

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE SUELOS



**“ECOTECHOS HIDROPÓNICOS COMO ALTERNATIVA DE
AGRICULTURA URBANA EN EL VALLE DEL CHIRA”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:

Br. SERGIO DAVID PALACIOS ROSAS

PIURA - PERU

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE SUELOS



**“ECOTECHOS HIDROPÓNICOS COMO ALTERNATIVA DE
AGRICULTURA URBANA EN EL VALLE DEL CHIRA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

.....
ING. VÍCTOR MANUEL REQUENA SULLÓN

ASESOR

.....
Br. SERGIO DAVID PALACIOS ROSAS

TESISTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE SUELOS**

**“ECOTECHOS HIDROPÓNICOS COMO ALTERNATIVA DE
AGRICULTURA URBANA EN EL VALLE DEL CHIRA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Br. SERGIO DAVID PALACIOS ROSAS

APROBADA POR:

.....
**DR. CESAR DELGADILLO FUKUSAKI
PRESIDENTE**

.....
**ING. JOSÉ REMIGIO ARGÜELLO, M.Sc.
VOCAL**

.....
**ING. JOSÉ ALBERTO IMÁN CHÁVEZ, M.Sc.
SECRETARIO**

**PIURA – PERÚ
2018**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
COMISION DE INVESTIGACION AGRICOLA



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
054-2017-CIAFA-UNP**

Los miembros del jurado calificador que suscriben, congregados para estudiar el Trabajo de Tesis denominado "ECOTECHOS HIDROPÓNICOS COMO ALTERNATIVA DE AGRICULTURA URBANA EN EL VALLE DE CHIRA", conducido por el BR. SERGIO DAVID PALACIOS ROSAS, asesorado por el Ing. Víctor Requena Sullón.

Luego de oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, la declaran APROBADO, en consecuencia queda en condiciones de ser calificado APTO para gestionar ante el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo de conformidad con lo estipulado en el artículo N° 171, inciso 2° del Estatuto General de la Universidad Nacional de Piura.

Piura, 18 de Octubre del 2017.

Dr. Cesar Delgadillo Fukusaki
Presidente

Ing. José Remigio Argüello MSc.
Vocal

Ing. José A. Imán Chávez MSc.
Secretario

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer el apoyo incondicional a todos los miembros de mi familia por apoyarme en este proyecto.

A mis profesores de la UNP, en especial a mi patrocinador el Ing. Víctor Manuel Requena Sullón, por motivarme desde sus primeras lecciones en mis cursos de pre-grado hasta el día de hoy a ser un profesional que marque la diferencia con responsabilidad y liderazgo, por la confianza que tuvo en mí y sobre todo por su ejemplo como docente.

ÍNDICE

RESUMEN	28
ABSTRACT	29
1. INTRODUCCIÓN	30
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	31
2. JUSTIFICACIÓN	33
3. OBJETIVOS	34
4. REVISIÓN DE LITERATURA	35
5. HIPÓTESIS:	40
6. MATERIALES Y METODOS	41
6.1 GENERALIDADES	41
6.1.1 Lugar de Ejecución:	41
6.1.2 Ubicación Política:	41
6.1.3 Duración del Experimento:	41
6.2. MATERIALES Y EQUIPOS	41
6.2.1.1 Materiales de Campo	41
6.2.1.2 Materiales complementarios	42
6.3 PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL	42
6.3.1 Tratamientos en estudio:	42
6.3.2 Diseño Experimental:	43
6.3.3 Análisis Estadísticos:	44

6.4	CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO	45
	6.4.1 Preparación de los sustratos:	45
	6.4.2 Mezcla de los sustratos:	45
	6.4.3 Colocación del drenaje:	46
	6.4.4 Llenado de los contenedores:	46
	6.4.4 Siembra	46
	6.4.6 Entresaque:	46
	6.4.7 Riegos:	47
	6.4.8 Control fitosanitario:	47
	6.4.9 Cosecha:	47
6.5	Observaciones Experimentales	48
	6.5.1 Peso promedio de producto cosechado (PPPC):	48
	6.5.2 Velocidad de crecimiento (VC):	49
	6.5.3 Número de hojas (NH):	49
	6.5.4 Diámetro del tallo (DT):	49
	6.5.5 Altura de la planta (AP):	49
	6.5.6 Volumen de la raíz (VR):	50
	6.5.7 Área foliar (AF):	50
	6.5.8 Materia seca (MS):	51
	6.5.9 Rendimientos:	51
	6.5.10 Análisis económico:	52
6.6	Cronograma de actividades	52

7.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
7.1 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>SPINACIA OLERACEA</i>)	53
7.1.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA (g/tratamiento)	53
7.1.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA (cm/día).	55
7.1.3 NÚMERO DE HOJAS EN ESPINACA, (hojas/planta).	57
7.1.4 DIÁMETRO DE TALLO EN ESPINACA (mm).	59
7.1.5 ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm)	61
7.1.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm ³)	63
7.1.7 ÁREA FOLIAR EN ESPINACA (cm ²)	65
7.1.8 MATERIA SECA EN ESPINACA (gr)	67
7.1.9 RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m ²)	69
7.1.10 ANÁLISIS ECONÓMICO EN ESPINACA.	71
7.2 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>CORIANDRUM SATIVUM.</i>)	73
7.2.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO EN CULANTRO, (gr/tratamiento)	73
7.2.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN CULANTRO (cm/día).	75
7.2.3 NÚMERO DE HOJAS EN CULANTRO, (hojas/planta).	77
7.2.4 DIÁMETRO DE TALLO EN CULANTRO (mm).	79
7.2.5 ALTURA DE PLANTA EN CULANTRO (cm)	81

7.2.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN CULANTRO (cm ³)	83
7.2.7 ÁREA FOLIAR EN CULANTRO (cm ²).	85
7.2.8 MATERIA SECA EN CULANTRO (gr)	87
7.2.9 RENDIMIENTO EN CULANTRO (kg/100 m ²).	89
7.2.10 ANÁLISIS ECONÓMICOS EN CULANTRO.	91
7.3 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>LACTUCA SATIVA</i>).	93
7.3.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO EN LECHUGA, (GR/TRATAMIENTO).	93
7.3.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN LECHUGA (cm/día).	95
7.3.3 NÚMERO DE HOJAS EN LECHUGA, (hojas/planta).	97
7.3.4 DIÁMETRO DE TALLO EN LECHUGA (mm).	99
7.3.5 ALTURA DE PLANTA EN LECHUGA (cm)	101
7.3.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN LECHUGA (cm ³)	103
7.3.7 ÁREA FOLIAR EN LECHUGA (cm ²).	105
7.3.8 MATERIA SECA EN LECHUGA (gr)	107
7.3.9 RENDIMIENTO EN LECHUGA (kg/100 m ²)	109
7.3.10 ANÁLISIS ECONÓMICOS EN LECHUGA.	111
7.4 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>BETA VULGARIS</i>)	113
7.4.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO EN BETARRAGA, (gr/tratamientos)	113
7.4.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN BETARRAGA (cm/día).	115

7.4.3 NÚMERO DE HOJAS EN BETARRAGA, (hojas/planta).	117
7.4.4 DIÁMETRO DE TALLO EN BETARRAGA (mm).	119
7.4.5 ALTURA DE PLANTA EN BETARRAGA (cm)	121
7.4.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN BETARRAGA (cm ³)	123
7.4.7 ÁREA FOLIAR EN BETARRAGA (cm ²)	125
7.4.8 MATERIA SECA EN BETARRAGA (gr)	127
7.4.9 RENDIMIENTO EN BETARRAGA (kg/100 m ²)	129
7.4.10 ANÁLISIS ECONÓMICOS EN BETARRAGA.	131
8. CONCLUSIÓN	133
9. RECOMENDACIONES	135
10.BIBLIOGRAFIA	136
ANEXOS	138

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1- TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.	43
CUADRO N° 2- TABLA DE ANVA	44
CUADRO N° 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2015 - 2016.	52
CUADRO N° 4. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA (gr/tratamiento).	53
CUADRO N° 5. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA (gr/tratamiento).	54
CUADRO N° 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA (cm/día).	55
CUADRO N° 7. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA. (cm/día).	56
CUADRO N° 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS /PLANTA EN ESPINACA.	57
CUADRO N° 9. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS EN ESPINACA (hojas /planta).	58
CUADRO N° 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO DE ESPINACA (mm).	59
CUADRO N° 11. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO DE ESPINACA (mm).	60
CUADRO N° 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm).	61
CUADRO N° 13. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm).	62

CUADRO N° 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm ³).	63
CUADRO N° 15. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm ³).	64
CUADRO N° 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR EN ESPINACA (cm ²).	65
CUADRO N° 17. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR EN ESPINACA (cm ²).	66
CUADRO N° 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA EN ESPINACA (gramos).	67
CUADRO N° 19. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA EN ESPINACA (gramos).	68
CUADRO N° 20. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m ²)	69
CUADRO N° 21. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m ²).	70
CUADRO N° 22- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia olerace</i>)	72
CUADRO N°23– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento).	73
CUADRO N° 24– PRUEBA DE DUNCAN 0.05 PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento).	74
CUADRO N° 25– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	75

CUADRO N° 26– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día).	76
CUADRO N° 27– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS (hojas /planta).	77
CUADRO N° 28– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	78
CUADRO N° 29– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	79
CUADRO N° 30– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	80
CUADRO N° 31– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA (cm)	81
CUADRO N° 32– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	82
CUADRO N° 33– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	83
CUADRO N° 34– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	84
CUADRO N° 35– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR (cm ²)	85
CUADRO N° 36– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm ²).	86
CUADRO N° 37– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA (gr)	87
CUADRO N° 38–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr).	88

CUADRO N° 39– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²).	89
CUADRO N° 40–PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²).	90
CUADRO N° 41- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	92
CUADRO N° 42– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento).	93
CUADRO N° 43– PRUEBA DE DUNCAN 0.05 PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/tratamiento).	94
CUADRO N° 44– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	95
CUADRO N° 45- PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	96
CUADRO N° 46– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NÚMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	97
CUADRO N° 47– PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	98
CUADRO N° 48– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	99
CUADRO N° 49– PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	100
CUADRO N° 50– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA (cm)	101

CUADRO N° 51–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	102
CUADRO N° 52– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	103
CUADRO N° 53–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	104
CUADRO N° 54– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR (cm ²)	105
CUADRO N° 55–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm ²).	106
CUADRO N° 56– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA (gr)	107
CUADRO N° 57–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr).	108
CUADRO N° 58– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	109
CUADRO N° 59– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	110
CUADRO N° 60- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	112
CUADRO N° 61– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamientos).	113
CUADRO N° 62– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/tratamientos).	114
CUADRO N° 63– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día).	115

CUADRO N° 64– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	116
CUADRO N° 65– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	117
CUADRO N° 66– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	118
CUADRO N° 67– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	119
CUADRO N° 68– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm)	120
CUADRO N° 69– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA (cm).	121
CUADRO N° 70–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	122
CUADRO N° 71 – ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)	123
CUADRO N° 72- PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	124
CUADRO N° 73– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR (cm ²)	125
CUADRO N° 74– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL AREA FOLIAR (cm ²).	126
CUADRO N° 75– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA (gr)	127
CUADRO N°76–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr).	128

CUADRO N° 77– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	129
CUADRO N° 78–PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	130
CUADRO N° 79- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	132
CUADRO N° 80 – CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	139
CUADRO N° 81- CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN 0.05 PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	139
CUADRO N° 82- PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	140
CUADRO N° 83- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	140
CUADRO N° 84- NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	141
CUADRO N° 85- DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	141
CUADRO N° 86- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	142
CUADRO N° 87- VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	142
CUADRO N° 88- ÁREA FOLIAR (cm ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	143

CUADRO N° 89 - MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	143
CUADRO N° 90 - RENDIMIENTO (kg/100 m ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>).	144
CUADRO N° 91– COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>) EN 100 METROS CUADRADOS.	145
CUADRO N° 92 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>) EN 100 METROS CUADRADOS.	146
CUADRO N° 93– COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>) EN 100 METROS CUADRADOS.	147
CUADRO N° 94– COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>) EN 100 METROS CUADRADOS.	148
CUADRO N° 95— COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (<i>Spinacia oleracea</i>) EN 100 METROS CUADRADOS.	149
CUADRO N° 96- CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum</i> .)	150
CUADRO N° 97- CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN _{0.05} PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum</i> .)	150

CUADRO N° 98– PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	151
CUADRO N° 99– VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	151
CUADRO N° 100 - NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	152
CUADRO N° 101 - DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	152
CUADRO N° 102– ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	153
CUADRO N° 103- VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	153
CUADRO N° 104- ÁREA FOLIAR (cm ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	154
CUADRO N° 105 MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	154
CUADRO N° 106- RENDIMIENTO (kg/100 m ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>)	155
CUADRO N° 107- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	156
CUADRO N° 108 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	157
CUADRO N° 109 – COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>),EN 100 METROS CUADRADOS.	158

CUADRO N° 110- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	159
CUADRO N° 111 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (<i>Coriandrum sativum.</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	160
CUADRO N° 112 - CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	161
CUADRO N° 113 - CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN ^{0.05} PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	161
CUADRO N° 114- PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	162
CUADRO N° 115- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	162
CUADRO N° 116- NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	163
CUADRO N° 117 - DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	163
CUADRO N° 118- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	164
CUADRO N° 119- VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	164
CUADRO N° 120- ÁREA FOLIAR (cm ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	165

CUADRO N° 121- MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	165
CUADRO N° 122 - RENDIMIENTO (kg/100 m ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).	166
CUADRO N° 123- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	167
CUADRO N° 124- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “Lechuga” – (<i>Lactuca sativa</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	168
CUADRO N° 125 -COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	169
CUADRO N° 126 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	170
CUADRO N° 127- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (<i>Lactuca sativa</i>).EN 100 METROS CUADRADOS.	171
CUADRO N° 128- CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	172
CUADRO N° 129- CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN _{0.05} PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	172

CUADRO N° 130- PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	173
CUADRO N° 131- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	173
CUADRO N° 132- NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	174
CUADRO N° 133– DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	174
CUADRO N° 134- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	175
CUADRO N° 135- VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	175
CUADRO N° 136- ÁREA FOLIAR (cm ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	176
CUADRO N° 137- MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	176
CUADRO N° 138 - RENDIMIENTO (kg/100 m ²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>).	177
CUADRO N° 139- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	178
CUADRO N° 140- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	179
CUADRO N° 141- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	180

CUADRO N° 142- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	181
CUADRO N° 143- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (<i>Beta vulgaris</i>), EN 100 METROS CUADRADOS.	182
CUADRO N° 144 –DENSIDAD APARENTE Y PORCENTAJE DE RETENCION DE LAS MEZCLAS DE SUSTRATOS.	183

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA N° 1 - EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/ tratamiento)	54
GRÁFICA N° 2- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	56
GRÁFICA N° 3- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta)	58
GRÁFICA N° 4- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	60
GRÁFICA N° 5- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	62
GRÁFICA N° 6- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	64
GRÁFICA N° 7- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL AREA FOLIAR (cm ²)	66
GRÁFICA N° 8- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr)	68
GRÁFICA N° 9- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	70
GRÁFICA N° 10- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/ tratamiento)	74
GRÁFICA N° 11- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	77
GRÁFICA N° 12- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hoja /planta).	78
GRÁFICA N° 13- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	80
GRÁFICA N° 14- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	82

GRÁFICA N° 15- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	84
GRÁFICA N° 16- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm ²).	86
GRÁFICA N° 17- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (Gr).	88
GRÁFICA N° 18- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	90
GRÁFICA N° 19- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/tratamiento).	94
GRÁFICA N° 20- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (CENTIMETRO/DÍA)	96
GRÁFICA N° 21- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	98
GRÁFICA N° 22- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	100
GRÁFICA N° 23- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	102
GRÁFICA N° 24- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	104
GRÁFICA N° 25- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm ²).	106
GRÁFICA N° 26- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr)	108
GRÁFICA N° 27- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²).	110
GRÁFICA N° 28- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/tratamientos).	114

GRÁFICA N° 29 - EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	116
GRÁFICA N° 30- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).	118
GRÁFICA N° 31- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).	120
GRÁFICA N° 32- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).	122
GRÁFICA N° 33- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³).	124
GRÁFICA N° 34- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm ²).	126
GRÁFICA N° 35- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr)	128
GRÁFICA N° 36- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	130

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1– Sustratos Hidropónicos: (A) Fibra de Coco y (B) pajilla de Arroz	42
FIGURA N° 2– Distribución y vista General de las unidades experimentales para los tratamientos en estudio.	43
FIGURA N° 3– Mezcla de sustratos para conformar los tratamiento en estudio. (S1): 100 % pajilla de arroz; (S2): 75 % pajilla de arroz y 25 % fibra de coco; (S3): 50 % pajilla de arroz y 50 % fibra de coco; (S4): 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco; (S5): 100 % fibra de coco.	45
FIGURA N° 4– Entresaque de plantas a los 15 DDS para finalmente dejar 1 por botella o contenedor.	46
FIGURA N° 5- Cosecha de las especie vegetal en estudio (A) Espinaca, (B) y (C) Betarraga, (E) y (F) Lechuga, (D) y (G) Culantro.	48
FIGURA N° 6– Peso Promedio de Productos cosechado (A) Espinaca, (B) Betarraga, (C) Culantro, (D) Lechuga.	48
FIGURA N° 7- Altura de Planta (A) utilizando una regla graduada de 30 cm	50
FIGURA N° 8- Rendimientos especie vegetal (A) Espinaca, (B) Betarraga, (C) Lechuga, (D) Culantro.	51

RESUMEN

Con el objetivo de dar a conocer la importancia de la Ecotechos hidropónicos productivos como opción imaginativa en la lucha contra la seguridad alimentaria, mediante 4 especies vegetales: Espinaca (*Spinacia oleracea.*), Culantro (*Coriandrum sativum.*), Lechuga (*Lactuca sativa L*) y Betarraga (*Beta vulgaris*); evaluando dos sustratos: Pajilla de arroz y Fibra de coco, se analizaron variables como : peso promedio del producto cosechado, velocidad de crecimiento, numero de hojas, diámetro de tallo , altura de planta, volumen de raíz , área foliar, materia seca , rendimiento por metros cuadrado y realizando un análisis económico por cada especie vegetal bajo los siguientes tratamientos: 100% pajilla de arroz (S1), 75% pajilla de arroz + 25 % fibra de coco (S2), 50 % pajilla de arroz + 50 % fibra de coco (S3), 25 % pajilla de arroz + 75% fibra de coco (S4) y 100 % fibra de coco (S5). Para la especie vegetal Espinaca (*Spinacia oleracea*) los tratamientos 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco que obtuvo 247.97 kg /100 m² y el tratamiento 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco que obtuvo 235.97 kg/100 m² son iguales entre sí, superando a los demás tratamientos. Para la especie vegetal Culantro (*Coriandrum sativum*), los tratamientos estadísticamente son similares, el tratamiento 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco fue el mayor con 183 kg/100 m². Para la especie vegetal lechuga (*Lactuca sativa*) los tratamientos 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco que obtuvo 276.21 kg /100 m² y el tratamiento 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco que obtuvo 263 kg/100 m² son iguales entre sí, superando a los demás tratamientos. Para la especie Vegetal Betarraga (*Beta vulgaris*) los tratamientos 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco que obtuvo 283.99 kg /100 m² y el tratamiento 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco que obtuvo 265.00 kg/100 m² son iguales entre sí, superando a los demás tratamientos.

Palabras clave: *Spinacia oleracia*, *Coriandrum sativum*, *Lactuca sativa*, *Beta vulgaris*

ABSTRACT

The objective of this study was to present the importance of the productive Hydroponic Ecotechos as an imaginative option in the fight against food security, by means of four species: Spinach (*Spinacia oleracea*), Parsley (*Coriandrum sativum*), Lettuce (*Lactuca sativa* L.) And beet (*Beta vulgaris*); Evaluating two substrates: rice straw and coconut fiber, we analyzed variables such as: average weight of harvested product, growth rate, leaf number, stem diameter, plant height, root volume, leaf area, dry matter, yield Per square meter and performing an economic analysis for each plant species under the following treatments: 100% rice straw (S1), 75% rice straw + 25% coconut fiber (S2), 50% rice straw + 50% fiber (S3), 25% rice straw + 75% coconut fiber (S4) and 100% coconut fiber (S5). For the vegetable species Spinaca (*Spinacia oleracea*) treatments 50% rice straw and 50% coconut fiber that obtained 247.97 kg / m² and treatment 25% rice straw and 75% coconut fiber that obtained 235.97 kg /100 m² are the same Among them, surpassing the other treatments. Culantro (*Coriandrum sativum*), the treatments are statistically similar, treatment 50% rice straw and 50% coconut fiber was the highest with 183 kg /100 m². For the vegetable species lettuce (*Lactuca sativa*) treatments 50% rice straw and 50% coconut fiber which obtained 276.21 kg / 100 m² and treatment 25% rice straw and 75% coconut fiber which obtained 263 kg /100 m² are the same Among them, surpassing the other treatments. For the species Vegetal Betarraga (*Beta vulgaris*) treatments 50% rice straw and 50% coconut fiber that obtained 283.99 kg /100 m² and the treatment 25% rice straw and 75% coconut fiber that obtained 265.00 kg /100 m² are the same Among them, surpassing the other treatments.

Keywords: *Spinacia oleracea*, *Coriandrum sativum*, *Lactuca sativa*, *Beta vulgaris*.

1. INTRODUCCIÓN

Los ECOTECHOS productivos son una innovación social porque satisfacen necesidades de poblaciones que habitan en zonas de alta vulnerabilidad, como la generación de ingresos, el mejoramiento de condiciones de habitabilidad y el desarrollo de prácticas que eviten la degradación del medio ambiente y que garanticen la seguridad alimentaria.

En este proyecto se participa de forma significativa al ejercer acciones de control y vigilancia en el tejado de las viviendas.

Este proyecto tiene un impacto positivo en la generación de recursos económicos a obtener a través de la comercialización de los productos cultivados.

Se piensa lograr cubrir casi en su totalidad la dieta rica en hortalizas para tres personas por familia, lo que permite reducir el gasto de la alimentación e incrementar su calidad.

ECOTECHOS productivos, además, resulta innovador el aporte que hace al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad en las viviendas, dado que el carbono capturado por las plantas genere humedad y reduce la temperatura del aire, logrando una comodidad térmica para sus habitantes.

1.1EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿QUÉ ES UN TECHO VERDE O ECOTECHO?

Un techo verde o Ecotecho es un elemento de alto desempeño que protege el medio ambiente.

No sólo protege a los propietarios y ocupantes con beneficios ecológicos, técnicos económicos, sino que gracias a los avances tecnológicos, los techos verdes dan la oportunidad a los diseñadores profesionales de transformar cualquier techo plano y/o de pendiente en un terreno medio ambientalmente productivo.

Los techos verdes incluyen muchos de los componentes de un techo convencional, se pueden hacer con botellas recicladas, con cubetas plásticas especiales o con un gran tapete de pasto natural que se extiende en la cubierta de los edificios tales como aislamientos, membranas impermeables, pero además tienen componentes que proveen retención de humedad, drenaje, además de un medio adecuado para el crecimiento de plantas.

Además, los cultivos orgánicos en muchas oportunidades mantienen los nutrientes esenciales de su naturaleza, elementos que en muchos casos se pierden con la manipulación genética o utilización de agroquímicos.

Una posible desventaja de los cultivos orgánicos, es el tiempo que demora su producción, y por consecuencia de esto se generan costos elevados, por lo que actualmente se trabaja en optimizar los mismos para poder COMPETIR con el mercado actual.

Los beneficios de la cubiertas verdes en zonas urbanas son múltiples: control de fenómenos de escorrentía superficial, atenuación de variaciones térmicas al interior de las viviendas, reutilización de materiales, generación de ingresos económicos para

los habitantes de las viviendas, habilitación de espacios de integración comunitaria, rescate de saberes locales, innovación , creación de entornos saludables, desarrollo de habilidades personales y habilidades para la vida, por medio de talleres de formación experienciales, fortalecimiento organizacional para el liderazgo, reducción del albedo proyectado por los techos y captura de carbono por parte de la vegetación establecida **(Forero 2010)**.

2. JUSTIFICACIÓN

Ecotechos productivos mejora las condiciones de habitabilidad y seguridad alimentaria, promueve escenarios de educación ambiental y fortalece espacios comunitarios y familiares, a través de la implementación de techos verdes productivos en viviendas de interés prioritario, y de estrategias participativas en el marco de la agricultura urbana y la gestión de un hábitat saludable.

Son espacios que se habilitan, técnicamente, sobre los techos de las casas y edificios para sembrar plantas de uso alimenticio o decorativo desde el punto de vista arquitectónico paisajista.

De esta forma, cultivos de hortalizas con un ciclo reproductivo de dos meses, crecen en los tejados de las viviendas estos generan la posibilidad de incentivar un comercio local, que les puede brindar ingresos adicionales para mejorar su calidad de vida.

Esta tecnología que ha sido implementada por siglos, ganando espacios en los techos, porque el suelo natural ha sido reemplazado por diferentes usos, está prosperando en los tejados de viviendas, además favorecer el medio ambiente urbano.

Los Ecotechos, que destacan en países como Japón o Alemania, ayudarían a crear un cordón vegetal ideal para combatir la contaminación de Piura, y en regiones, aislar los ruidos y lograr una vida más agradable, contribuyendo al embellecimiento de las ciudades y el rescate de espacios inutilizados.

Las hojas de los árboles y plantas tienen la capacidad de captar polvo en suspensión por lo que los Ecotechos, aparte de su valor estético, ayudan a la descontaminación con la captación de CO₂, lo que genera un efecto directo sobre el smog.

Otro de los beneficios radica en la generación de biodiversidad con la atracción de insectos, El costo de la medida es muy bajo por la utilización de materiales reciclables (**Hilando 2002**).

3. OBJETIVOS

- 3.1 Dar a conocer la importancia de la Ecotechos hidropónicos productivos como opción imaginativa en la lucha de la seguridad alimentaria.
- 3.2 Evaluar dos sustratos hidropónicos con esta modalidad de agricultura urbana en cinco mezclas de estos sustratos en cuatro cultivos hortícolas.
- 3.3 Efectuar un análisis económico para determinar la rentabilidad de los tratamientos en estudio.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

Ficha Técnicas de Alimentos (2013)

Clasificación taxonómica

Nombre científico Beta Vulgaris

Nombre común Betarraga

La betarraga de la familia Chenopodioideae de hoja y raíz comestible esta es de forma globular cilíndrica o cónica de color rojo oscuro grosella, existe variedades para alimentación humana, para producción de azúcar.

La betarraga es una raíz gruesa de forma globular cilíndrica o cónica fresca, carnosa y jugosa, su color cambia de rojo a grosella a morado oscuro, tiene partes opacas y fibrosas y ricas en azúcar, y otras transparentes pobres en azúcar, pero ricas en agua y material nitrogenadas.

García (2013): TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

Familia: Chenopodiaceae.

Especie: Spinacia oleracea L.

Planta: en una primera fase forma una roseta de hojas de duración variable según condiciones climáticas y posteriormente emite el tallo. De las axilas de las hojas o directamente del cuello surgen tallitos laterales que dan lugar a ramificaciones secundarias, en las que pueden desarrollarse flores. Existen plantas masculinas, femeninas e incluso hermafroditas, que se diferencian fácilmente, ya que las femeninas poseen mayor número de hojas basales, tardan más en desarrollar la semilla y por ello son más productivas.

Forero (2012) los ECOTECHOS favorecen el ambiente porque:

Capturan de dióxido de carbono (CO₂), ayudando a mejorar la calidad del aire y la producción de oxígeno, pues se facilita el proceso de la fotosíntesis que con ayuda de la clorofila propia del color verde de las plantas y la acción de la luz solar, convierte el dióxido de carbono y el agua en hidratos de carbono y oxígeno.

Disminuyen el riesgo de inundaciones y erosión de las laderas, gracias a la reutilización del agua lluvia para el cultivo y la implementación de actividades domésticas.

Contribuyen al reaprovechamiento de residuos sólidos con la utilización de las botellas de plástico como materas.

Aportan en la regulación del clima local y mitigación de isla calor, efecto producido por el aumento de la temperatura en las áreas urbanas de las grandes ciudades, al sustituir espacios verdes por edificios y otro tipo de infraestructura.

Funcionan como un colchón térmico que mitiga los cambios bruscos de temperatura en el microclima de la vivienda, elevando los niveles de confort de la misma.

Disminuyen el nivel del ruido y crean un entorno sano y armónico para los habitantes de la zona.

Facilitan la habilitación de espacios para aumentar la biodiversidad y la belleza paisajística.

Prensa Verde (2011). Los “ecotechos o techos verdes”, son espacios que se habilitan, técnicamente, sobre los techos de las casas y edificios para sembrar plantas de uso alimenticio o decorativo desde el punto de vista arquitectónico paisajista.

De esta forma, cultivos de hortalizas con un ciclo reproductivo corto, crecen en los tejados de las viviendas, generándoles posibilidad de incentivar un comercio local, que les puede brindar ingresos adicionales para mejorar su calidad de vida.

Esta tecnología que ha sido implementada por siglos, ganando espacios en los techos, porque el suelo natural ha sido reemplazado por diferentes usos, está prosperando en los tejados de viviendas, muchos de sus habitantes rescatan el saber local para fortalecer la iniciativa.

Rábanos, lechuga, cebolla larga, culantro, espinaca y perejil, son las especies de uso alimentario que crecen en botellas de plástico recicladas. “Se surten con un sistema de riego que optimiza el agua en tanques para su uso en épocas de sequía”.

Rojas (2006) La azotea de una casa o edificio puede ser el principio de una vida en la ciudad con una mejor calidad del aire y el medio ambiente, donde el hombre y la naturaleza se reconcilian, se recrean y conviven en armonía. Qué mejor que aprovechar la llegada de la primavera para llenar de plantas las azoteas de su edificio o las terrazas de sus casas.

Los Ecotechos, que destacan en países como Japón o Alemania, ayudarían a crear un cordón vegetal ideal para combatir la contaminación en muchas zonas, aislar los ruidos y lograr una vida más agradable, contribuyendo al embellecimiento de las ciudades y el rescate de espacios inutilizados.

Las hojas de los árboles y plantas tienen la capacidad de captar polvo en suspensión por lo que los ecotechos, aparte de su valor estético, ayudan a la descontaminación con la captación de CO₂, lo que genera un efecto directo sobre el smog.

Razones para tener un Ecotechos en casa

- ✓ Capturan partículas suspendidas en el aire, como el plomo, las cuales son fijadas en la planta para no reincorporarse a la atmósfera otra vez.
- ✓ Favorecen el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. Con el proceso de la fotosíntesis las plantas proveen de oxígeno a la atmósfera.
- ✓ A través de la absorción del calor y su evaporación, las azoteas verdes evitan que el inmueble se caliente y refleje el calor hacia su interior. Así el inmueble, se conserva fresco en verano y bloqueado del frío en invierno.
- ✓ Si todas las azoteas fueran "naturadas" generarían una disminución en la temperatura de la ciudad haciéndola más templada.
- ✓ Sirven como aislamiento acústico, especialmente en aquellas áreas con ruido excesivo.
- ✓ Mejoran el estado anímico de la población, ya que en la mayoría de las ciudades la gente no tiene acceso frecuente a espacios verdes.
- ✓ Se rescatan espacios perdidos e inutilizados dentro del hogar.
- ✓ Mejoran la estética de la construcción, pues introduce la belleza natural de las plantas a terrazas y azoteas, generando una mayor armonía entre el hombre y su entorno.
- ✓ Bajo costo.
- ✓ Favorecen la generación de biodiversidad al atraer aves e insectos

Rivera (2011): los ecotechos son una opción para generar autoconsumo y la posibilidad de incentivar un comercio local que traerá ingresos adicionales como aporte a la seguridad alimentaria. Se puede sembrar en botellas de plástico recicladas rábanos, lechuga, cebolla larga, culantro, espinaca y perejil, especies de uso alimentario y los miembros de las familias involucradas en esta empresa verde han trabajado activamente motivados por la novedad y la oportunidad de tener un ingreso complementario, especialmente las mujeres que combinan el cuidado de sus hijos, las tareas domésticas y el trabajo informal.

La respuesta de la población es positiva. El compromiso de las familias en el desarrollo del proyecto ha sido fundamental, teniendo en cuenta que ven en este una oportunidad para aliviar sus problemas económicos y una manera de trabajar en equipo, generar integración comunitaria y familiar.

Ibáñez (2009) Las cubiertas ecológicas extensivas o techos verdes son un sistema multicapa que permite la propagación de la vegetación y garantiza la integridad de la estructura de cubierta del edificio. Éstas proporcionan funciones adicionales a las de un techo convencional y se diseñan y construyen con parámetros técnicos relativamente sencillos, sin necesidad de utilizar tecnologías costosas o altamente especializadas, pues se hacen a partir de cobertura vegetal especializada.

Sus ventajas son innumerables: capturan el 40 por ciento de agua de lluvia, un metro cuadrado produce el oxígeno necesario para una persona al año, no necesitan mantenimiento, aíslan del ruido hasta 8 decibeles, incrementan el valor comercial de edificio, reconstituyen el paisaje natural, aíslan térmicamente el edificio produciendo ahorro energético, capturan 0,2 Kg de PM10 (partículas de polvo) por m², incentivan la biodiversidad, extienden la vida útil de una cubierta de concreto impermeabilizada de 5 a 40 años o más, crean espacios de recreación, alivian la contaminación visual y mitigan el efecto de isla de calor.

TOBÓN (2008) Planta herbácea anual, de 40-80 cm de altura; tallo ramificado, estriados, delgados. Hojas inferiores divididas de modo similar a las del perejil y las superiores divididas más finamente. Floración en umbela. Frutos esféricos de 3-5mm de diámetro.

USOS: propiedades estimulantes, antiespasmódicas y estomacales. Otros usos no medicinales incluyen masticar las hojas para combatir el mal aliento y machacarlas y aplicarlas en las axilas para la sudoración excesiva.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CILANTRO

FAMILIA: Apiaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: *Coriandrum sativum* L. –

NOMBRE COMÚN: Cilantro

TOBÓN (2007) Planta herbácea anual y bianual, de 80cm a un metro de altura, tallo erecto, con látex blanco. Hojas de color verde claro. Flores amarillas en capítulos, que a su vez se agrupan en panículas, con muchas brácteas. Fruto aquenio.

CLASIFICACION TAXONOMICA DE LA LECHUGA

FAMILIA: Asteraceae

NOMBRE CIENTÍFICO: *Lactuca sativa* L.

NOMBRE COMÚN: Lechuga

5. HIPÓTESIS:

5.1.1 Ho: Los Ecotechos Hidropónicos Productivos darán una alternativa imaginaria a la agricultura urbana y será una solución para el calentamiento global.

5.1.2 Hi: Los Ecotechos Hidropónicos Productivos no darán una alternativa imaginaria a la agricultura urbana no será una solución para el calentamiento global.

5.2.1 Ho: La relación pajilla de arroz y cascará de coco será de gran importancia en los rendimientos de los cultivos Hidropónicos.

5.2.2 Hi: La relación pajilla de arroz y cascara de coco no influye en los rendimientos de los cultivos Hidropónicos.

6. MATERIALES Y METODOS

6.1 Generalidades

6.1.1 Lugar de Ejecución:

El presente trabajo de investigación se realizó en el Valle del Chira - Piura, zona de Bellavista.

6.1.2 Ubicación Política:

Departamento : Piura
Provincia : Sullana
Distrito : Bellavista
Valle : Del Chira

6.1.3 Duración del Experimento:

Tuvo una duración aproximada de 5 meses.

6.2. Materiales y Equipos

6.2.1.1 Materiales de Campo

- ✓ Semilla : Se utilizó Semilla certificada de :
 - Culantro (*Coriandrum sativum.*)
 - Espinaca (*Spinacia oleracea.*)
 - Lechuga (*Lactuca sativa L*)
 - Betarraga (*Beta vulgaris*)
- ✓ Sustratos Hidropónicos : Pajilla de Arroz y fibra de coco (ver Figura N° 01)



FIGURA N° 1– Sustratos Hidropónicos: (A) Fibra de Coco y (B) pajilla de Arroz

6.2.1.2 Materiales complementarios

- ✓ Baldes plásticos (soluciones nutritivas), tubos plásticos, bolsas plásticas, libreta de campo, eternit, vernier, cinta métrica, papel milimétrico, balanza digital gramera.

6.3 Planteamiento Experimental

6.3.1 Tratamientos en estudio:

Se estudiaron cinco proporciones de mezclas de sustratos hidropónicos para cada una de las especies de hortaliza, con tres repeticiones, como indica en el cuadro N° 01

CUADRO N° 1- TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

TRATAMIENTO	CLAVE
100% PAJILLA DE ARROZ	S ₁
75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25 % FIBRA DE COCO	S ₂
50%PAJILLA DE ARROZ Y 50% FIBRA DE COCO	S ₃
25 %PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO	S ₄
100% FIBRA DE COCO	S ₅

6.3.2 Diseño Experimental:

En el presente experimento se empleó el diseño Bloques Completamente al Azar (BCA) con tres repeticiones. El análisis estadístico comprendió el Análisis de Varianza ANVA y la correspondiente Prueba de Duncan al 0.05 de probabilidad, para cada una de las especies hortícolas estudiadas.



FIGURA N° 2– Distribución y vista General de las unidades experimentales para los tratamientos en estudio.

6.3.3 Análisis Estadísticos:

El análisis de la varianza de un factor (ANVA) es una metodología para analizar la variación entre muestras y la variación al interior de las mismas mediante la determinación de varianzas. Es llamado de una vía porque analiza un variable independiente o Factor ej: Velocidad. Como tal, es un método estadístico útil para comparar dos o más medias poblacionales. El ANVA de un criterio nos permite poner a prueba hipótesis tales como:

Los supuestos en que se basa en la prueba t de dos muestras que utiliza muestras independientes son:

1. Ambas poblaciones son normales.
2. Las varianzas poblacionales son iguales, esto es,

El estadístico tiene una distribución muestral resultando:

El valor crítico para la prueba F es:

Donde el número de grados de libertad para el numerador es $k-1$ y para el denominador es $k(n-1)$, siendo α el nivel de significancia.

k = número de muestras.

CUADRO N° 2- TABLA DE ANVA

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUDRADO MEDIO	VALOR F
ENTRE MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	SCTR	$c-1$	CM	CMTR/CME
DENTRO DE MUESTRAS (ERROR)	SCE	$n-c$	CME	
Variación total	SCT	$n-1$	CMT	

6.4 Conducción del Experimento

6.4.1 Preparación de los sustratos:

Consistió en lavar los sustratos (pajillas de arroz y fibra de coco) con el fin de eliminar la tierra y residuos extraños al sustrato. La desinfección de los sustratos se realizó con el secado (Ver Figura N 01).

6.4.2 Mezcla de los sustratos:

Se mezcló la pajilla de arroz con la Fibra de coco según los tratamientos en estudio. La proporción de los sustratos es en volumen (ver Figura N° 03).



FIGURA N° 3– Mezcla de sustratos para conformar los tratamiento en estudio. (S1): 100 % pajilla de arroz; (S2): 75 % pajilla de arroz y 25 % fibra de coco; (S3): 50 % pajilla de arroz y 50 % fibra de coco; (S4): 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco; (S5): 100 % fibra de coco.

6.4.3 Colocación del drenaje:

Consistió en hacer varios orificios en la parte de botellas que quedo como base. Luego escurrió con la pendiente del techo, para llegar al tanque de recepción de las soluciones nutritivas.

6.4.4 Llenado de los contenedores:

Consistió en llenar los contenedores (botellas plásticas de 3 litros) con el sustrato, según los tratamientos en estudio (ver figura N° 03).

6.4.4 Siembra

Se realizó en forma manual y colocando 5 semillas en cada contenedor.

6.4.6 Entresaque:

Consistió en eliminar 3 plantas, dejando 2 plantas por cada contenedor luego de 7 días se dejó 1 planta por cada contenedor esto por la competencia entre ella, a excepción de la especie vegetal Culantro que se dejó 4 plantas por contenedor (Ver Figura N° 04)

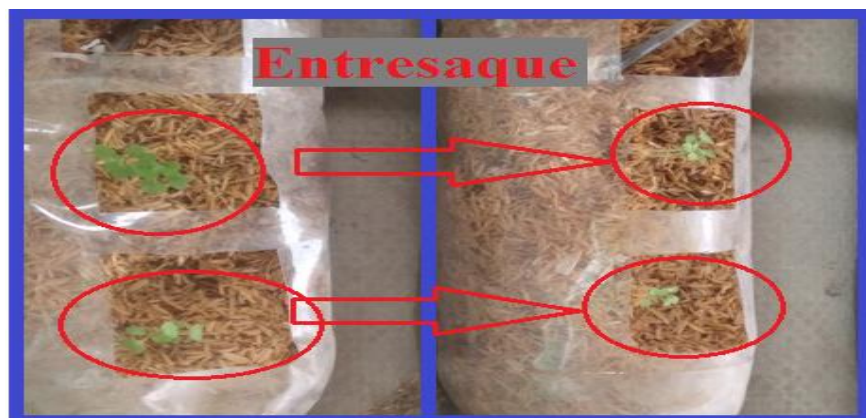


FIGURA N° 4— Entresaque de plantas a los 15 DDS para finalmente dejar 1 por botella o contenedor.

6.4.7 Riegos:

Los riegos se realizaron diariamente, al inicio se regó con agua potable por un periodo de 5 días, luego se intercaló riego semanalmente con soluciones nutritivas de macro nutrientes y micro nutrientes (Agua - Solución Nutritiva de Macro Nutrientes - Solución Nutritiva de Micro Nutrientes).

6.4.8 Control fitosanitario:

Durante el desarrollo del cultivo se evaluó la presencia de plagas y enfermedades, no hubo incidencia de plagas y/o enfermedades.

6.4.9 Cosecha:

Se realizó de forma manual, a medida que las especies vegetales lograron su momento de cosecha (Ver Figura N° 05).

Para la cosecha de la Espinaca (*Spinacia oleracea.*) se realizó a los 60 DDS.

Para la cosecha del Culantro (*Coriandrum sativum.*) se realizó a los 45 DDS.

Para la cosecha del Lechuga (*Lactuca sativa L*) se realizó a los 65 DDS.

Para la cosecha del Betarraga (*Beta vulgaris*) se realizó a los 125 DDS.



FIGURA N° 5- Cosecha de las especie vegetal en estudio (A) Espinaca, (B) y (C) Betarraga, (E) y (F) Lechuga, (D) y (G) Culantro.

6.5 Observaciones Experimentales

6.5.1 Peso promedio de producto cosechado (PPPC):

El peso promedio se obtuvo del peso de 5 frutos (órgano de la planta cosechable) por tratamiento, en cada cosecha. La unidad de medida fue el kilogramo (Kg) (Ver Figura N° 06)



FIGURA N° 6- Peso Promedio de Productos cosechado (A) Espinaca, (B) Betarraga, (C) Culantro, (D) Lechuga.

6.5.2 Velocidad de crecimiento (VC):

El dato se obtuvo de 5 plantas por tratamiento, en las cuales se realizó esta observación cada 15 días, midiéndose desde la superficie del sustrato hasta la altura de las hojas. La unidad de medida fue el centímetro/ día (Cm /d.).

6.5.3 Número de hojas (NH):

Se midió a los 15 DDS, 30 DDS, a los 45 DDS y a la cosecha, para el efecto se eligió 5 plantas al azar de cada tratamiento, contando las hojas a lo largo del tallo.

6.5.4 Diámetro del tallo (DT):

Se midió a los 15 DDS, 30 DDS, 45DDS y a la cosecha, tomando 5 plantas al azar de cada tratamiento, se utilizó vernier (plástico), la medición se realizó en la base del tallo. La unidad de medida fue el milímetro (mm).

6.5.5 Altura de la planta (AP):

Se midió con la ayuda de una regla graduada de 30 cm o vernier de plástico desde la base hasta el ápice de la planta a los 15 30, 45 días y a la cosecha, escogiendo 5 plantas al azar de cada tratamiento. La unidad de medida que se utilizó es el centímetro (cm) (ver Figura N° 07).



FIGURA N° 7- Altura de Planta (A) utilizando una regla graduada de 30 cm

6.5.6 Volumen de la raíz (VR):

Se utilizó una probeta plástica con agua enrazada a 200 ml o cm^3 , a la cual se agregó la raíz de cada planta que se tomó al azar de cada una de los tratamientos, procediéndose a medir la diferencia de volumen. Para lo cual se tomó 3 plantas de cada tratamiento en el momento de la cosecha. La unidad de medida utilizada fue el centímetro cúbico (cm^3).

6.5.7 Área foliar (AF):

Se expresó en cm^2 y se determinó en dos plantas de cada unidad experimental (al final de la cosecha), consistió en dibujar en papel milimétrico las hojas de cada especie vegetal en estudio. Para determinar el área se hizo una regla de tres simple utilizando los dibujos de las hojas en papel milimétrico de cada especie vegetal, sabiendo que 1 cm^2 equivale a 0.16 gramos así se determinó el área foliar de la planta en estudio.

6.5.8 Materia seca (MS):

Se procedió a pesar 5 especie vegetales por tratamiento estudiados, se dejó secar por 24 horas, se volvió a pesar las especies vegetales para obtener la diferencia del peso inicial menos el peso final. La unidad de medida considerada es en gramos (gr).

6.5.9 Rendimientos:

Los datos de cada cosecha se promediaron para cada unidad experimental donde se obtuvo los rendimientos por tratamiento, luego se proyectaron a rendimiento en 100 metros cuadrados.

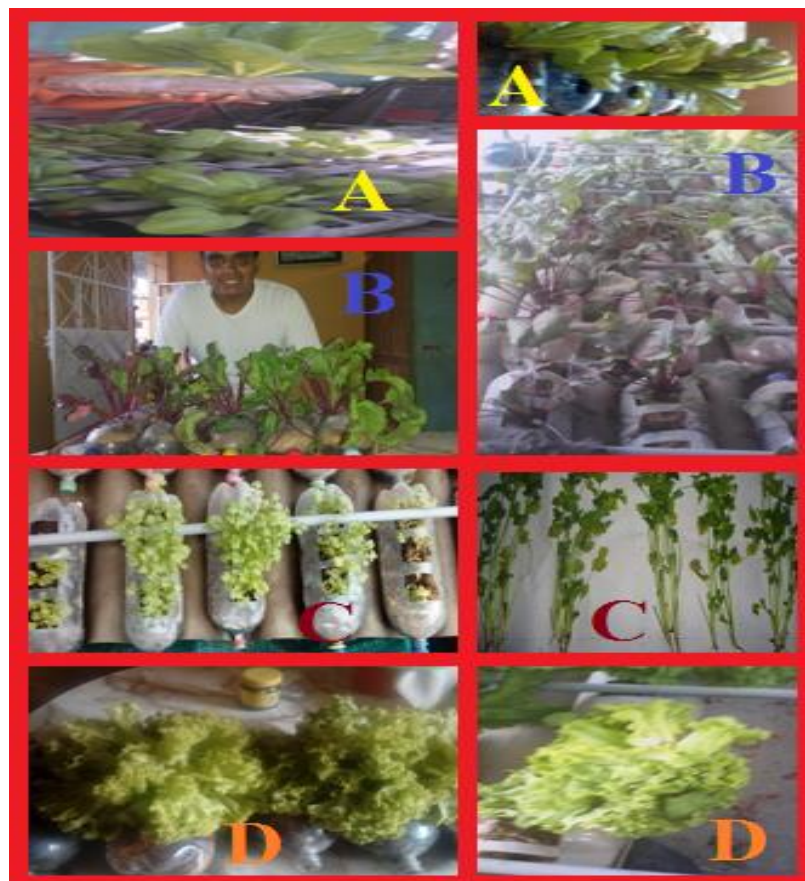


FIGURA N° 8- Rendimientos especie vegetal (A) Espinaca, (B) Betarraga, (C) Lechuga, (D) Culantro.

6.5.10 Análisis económico:

Se realizó en base al costo de producción por 100 metros cuadrado según los tratamientos en estudio. Se determinó la rentabilidad del cultivo en base a la relación Beneficio/Costo (B/C).

6.6 Cronograma de actividades

CUADRO N° 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2015 - 2016.

ACTIVIDAD	2015		2016																
	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO															
OBTENCIÓN DE SUSTRATOS	X	X																	
PREPARACION DE MEZCLAS	X	X																	
PREPARACION DE CONTENEDORES (BOTELLAS PLÁSTICAS)		X																	
SIEMBRA			X																
LABORES CULTURALES			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RIEGOS			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CONTROL FITOSANITARIO			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
COSECHA																	X	X	X

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL

“ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*)

7.1.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA

(g/tratamiento)

En el cuadro 82 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 04, determinó que hubo significación estadísticas tanto para el efecto de los bloques como para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 11.00 %.

CUADRO N° 4. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA (gr/tratamiento).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	3147.628	1573.814	8.59	*
TRATAMIENTOS	4	3679.033	919.758	5.02	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	1466.332	183.291		
TOTAL	14	8292.992			

C.V. = 11.00%

En el Cuadro 05, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 143.82 gramos y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 136.86 gramos, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados. Excepto al tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 122.25 gramos no ocurriendo significación estadística; en segundo lugar ocupan los tratamientos 100 % Fibra de Coco con un peso promedio del producto cosechado de 106.41 gramos y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un peso promedio del producto cosechado de 104.97 gramos.

CUADRO N° 5. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA (gr/tratamiento).

CLAVE	TRATAMIENTOS		PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	104.97	b
S2	75	25	122.25	ab
S3	50	50	143.82	a
S4	25	75	136.86	a
S5	0	100	106.41	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para el peso promedio del producto cosechado por planta se encuentran en el gráfico 01.

Se puede apreciar en el gráfico la superioridad de las mezclas Pajilla de Arroz-Fibra de Coco (50–50, 25–75 y 75–25) sobre los sustratos sin mezclar. Esta superioridad se puede atribuir a la adecuada retentividad de dichas mezclas: 18.3 %, 21.8 % y 13.8 % (v/v), respectivamente, lo que determina una mayor disponibilidad de nutrientes para la planta.

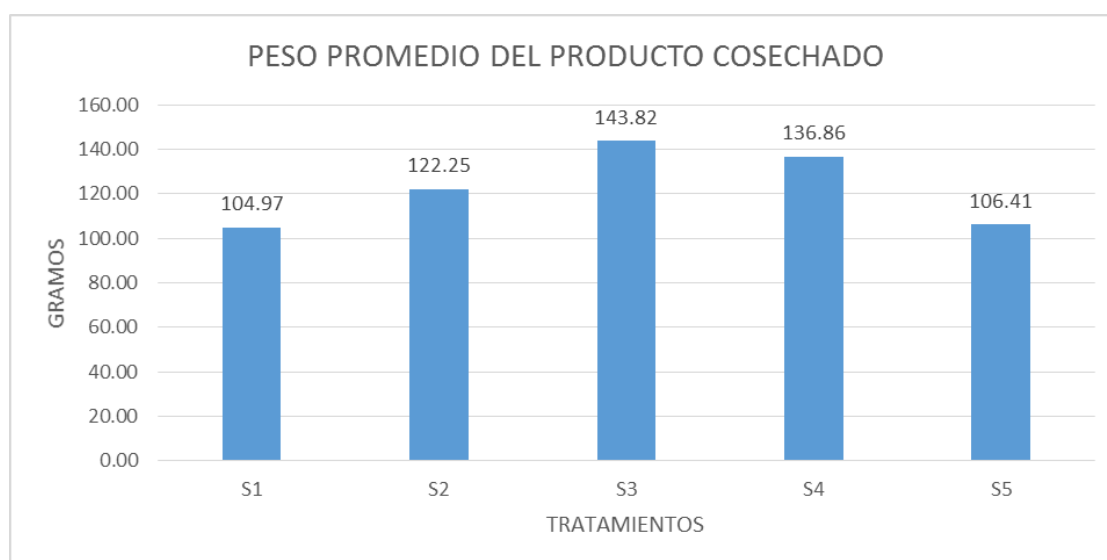


GRÁFICO 01. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, ESPINACA (gr/tratamiento).

7.1.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA (cm/día).

Los resultados obtenidos en campo para esta observación se encuentran en el cuadro 83 del anexo.

Según el análisis de varianza, cuadro 06, determinó que no existe significación estadísticas para el efecto de bloques y el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 2.41 %.

CUADRO N° 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA (cm/día).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.000	0.000	1.53	NO
TRATAMIENTOS	4	0.004	0.001	5.85	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.001	0.000		
TOTAL	14	0.005			

C.V.=2.41

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 07, determino que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con velocidad de crecimiento 0.55 centímetros por día supera estadísticamente a los demás tratamientos en estudio.

En segundo lugar están los demás tratamientos; el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con velocidad de crecimiento 0.52 centímetros por día; los tratamientos 100 % Pajilla de arroz, 100 % Fibra de coco y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % fibra de coco están con velocidad de crecimiento 0.51 centímetros por día.

CUADRO N° 7. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA. (cm/día).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.51	b
S2	75	25	0.51	b
S3	50	50	0.55	a
S4	25	75	0.52	b
S5	0	100	0.51	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la velocidad de crecimiento promedio, en centímetro por día se encuentran en el gráfico 02.

La velocidad de crecimiento fue favorecida con la mezcla 50-50 sobre los demás sustratos en estudio, por lo que es de suponer que a esa proporción de mezcla las plantas encuentran las mejores condiciones nutricionales y de aireación.

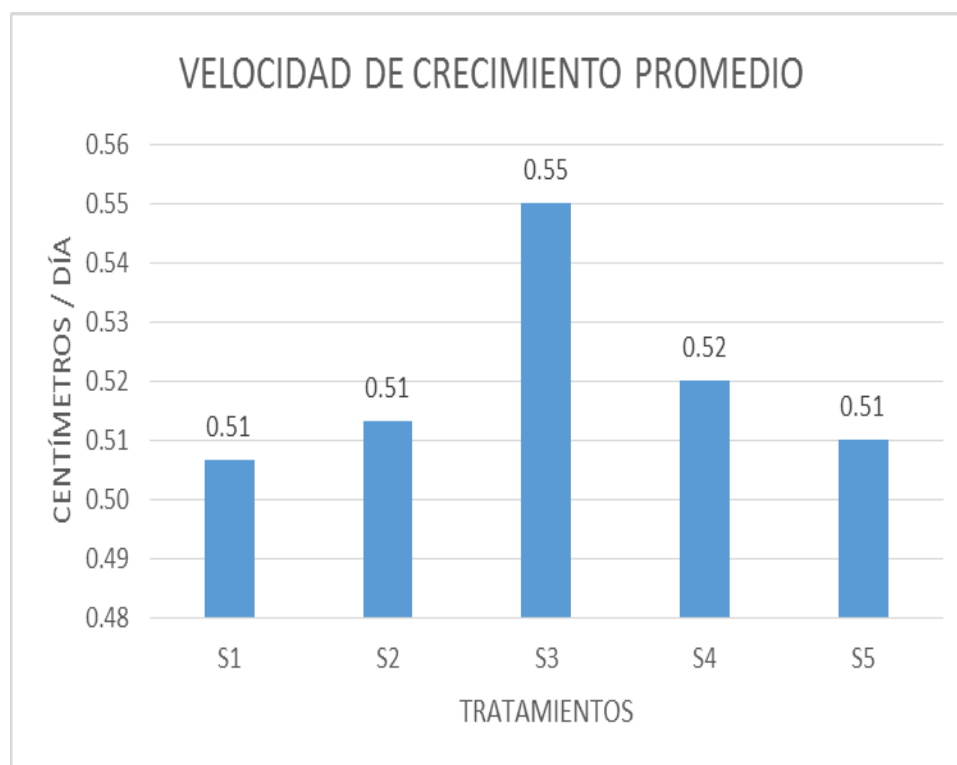


GRÁFICO 02. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN ESPINACA (cm/día).

7.1.3 NÚMERO DE HOJAS EN ESPINACA, (hojas/planta).

En el cuadro 84 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 08, determinó que hubo alta significación estadísticas tanto para el efecto de los bloques como para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 2.34 %.

CUADRO N° 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS
/PLANTA EN ESPINACA.

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.900	0.450	13.50	* *
TRATAMIENTOS	4	2.233	0.558	16.75	* *
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.267	0.033		
TOTAL	14	3.400			

C.V.= 2.34 %

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 09, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con número de hoja por planta de 8.33 y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con número de hoja por planta de 8.17, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar encontramos los tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un numero de hojas de 7.67, el tratamiento 100 % Fibra de coco con un numero de hojas de 7.50 y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un numero de hoja de 7.33.

CUADRO N° 9. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS EN ESPINACA (hojas /planta).

CLAVE	TRATAMIENTOS		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	7.33	b
S2	75	25	7.67	b
S3	50	50	8.33	a
S4	25	75	8.17	a
S5	0	100	7.50	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el número de hojas, en hojas por planta se encuentran en el gráfico 03.

El número de hojas por planta guarda relación con el peso promedio del producto cosechado, por lo que la superioridad estadística de las mezclas de sustratos 50-50 y 25-75 confirma lo obtenido en ambas determinaciones.

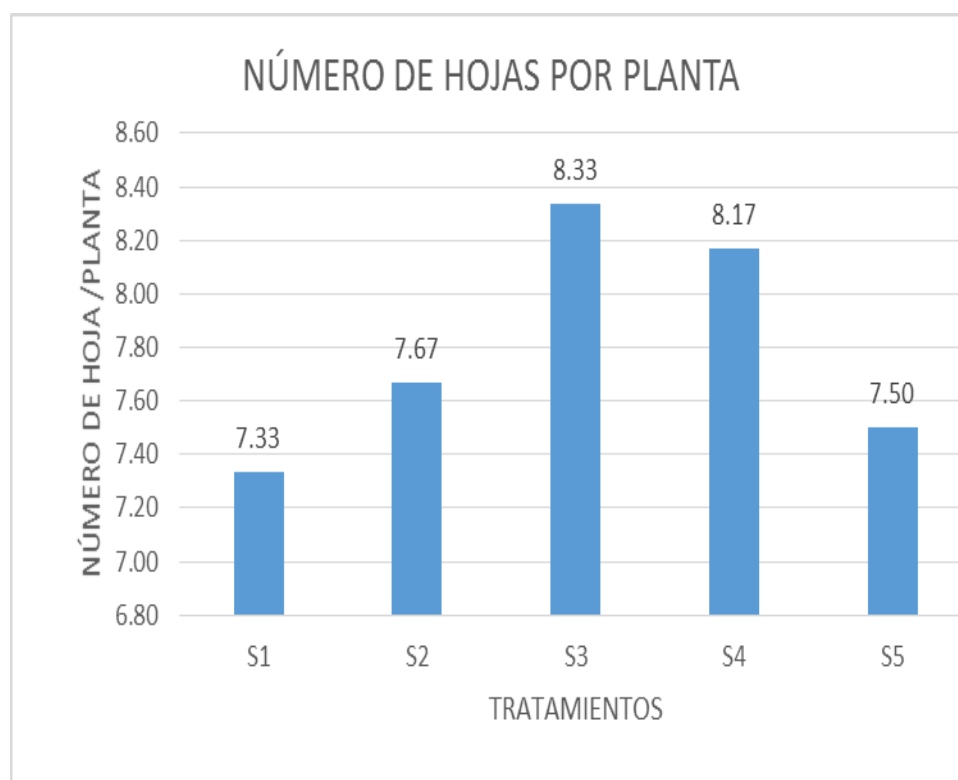


GRÁFICO 03. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS EN ESPINACA, (hojas /planta).

7.1.4 DIÁMETRO DE TALLO EN ESPINACA (mm).

En el cuadro 85 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 10, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y alta significación estadística para el efecto de los tratamientos en estudio.

El coeficiente de variabilidad fue de 1.85 %.

CUADRO N° 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO DE ESPINACA (mm).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.0003	0.0001	0.32	NO
TRATAMIENTOS	4	0.1147	0.0287	71.47	**
ERROR. EXPERIMENTAL	8	0.0032	0.0004		
TOTAL	14	0.1181			

C.V.= 1.85

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 11, determino que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 1.25 milímetros supera estadísticamente a los demás tratamientos en estudio. Como segundo lugar está el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 1.08 milímetros.

En tercer lugar tenemos los tratamientos 100 % Pajilla de arroz y tratamiento 100 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 1.01 milímetros cada uno de ellos, sin embargo el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 1.05 milímetros no ocurrió significación estadística con los tratamientos 100 % Pajilla de arroz y 100 % Fibra de coco.

CUADRO N° 11. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE PARA EL DIÁMETRO DE TALLO DE ESPINACA (mm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		DIÁMETRO DE TALLO (mm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	1.01	c
S2	75	25	1.05	b c
S3	50	50	1.25	a
S4	25	75	1.08	b
S5	0	100	1.01	c

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para esta observación, se encuentran en el gráfico 04, donde se puede apreciar la superioridad de la mezcla de sustratos 50-50 sobre las demás mezclas en estudio, lo que nos permite deducir que esta proporción de sustratos origina una adecuada disponibilidad de nutrientes y una buena aireación a la planta.

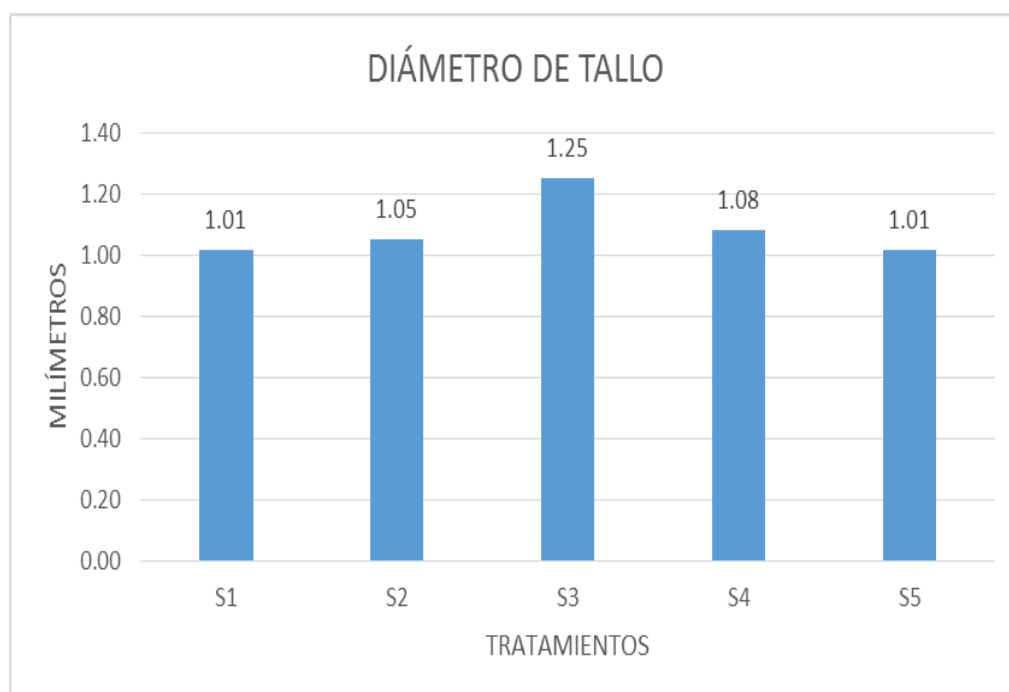


GRÁFICO 02. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO DE ESPINACA (mm).

7.1.5 ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm)

En el cuadro 86 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 12, determinó que hubo significación estadísticas tanto para el efecto de los bloques como para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 1.55 %.

CUADRO N° 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	3.600	1.800	8.31	*
TRATAMIENTOS	4	3.667	0.917	4.23	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	1.733	0.217		
TOTAL	14	9.000			

C.V.= 1.55%

En el Cuadro 13, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una altura de planta 30.67 centímetros y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una altura de planta 30.50 centímetros, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar esta los tratamientos 100 % Pajilla de arroz y tratamiento 100 % Fibra de coco con una altura de 29.5 centímetros para cada uno, sin embargo significación estadística para el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una altura de planta 29.83 centímetros.

CUADRO N° 13. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ALTURA DE PLANTA (cm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	29.50	b
S2	75	25	29.83	a b
S3	50	50	30.67	a
S4	25	75	30.50	a
S5	0	100	29.50	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para altura de planta (cm), se encuentran en el gráfico 05.

Se puede apreciar la superioridad de los tratamientos 50-50, 25-75 y 75-25 que nos permite deducir que en esas proporciones las plantas poseen las mejores condiciones nutricionales y de aireación sobre los tratamientos sin mezclas 100-0 y 0-100.

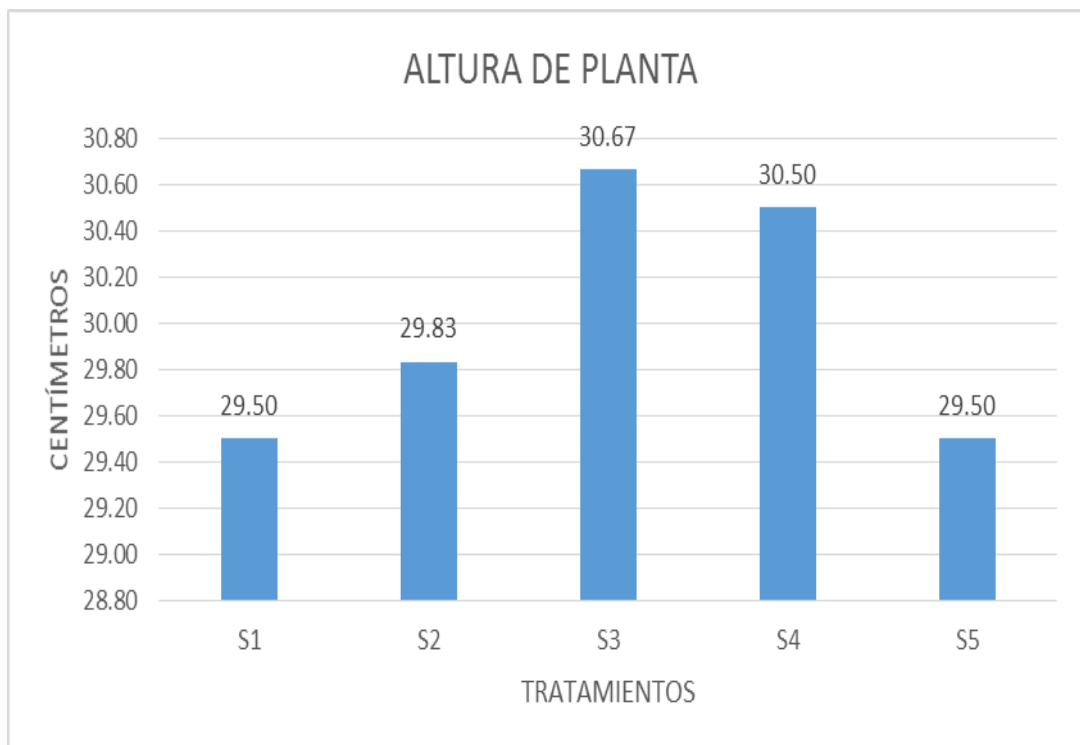


GRÁFICO 05. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA DE ESPINACA (cm).

7.1.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm³)

En el cuadro 87 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 14, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 2.02 %.

CUADRO N° 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm³).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.433	0.217	1.11	NO
TRATAMIENTOS	4	4.233	1.058	5.40	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	1.567	0.196		
TOTAL	14	6.233			

C.V.= 2.02 %

En el Cuadro 15, se consigna la prueba de Duncan _{0.05}; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con volumen de raíz de 22.50 centímetros cúbicos y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con volumen de raíz de 22.33 centímetros cúbicos, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar están los tratamientos 100 % Pajilla de arroz con volumen de raíz de 21.00 centímetros cúbicos; sin embargo no ocurrió significación estadísticas para los tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con volumen de raíz de 21.83 centímetros cúbicos y el tratamiento 100% Pajilla de arroz con volumen de raíz de 21.67 centímetros cúbicos.

CUADRO N° 15. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm^3).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	21.00	b
S2	75	25	21.83	a b
S3	50	50	22.50	a
S4	25	75	22.33	a
S5	0	100	21.67	a b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para el volumen de raíz (cm^3) se encuentran en el gráfico 06.

En esta observación experimental, el segundo lugar obtenido por el tratamiento 100% pajilla de arroz con 0% fibra de coco posiblemente se deba a la poca porosidad que exhibe este sustrato pues presenta la mayor densidad aparente de todos los tratamientos 0.122 (ver cuadro 144 del anexo).

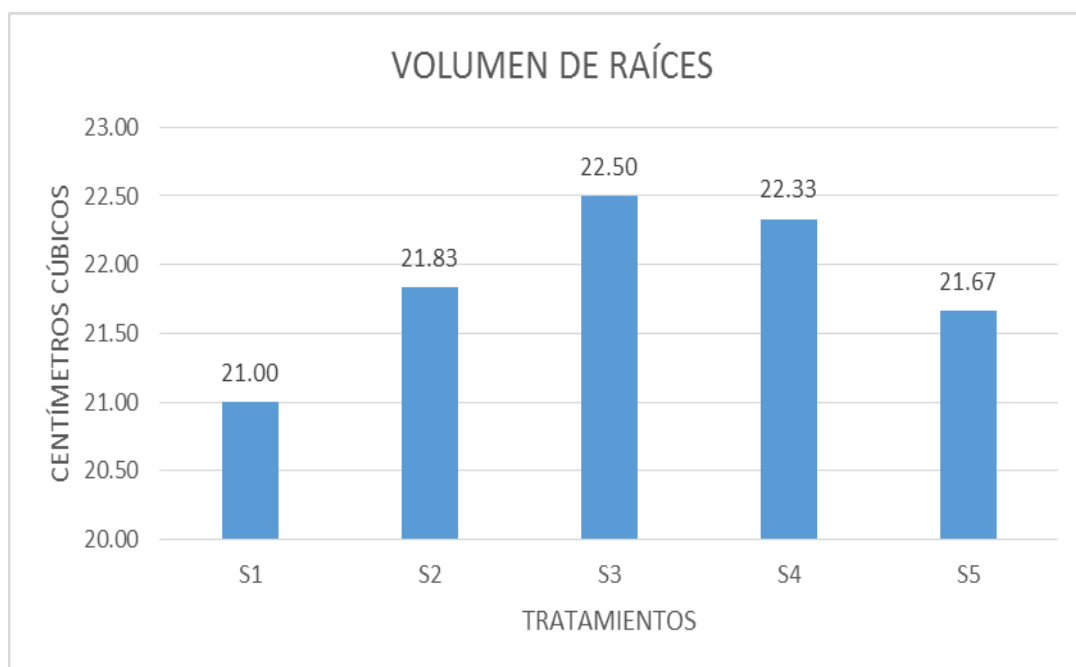


GRÁFICO 06. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES EN ESPINACA (cm^3).

7.1.7 ÁREA FOLIAR EN ESPINACA (cm²)

En el cuadro 88 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 16, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 10.80 %.

CUADRO N° 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR EN ESPINACA (cm²).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	7.335	3.667	0.39	NO
TRATAMIENTOS	4	522.110	130.527	13.97	**
ERROR EXPERIMENTAL	8	74.728	9.341		
TOTAL	14	604.173			

C.V.= 10.80%

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 17, determinó que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un área foliar de 38.46 centímetros cuadrados supera estadísticamente a los demás tratamientos en estudio.

En segundo lugar los tratamientos 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un área foliar de 29.41 centímetros cuadrados y con el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un área foliar de 28.75 centímetros cuadrados además fueron estadísticamente iguales.

En tercer lugar tenemos los tratamientos 100 % Pajilla de arroz con un área foliar de 22.80 centímetros cuadrados y el tratamiento 100 % Fibra de coco con un área foliar de 22.04 centímetros cuadrados.

CUADRO N° 17. PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR EN ESPINACA (cm²).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ÁREA FOLIAR (cm ²)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	22.80	c
S2	75	25	28.75	b
S3	50	50	38.46	a
S4	25	75	29.41	b
S5	0	100	22.04	c

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para área foliar (cm²) se encuentran en el gráfico 07.

El área foliar tiene correlación directa con el peso promedio de producto cosechado, teniendo en cuenta que la espinaca es una hortaliza de hoja. Una vez más las mejores condiciones de aireación y disponibilidad de nutrientes de las mezclas de sustratos se refleja sobre el área foliar, comparando con los resultados de los tratamientos sustratos puro.

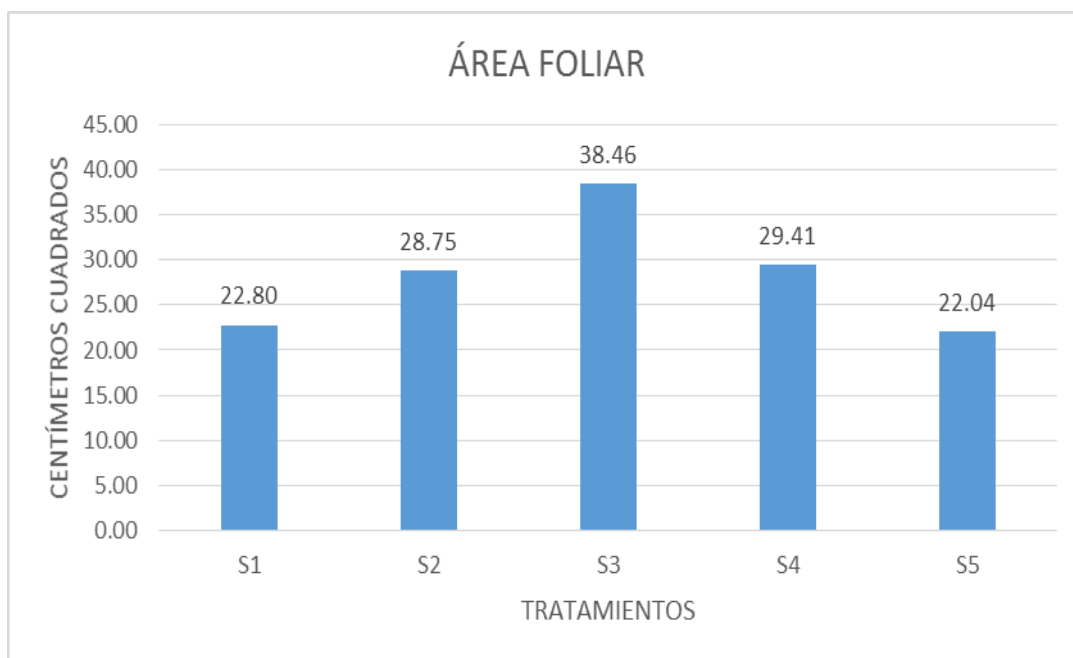


GRÁFICO 08. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL AREA FOLIAR DE ESPINACA (cm²).

7.1.8 MATERIA SECA EN ESPINACA (gr)

En el cuadro 89 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 16, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 3.47 %.

CUADRO N° 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA EN ESPINACA (gramos).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	7.530	3.765	0.68	NO
TRATAMIENTOS.	4	114.904	28.726	5.18	*
ERROR EXPERIMENTAL.	8	44.393	5.549		
TOTAL	14	166.827			

C.V.= 3.47 %

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 19, determino que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 72.21 gramos supera estadísticamente a los demás tratamientos en estudio.

En segundo lugar están los tratamientos 100 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 64.96 gramos y el tratamiento Pajilla de arroz con un peso de materia seca de 64.85 gramos: sin embargo los tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 20 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 68.40 gramos y con el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 69.16 gramos no ocurren significación estadística.

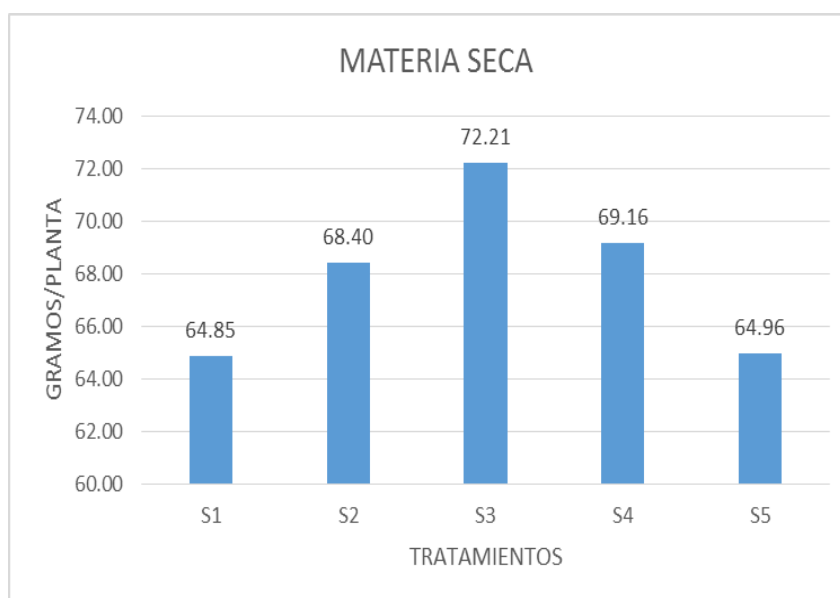
CUADRO N° 19. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA EN ESPINACA (gramos).

CLAVE	TRATAMIENTOS		MATERIA SECA (gr)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	64.85	b
S2	75	25	68.40	a b
S3	50	50	72.21	a
S4	25	75	69.16	a b
S5	0	100	64.96	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la materia seca, en gramos se encuentran en el gráfico 08.

Esta determinación guarda correlación positiva con el peso promedio de producto cosechado, por lo que era de esperar la superioridad de las mezclas de sustratos en estudio sobre los sustratos sin mezclar.



GRÁFICA N° 3- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA EN ESPINACA (gramos).

7.1.9 RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m²)

En el cuadro 90 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 20, determinó que hubo significación estadísticas tanto para el efecto de los bloques como para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 11.00 %.

CUADRO N° 20. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m²)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	9364.732	4682.366	8.59	*
TRATAMIENTOS	4	10927.936	2731.984	5.01	*
ERROR. EXPERIMENTAL	8	4358.628	544.829		
TOTAL	14	24651.296			

C.V.= 11.00%

En el Cuadro 21, se consigna la prueba de Duncan 0.05 ; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con rendimiento de 247.97 kilogramos en cien metros cuadrados y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con rendimiento de 235.97 kilogramos en cien metros cuadrados, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar están los tratamientos 100 % Fibra de coco con rendimiento de 183.50 kilogramos en cien metros cuadrados y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con rendimiento de 181.00 kilogramos en cien metros cuadrados, sin embargo el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con rendimiento de 210 kilogramos en cien metros cuadrados no ocurrió significación estadística.

CUADRO N° 21. PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m²).

CLAVE	TRATAMIENTOS		RENDIMIENTO O (kg/100 m ²)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	181.00	b
S2	75	25	210.77	a b
S3	50	50	247.97	a
S4	25	75	235.97	a
S5	0	100	183.50	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para rendimiento (kg/100m²) se encuentran en el gráfico 09.

Esta determinación es solo una transformación de los datos de peso promedio del producto cosechado (gramos/tratamiento) a (kg/100 m²). El área de un tratamiento se estimó en 0.058m² por lo que los resultados estadísticos son idénticos para ambas determinaciones.

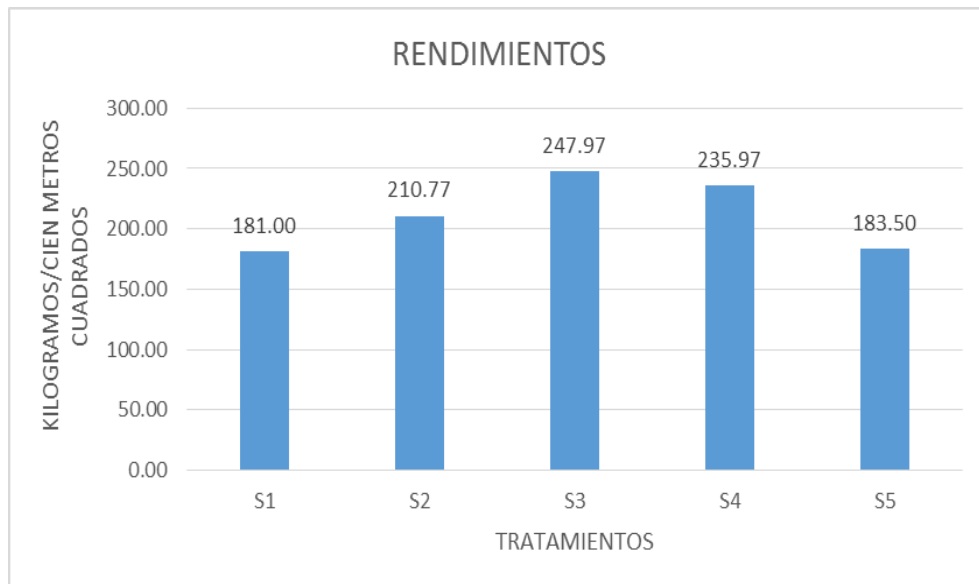


GRÁFICO 09. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO EN ESPINACA (kg/100 m²).

7.1.10 ANÁLISIS ECONÓMICO EN ESPINACA.

En el cuadro 22 se encuentran los resultados del análisis económico efectuado para los diferentes tratamientos en estudio.

El costo de producción para cada uno de los tratamientos se encuentran en los anexos en los siguientes cuadros: cuadro 91 para el tratamiento 100 % Pajilla de arroz; para el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 92 ; para el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 93; para el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 94 y el tratamiento 100 % fibra de coco se encuentran en el cuadro 95.

La utilidad más alta corresponde al tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco que fue de 1013.69 soles con rentabilidad del 169 % (relación Beneficio / costo = 1.69) seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una utilidad de 941.19 soles con rentabilidad del 159 % (relación Beneficio / costo = 1.59) y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una utilidad de 766.39 soles con rentabilidad del 127 % (relación Beneficio / costo = 1.27).

CUADRO N° 22- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL

“ESPINACA” – (*Spinacia olerace*)

CLAVE	TRATAMIENTOS		RENDIMIENTO S (kg / 100 m ²)	COSTO DE PRODUCCIÓN (Soles / 100 m ²)	VALOR BRUTO DE PRODUCCION (Soles / 100 m ²)	UTILIDAD (Soles/100 m ²)	RELACIÓN B/C
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)					
S1	100	0	181.00	609.09	1176.50*	567.41	0.93
S2	75	25	210.77	603.59	1369.98*	766.39	1.27
S3	50	50	247.97	598.09	1611.78*	1013.69	1.69
S4	25	75	235.97	592.59	1533.78*	941.19	1.59
S5	0	100	183.50	573.10	1192.75*	619.65	1.08

(*)La espinaca se vende por atos de (3 o 4 plantas) con un peso promedio de 250 gr a 300 gr cuyo valor por ato es de 2.00 soles, lo que quiere decir que 1 kg de espinaca está en 6.50 soles.

**7.2 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL
“CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*)**

**7.2.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO EN CULANTRO,
(gr/tratamiento)**

En el cuadro 98 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 23, no hubo significación estadística para el efecto de los bloques y ni para efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 15.16 %.

**CUADRO N° 23– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL
PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento).**

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	600.669	300.334	1.48	NO
TRATAMIENTOS.	4	1407.632	351.908	1.74	NO
ERROR EXPERIMENTAL.	8	1618.241	202.280		
TOTAL	14	3626.542			

C.V= 15.16%

En el Cuadro 24, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determinó que todos los tratamientos en estudio fueron estadísticamente similares, siendo el tratamiento de 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco el de mayor valor peso promedio del producto cosechado de 106.14 gramos; el siguiente es el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con peso promedio del producto cosechado de 103.24 gramos; el siguiente es el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con peso promedio del producto cosechado de 103.24 gramos; el siguiente es el tratamiento 100 % Fibra de coco con peso promedio del producto cosechado de 84.68 gramos y el ultimo es el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con peso promedio del producto cosechado de 81.78 gramos.

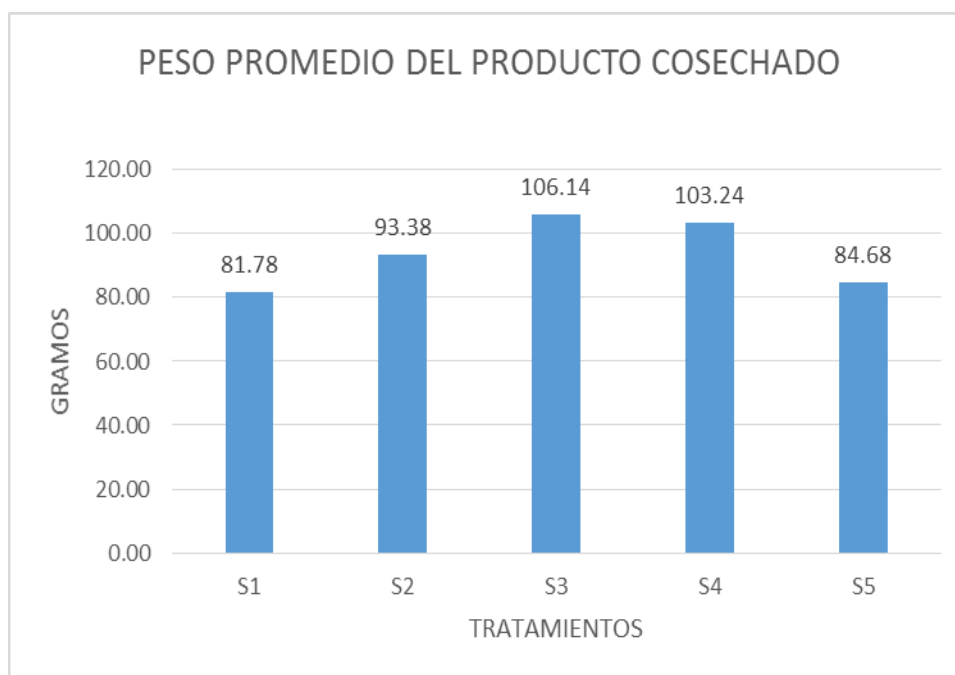
CUADRO N° 24- PRUEBA DE DUNCAN 0.05 PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento).

CLAVE	TRATAMIENTOS		PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	81.78	a
S2	75	25	93.38	a
S3	50	50	106.14	a
S4	25	75	103.24	a
S5	0	100	84.68	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para el peso promedio del producto cosechado por planta se encuentran en el gráfico 10.

Se puede apreciar en el gráfico 10 que no hay superioridad estadísticas para las mezclas Pajilla de arroz – Fibra de Coco (100-0, 75-25, 50-50, 25-75 y 0-100) pero si un valor numérico mayor para el sustrato (50-50) y un mínimo valor para el sustrato (100-0). Esto se puede atribuir que todos los sustratos funcionan igual para esta especie vegetal estudiada.



GRÁFICA N° 4- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/ tratamiento)

7.2.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN CULANTRO (cm/día).

Los resultados obtenidos en campo para esta observación se encuentran en el cuadro 99 del anexo.

Según el análisis de varianza, cuadro 25, determinó que no existe significación estadísticas para el efecto de bloques y alta significación estadísticas para el efecto tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 7.20 %.

CUADRO N° 25– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.003	0.002	1.51	NO
TRATAMIENTOS	4	0.036	0.009	7.89	* *
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.009	0.001		
TOTAL	14	0.049			

C.V.=7.20 %

En el Cuadro 26, se consigna la prueba de Duncan 0.05 ; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.54 centímetros por día y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.52 centímetros por día, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar tenemos los tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 25 % fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.44 centímetros por día, el tratamiento 100 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.43 centímetros por día y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con una velocidad de crecimiento de 0.42 centímetros por día.

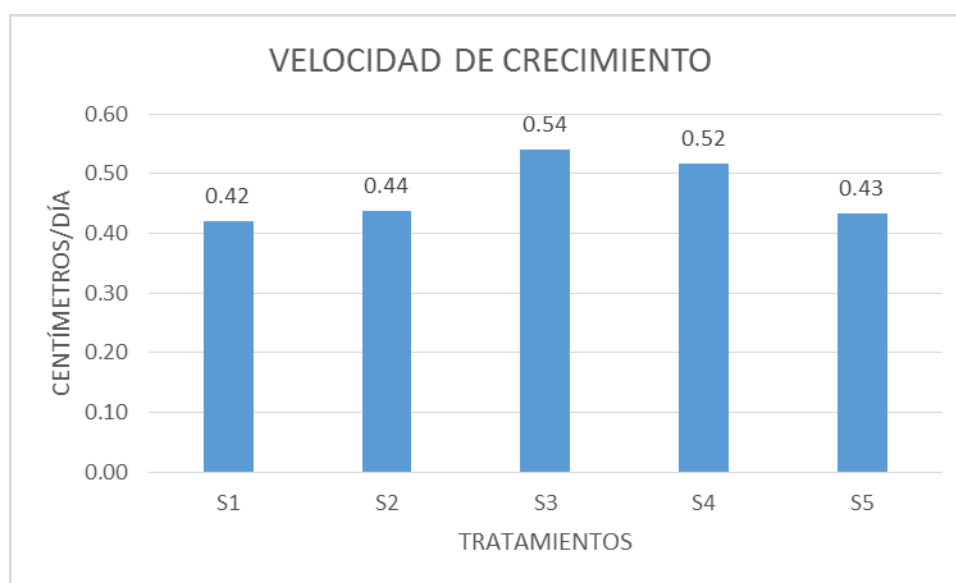
CUADRO N° 26– PRUEBA DE DUNCAN _{0.05} PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.42	b
S2	75	25	0.44	b
S3	50	50	0.54	a
S4	25	75	0.52	a
S5	0	100	0.43	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la velocidad de crecimiento promedio, en centímetros por día se encuentran en el gráfico 11.

La velocidad de crecimiento favorece a los tratamientos con mezcla 50-50 y 25-75 sobre los demás sustratos en estudio, por lo que es de suponer a esas proporciones de mezclas las plantas encuentran las mejores condiciones nutricionales y de aireación. Sin embargo esta observación no influye en los resultados estadísticos de las observaciones peso promedio del producto cosecha y de la observación experimental rendimiento (kg /100 m²).



GRÁFICA N° 5- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día).

7.2.3 NÚMERO DE HOJAS, EN CULANTRO (hojas/planta).

En el cuadro 100 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 27, no hubo significación estadística para el efecto de los bloques y ni para efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 10.78%.

CUADRO N° 27- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS (hojas /planta).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	6.933	3.467	1.02	NO
TRATAMIENTOS.	4	36.933	9.233	2.73	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	27.067	3.383		
TOTAL	14	70.933			

C.V.= 10.78%

En el Cuadro 28, se consigna la prueba de Duncan 0.05; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un numero de hoja de 19.33 supera estadísticamente a los demás tratamientos en estudio.

En segundo lugar está el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un numero de hojas de 15.00, sin embargo los tratamientos que no ocurren significación estadística son los tratamientos 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un numero de hoja de 18.33, el tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un numero de hoja de 16.67 y el tratamientos 100 % Fibra de coco con un numero de hoja de 16.00.

CUADRO N° 28– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

CLAVE	TRATAMIENTOS		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	15.00	b
S2	75	25	16.67	ab
S3	50	50	19.33	a
S4	25	75	18.33	ab
S5	0	100	16.00	ab

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el número de hojas por planta, se encuentran en el gráfico 12.

El número de hoja por planta no influye una relación con el peso promedio del producto cosechado, sin embargo en esta observación experimental hay una superioridad estadística de la mezcla de sustratos 50-50.



GRÁFICA N° 6- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hoja /planta).

7.2.4 DIÁMETRO DE TALLO EN CULANTRO (mm).

En el cuadro 101 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 29, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques ni en los tratamientos en estudio.

El coeficiente de variabilidad fue de 6.16 %.

CUADRO N° 29– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.007	0.004	1.36	NO
TRATAMIENTOS	4	0.002	0.000	0.15	NO
ERROR	8	0.022	0.003		
EXPERIMENTAL					
TOTAL	14	0.031			

C.V.= 6.16

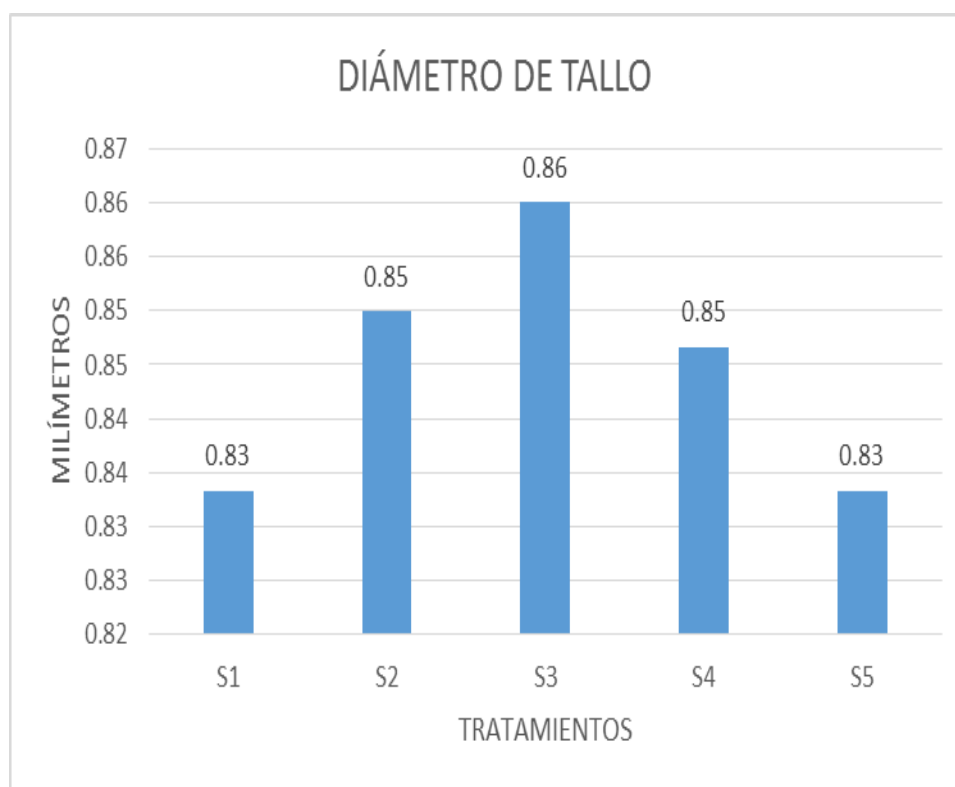
En el Cuadro 30, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determino que todos los tratamientos en estudio fueron estadísticamente similares, siendo el tratamiento de 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco el de mayor valor con un diámetro de tallo de 0.86 milímetros, los siguientes son los tratamientos de 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco un diámetro de tallo de 0.85 milímetros para ambos tratamientos, y los últimos tratamientos de menor valor son el tratamiento 100 % Pajilla de arroz y el tratamiento 100 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 0.83 milímetros para ambos tratamientos.

CUADRO N° 30– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		DIÁMETRO DE TALLO (mm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.83	a
S2	75	25	0.85	a
S3	50	50	0.86	a
S4	25	75	0.85	a
S5	0	100	0.83	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el diámetro de tallo, milímetros se encuentran en el gráfico 13, donde se puede apreciar que no hay superioridad estadística entre las mezcla de sustratos siendo el sustrato 50-50 el mayor y los sustratos 100-0 y 0-100 son los menores.



GRÁFICA N° 7- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

7.2.5 ALTURA DE PLANTA EN CULANTRO (cm)

En el cuadro 102 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 31, determinó que no existe significación estadísticas para el efecto de los bloques y alta significación estadísticas para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 6.29%.

CUADRO N° 31– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA (cm)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	4.252	2.126	1.00	NO
TRATAMIENTOS	4	62.031	15.508	7.32	* *
ERROR EXPERIMENTAL	8	16.941	2.118		
TOTAL	14	83.224			

C.V.= 6.29%

En el Cuadro 32, se consigna la prueba de Duncan 0.05 ; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una altura de planta 26.10 centímetros y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una altura de planta 25.00 centímetros, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar encontramos los tratamiento 75% Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una altura de planta 24.83 centímetros, el tratamiento 100 % Fibra de coco con una altura de planta 21.67 centímetros y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con una altura de planta 21.67 centímetros.

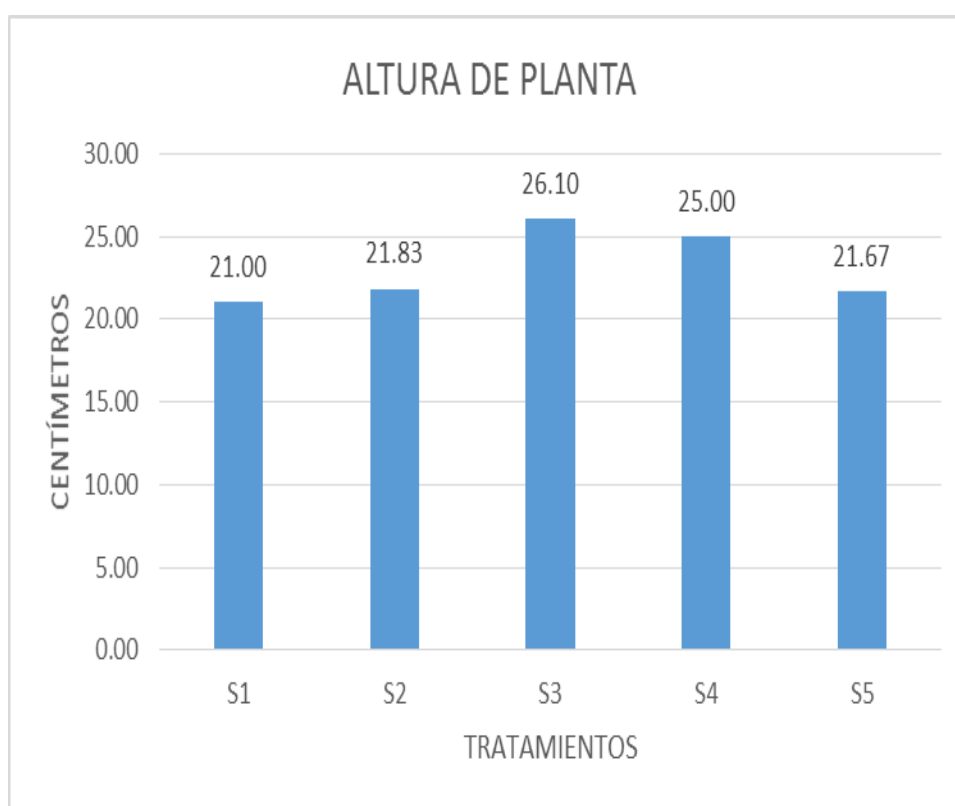
CUADRO N° 32– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ALTURA DE PLANTA (cm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	21.00	b
S2	75	25	21.83	b
S3	50	50	26.10	a
S4	25	75	25.00	a
S5	0	100	21.67	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la altura de planta, en centímetros se encuentran en el gráfico 14.

Se puede apreciar la superioridad de los tratamientos 50-50 y 25-75, que nos permite deducir que estas proporciones las plantas poseen las mejores condiciones nutricionales y de aireación sobre los demás tratamientos 100-0, 75-25 y 0-100.



GRÁFICA N° 8- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

7.2.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN CULANTRO (cm³)

En el cuadro 103 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 33, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y alta significación estadísticas para el efecto de los tratamientos en estudio.

El coeficiente de variabilidad fue de 5.32 %.

CUADRO N° 33– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm³)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	5.425	2.713	3.33	NO
TRATAMIENTOS	4	34.501	8.625	10.60	**
ERROR EXPERIMENTAL	8	6.511	0.814		
TOTAL	14	46.437			

C.V.= 5.32 %

En el Cuadro 34, se consigna la prueba de Duncan 0.05; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un volumen de raíz de 19.00 centímetros cúbicos; el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un volumen de raíz de 18.05 centímetros cúbicos y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un volumen de raíz de 17.24 centímetros cúbicos, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

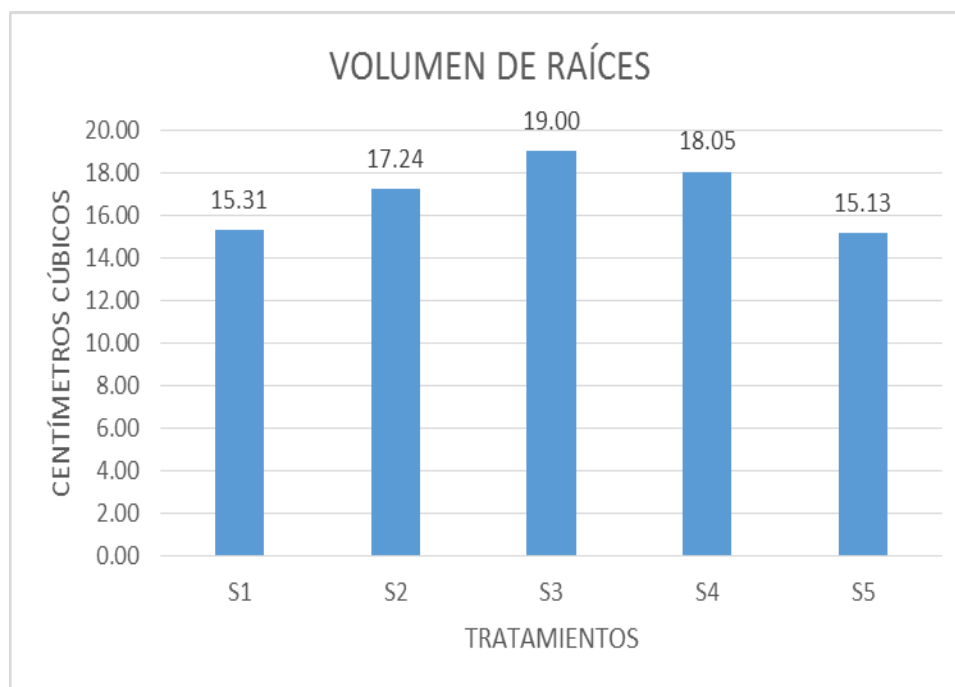
En segundo lugar están los tratamientos 100 % Pajilla de arroz con un volumen de raíz de 15.31 centímetros cúbicos y el tratamiento 100 % Fibra de coco con un volumen de raíz de 15.13 centímetros cúbicos.

CUADRO N° 34– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	15.31	b
S2	75	25	17.24	a
S3	50	50	19.00	a
S4	25	75	18.05	a
S5	0	100	15.13	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el volumen de raíz en centímetros cúbicos se encuentran en el gráfico 15. El volumen de raíz fue favorecida para los tratamientos 50-50, 25-75 y 75-25 posiblemente se deba a la porosidad que exhibe estos sustratos pues presenta una densidad aparente de 0.087, 0.106, 0.062 (ver cuadro N° 144 del anexo) respectivamente, sobre los tratamientos sin mezclas 100-0 y 0-100 presenta una densidad aparente de 0.046 y 0.122 (ver cuadro 144 del anexo).



GRÁFICA N° 9- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3).

7.2.7 ÁREA FOLIAR EN CULANTRO (cm²).

En el cuadro 104 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 35, determinó que existe significación estadística para el efecto de bloques y alta significación estadística de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 4.79 %.

CUADRO N° 35– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR (cm²)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.004	0.002	6.51	*
TRATAMIENTOS	4	0.106	0.026	81.40	**
ERROR. EXPERIMENTAL	8	0.003	0.0003		
TOTAL	14	0.113			

C.V.=4.79%

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 36, determino que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un área foliar de 0.52 centímetro cuadrados es el mejor estadísticamente.

En segundo lugar están los tratamientos 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un área foliar de 0.40 centímetros cuadrados y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un área foliar de 0.38 centímetros cuadrados.

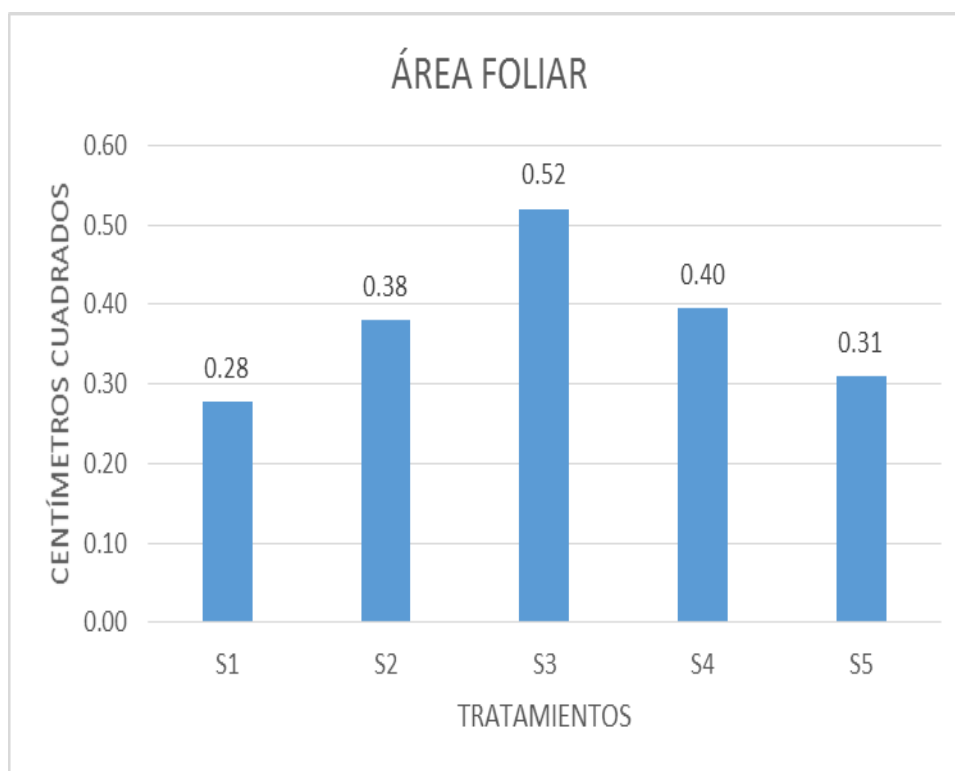
En tercer lugar están los tratamientos 100 % Fibra de coco con un área foliar de 0.31 centímetros cuadrados y el tratamiento 100 % Pajilla de Arroz con un área foliar de 0.31 centímetros cuadrados.

CUADRO N° 36– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm^2).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ÁREA FOLIAR (cm^2)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.28	c
S2	75	25	0.38	b
S3	50	50	0.52	a
S4	25	75	0.40	b
S5	0	100	0.31	c

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el área foliar, en centímetros cuadrados se encuentran en el gráfico 16, el área foliar tiene correlación directa con el peso promedio del producto cosechado, teniendo en cuenta que el Culantro es un hortaliza de hoja no influye estadísticamente en el peso promedio del producto cosecha ni del rendimiento.



GRÁFICA N° 10- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm^2).

7.2.8 MATERIA SECA EN CULANTRO (gr)

En el cuadro 105 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 37, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 5.78 %.

CUADRO N° 37– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA (gr)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	6.867	3.433	2.76	NO
TRATAMIENTOS	4	11.809	2.952	2.37	*
ERROR	8	9.969	1.246		
EXPERIMENTAL					
TOTAL	14	28.645			

C.V.= 5.78 %

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 38, determinó que todos los tratamientos en estudio fueron estadísticamente similares, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso de materia seca 72.21 gramos fue el mayor con un peso de materia seca de 72.21 gramos, seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un peso de materia seca 69.16 gramos, el siguiente es el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un peso de materia seca 68.40gramos, el siguiente es el tratamiento 100 % Fibra de coco con un peso de materia seca 64.96 gramos y el ultimo es el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un peso de materia seca 64.85 gramos.

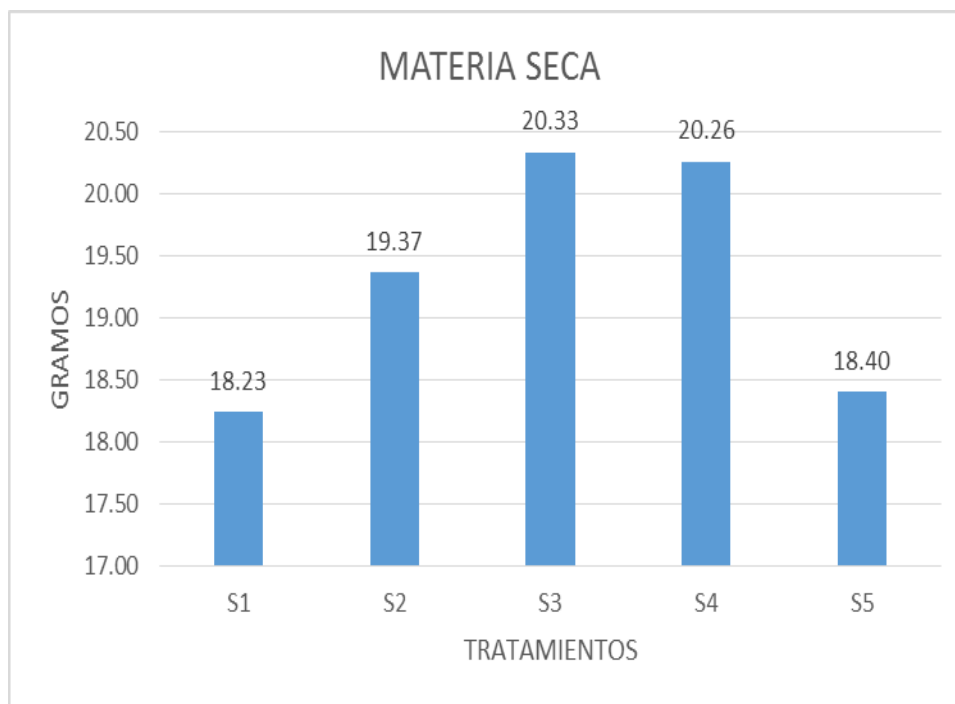
CUADRO N° 38–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr).

CLAVE	TRATAMIENTOS		MATERIA SECA (Gr)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	64.85	a
S2	75	25	68.40	a
S3	50	50	72.21	a
S4	25	75	69.16	a
S5	0	100	64.96	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la materia seca, en gramos se encuentran en el gráfico 17

Esta determinación tiene una correlación directa con el peso promedio del producto cosechado, sin embargo no existe diferencia estadística entre los tratamiento.



GRÁFICA N° 11- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (Gr).

7.2.9 RENDIMIENTO EN CULANTRO (kg/100 m²).

En el cuadro 106 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 39, determinó que no hubo significación estadística tanto para el efecto de los bloques ni para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 15.16 %.

CUADRO N° 39– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO (kg/100 m²).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	1785.579	892.790	1.48	NO
TRATAMIENTOS	4	4184.400	1046.100	1.74	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	4810.466	601.308		
TOTAL	14	10780.446			

C.V.= 15.16 %

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 40, determinó que todos los tratamientos en estudio fueron estadísticamente similares, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un rendimiento de 183 kilogramos en cien metros cuadrados, el siguiente es el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un rendimiento de 178 kilogramos en cien metros cuadrados, seguido del tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un rendimiento de 161 kilogramos en cien metros cuadrados, seguido del tratamiento 100 % Fibra de coco con un rendimiento de 146 kilogramos en cien metros cuadrados y por último el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un rendimiento de 146 kilogramos en cien metros cuadrados.

CUADRO N° 40–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m²).

CLAVE	TRATAMIENTOS		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	141.00	a
S2	75	25	161.00	a
S3	50	50	183.00	a
S4	25	75	178.00	a
S5	0	100	146.00	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, del rendimiento, en kilogramos en cien metros cuadrados se encuentran en el gráfico 18.

Para determinar esta observación se elevó los datos de peso promedio del producto cosecha (gramos/tratamientos) a (Kg/100 m²), el área empleada del tratamiento es de 0.058m² por lo que los resultados son idénticos para ambas observaciones estudiadas.



GRÁFICA N° 12- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m²).

7.2.10 ANÁLISIS ECONÓMICO EN CULANTRO.

En el cuadro 41 se encuentran los resultados del análisis económico efectuado para los diferentes tratamientos en estudio.

El costo de producción para cada uno de los tratamientos se encuentran en los anexos en los siguientes cuadros: cuadro 107 para el tratamiento 100 % Pajilla de arroz; para el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 108 ; para el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 109; para el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 110 y el tratamiento 100 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 111.

La utilidad más alta corresponde al tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco que fue de 868.73 soles con rentabilidad del 146 % (relación Beneficio / costo = 1.46) seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una utilidad de 834.23 soles con rentabilidad del 141 % (relación Beneficio / costo = 1.41) y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una utilidad de 687.23 soles con rentabilidad del 1.14 % (relación Beneficio / costo = 1.14).

CUADRO N° 41- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL

“CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*)

TRATAMIENTOS			RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	COSTO DE PRODUCCIÓN (Soles / 100 m ²)	VALOR BRUTO DE PRODUCCION (Soles / 100 m ²)	UTILIDAD (Soles/100 m ²)	RELACIÓN B/C
CLAVE	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)					
S1	100	0	141.00	606.27	1128.00	521.73	0.86
S2	75	25	161.00	600.77	1288.00	687.23	1.14
S3	50	50	183.00	595.27	1464.00	868.73	1.46
S4	25	75	178.00	589.77	1424.00	834.23	1.41
S5	0	100	146.00	584.27	1168.00	583.73	1.00

(*)El culantro se vende por ato de 500 gramos aproximadamente contiene entre 25 a 30 plantas cuyo costo es de 4.00 soles ato eso quiere decir que 1 kg de culantro esta en 8.00 soles.

7.3 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL

“LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

7.3.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO EN LECHUGA, (gr/tratamiento).

En el cuadro 114 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 42, no hubo significación estadística para el efecto de los bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 10.41 %.

CUADRO N° 42– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	842.987	421.493	2.01	NO
TRATAMIENTOS	4	3760.703	940.176	4.48	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	1678.053	209.757		
TOTAL	14	6281.742			

C.V= 10.41 %

En el Cuadro 43, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determinó que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 160.20 gramos y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 152.54, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

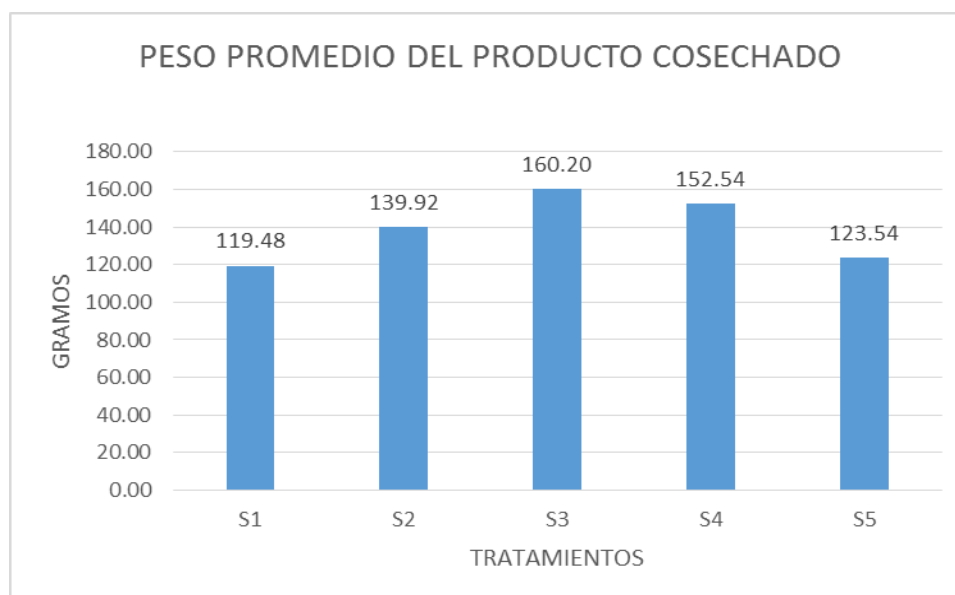
En segundo lugar están los tratamientos 100 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 123.54 gramos y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un peso promedio del producto cosechado de 119.48 gramos, sin embargo no ocurrió significación estadística en el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 139.92 gramos.

CUADRO N° 43– PRUEBA DE DUNCAN 0.05 PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/tratamiento).

CLAVE	TRATAMIENTOS		PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamiento)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	119.48	b
S2	75	25	139.92	a b
S3	50	50	160.20	a
S4	25	75	152.54	a
S5	0	100	123.54	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para el peso promedio del producto cosechado por planta se encuentran en el gráfico 19, se puede apreciar la superioridad de las mezclas Pajilla de arroz-Fibra de coco 50-50, 25-75 y 75-25 sobre los sustratos sin mezclar, esta superioridad se puede atribuir a la adecuada retentividad de dichas mezclas: 18.3%, 21.8%, 13.8% (v/v) (ver cuadro 144 del anexo), respectivamente lo que se concluye a una disponibilidad mayor de los nutrientes para la planta.



GRÁFICA N° 13- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/ tratamiento).

7.3.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN LECHUGA (cm/día).

Los resultados obtenidos en campo para esta observación se encuentran en el cuadro 115 del anexo.

Según el análisis de varianza, cuadro 44, determinó que no existe significación estadísticas para el efecto de bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 4.83 %.

CUADRO N° 44– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.000	0.000	1.73	NO
TRATAMIENTOS	4	0.002	0.001	4.48	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.001	0.000		
TOTAL	14	0.003			

C.V.= 4.83 %

En el Cuadro 45, se consigna la prueba de Duncan 0.05 ; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.24 centímetros por día es el mejor estadísticamente.

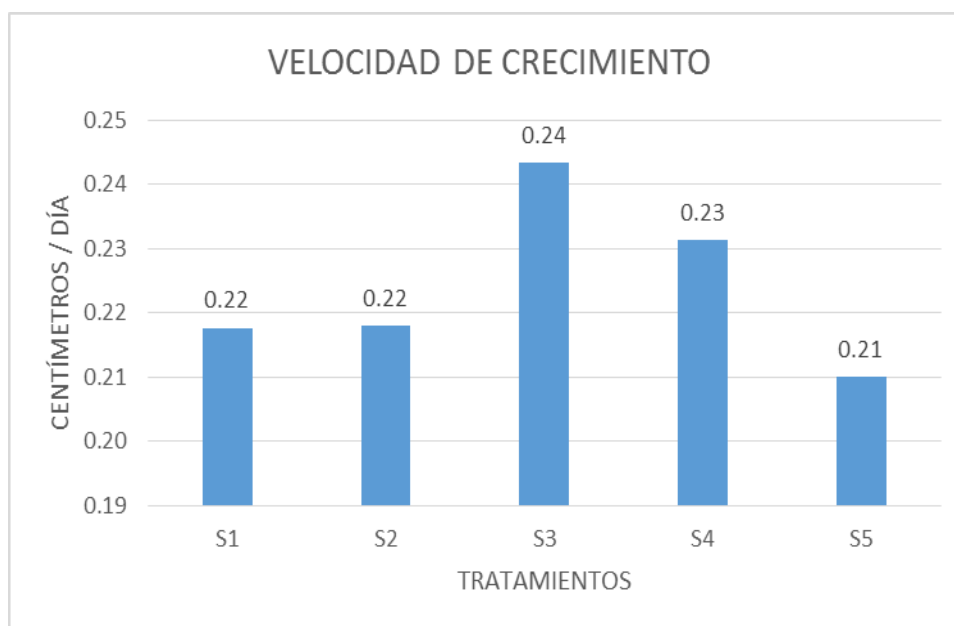
En segundo lugar están los tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.22 centímetro por día, el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con una velocidad de crecimiento de 0.22 centímetros por día y el tratamiento 100 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.21 centímetros por día, sin embargo no ocurrió significación estadística para el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.23 centímetros por día.

CUADRO N° 45- PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)

CLAVE	TRATAMIENTOS		VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.22	b
S2	75	25	0.22	b
S3	50	50	0.24	a
S4	25	75	0.23	ab
S5	0	100	0.21	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la velocidad de crecimiento promedio, en centímetro por día se encuentran en el gráfico 20, la velocidad de crecimiento fue favorecida con las mezclas 50-50 y 25-75 sobre los demás tratamientos en estudio, por lo que es de suponer que a esas mezclas las plantas encuentran condiciones nutricionales y de aireación.



GRÁFICA N° 14- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (centímetro/día).

7.3.3 NÚMERO DE HOJAS EN LECHUGA, (hojas/planta).

En el cuadro 116 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 46, no hubo significación estadística para el efecto de los bloques y ni para efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 6.13 %.

CUADRO N° 46– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NÚMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	2.133	1.067	2.21	NO
TRATAMIENTOS	4	5.333	1.333	2.76	NO
ERROR	8	3.867	0.483		
EXPERIMENTAL					
TOTAL	14	11.333			

C.V.= 6.13 %

En el Cuadro 47, se consigna la prueba de Duncan 0.05 ; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un número de hoja de 12.33 supera estadísticamente a los demás tratamientos en estudio.

En segundo lugar están los tratamientos 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un número de hoja de 11.00, el tratamientos 100 % Pajilla de arroz con un número de hoja de 11.00 y el tratamiento 100 % Fibra de coco con un número de hoja de 10.67, sin embargo no ocurrió significación estadística para el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un número de hoja de 11.67.

CUADRO N° 47– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NÚMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

CLAVE	TRATAMIENTOS		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	11.00	b
S2	75	25	11.00	b
S3	50	50	12.33	a
S4	25	75	11.67	ab
S5	0	100	10.67	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el número de hojas por planta, se encuentran en el gráfico 21.

El número de hojas por planta guarda relación con el peso promedio del producto cosechado, por lo que la superioridad estadística de las mezclas de sustratos 50-50 y 25-75 confirma lo obtenido en ambas determinaciones, una vez más esta superioridad se le atribuye a la capacidad de retención del nutriente y aireación de la mezcla.



GRÁFICA N° 15- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

7.3.4 DIÁMETRO DE TALLO EN LECHUGA (mm).

En el cuadro 117 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 48, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques ni en los tratamientos en estudio.

El coeficiente de variabilidad fue de 3.17 %.

CUADRO N° 48– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.017	0.009	1.62	NO
TRATAMIENTOS	4	0.029	0.007	1.37	NO
ERROR	8	0.043	0.005		
EXPERIMENTAL					
TOTAL	14	0.089			

C.V.= 3.17 %.

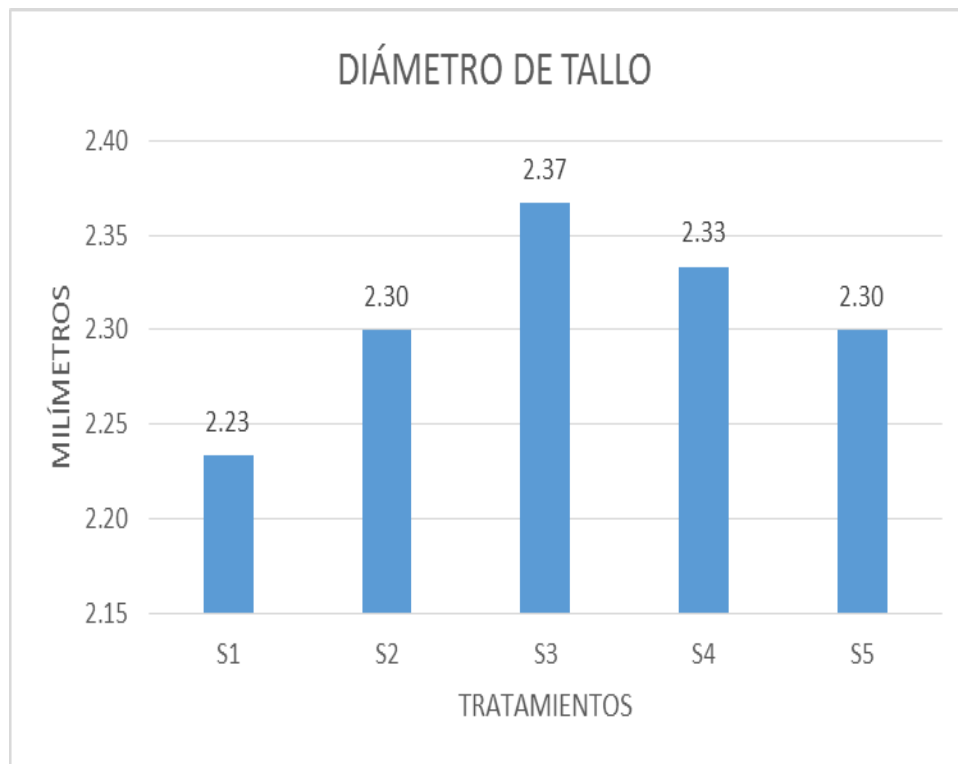
En el Cuadro 49, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determino que todos los tratamientos en estudio fueron estadísticamente similares, siendo el tratamiento de 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco el de mayor valor con un diámetro de tallo de 2.37 milímetros, seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 2.33 milímetros, los siguientes tratamientos son: el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 2.30 milímetros y el tratamiento 100 % Fibra de coco con un diámetro de tallo de 2.30 milímetros y el ultimo está el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un diámetro de tallo de 2.23 milímetros.

CUADRO N° 49– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		DIÁMETRO DE TALLO (mm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	2.23	a
S2	75	25	2.30	a
S3	50	50	2.37	a
S4	25	75	2.33	a
S5	0	100	2.30	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el diámetro de tallo, milímetro se encuentran en el gráfico 22. Se puede apreciar que no hay superioridad estadística entre las mezclas de sustratos en estudio este no influye en el resultado de los demás observaciones experimentales.



GRÁFICA N° 16- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

7.3.5 ALTURA DE PLANTA EN LECHUGA (cm)

En el cuadro 118 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 50, determinó que existe significación estadísticas para el efecto de los bloques y alta significación estadísticas para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 4.89 %.

CUADRO N° 50– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA (cm)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	4.433	2.217	4.75	*
TRATAMIENTOS	4	20.567	5.142	11.02	**
ERROR EXPERIMENTAL	8	3.733	0.467		
TOTAL	14	28.733			

C.V.= 4.89 %

En el Cuadro 51, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una altura de planta 15.67 centímetros siendo el mejor estadísticamente.

En segundo lugar está el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una altura de planta 14.67 centímetros.

En tercer lugar esta los tratamientos 100 % Pajilla de arroz con una altura de planta 12.83 centímetros y el tratamiento 100 % Fibra de coco con una altura de planta 12.50 centímetros. Sin embargo no ocurrió significación estadística con el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una altura de planta 14.67 centímetros.

CUADRO N° 51–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES

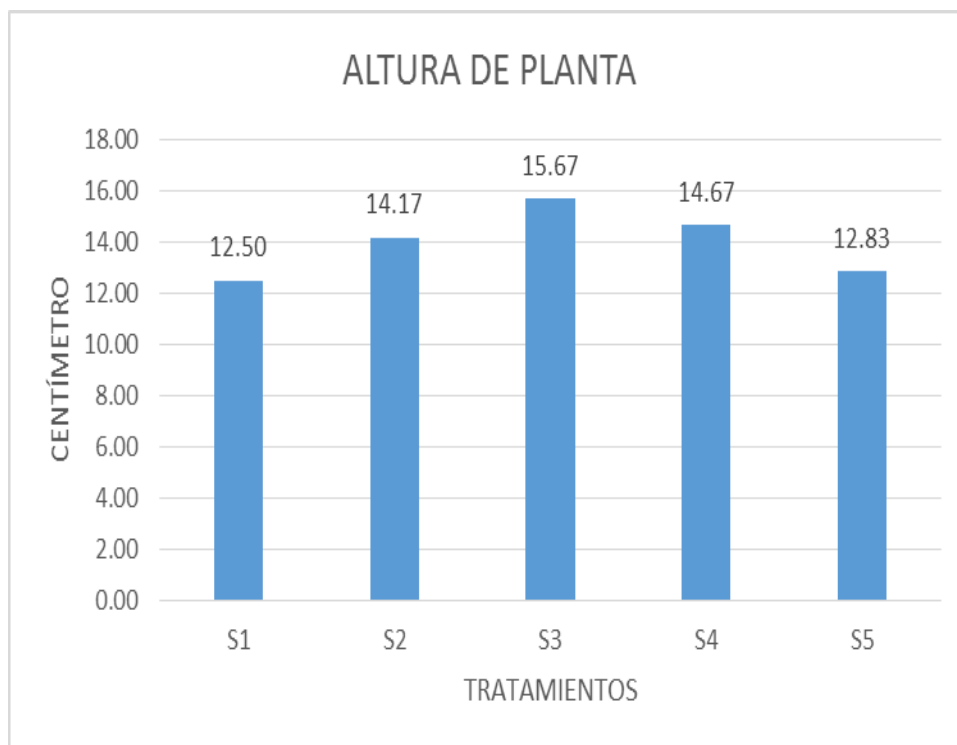
TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ALTURA DE PLANTA (cm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	12.50	c
S2	75	25	14.17	b
S3	50	50	15.67	a
S4	25	75	14.67	a b
S5	0	100	12.83	c

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la altura de planta, en centímetro se encuentran en el gráfico 23.

Se estima la superioridad de los tratamientos: 50-50 y 25-75 a diferencia de los demás tratamientos, esto se debe a la capacidad de retención de la solución nutritiva y la aireación de las mezclas.



GRÁFICA N° 17- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

7.3.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN LECHUGA (cm³)

En el cuadro 119 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 52, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y ni para el efecto de los tratamientos en estudio.

El coeficiente de variabilidad fue de 4.01 %.

CUADRO N° 52– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm³).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	5.919	2.959	3.02	NO
TRATAMIENTOS	4	7.410	1.853	1.89	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	7.837	0.980		
TOTAL	14	21.167			

C.V.= 4.01 %

En el Cuadro 53, se consigna la prueba de Duncan 0.05 ; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con volumen de raíz de 25.67 centímetros cúbicos siendo el mejor estadísticamente y supera a los demás tratamientos.

En segundo lugar se encuentra el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con volumen de raíz de 23.63 centímetros cúbicos; sin embargo no ocurrió significación estadística para los tratamientos; el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % fibra de coco con volumen de raíz de 25.15 centímetros cúbicos y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con volumen de raíz de 24.70 centímetro cúbicos y 100 % Fibra de coco con volumen de raíz de 24.28 centímetros cúbicos.

CUADRO N° 53–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES

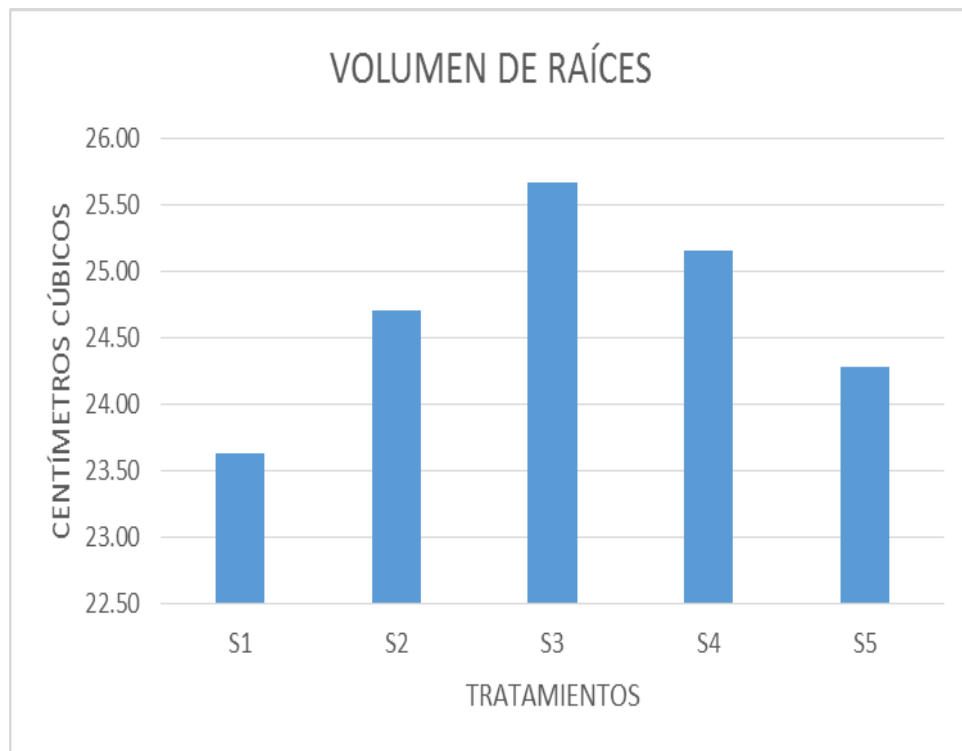
TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	23.63	b
S2	75	25	24.70	ab
S3	50	50	25.67	a
S4	25	75	25.15	ab
S5	0	100	24.28	ab

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el volumen de raíz en centímetro cúbicos se encuentran en el gráfico 24.

Para esta observación experimental, el predominio estadístico está en las mezclas 50-50, 75-25, 75-25 y en segundo lugar es obtenido por el tratamiento 100-0 posiblemente se deba a la poca porosidad que exhibe este sustrato pues presenta la mayor densidad aparente de todos los tratamientos.



GRÁFICA N° 18- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3)

7.3.7 ÁREA FOLIAR EN LECHUGA (cm²).

En el cuadro 120 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 54, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y ni para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 6.14 %.

CUADRO N° 54– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR (cm²)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.081	0.040	1.41	NO
TRATAMIENTOS	4	0.330	0.083	2.89	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.229	0.029		
TOTAL	14	0.639			

C.V.=6.14 %

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 55, determino que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un área foliar de 2.97 centímetros cuadrados es el mejor estadísticamente y supera a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar fue para el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un área foliar de 2.61 centímetros cuadrados, mientras no ocurrió significación estadística para los tratamientos 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con área foliar de 2.89 centímetros cuadrados, el tratamiento 100 % Fibra de coco con un área foliar de 2.68 y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con área foliar de 2.62 centímetros cuadrados.

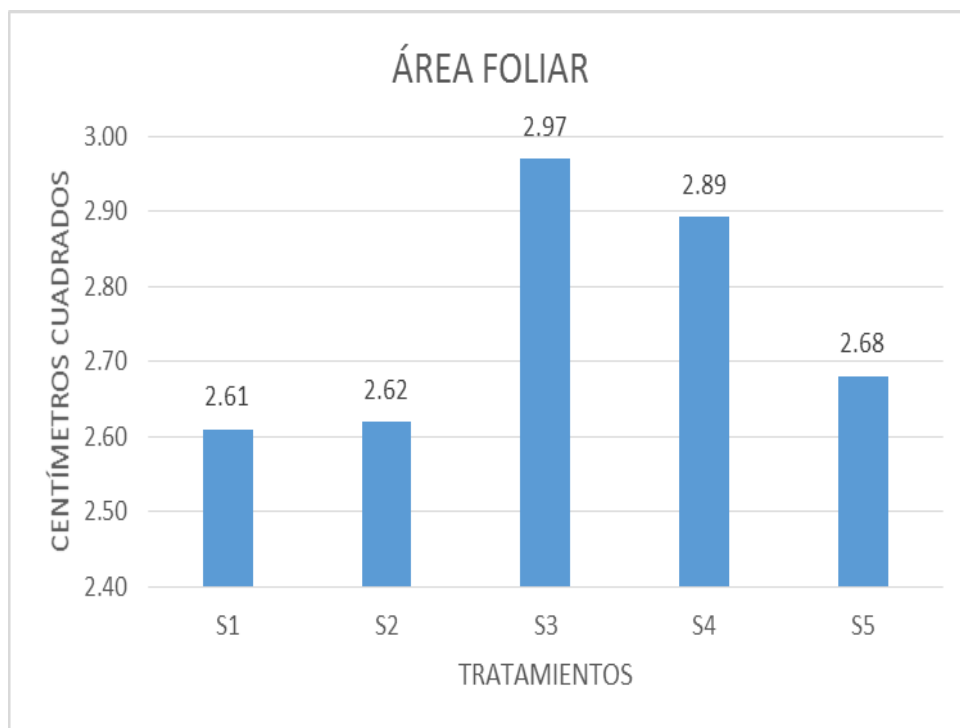
CUADRO N° 55–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm^2).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ÁREA FOLIAR (cm^2)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	2.61	b
S2	75	25	2.62	a b
S3	50	50	2.97	a
S4	25	75	2.89	a b
S5	0	100	2.68	a b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el área foliar, en centímetros cuadrados se encuentran en el gráfico 25.

El área foliar presenta una semejanza directa con el peso del producto cosechado , teniendo en cuenta que la lechuga es un hortaliza de hoja , las mejores condiciones de nutrición y aireación de las mezclas de sustratos se refleja en el área foliar , comparado con los resultado de los tratamientos sustrato solos.



GRÁFICA N° 19- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm^2).

7.3.8 MATERIA SECA EN LECHUGA (gr)

En el cuadro 121 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 56, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 7.13 %.

CUADRO N° 56– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA (gr)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	74.320	37.160	0.14	NO
TRATAMIENTOS.	4	2984.389	746.097	2.73	NO
ERROR	8	2184.685	273.086		
EXPERIMENTAL					
TOTAL	14	5243.395			

C.V.= 7.13 %

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 57, determinó que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 253.49 gramos fue el mejor estadísticamente entre los demás tratamientos en estudio.

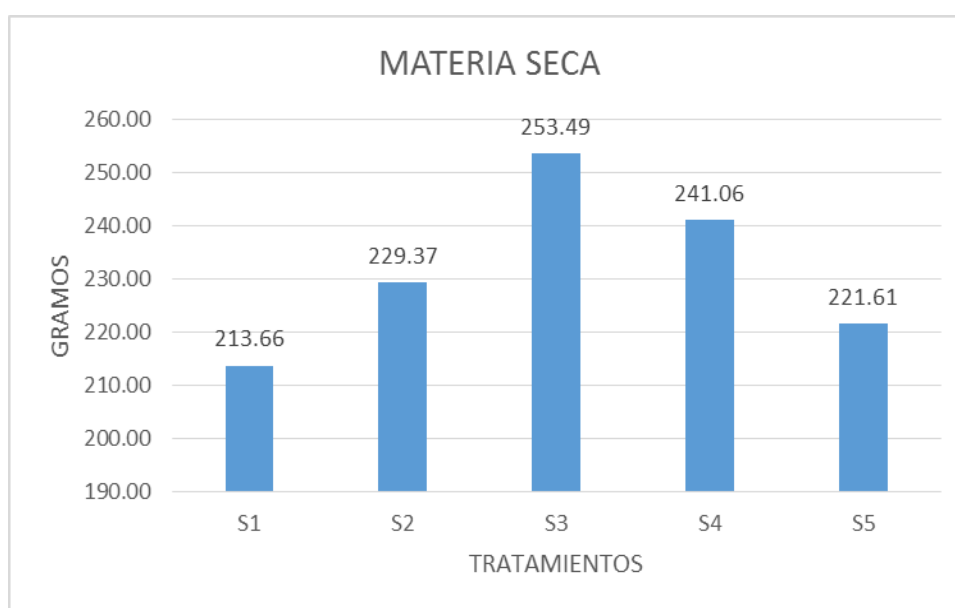
El segundo lugar fue para el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un peso de materia seca de 213.66 gramos, sin embargo hay tratamientos que no ocurrió significación estadística tales como: el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 241.06 gramos, el tratamiento 75% Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 229.37 gramos y el tratamiento 100% Fibra de coco con un peso de materia seca de 221.61 gramos.

CUADRO N° 57–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE PARA LA MATERIA SECA (gr).

CLAVE	TRATAMIENTOS		MATERIA SECA (gr)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	213.66	b
S2	75	25	229.37	a b
S3	50	50	253.49	a
S4	25	75	241.06	a b
S5	0	100	221.61	a b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la materia seca, en gramos se encuentran en el gráfico 26. Esta determinación guarda correlación positiva con el peso promedio de producto cosechado, hay superioridad de las mezclas en estudio sobre los sustratos a mezclar.



GRÁFICA N° 20- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr).

Una de la causa por la cual el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % fibra de coco se expresa estadísticamente el mejor, en comparación con los demás tratamientos.

7.3.9 RENDIMIENTO EN LECHUGA (kg/100 m²)

En el cuadro 122 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 58, determinó que no hubo significación estadística tanto para el efecto de los bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 10.41%.

CUADRO N° 58– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO (kg/100 m²)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	2505.906	1252.953	2.01	NO
TRATAMIENTOS	4	11179.259	2794.815	4.48	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	4988.267	623.533		
TOTAL	14	18673.431			

C.V.= 10.41%

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 59, determinó que los tratamientos en estudio, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un rendimiento de 276.0 kilogramos por cien metros cuadrados y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un rendimiento de 263.00 kilogramos por cien metros cuadrados fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos en estudios.

En segundo lugar fueron los tratamientos 100 % Fibra de coco con un rendimiento de 213.00 kilogramos por cien metros cuadrados y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un rendimiento de 206.00 kilogramos por cien metros cuadrados, sin embargo no ocurrió significación estadística con el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25% Fibra de coco con un rendimiento de 241.24 kilogramos por cien metros cuadrados.

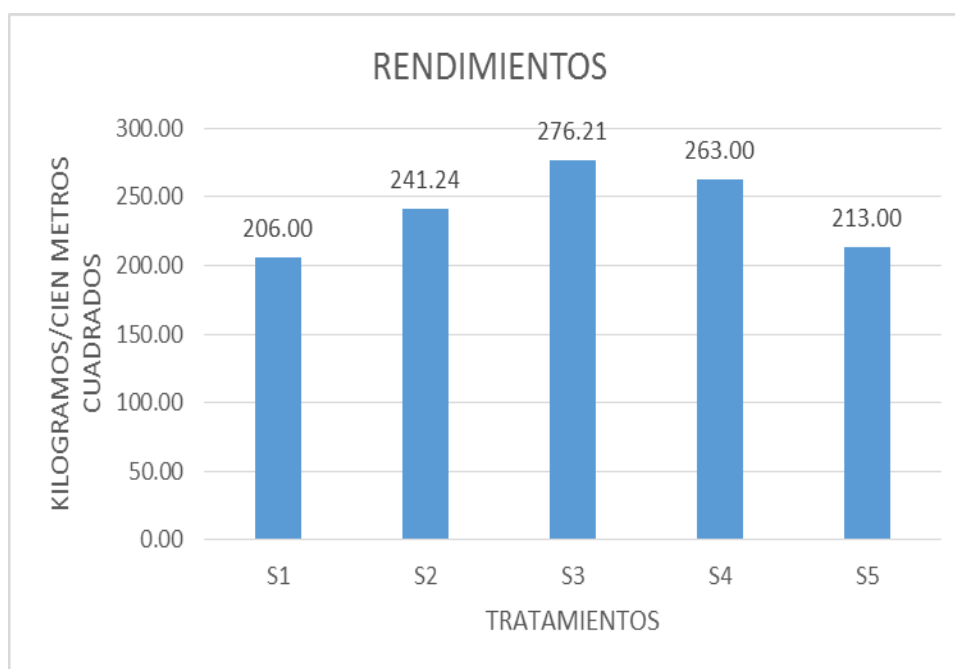
CUADRO N° 59– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m²).

CLAVE	TRATAMIENTOS		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	206.00	b
S2	75	25	241.24	a b
S3	50	50	276.21	a
S4	25	75	263.00	a
S5	0	100	213.00	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, del rendimiento, en cien metros cuadrados se encuentran en el gráfico 27.

Esta determinación es solo una transformación de los datos de peso promedio del producto cosechado (gramos/tratamiento) a (kg/100 m²), el área de un tratamiento se estimó en 0.058 m² por lo que los resultados estadísticos son idénticos para ambas determinaciones.



GRÁFICA N° 21- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m²).

7.3.10 ANÁLISIS ECONÓMICO EN LECHUGA.

En el cuadro 60 se encuentran los resultados del análisis económico efectuado para los diferentes tratamientos en estudio.

El costo de producción para cada uno de los tratamientos se encuentran en los anexos en los siguientes cuadros: cuadro 123 para el tratamiento 100% Pajilla de arroz; para el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 124; para el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50% Fibra de coco se encuentran en el cuadro 125; para el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 126 y el tratamiento 100 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 127.

La utilidad más alta corresponde al tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50% Fibra de coco que fue de 816.43 soles con rentabilidad del 145 % (relación Beneficio / costo = 1.45) seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una utilidad de 750.39 soles con rentabilidad del 133 % (relación Beneficio / costo = 1.33) y el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una utilidad de 612.10 soles con rentabilidad del 103% (relación Beneficio / costo = 1.03).

CUADRO N° 60- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL

“LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	COSTO DE PRODUCCIÓN (Soles / 100 m ²)	VALOR BRUTO DE PRODUCCION (Soles / 100 m ²)	UTILIDAD (Soles/100 m ²)	RELACIÓN B/C
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)					
S1	100	0	206.00	599.61	1030.00	430.39	0.72
S2	75	25	241.24	594.11	1206.21	612.10	1.03
S3	50	50	276.21	564.61	1381.03	816.43	1.45
S4	25	75	263.00	564.61	1315.00	750.39	1.33
S5	0	100	213.00	577.61	1065.00	487.39	0.84

(*)La lechuga se vende por unidad de 150 - 200 gramos aproximadamente su costo es de 0.70 a 0.80 soles por planta eso quiere decir que

1 kg de lechuga esta en 5.00 soles.

7.4 - OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL

“BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*)

7.4.1 PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO EN BETARRAGA, (gr/tratamientos)

En el cuadro 130 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 61, no hubo significación estadística para el efecto de los bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 13.74 %.

CUADRO N° 61– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO PROMEDIO DEL
PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamientos).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	139.172	69.586	0.21	NO
TRATAMIENTOS.	4	7822.378	1955.594	5.96	*
ERROR	8	2624.055	328.007		
EXPERIMENTAL					
TOTAL	14	10585.605			

C.V= 13.74%

En el Cuadro 62, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determinó que el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 164.72 gramos y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 153.70 gramos, fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar están los tratamientos 75% Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 117.74 gramos, 100 % Fibra de coco con un peso promedio del producto cosechado de 113.68 gramos y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un peso promedio del producto cosechado de 109.04 gramos.

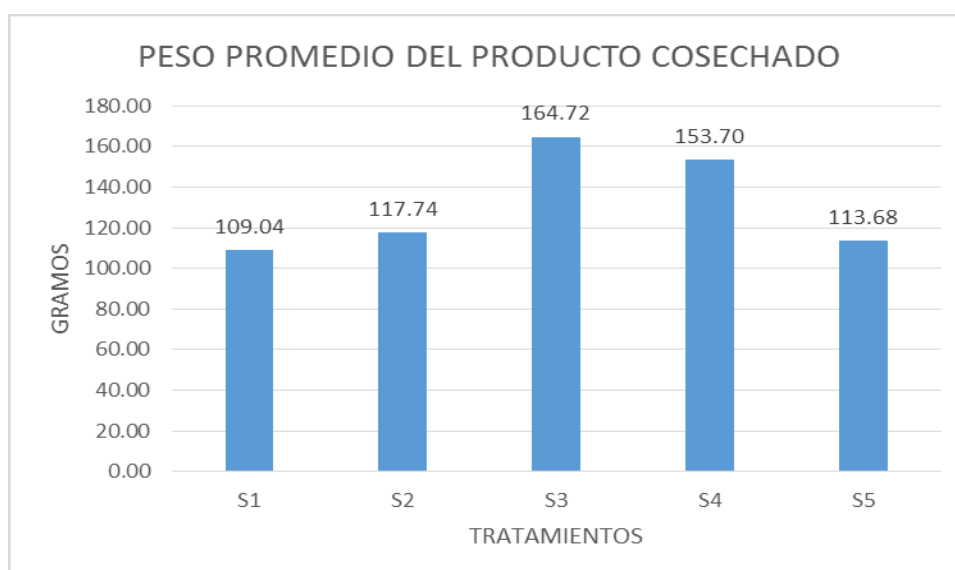
CUADRO N° 62– PRUEBA DE DUNCAN 0.05 PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/tratamientos).

CLAVE	TRATAMIENTOS		PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (gr/tratamientos)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	109.04	b
S2	75	25	117.74	b
S3	50	50	164.72	a
S4	25	75	153.70	a
S5	0	100	113.68	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos para el peso promedio del producto cosechado por planta se encuentran en el gráfico 28.

En el peso promedio de producto cosechado la superioridad de las mezclas Pajilla de arroz – Fibra de coco 50-50 y 25-75 sobre los demás tratamientos. Esta superioridad se puede atribuir a la capacidad de retención de nutrientes y aireación de las mezclas.



GRÁFICA N° 22- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO, (gr/ tratamientos).

7.4.2 VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN BETARRAGA

(cm/día).

Los resultados obtenidos en campo para esta observación se encuentran en el cuadro 131 del anexo.

Según el análisis de varianza, cuadro 63, determinó que no existe significación estadísticas para el efecto de bloques y ni para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 6.25%.

CUADRO N° 63– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.000	0.000	0.65	NO
TRATAMIENTOS	4	0.001	0.000	3.48	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.001	0.000		
TOTAL	14	0.001			

C.V.= 6.25 %

En el Cuadro 64, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.14 centímetros por día es el mejor estadísticamente superando a los demás tratamientos en estudiados.

En segundo lugar están los tratamientos 100 % Pajilla de arroz y el tratamiento 100 % fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.12 centímetros por día para ambos tratamientos, sin embargo no ocurrió significación estadística para los tratamientos: el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.13 centímetros por día y con el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % fibra de coco con una velocidad de crecimiento de 0.13 centímetros por día.

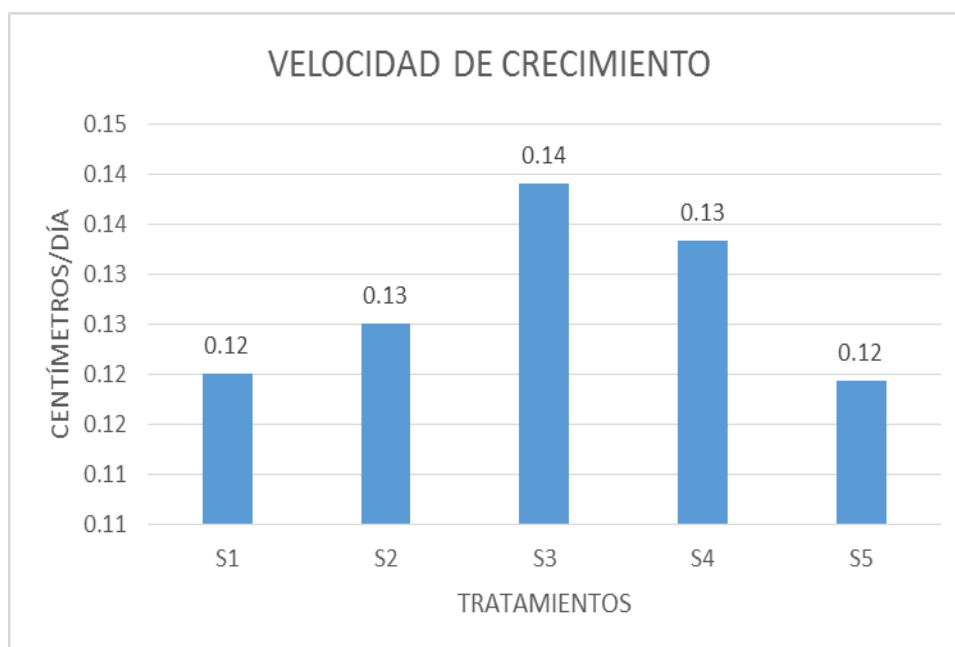
CUADRO N° 64– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.12	b
S2	75	25	0.13	a b
S3	50	50	0.14	a
S4	25	75	0.13	a b
S5	0	100	0.12	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la velocidad de crecimiento promedio, en centímetros por día se encuentran en el gráfico 29.

La velocidad de crecimiento favorece a las mezclas 50-50, sobre los demás tratamientos estudiados, esta proporción de mezcla ha tenido un excelente resultado por la capacidad de retener la solución nutritiva y dar una aireación para el desarrollo de la especie vegetal en estudio.



GRÁFICA N° 23 - EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)

7.4.3 NÚMERO DE HOJAS EN BETARRAGA, (hojas/planta).

En el cuadro 132 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 65 no hubo significación estadística para el efecto de los bloques y ni para efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 10.23%.

CUADRO N° 65– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	14.800	7.400	2.98	NO
TRATAMIENTOS	4	2.933	0.733	0.30	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	19.867	2.483		
TOTAL	14	37.600			

C.V.= 10.23 %

En el Cuadro 66, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determinó que todos los tratamientos en estudios fueron estadísticamente similares, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un numero de hoja de 16.00 es el de mayor valor que a los demás tratamientos en estudio, el siguiente es tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un numero de hoja de 15.67, le sigue los tratamientos: 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco y 100 % Fibra de coco con un numero de hoja de 15.33 para ambos tratamientos y por ultimo está el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un numero de hojas de 14.67.

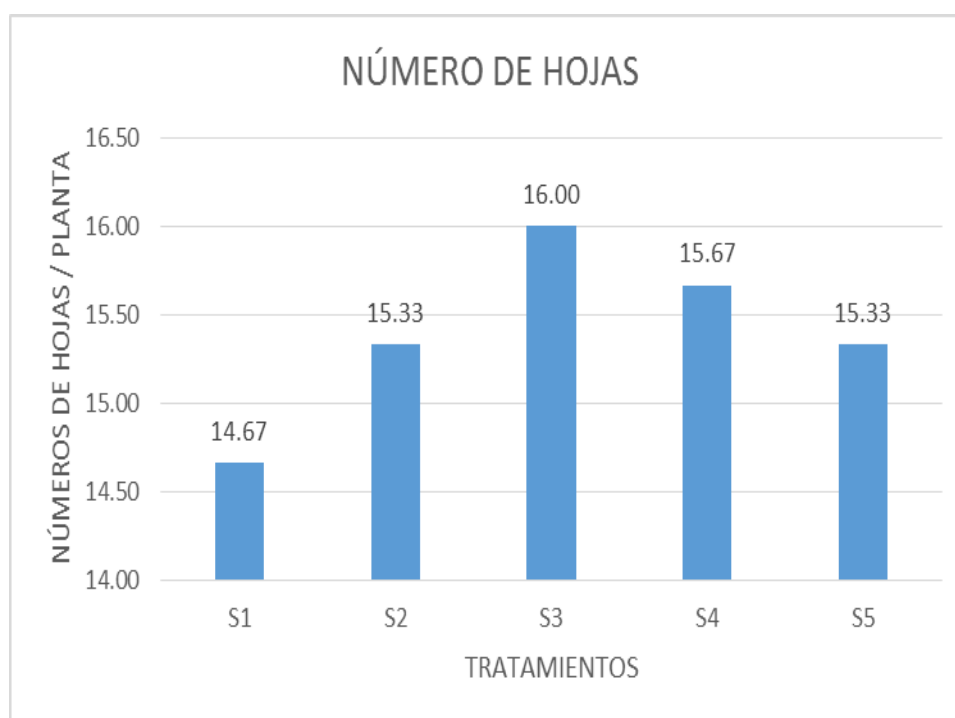
CUADRO N° 66– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

CLAVE	TRATAMIENTOS		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	14.67	a
S2	75	25	15.33	a
S3	50	50	16.00	a
S4	25	75	15.67	a
S5	0	100	15.33	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el número de hojas por planta, se encuentran en el gráfico 30.

Para el número de hoja por planta guarda una relación con el peso promedio del producto cosechado, sin embargo no influye el resultado a las demás observaciones estudiadas además no hay superioridad estadística en los tratamientos estudiados.



GRÁFICA N° 24- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE HOJAS, (hojas /planta).

7.4.4 DIÁMETRO DE TALLO EN BETARRAGA (mm).

En el cuadro 133 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 67, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques ni en los tratamientos en estudio.

El coeficiente de variabilidad fue de 2.91 %.

CUADRO N° 67– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	2.800	1.400	0.54	NO
TRATAMIENTOS.	4	85.900	21.475	8.30	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	20.700	2.587		
TOTAL	14	109.400			

C.V.= 2.91

En el Cuadro 68, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; determino que el tratamiento de 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con diámetro de tallo de 57.67 milímetros y el tratamiento de 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con diámetro de tallo de 58.50 milímetros fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

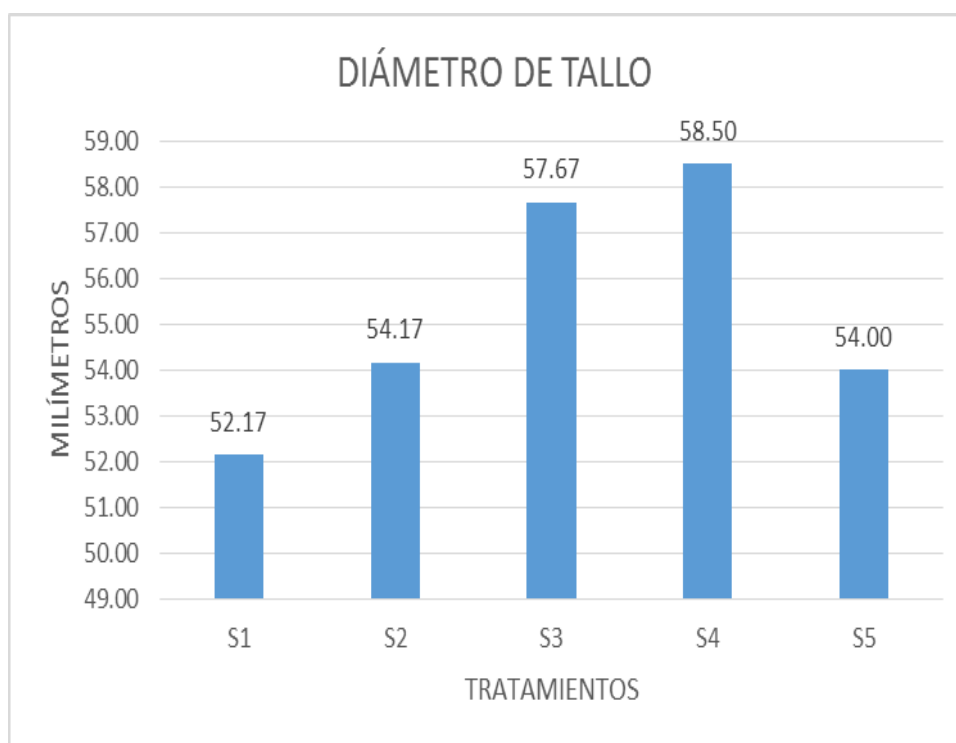
En segundo lugar esta los tratamientos: 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con diámetro de tallo de 54.17 milímetros, el tratamiento 100 % Fibra de coco con diámetro de tallo de 54.00 milímetros y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con diámetro de tallo de 52.17 milímetros.

CUADRO N° 68– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm)

CLAVE	TRATAMIENTOS		DIÁMETRO DE TALLO (mm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	52.17	b
S2	75	25	54.17	b
S3	50	50	57.67	a
S4	25	75	58.50	a
S5	0	100	54.00	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el diámetro de tallo, milímetros se encuentran en el gráfico 31. Se deduce la superioridad estadística para las mezclas 50-25-75 sobre las demás mezclas estudiadas, lo que nos permite concluir que a esta proporción de sustratos origina una adecuada disponibilidad de nutrientes y una buena aireación de la planta.



GRÁFICA N° 25- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL DIÁMETRO DE TALLO (mm).

7.4.5 ALTURA DE PLANTA EN BETARRAGA (cm)

En el cuadro 134 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 69, determinó que no existe significación estadísticas para el efecto de los bloques ni para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 5.68 %.

CUADRO N° 69– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA (cm)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	1.249	0.625	0.82	NO
TRATAMIENTOS.	4	0.338	0.084	0.11	NO
ERROR EXPERIMENTAL	8	6.059	0.757		
TOTAL	14	7.646			

C.V.= 5.68%

En el Cuadro 70, se consigna la prueba de Duncan $\alpha=0.05$; determinó que todos los tratamientos en estudio fueron estadísticamente similares, siendo el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con una altura de planta 15.52 centímetros siendo el mejor y el siguiente tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con una altura de planta de 15.42 centímetros, seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % fibra de coco con una altura de planta de 15.33 centímetros, el siguiente tratamiento 100 % Fibra de coco con una altura de planta de 15.17 y el ultimo tratamiento 100 % Pajilla de arroz con una altura de planta de 15.12 centímetros.

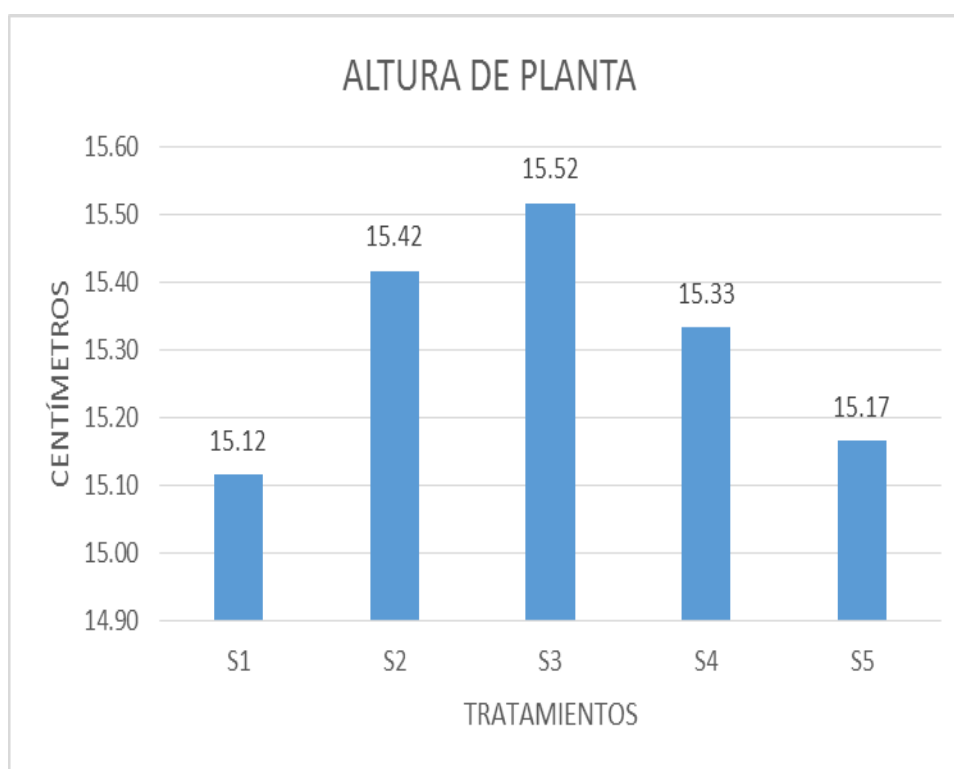
CUADRO N° 70–PRUEBA DE DUNCAN 0.05 PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ALTURA DE PLANTA (cm)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	15.12	a
S2	75	25	15.42	a
S3	50	50	15.52	a
S4	25	75	15.33	a
S5	0	100	15.17	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la altura de planta, en centímetros se encuentran en el gráfico 32.

Para la altura de planta no existió superioridad estadística, esta no influye en los resultados de las demás observaciones estadísticas.



GRÁFICA N° 26- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

7.4.6 VOLUMEN DE RAÍCES EN BETARRAGA (cm³)

En el cuadro 135 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 71, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 13.74 %.

CUADRO N° 71 – ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm³)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	139.172	69.586	0.21	NO
TRATAMIENTOS	4	7822.378	1955.594	5.96	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	2624.055	328.007		
TOTAL	14	10585.605			

C.V.= 13.74 %

En el Cuadro 72, se consigna la prueba de Duncan $_{0.05}$; los tratamientos 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con volumen de raíz de 164.72 centímetros cúbicos y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % fibra de coco con volumen de raíz de 153.70 centímetros cúbicos, fueron estadísticamente iguales y superiores a los demás tratamientos estudiados.

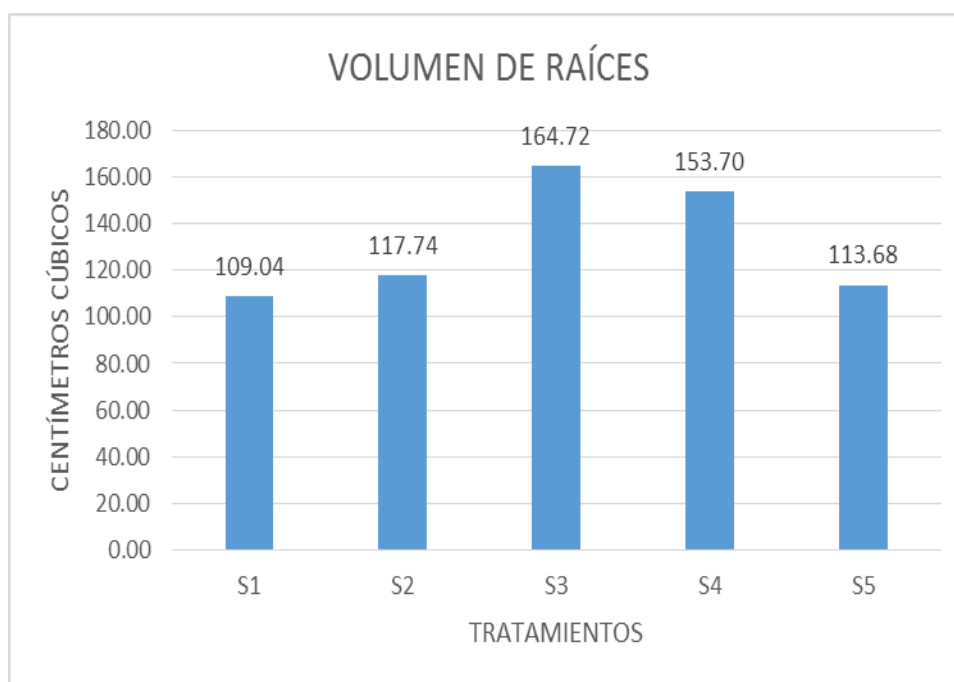
En segundo lugar están los tratamientos: 75 % Pajilla de arroz y 25 % fibra de coco con volumen de raíz de 153.70 centímetros cúbicos, el tratamiento 100 % fibra de coco con volumen de raíz de 113.68 centímetros cúbicos y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con volumen de raíz de 109.04 centímetros cúbicos.

CUADRO N° 72- PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3).

CLAVE	TRATAMIENTOS		VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	109.04	b
S2	75	25	117.74	b
S3	50	50	164.72	a
S4	25	75	153.70	a
S5	0	100	113.68	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el volumen de raíz en centímetro cúbicos se encuentran en el gráfico 33. Existió superioridad estadísticas para las mezclas 50-50 y 25-75 sobre los demás tratamientos estudiados, esta diferencia posiblemente se deba a la capacidad que tienen las mezclas al retener la solución nutritiva y presentar una buena aireación.



GRÁFICA N° 27- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL VOLUMEN DE RAÍCES (cm^3).

7.4.7 ÁREA FOLIAR EN BETARRAGA (cm²)

En el cuadro 136 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 73, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 11.85 %.

CUADRO N° 73– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ÁREA FOLIAR (cm²)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	0.033	0.016	0.18	NO
TRATAMIENTOS	4	1.587	0.397	4.33	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	0.733	0.092		
TOTAL	14	2.353			

C.V.=11.85 %

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 74, determino que los tratamientos 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un área foliar de 2.94 centímetros cuadrados y el tratamiento 25% Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un área foliar de 2.96 centímetros cuadrados fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos estudiados.

En segundo lugar están los tratamientos: 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un área foliar de 2.30 centímetros cuadrado, el tratamiento 100 % Fibra de coco con un área foliar de 2.30 centímetros cuadrados y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un área foliar de 2.26 centímetros cuadrados.

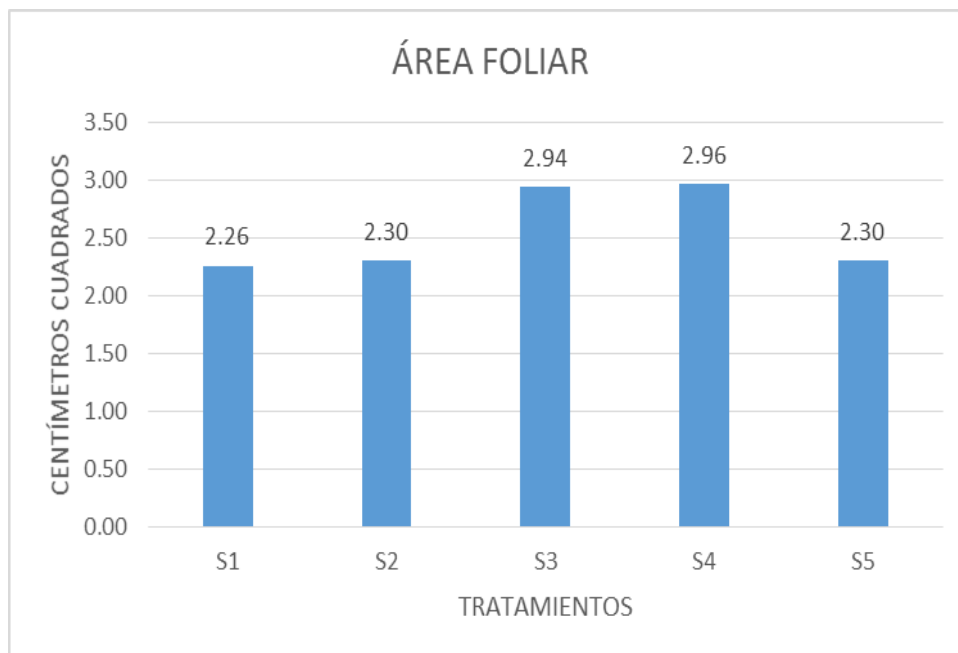
CUADRO N° 74– PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm²).

CLAVE	TRATAMIENTOS		ÁREA FOLIAR (cm ²)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	2.26	b
S2	75	25	2.30	b
S3	50	50	2.94	a
S4	25	75	2.96	a
S5	0	100	2.30	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, el área foliar, en centímetros cuadrados se encuentran en el gráfico 34.

El área foliar tiene correlación directa con el peso promedio del producto cosechado, la superioridad de las mezclas 50-.50 y 25-75 sobre los demás tratamientos estudiados posiblemente se deba a las buenas condiciones de aireación y disponibilidad de los nutrientes que permite las mezclas de sustratos y lo refleja sobre el área foliar.



GRÁFICA N° 28- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL ÁREA FOLIAR (cm²).

7.4.8 MATERIA SECA EN BETARRAGA (gr)

En el cuadro 137 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 75, determinó que no existe significación estadística para el efecto de bloques ni para el efecto de los tratamientos.

El coeficiente de variabilidad fue de 8.18 %.

CUADRO N° 75– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA MATERIA SECA (gr)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	55.288	27.644	0.30	NO
TRATAMIENTOS.	4	531.181	132.795	1.45	NO
ERROR. EXPERIMENTAL	8	730.427	91.303		
TOTAL	14	1316.897			

C.V.= 8.18 %

Según la prueba de Duncan $_{0.05}$, cuadro 76, determinó que todos los tratamientos son iguales, siendo el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 123.73 gramos fue el de mayor valor entre los tratamientos estudiados, el siguiente es el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 123.56 gramos, como siguiente tenemos el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 114.68 gramos, seguido del tratamiento 100 % Fibra de coco con un peso de materia seca de 113.10 gramos y por ultimo está el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un peso de materia seca de 108.73 gramos.

CUADRO N° 76–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES

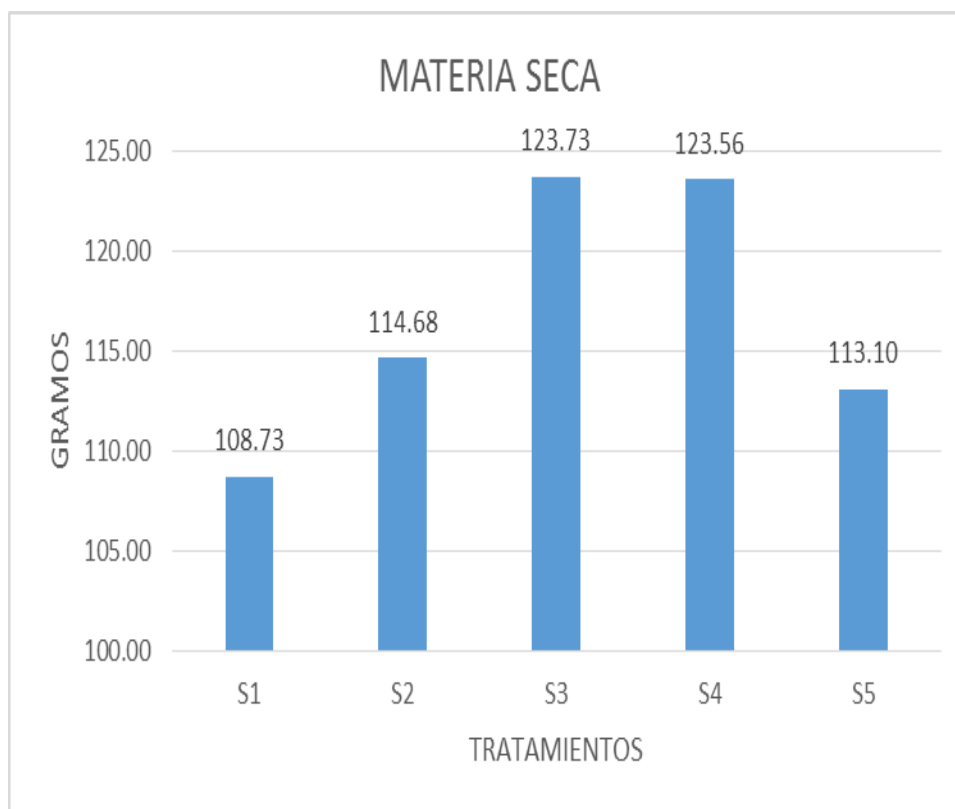
TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr).

CLAVE	TRATAMIENTOS		MATERIA SECA (Gr)	DUNCAN 0.05*
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	108.73	a
S2	75	25	114.68	a
S3	50	50	123.73	a
S4	25	75	123.56	a
S5	0	100	113.10	a

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, la materia seca, en gramos se encuentran en el gráfico 35.

Esta observación experimental no influye en los resultados de las demás observaciones en estudio ya que no hay superioridad estadística.



GRÁFICA N° 29- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE LA MATERIA SECA (gr)

7.4.9 RENDIMIENTO EN BETARRAGA (kg/100 m²)

En el cuadro 138 del anexo se encuentra los resultados de campo correspondiente a esta observación experimental.

El análisis de varianza, cuadro 77, determinó que no hubo significación estadística tanto para el efecto de los bloques y para el efecto de los tratamientos fue significativo.

El coeficiente de variabilidad fue de 13.74 %.

CUADRO N° 77– ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO (kg/100 m²)

FV	GL	SC	CM	Fc	SIG
BLOQUES	2	413.710	206.855	0.21	NO
TRATAMIENTOS	4	23253.204	5813.301	5.96	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	7800.401	975.050		
TOTAL	14	31467.316			

C.V.= 13.74 %

Según la prueba de Duncan _{0.05}, cuadro 78, determinó que los tratamientos en estudio, el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50 % Fibra de coco con un rendimiento de 283.99 kilogramos por cien metros cuadrado y el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con un rendimiento de 265.00 kilogramos por cien metros cuadrado fueron estadísticamente iguales y superan a los demás tratamientos en estudio.

En segundo lugar están los tratamientos: 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco con un rendimiento de 202.99 kilogramos por cien metros cuadrado, el tratamiento 100 % Fibra de coco con un rendimiento de 195.99 kilogramos por cien metros cuadrado y el tratamiento 100 % Pajilla de arroz con un rendimiento de 188.00 kilogramos por cien metros cuadrados.

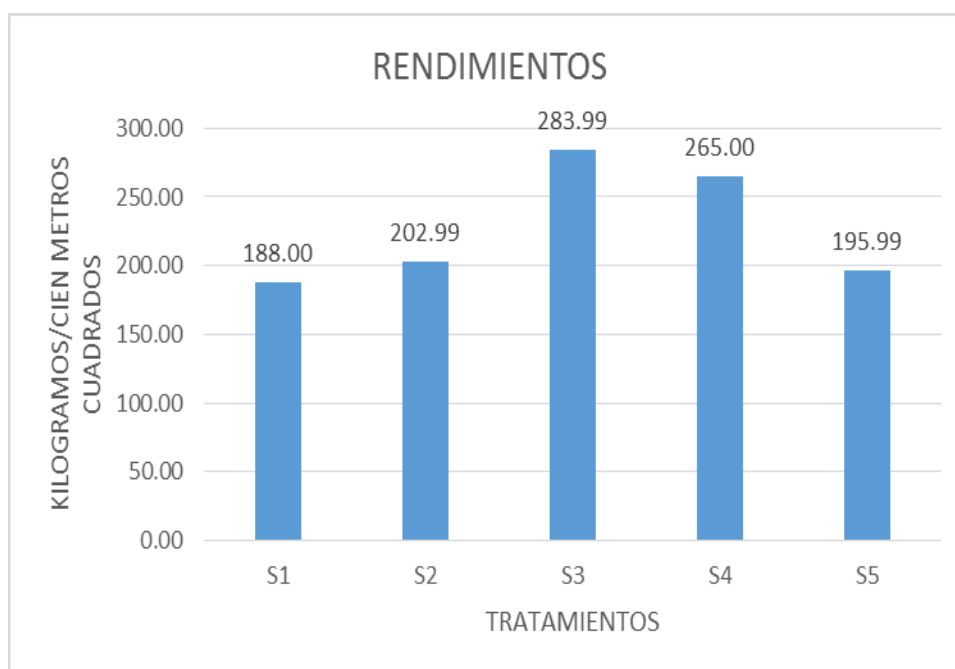
CUADRO N° 78–PRUEBA DE DUNCAN $_{0.05}$ PARA EL EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m²)

TRATAMIENTOS				
CLAVE	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)	RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	DUNCAN 0.05*
S1	100	0	188.00	b
S2	75	25	202.99	b
S3	50	50	283.99	a
S4	25	75	265.00	a
S5	0	100	195.99	b

(*) Promedios que aparecen con la misma letra son iguales estadísticamente, caso contrario son significativos.

Los resultados obtenidos, del rendimiento, en kilogramos en cien metros cuadrados se encuentran en el gráfico 36.

Esta de observación experimental solo es una transformación de los datos de peso promedio del producto cosechado (gramos/ tratamientos) a (kg/m²), el área utilizada para el tratamiento es de 0.058 m² por lo que los resultados son idénticos para ambas determinaciones.



GRÁFICA N° 30- EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL RENDIMIENTO (kg/100 m²).

7.4.10 ANÁLISIS ECONÓMICO EN BETARRAGA.

En el cuadro 79 se encuentran los resultados del análisis económico efectuado para los diferentes tratamientos en estudio.

El costo de producción para cada uno de los tratamientos se encuentran en los anexos en los siguientes cuadros: cuadro 139 para el tratamiento 100% Pajilla de arroz, para el tratamiento 75 % Pajilla de arroz y 25 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 140; para el tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50% Fibra de coco se encuentran en el cuadro 141; para el tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 142 y el tratamiento 100 % Fibra de coco se encuentran en el cuadro 143.

La utilidad más alta corresponde al tratamiento 50 % Pajilla de arroz y 50% Fibra de coco que fue de 220.75 soles con rentabilidad del 35 % (relación Beneficio / costo = 0.35) seguido del tratamiento 25 % Pajilla de arroz y 75 % Fibra de coco con una utilidad de 169.27 soles con rentabilidad del 27 % (relación Beneficio / costo = 0.27).

CUADRO N° 79- ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO PARA LA ESPECIE VEGETAL

“BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	COSTO DE PRODUCCIÓN (Soles / 100 m ²)	VALOR BRUTO DE PRODUCCION (Soles / 100 m ²)	UTILIDAD (Soles/100 m ²)	RELACIÓN B/C
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)					
S1	100	0	188.00	653.00	563.99	-89.01	-0.14
S2	75	25	202.99	636.73	608.98	-27.75	-0.04
S3	50	50	283.99	631.23	851.98	220.75	0.35
S4	25	75	265.00	625.73	795.00	169.27	0.27
S5	0	100	195.99	620.23	587.98	-32.25	-0.05

(*La betarraga se vende por unidad de 150 - 200 gramos aproximadamente su costo es de 0.70 a 0.80 soles por planta eso quiere decir que 1 kg de betarraga esta en 5.0 soles.

8. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación podemos concluir lo siguiente:

1. Los Ecotechos Hidropónicos son una opción viable en la lucha por la seguridad alimentaria de la población.
2. Con respecto a los rendimientos obtenidos, para la especie vegetal Espinaca (*Spinacia oleracea*) los tratamientos 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco que obtuvo 247.97 kg /100 m² y el tratamiento 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco que obtuvo 235.97 kg/100 m² son iguales entre sí, superando a los demás tratamientos. Para la especie vegetal Culantro (*Coriandrum sativum*), los tratamientos estadísticamente son similares, el tratamiento 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco fue el mayor con 183 kg/100 m². Para la especie vegetal lechuga (*Lactuca sativa*) los tratamientos 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco que obtuvo 276.21 kg /100 m² y el tratamiento 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco que obtuvo 263 kg/100 m² son iguales entre sí, superando a los demás tratamientos. Para la especie Vegetal Betarraga (*Beta vulgaris*) los tratamientos 50 % pajilla de arroz y 50% fibra de coco que obtuvo 283.99 kg /100 m² y el tratamiento 25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco que obtuvo 265.00 kg/ 100 m² son iguales entre sí, superando a los demás tratamientos.
3. Para las demás observaciones experimentales, el comportamiento de la mezcla 50% pajilla de arroz más 50% fibra de coco en el cultivo de espinaca fue superior estadísticamente para todas las observaciones experimentales estudiadas; para el cultivo de culantro, hubo significación estadística para casi todas las observaciones experimentales en estudio, excepto para el peso promedio del producto cosechado (rendimiento kg/100 m²), número de hoja y diámetro de tallo. En la lechuga, todas las observaciones experimentales estudiadas fueron significativas, excepto el diámetro del

tallo y, para la betarraga, las observaciones experimentales que no tuvieron significación estadística fueron: número de hojas por planta, altura de planta y materia seca.

4. El análisis económico para las especies en estudio determinó que para el cultivo de espinaca (*Spinacia oleracea*) la relación beneficio/costo (B/C) para el tratamiento de mayor rendimiento es de 1.69; para el cultivo de culantro (*Coriandrum sativum*), la relación B/C es de 1.46; para la especie vegetal lechuga (*Lactuca sativa*) la relación B/C = 1.45 y para la especie vegetal betarraga (*Beta vulgaris*), la relación B/C = 0.35.

9. RECOMENDACIONES

- 1 Se recomienda utilizar los siguientes sustratos en la siguientes proporciones (50 % pajilla de arroz y 50 % fibra de coco) y (25 % pajilla de arroz y 75 % fibra de coco) para nuevas investigaciones ya que son las que generaron mayores rendimientos.
- 2 Estudiar mayores densidades de plantas para las especie vegetales como Culantro (*Coriandrum sativum*); lechuga (*Lactuca sativa*) y Betarraga (*Beta vulgaris*) en las condiciones similares como se efectuó en el presente trabajo.
- 3 Resaltar la importancia de los Ecotechos hidropónicos como modelo en la lucha por la seguridad alimentaria, tomando esta forma de agricultura urbana como una alternativa para salvaguarda la alimentación de las familias afectadas por fenómenos naturales.
- 4 Se recomienda efectuar el presente trabajo para otras especies hortícolas de fruto como Tomate (*Solanum lycopersicum*), zapallo (*Cucurbita máxima*).

10. BIBLIOGRAFIA

1. Ficha técnicas de alimentos 2013 - Del Servicio Alimentario del Programa Nacional De Alimentación Escolar Qali –warma 2013 (p 38;106;220).
<ftp://ftpqw.qw.gob.pe/2PC//FICTECALIM.pdf>
2. Forero C C.2012 ECOTECHOS PRODUCTIVOS: HERRAMIENTA PARA LA SUPERACIÓN DE LA POBREZA – II Seminario Internacional De Procesos Urbanos Informales – Universidad Nacional De Colombia Sede Bogotá .
http://issuu.com/sem_proceso_urbanos_informales/docs/ecotechos_productivos
3. Forero C C 2010 MEJORA DE LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PARTIR DE ECOTECHOS EXTENSIVOS – VIVIENDA Y URBANISMO – PONTIFICA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
http://www.javeriana.edu.co/viviendayurbanismo/pdfs/CVU_V4_N8-07.pdf
4. GARCÍA M (2013) CULTIVOS HERBACEOS INTENSIVOS E.T.S.I.I.A.A. de PALENCIA-UNIVERSIDAD DE VALLADOLIDI .
https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2012/446/42109/1/Documento1.pdf
5. HILANDO 2012 - Iniciativa De Innovación Social - Ecotechos Productivos: Techos Para Mejorar La Habitabilidad Y La Seguridad Alimentaria.
<http://hilando.gov.co/documents/10997/12991/ecotechos+productivos+iniciativa+completa.pdf/03a762b3-cb3b-40f0-87f4-7fd0757735a0>
6. Ibáñez G R. (2009), Maestría en Construcción y Arquitectura Facultad de Artes Universidad Nacional de Colombia - Techos vivos están cubriendo Bogotá - UN Periódico.
<http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/techos-vivos-estan-cubriendo-bogota/>

7. Prensa V (2011, 2 de Noviembre) -Techos verdes prosperan en Soacha – Prensa verde 2011- Familias desplazadas por la violencia se benefician de esta iniciativa verde, que por primera vez se adelanta en zonas vulnerables de Cundinamarca.
<http://www.prensaverde.org.co/prensa01.php?mncr=1&sbmn=1&ppc=1&ppf=7&codnot=17000068>
8. Rivera A. (2011) - Techos Verdes, una esperanza – EL DIARIO EL OTÚN.
<http://www.eldiario.com.co/seccion/EDICION+DOMINICAL/techos-verdes-una-esperanza110612.html>
9. Rojas G. (2006), - Un Aporte A La Descontaminación - Edición Universia / JM. - Universidad Andrés Bello. – Colombia .
<http://noticias.universia.cl/vida-universitaria/noticia/2006/10/04/327969/academica-universidad-andres-bello-refiere-ecotechos-aporte-descontaminacion.html>
11. Tobón (2008) Herbario Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/522#>
12. Tobón (2007) Herbario Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/433>

ANEXOS

CUADRO N° 80 – CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

OBSEVACIONES EXPERIMENTALES	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)		VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (HOJAS/PLANTA)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)		
	GL	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG
BLOQUES	2	1573.8140	*	0.0002	NO	0.4500	**	0.0001	NO	1.8000	*	0.2167	NO	3.6674	NO	3.7651	NO	4682.3660	*
TRATAMIENTOS	4	919.7582	*	0.0009	*	0.5583	**	0.0287	**	0.9167	*	1.0583	*	130.5274	**	28.7259	*	2731.9840	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	183.2915		0.0002		0.0333		0.0004		0.2167		0.1958		9.3411		5.5491		544.8285	
CV (%)		11.0192		2.4070		2.3407		1.8507		1.5516		2.0238		10.8028		3.4684		11.0185	

CUADRO N° 81- CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN 0.05 PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		OBSERVACIONES EXPERIMENTALES																	
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (gr)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)		
S1	100	0	104.97	b	0.51	b	7.33	b	1.01	c	29.50	b	21.00	b	22.80	c	64.85	b	181.00	b
S2	75	25	122.25	ab	0.51	b	7.67	b	1.05	bc	29.83	ab	21.83	ab	28.75	b	68.40	ab	210.77	ab
S3	50	50	143.82	a	0.55	a	8.33	a	1.25	a	30.67	a	22.50	a	38.46	a	72.21	a	247.97	a
S4	25	75	136.86	a	0.52	b	8.17	a	1.08	b	30.50	a	22.33	b	29.41	b	69.16	ab	235.97	a
S5	0	100	106.41	b	0.51	b	7.50	b	1.01	c	29.50	b	21.67	ab	22.04	c	64.96	b	183.50	b

CUADRO N° 82- PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” –
(*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	78.26	89.23	143.91	119.12	91.79	522.31
S2	75	25	II	109.89	130.78	129.16	151.17	100.32	621.32
S3	50	50	III	126.76	146.75	158.39	140.29	127.12	699.31
S4	25	75	TOTAL	314.91	366.76	431.46	410.58	319.23	1842.94
S5	0	100	PROMEDIO	104.97	122.25	143.82	136.86	106.41	122.86

CUADRO N° 83- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	0.52	0.52	0.54	0.52	0.52	2.62
S2	75	25	II	0.50	0.50	0.56	0.50	0.50	2.56
S3	50	50	III	0.50	0.52	0.55	0.54	0.51	2.62
S4	25	75	TOTAL	1.52	1.54	1.65	1.56	1.53	7.8
S5	0	100	PROMEDIO	0.51	0.51	0.55	0.52	0.51	0.52

CUADRO N° 84- NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	7.0	7.5	8.0	8.0	7.0	37.5
S2	75	25	II	7.5	7.5	8.5	8.0	7.5	39
S3	50	50	III	7.5	8.0	8.5	8.5	8.0	40.5
S4	25	75	TOTAL	22	23	25	24.5	22.5	117
S5	0	100	PROMEDIO	7.33	7.67	8.33	8.17	7.50	7.80

CUADRO N° 85- DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	1.04	1.06	1.25	1.09	0.99	5.44
S2	75	25	II	1.02	1.05	1.25	1.05	1.02	5.39
S3	50	50	III	0.99	1.04	1.25	1.09	1.03	5.41
S4	25	75	TOTAL	3.04	3.16	3.75	3.24	3.04	16.23
S5	0	100	PROMEDIO	1.01	1.05	1.25	1.08	1.01	1.08

CUADRO N° 86- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	29.0	30.0	31.0	31.0	29.0	150.0
S2	75	25	II	29.0	29.0	30.0	30.0	29.0	147.0
S3	50	50	III	30.5	30.5	31.0	30.5	30.5	153.0
S4	25	75	TOTAL	88.5	89.5	92	91.5	88.5	450.0
S5	0	100	PROMEDIO	29.5	29.8	30.7	30.5	29.5	30.0

CUADRO N° 87- VOLUMEN DE RAÍCES (cm³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	21.5	22.0	22.5	22.0	21.0	109.0
S2	75	25	II	20.5	21.5	22.5	22.5	21.5	108.5
S3	50	50	III	21.0	22.0	22.5	22.5	22.5	110.5
S4	25	75	TOTAL	63.0	65.5	67.5	67.0	65.0	328.0
S5	0	100	PROMEDIO	21.0	21.8	22.5	22.3	21.7	21.9

CUADRO N° 88- ÁREA FOLIAR (cm²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	24.375	27.1875	39.375	26.157	23.907	141.00
S2	75	25	II	20.499	32.532	34.9695	30.675	18.75	137.43
S3	50	50	III	23.532	26.532	41.025	31.407	23.457	145.95
S4	25	75	TOTAL	68.41	86.25	115.37	88.24	66.11	424.38
S5	0	100	PROMEDIO	22.80	28.75	38.46	29.41	22.04	28.29

CUADRO N° 89 - MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	67.24	67.24	71.81	70.14	67.24	343.67
S2	75	25	II	63.32	71.52	70.95	68.04	61.20	335.03
S3	50	50	III	64.00	66.45	73.86	69.30	66.45	340.05
S4	25	75	TOTAL	194.56	205.205	216.62	207.48	194.885	1018.75
S5	0	100	PROMEDIO	64.85	68.40	72.21	69.16	64.96	67.92

CUADRO N° 90 - RENDIMIENTO (kg/100 m²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	134.9	153.8	248.1	205.4	158.3	900.5
S2	75	25	II	189.5	225.5	222.7	260.6	173.0	1071.3
S3	50	50	III	218.6	253.0	273.1	241.9	219.2	1205.8
S4	25	75	TOTAL	543.0	632.3	743.9	707.9	550.5	3177.6
S5	0	100	PROMEDIO	181.0	210.8	248.0	236.0	183.5	211.8

CUADRO N° 91– COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*) EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	35	1.00	35.00
FIBRA DE COCO	SACO	-	-	
SUB TOTAL				35.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.096	120	11.57
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.01
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				44.19
COSTO TOTAL				609.09

CUADRO N° 92 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*) EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	26.25	1.00	26.25
FIBRA DE COCO	SACO	3.25	1.00	3.25
SUB TOTAL				29.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.096	120	11.57
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.01
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				44.19
COSTO TOTAL				603.59

CUADRO N° 93– COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*) EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	17.50	1.00	17.50
FIBRA DE COCO	SACO	6.50	1.00	6.50
SUB TOTAL				24.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.096	120	11.57
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.01
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				44.19
COSTO TOTAL				598.09

CUADRO N° 94– COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*) EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	8.75	1.00	8.75
FIBRA DE COCO	SACO	9.75	1.00	9.75
SUB TOTAL				18.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.096	120	11.57
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.01
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				44.19
COSTO TOTAL				592.59

CUADRO N° 95— COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “ESPINACA” – (*Spinacia oleracea*) EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	-	-	-
FIBRA DE COCO	SACO	13	1	13
SUB TOTAL				13.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.096	120	11.57
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			18.63
ULTRA FERRO	kg	0.040	59.4	2.38
SULFATO DE COBRE	kg	0.001	6.765	0.01
MOLIZAN	kg	0.001	151.14	0.18
ACIDO BORICO	kg	0.013	3.036	0.04
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.024	2.079	0.05
TRADECORP ZN	kg	0.004	41.25	0.17
NITRATO DE CALCIO	kg	1.613	1.386	2.24
FOSFATO MONO POTASICO	kg	0.837	4.884	4.09
SULFATO DE MAGNESIO	kg	1.406	0.726	1.02
NITRATO DE POTASIO	kg	1.989	3.597	7.15
NITRATO DE AMONIO	kg	0.750	1.749	1.31
SUB TOTAL				30.20
COSTO TOTAL				573.10

CUADRO N° 96- CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*)

OBSEVACIONES EXPERIMENTALES:	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)			VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (Hojas/planta)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	
	GL	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG
FV	2	300.3345	NO	0.0017	NO	3.4667	NO	0.0037	NO	2.1260	NO	2.7126	NO	0.0021	*	3.4334	NO	892.7897	NO
BLOQUES	4	351.9080	NO	0.0090	**	9.2333	NO	0.0004	NO	15.5077	**	8.6251	**	0.0264	**	2.9523	*	1046.1000	NO
TRATAMIENTOS	8	202.2801		0.0011		3.3833		0.0027		2.1177		0.8139		0.0003		1.2462		601.3083	
ERROR EXPERIMENTAL		15.1555		7.2045		10.7776		6.1555		6.2942		5.3236		4.7878		5.7785		15.1555	
CV (%)																			

CUADRO N° 97- CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN _{0.05} PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*)

CLAVE	TRATAMIENTOS			OBSERVACIONES EXPERIMENTALES																
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (hojas/plantas)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)		
S1	100	0	81.78	a	0.42	b	15.00	b	0.83	a	21.00	b	15.31	b	0.28	c	18.23	b	141.00	a
S2	75	25	93.38	a	0.44	b	16.67	ab	0.85	a	21.83	b	17.24	a	0.38	b	19.37	ab	161.00	a
S3	50	50	106.14	a	0.54	a	19.33	a	0.86	a	26.10	a	19.00	a	0.52	a	20.33	a	183.00	a
S4	25	75	103.24	a	0.52	a	18.33	ab	0.85	a	25.00	a	18.05	a	0.40	b	20.26	a	178.00	a
S5	0	100	84.68	a	0.43	b	16.00	ab	0.83	a	21.67	b	15.13	b	0.31	c	18.40	b	146.00	a

CUADRO N° 98– PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” –

(*Coriandrum sativum.*)

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	75.26	97.15	109.17	90.69	92.12	464.39
S2	75	25	II	87.66	112.66	123.72	101.36	84.76	510.16
S3	50	50	III	82.42	70.33	85.53	117.67	77.16	433.11
S4	25	75	TOTAL	245.34	280.14	318.42	309.72	254.04	1407.66
S5	0	100	PROMEDIO	81.78	93.38	106.14	103.24	84.68	93.84

CUADRO N° 99– VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” –

(*Coriandrum sativum.*)

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	0.42	0.44	0.46	0.49	0.43	2.24
S2	75	25	II	0.43	0.43	0.56	0.55	0.44	2.41
S3	50	50	III	0.41	0.44	0.6	0.51	0.43	2.39
S4	25	75	TOTAL	1.26	1.31	1.62	1.55	1.30	7.04
S5	0	100	PROMEDIO	0.42	0.44	0.54	0.52	0.43	0.47

CUADRO N° 100 - NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	13.0	16.0	21.0	17.0	15.0	82.0
S2	75	25	II	16.0	14.0	19.0	19.0	16.0	84.0
S3	50	50	III	16.0	20.0	18.0	19.0	17.0	90.0
S4	25	75	TOTAL	45.0	50.0	58.0	55.0	48.0	256.0
S5	0	100	PROMEDIO	15.0	16.7	19.3	18.3	16.0	17.1

CUADRO N° 101 - DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	0.90	0.85	0.80	0.90	0.90	4.35
S2	75	25	II	0.80	0.80	0.88	0.80	0.80	4.08
S3	50	50	III	0.80	0.90	0.90	0.84	0.80	4.24
S4	25	75	TOTAL	2.50	2.55	2.58	2.54	2.50	12.67
S5	0	100	PROMEDIO	0.83	0.85	0.86	0.85	0.83	0.84

CUADRO N° 102- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	20.0	20.0	24.5	24.5	23.5	112.5
S2	75	25	II	22.5	23.5	27.0	26.0	20.0	119.0
S3	50	50	III	20.5	22.0	26.8	24.5	21.5	115.3
S4	25	75	TOTAL	63.0	65.5	78.3	75.0	65.0	346.8
S5	0	100	PROMEDIO	21.0	21.8	26.1	25.0	21.7	23.1

CUADRO N° 103- VOLUMEN DE RAÍCES (cm³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	16.1	17.9	20.0	19.0	16.0	89.0
S2	75	25	II	13.3	17.0	19.0	18.1	15.1	82.4
S3	50	50	III	16.5	16.9	18.0	17.1	14.3	82.8
S4	25	75	TOTAL	45.9	51.7	57.0	54.2	45.4	254.2
S5	0	100	PROMEDIO	15.3	17.2	19.0	18.1	15.1	16.9

CUADRO N° 104- ÁREA FOLIAR (cm²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	0.30	0.41	0.52	0.42	0.33	1.98
S2	75	25	II	0.28	0.35	0.54	0.40	0.32	1.89
S3	50	50	III	0.25	0.38	0.50	0.37	0.28	1.78
S4	25	75	TOTAL	0.83	1.14	1.56	1.19	0.93	5.65
S5	0	100	PROMEDIO	0.28	0.38	0.52	0.40	0.31	0.38

CUADRO N° 105 MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	16.7	20.5	18.7	19.7	17.6	93.2
S2	75	25	II	18.5	18.1	20.4	19.3	19.1	95.4
S3	50	50	III	19.5	19.5	21.9	21.8	18.5	101.2
S4	25	75	TOTAL	54.7	58.1	61.0	60.8	55.2	289.8
S5	0	100	PROMEDIO	18.2	19.4	20.3	20.3	18.4	19.3

CUADRO N° 106- RENDIMIENTO (kg/100 m²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	129.76	167.50	188.22	156.36	158.83	800.67
S2	75	25	II	151.14	194.24	213.31	174.76	146.14	879.59
S3	50	50	III	142.10	121.26	147.47	202.88	133.03	746.74
S4	25	75	TOTAL	423.00	483.00	549.00	534.00	438.00	2427.00
S5	0	100	PROMEDIO	141.00	161.00	183.00	178.00	146.00	161.80

CUADRO N° 107- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (Coriandrum sativum.), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	35	1.00	35.00
FIBRA DE COCO	SACO	-	-	
SUB TOTAL				35.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.417	70	29.16
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			12.20
ULTRA FERRO	kg	0.024	59.4	1.43
SULFATO DE COBRE	kg	0.001	6.765	0.004
MOLIZAN	kg	0.001	151.14	0.11
ACIDO BORICO	kg	0.008	3.036	0.02
TRADECORP ZN	kg	0.002	41.25	0.10
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.001	2.079	0.00
NITRATO DE CALCIO	kg	1.075	1.386	1.49
FOSFATO MONO POTASICO	kg	0.558	4.884	2.73
SULFATO DE MAGNESIO	kg	0.937	0.726	0.68
NITRATO DE POTASIO	kg	1.326	3.597	4.77
NITRATO DE AMONIO	kg	0.500	1.749	0.87
SUB TOTAL				41.37
COSTO TOTAL				606.27

CUADRO N° 108 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	26.25	1.00	26.25
FIBRA DE COCO	SACO	3.25	1	3.25
SUB TOTAL				29.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.417	70	29.16
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			12.20
ULTRA FERRO	kg	0.024	59.4	1.43
SULFATO DE COBRE	kg	0.001	6.765	0.004
MOLIZAN	kg	0.001	151.14	0.11
ACIDO BORICO	kg	0.008	3.036	0.02
TRADECORP ZN	kg	0.002	41.25	0.10
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.001	2.079	0.00
NITRATO DE CALCIO	kg	1.075	1.386	1.49
FOSFATO MONO POTASICO	kg	0.558	4.884	2.73
SULFATO DE MAGNESIO	kg	0.937	0.726	0.68
NITRATO DE POTASIO	kg	1.326	3.597	4.77
NITRATO DE AMONIO	kg	0.500	1.749	0.87
SUB TOTAL				41.37
COSTO TOTAL				600.77

CUADRO N° 109 – COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	17.50	1.00	17.50
FIBRA DE COCO	SACO	6.5	1.00	6.5
SUB TOTAL				24.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.417	70	29.16
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			12.20
ULTRA FERRO	kg	0.024	59.4	1.43
SULFATO DE COBRE	kg	0.001	6.765	0.004
MOLIZAN	kg	0.001	151.14	0.11
ACIDO BORICO	kg	0.008	3.036	0.02
TRADECORP ZN	kg	0.002	41.25	0.10
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.001	2.079	0.00
NITRATO DE CALCIO	kg	1.075	1.386	1.49
FOSFATO MONO POTASICO	kg	0.558	4.884	2.73
SULFATO DE MAGNESIO	kg	0.937	0.726	0.68
NITRATO DE POTASIO	kg	1.326	3.597	4.77
NITRATO DE AMONIO	kg	0.500	1.749	0.87
SUB TOTAL				41.37
COSTO TOTAL				595.27

CUADRO N° 110- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	8.75	1.00	8.75
FIBRA DE COCO	SACO	9.75	1.00	9.75
SUB TOTAL				18.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.417	70	29.16
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			12.20
ULTRA FERRO	kg	0.024	59.4	1.43
SULFATO DE COBRE	kg	0.001	6.765	0.004
MOLIZAN	kg	0.001	151.14	0.11
ACIDO BORICO	kg	0.008	3.036	0.02
TRADECORP ZN	kg	0.002	41.25	0.10
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.001	2.079	0.00
NITRATO DE CALCIO	kg	1.075	1.386	1.49
FOSFATO MONO POTASICO	kg	0.558	4.884	2.73
SULFATO DE MAGNESIO	kg	0.937	0.726	0.68
NITRATO DE POTASIO	kg	1.326	3.597	4.77
NITRATO DE AMONIO	kg	0.500	1.749	0.87
SUB TOTAL				41.37
COSTO TOTAL				589.77

CUADRO N° 111 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “CULANTRO” – (*Coriandrum sativum.*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	-	-	-
FIBRA DE COCO	SACO	13	1	13
SUB TOTAL				13.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.417	70	29.16
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			12.20
ULTRA FERRO	kg	0.024	59.4	1.43
SULFATO DE COBRE	kg	0.001	6.765	0.004
MOLIZAN	kg	0.001	151.14	0.11
ACIDO BORICO	kg	0.008	3.036	0.02
TRADECORP ZN	kg	0.002	41.25	0.10
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.001	2.079	0.00
NITRATO DE CALCIO	kg	1.075	1.386	1.49
FOSFATO MONO POTASICO	kg	0.558	4.884	2.73
SULFATO DE MAGNESIO	kg	0.937	0.726	0.68
NITRATO DE POTASIO	kg	1.326	3.597	4.77
NITRATO DE AMONIO	kg	0.500	1.749	0.87
SUB TOTAL				41.37
COSTO TOTAL				584.27

CUADRO N° 112 - CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES

OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

OBSEVACIONES EXPERIMENTALES	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g)			VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		AREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	
	GL	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG
FV	2	421.4934	NO	0.0002	NO	1.0667	NO	0.0087	NO	2.2167	*	2.9594	NO	0.0403	NO	37.1602	NO	1252.9529	NO
BLOQUES	4	940.1756	*	0.0005	*	1.3333	NO	0.0073	NO	5.1417	**	1.8526	NO	0.0826	NO	746.0973	NO	2794.8146	*
TRATAMIENTOS	8	209.7566		0.0001		0.4833		0.0053		0.4667		0.9797		0.0286		273.0856		623.5333	
ERROR EXPERIMENTAL		10.4092		4.8315		6.1343		3.1660		4.8911		4.0096		6.1352		7.1280		10.4092	
CV (%)																			

CUADRO N° 113 - CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN _{0.05} PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES

EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		OBSERVACIONES EXPERIMENTALES																	
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)		
S1	100	0	119.48	b	0.22	b	11.00	b	2.23	a	12.50	c	23.63	b	2.61	b	213.66	b	206.00	b
S2	75	25	139.92	ab	0.22	b	11.00	b	2.30	a	14.17	b	24.70	ab	2.62	ab	229.37	ab	241.24	ab
S3	50	50	160.20	a	0.24	a	12.33	a	2.37	a	15.67	a	25.67	a	2.97	a	253.49	a	276.21	a
S4	25	75	152.54	a	0.23	ab	11.67	ab	2.33	a	14.67	ab	25.15	ab	2.89	ab	241.06	ab	263.00	a
S5	0	100	123.54	b	0.21	b	10.67	b	2.30	a	12.83	c	24.28	ab	2.68	ab	221.61	ab	213.00	b

CUADRO N° 114- PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” –
(*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	139.16	155.76	150.46	166.39	136.17	747.94
S2	75	25	II	122.84	122.17	170.89	137.18	108.78	661.86
S3	50	50	III	96.44	141.83	159.25	154.05	125.67	677.24
S4	25	75	TOTAL	358.44	419.76	480.60	457.62	370.62	2087.04
S5	0	100	PROMEDIO	119.48	139.92	160.20	152.54	123.54	139.14

CUADRO N° 115- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	0.22	0.21	0.24	0.24	0.19	1.10
S2	75	25	II	0.23	0.22	0.25	0.22	0.23	1.16
S3	50	50	III	0.21	0.22	0.24	0.23	0.21	1.11
S4	25	75	TOTAL	0.65	0.65	0.73	0.69	0.63	3.36
S5	0	100	PROMEDIO	0.218	0.218	0.243	0.231	0.210	0.224

CUADRO N° 116- NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	10.00	10.00	13.00	11.00	10.00	54.00
S2	75	25	II	11.00	12.00	12.00	12.00	11.00	58.00
S3	50	50	III	12.00	11.00	12.00	12.00	11.00	58.00
S4	25	75	TOTAL	33.00	33.00	37.00	35.00	32.00	170.00
S5	0	100	PROMEDIO	11.00	11.00	12.33	11.67	10.67	11.33

CUADRO N° 117 - DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	2.40	2.30	2.40	2.30	2.30	11.70
S2	75	25	II	2.10	2.30	2.30	2.30	2.30	11.30
S3	50	50	III	2.20	2.30	2.40	2.40	2.30	11.60
S4	25	75	TOTAL	6.70	6.90	7.10	7.00	6.90	34.60
S5	0	100	PROMEDIO	2.23	2.30	2.37	2.33	2.30	2.31

CUADRO N° 118- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	12.50	13.50	15.50	13.00	11.50	66.00
S2	75	25	II	12.00	14.50	16.00	15.50	13.50	71.50
S3	50	50	III	13.00	14.50	15.50	15.50	13.50	72.00
S4	25	75	TOTAL	37.50	42.50	47.00	44.00	38.50	209.50
S5	0	100	PROMEDIO	12.50	14.17	15.67	14.67	12.83	13.97

CUADRO N° 119- VOLUMEN DE RAÍCES (cm³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	24.16	25.26	26.8	25.7	25.83	127.73
S2	75	25	II	24.01	25.06	26.0	23.5	23.65	122.22
S3	50	50	III	22.70	23.78	24.3	26.2	23.36	120.33
S4	25	75	TOTAL	70.88	74.10	77.00	75.46	72.84	370.28
S5	0	100	PROMEDIO	23.63	24.70	25.67	25.15	24.28	24.69

CUADRO N° 120- ÁREA FOLIAR (cm²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	2.76	2.75	3.14	3.15	2.49	14.29
S2	75	25	II	2.49	2.60	2.75	2.82	2.81	13.47
S3	50	50	III	2.58	2.51	3.02	2.71	2.74	13.56
S4	25	75	TOTAL	7.83	7.86	8.91	8.68	8.04	41.32
S5	0	100	PROMEDIO	2.61	2.62	2.97	2.89	2.68	2.75

CUADRO N° 121- MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	209.11	229.99	247.56	255.09	205.49	1147.25
S2	75	25	II	230.62	226.34	273.80	221.37	221.91	1174.04
S3	50	50	III	201.26	231.78	239.10	246.72	237.43	1156.28
S4	25	75	TOTAL	640.98	688.12	760.46	723.18	664.83	3477.57
S5	0	100	PROMEDIO	213.66	229.37	253.49	241.06	221.61	231.84

CUADRO N° 122 - RENDIMIENTO (kg/100 m²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	239.93	268.55	259.41	286.88	234.78	1289.55
S2	75	25	II	211.79	210.64	294.64	236.52	187.55	1141.14
S3	50	50	III	166.28	244.53	274.57	265.60	216.67	1167.66
S4	25	75	TOTAL	618.00	723.72	828.62	789.00	639.00	3598.34
S5	0	100	PROMEDIO	206.00	241.24	276.21	263.00	213.00	239.89

CUADRO N° 123- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	35	1.00	35.00
FIBRA DE COCO	SACO	-	-	
SUB TOTAL				35.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.011	190	2.09
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.010
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				34.71
COSTO TOTAL				599.61

CUADRO N° 124- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “Lechuga” – (*Lactuca sativa*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	26.25	1.00	26.25
FIBRA DE COCO	SACO	3.25	1.00	3.25
SUB TOTAL				29.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.011	190	2.09
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.010
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				34.71
COSTO TOTAL				594.11

CUADRO N° 125 -COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	17.50	1.00	17.50
FIBRA DE COCO	SACO	6.5	1.00	6.5
SUB TOTAL				24.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.011	190	2.09
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.010
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				34.71
COSTO TOTAL				588.61

CUADRO N° 126 - COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	8.75	1.00	8.75
FIBRA DE COCO	SACO	9.75	1.00	9.75
SUB TOTAL				18.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.011	190	2.09
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.010
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				34.71
COSTO TOTAL				583.11

CUADRO N° 127- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “LECHUGA” – (*Lactuca sativa*).EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	-	-	-
FIBRA DE COCO	SACO	13	1.00	13
SUB TOTAL				13.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.011	190	2.09
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			32.62
ULTRA FERRO	kg	0.060	59.4	3.56
SULFATO DE COBRE	kg	0.002	6.765	0.010
MOLIZAN	kg	0.002	151.14	0.27
ACIDO BORICO	kg	0.019	3.036	0.06
TRADECORP ZN	kg	0.006	41.25	0.25
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.004	2.079	0.01
NITRATO DE CALCIO	kg	2.903	1.386	4.02
FOSFATO MONO POTASICO	kg	1.507	4.884	7.36
SULFATO DE MAGNESIO	kg	2.531	0.726	1.84
NITRATO DE POTASIO	kg	3.580	3.597	12.88
NITRATO DE AMONIO	kg	1.350	1.749	2.36
SUB TOTAL				34.71
COSTO TOTAL				577.61

CUADRO N° 128- CUADRO RESUMEN DE LOS CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENTES

OBSERVACIONES EXPERIMENTALES PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

OBSEVACIONES EXPERIMENTALES:	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)			VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)	
	GL	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG	CM	SIG
BLOQUES	2	69.5861	NO	0.00004	NO	7.4000	NO	1.4000	NO	0.6245	NO	69.5861	NO	0.0165	NO	27.6442	NO	206.8551	NO
TRATAMIENTOS	4	1955.5945	*	0.0002	NO	0.7333	NO	21.4750	*	0.0844	NO	1955.5945	*	0.3968	*	132.7953	NO	5813.3011	*
ERROR EXPERIMENTAL	8	328.0069		0.0001		2.4833		2.5875		0.7574		328.0069		0.0916		91.3034		975.0501	
CV (%)		13.7440		6.2525		10.2329		2.9088		5.6845		13.7440		11.8507		8.1837		13.7440	

CUADRO N° 129- CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE DUNCAN _{0.05} PARA LAS DIFERENTES OBSERVACIONES

EXPERIMENTALES DE LA ESPECIE “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS			OBSERVACIONES EXPERIMENTALES																
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)	PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento)	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (cm/día)		NÚMERO DE HOJAS (Hojas/ planta)		DIÁMETRO DE TALLO (mm)		ALTURA DE PLANTA (cm)		VOLUMEN DE RAÍCES (cm ³)		ÁREA FOLIAR (cm ²)		MATERIA SECA (g)		RENDIMIENTO (kg/100 m ²)		
S1	100	0	109.04	b	0.12	b	14.67	a	52.17	b	15.12	a	109.04	b	2.26	b	108.73	a	188.00	b
S2	75	25	117.74	b	0.13	ab	15.33	a	54.17	b	15.42	a	117.74	b	2.30	b	114.68	a	202.99	b
S3	50	50	164.72	a	0.14	a	16.00	a	57.67	a	15.52	a	164.72	a	2.94	a	123.73	a	283.99	a
S4	25	75	153.70	a	0.13	ab	15.67	a	58.50	a	15.33	a	153.70	a	2.96	a	123.56	a	265.00	a
S5	0	100	113.68	b	0.12	b	15.33	a	54.00	b	15.17	a	113.68	b	2.30	b	113.10	a	195.99	b

CUADRO N° 130- PESO PROMEDIO DEL PRODUCTO COSECHADO (g/tratamiento), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA”

– (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	117.54	128.66	186.50	126.00	100.40	659.10
S2	75	25	II	99.23	102.96	146.75	169.98	121.18	640.10
S3	50	50	III	110.34	121.59	160.90	165.12	119.45	677.40
S4	25	75	TOTAL	327.11	353.21	494.15	461.10	341.03	1976.60
S5	0	100	PROMEDIO	109.04	117.74	164.72	153.70	113.68	131.77

CUADRO N° 131- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO PROMEDIO (cm/día), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta*

vulgaris).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	0.12	0.13	0.13	0.13	0.12	0.63
S2	75	25	II	0.13	0.12	0.15	0.14	0.11	0.65
S3	50	50	III	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.63
S4	25	75	TOTAL	0.36	0.38	0.42	0.40	0.36	1.91
S5	0	100	PROMEDIO	0.12	0.13	0.14	0.13	0.12	0.13

CUADRO N° 132- NÚMERO DE HOJAS (hojas/planta), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	14.0	14.0	16.0	16.0	13.0	73.0
S2	75	25	II	17.0	15.0	18.0	17.0	17.0	84.0
S3	50	50	III	13.0	17.0	14.0	14.0	16.0	74.0
S4	25	75	TOTAL	44.0	46.0	48.0	47.0	46.0	231.0
S5	0	100	PROMEDIO	14.7	15.3	16.0	15.7	15.3	15.4

CUADRO N° 133– DIÁMETRO DE TALLO (mm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	52.5	54.0	56.0	60.0	52.0	274.5
S2	75	25	53	51.0	53.5	57.0	58.0	56.0	275.5
S3	50	50	III	53.0	55.0	60.0	57.5	54.0	279.5
S4	25	75	TOTAL	156.5	162.5	173.0	175.5	162.0	829.5
S5	0	100	PROMEDIO	52.2	54.2	57.7	58.5	54.0	55.3

CUADRO N° 134- ALTURA DE PLANTA (cm), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	15.15	14.75	16.25	16.25	15.50	77.90
S2	75	25	II	14.80	15.50	16.00	14.00	14.25	74.55
S3	50	50	III	15.40	16.00	14.30	15.75	15.75	77.20
S4	25	75	TOTAL	45.35	46.25	46.55	46.00	45.50	229.65
S5	0	100	PROMEDIO	15.12	15.42	15.52	15.33	15.17	15.31

CUADRO N° 135- VOLUMEN DE RAÍCES (cm³), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	117.54	128.66	186.50	126.00	100.40	659.10
S2	75	25	II	99.23	102.96	146.75	169.98	121.18	640.10
S3	50	50	III	110.34	121.59	160.90	165.12	119.45	677.40
S4	25	75	TOTAL	327.11	353.21	494.15	461.10	341.03	1976.60
S5	0	100	PROMEDIO	109.04	117.74	164.72	153.70	113.68	131.77

CUADRO N° 136- ÁREA FOLIAR (cm²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	2.34	2.19	3.00	3.00	2.16	12.69
S2	75	25	II	2.31	2.40	3.36	2.58	2.44	13.09
S3	50	50	III	2.13	2.32	2.46	3.31	2.31	12.53
S4	25	75	TOTAL	6.78	6.91	8.82	8.89	6.91	38.31
S5	0	100	PROMEDIO	2.26	2.30	2.94	2.96	2.30	2.55

CUADRO N° 137- MATERIA SECA (g), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	105.60	119.91	113.97	123.48	107.89	570.85
S2	75	25	II	115.86	105.15	134.22	114.22	124.36	593.81
S3	50	50	III	104.72	118.96	122.99	132.99	107.06	586.72
S4	25	75	TOTAL	326.18	344.03	371.18	370.69	339.31	1751.39
S5	0	100	PROMEDIO	108.73	114.68	123.73	123.56	113.10	116.76

CUADRO N° 138 - RENDIMIENTO (kg/100 m²), PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*).

CLAVE	TRATAMIENTOS		BLOQUES	TRATAMIENTOS					TOTAL DE BLOQUE
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		S1	S2	S3	S4	S5	
S1	100	0	I	202.66	221.83	321.55	217.24	173.10	1136.38
S2	75	25	II	171.09	177.52	253.02	293.07	208.93	1103.62
S3	50	50	III	190.25	209.64	277.41	284.69	205.95	1167.94
S4	25	75	TOTAL	563.99	608.98	851.98	795.00	587.98	3407.94
S5	0	100	PROMEDIO	188.00	202.99	283.99	265.00	195.99	227.20

CUADRO N° 139- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100 % PAJILLA DE ARROZ, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA DE 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	35	1.00	35.00
FIBRA DE COCO	SACO	-	-	
SUB TOTAL				35.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.139	130	18.05
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			70.05
ULTRA FERRO	kg	0.132	59.4	7.84
SULFATO DE COBRE	kg	0.003	6.765	0.022
MOLIZAN	kg	0.004	151.14	0.60
ACIDO BORICO	kg	0.042	3.036	0.13
TRADECORP ZN	kg	0.013	41.25	0.54
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.008	2.079	0.02
NITRATO DE CALCIO	kg	6.775	1.386	9.39
FOSFATO MONO POTASICO	kg	3.515	4.884	17.17
SULFATO DE MAGNESIO	kg	5.905	0.726	4.29
NITRATO DE POTASIO	kg	8.354	3.597	30.05
NITRATO DE AMONIO	kg	3.150	1.749	5.51
SUB TOTAL				88.10
COSTO TOTAL				653.00

CUADRO N° 140- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 75 % PAJILLA DE ARROZ Y 25% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*), N 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA DE 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	26	1.00	26.25
FIBRA DE COCO	SACO	3.25	1.00	3.25
SUB TOTAL				29.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.139	130	18.05
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			59.28
ULTRA FERRO	kg	0.132	59.4	7.84
SULFATO DE COBRE	kg	0.003	6.765	0.022
MOLIZAN	kg	0.004	151.14	0.60
ACIDO BORICO	kg	0.042	3.036	0.13
TRADECORP ZN	kg	0.013	41.25	0.54
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.008	2.079	0.02
NITRATO DE CALCIO	kg	6.775	1.386	9.39
FOSFATO MONO POTASICO	kg	3.515	4.884	17.17
SULFATO DE MAGNESIO	kg	5.905	0.726	4.29
NITRATO DE POTASIO	kg	8.354	3.597	30.05
NITRATO DE AMONIO	kg	3.150	1.749	5.51
SUB TOTAL				77.33
COSTO TOTAL				636.73

CUADRO N° 141- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 50 % PAJILLA DE ARROZ Y 50 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA DE 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	18	1.00	17.50
FIBRA DE COCO	SACO	6.5	1.00	6.5
SUB TOTAL				24.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.139	130	18.05
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			59.28
ULTRA FERRO	kg	0.132	59.4	7.84
SULFATO DE COBRE	kg	0.003	6.765	0.022
MOLIZAN	kg	0.004	151.14	0.60
ACIDO BORICO	kg	0.042	3.036	0.13
TRADECORP ZN	kg	0.013	41.25	0.54
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.008	2.079	0.02
NITRATO DE CALCIO	kg	6.775	1.386	9.39
FOSFATO MONO POTASICO	kg	3.515	4.884	17.17
SULFATO DE MAGNESIO	kg	5.905	0.726	4.29
NITRATO DE POTASIO	kg	8.354	3.597	30.05
NITRATO DE AMONIO	kg	3.150	1.749	5.51
SUB TOTAL				77.33
COSTO TOTAL				631.23

CUADRO N° 142- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 25 % PAJILLA DE ARROZ Y 75 % FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA DE 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	9	1.00	8.75
FIBRA DE COCO	SACO	9.75	1.00	9.75
SUB TOTAL				18.50
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.139	130	18.05
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			59.28
ULTRA FERRO	kg	0.132	59.4	7.84
SULFATO DE COBRE	kg	0.003	6.765	0.022
MOLIZAN	kg	0.004	151.14	0.60
ACIDO BORICO	kg	0.042	3.036	0.13
TRADECORP ZN	kg	0.013	41.25	0.54
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.008	2.079	0.02
NITRATO DE CALCIO	kg	6.775	1.386	9.39
FOSFATO MONO POTASICO	kg	3.515	4.884	17.17
SULFATO DE MAGNESIO	kg	5.905	0.726	4.29
NITRATO DE POTASIO	kg	8.354	3.597	30.05
NITRATO DE AMONIO	kg	3.150	1.749	5.51
SUB TOTAL				77.33
COSTO TOTAL				625.73

CUADRO N° 143- COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL TRATAMIENTO 100% FIBRA DE COCO, PARA LA ESPECIE VEGETAL “BETARRAGA” – (*Beta vulgaris*), EN 100 METROS CUADRADOS.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL
1. MATERIALES				
TUBOS	METROS	289	0.80	231.20
LLAVES	UNIDAD	29	2.50	72.50
BALDES	UNIDAD	3	4.00	12.00
CODOS	UNIDAD	2	0.50	1.00
BOTELLAS PLASTICAS	UNIDAD	1736	0.05	86.80
TES	UNIDAD	28	0.80	22.40
TAPONES	UNIDAD	28	0.50	14.00
BOMBA DE 1/2 HP	UNIDAD	1	80.00	80.00
PEGAMENTO	UNIDAD	1	10.00	10.00
SUB TOTAL				529.90
2. SUSTRATOS				
PAJILLA DE ARROZ	SACO	-	-	-
FIBRA DE COCO	SACO	13	1.00	13
SUB TOTAL				13.00
3. INSUMOS				
SEMILLA	kg	0.139	130	18.05
FERTILIZANTES	sub total fertilizantes			59.28
ULTRA FERRO	kg	0.132	59.4	7.84
SULFATO DE COBRE	kg	0.003	6.765	0.022
MOLIZAN	kg	0.004	151.14	0.60
ACIDO BORICO	kg	0.042	3.036	0.13
TRADECORP ZN	kg	0.013	41.25	0.54
SULFATO DE MANGANESO	kg	0.008	2.079	0.02
NITRATO DE CALCIO	kg	6.775	1.386	9.39
FOSFATO MONO POTASICO	kg	3.515	4.884	17.17
SULFATO DE MAGNESIO	kg	5.905	0.726	4.29
NITRATO DE POTASIO	kg	8.354	3.597	30.05
NITRATO DE AMONIO	kg	3.150	1.749	5.51
SUB TOTAL				77.33
COSTO TOTAL				620.23

CUADRO N° 144 –DENSIDAD APARENTE Y PORCENTAJE DE RETENCION DE LAS
MEZCLAS DE SUSTRATOS.

CLAVE	TRATAMIENTOS		DENSIDAD APARENTE	PORCENTAJE DE RETENCION (%)
	PAJILLA DE ARROZ (%)	FIBRA DE COCO (%)		
S1	100	0	0.122	10.0
S2	75	25	0.106	14.2
S3	50	50	0.087	18.8
S4	25	75	0.062	23.1
S5	0	100	0.046	28.0