

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación, fueron los siguientes:

4.1. NÚMERO DE ESTACAS BROTADAS A LOS 30 DÍAS

El número de estacas brotadas a los 30 días se muestran en el cuadro 4 medidas en centímetros.

Cuadro 4 Estacas brotadas por Tratamientos

Tratamiento	\bar{x}
T1	8,3
T2	7,7
T3	9,3
T4	8,7
T5	9,7
T6	9,0
T7	8,3
T8	7,7
T9	8,3
T10	8,7
T11	8,3
T12	7,7
T13	8,7
T14	6,7
T15	8,7
T16	8,3
T17	8,3
T18	8,0
T19	8,7
T20	8,0
T21	8,3
T22	8,0
T23	8,3
T24	7,3
Σ	8,3

El análisis de varianza aplicado al cuadro anterior se muestra a continuación.

Cuadro 5 Análisis de varianza para el Número de Estacas Brotadas

FV	SC	GL	CM	F.cal	F.tab	
					5%	1%
Total	48,9	71				
Rep.	0,1	2	0,0	0,1ns	3,07	4,79
Trat	27,5	23	1,2	2,6**	1,66	2,03
EST	5,7	3	1,9	4,1**	2,68	3,95
Dos	3,6	2	1,8	3,9*	3,07	4,79
Sus	7,3	1	7,3	15,9**	3,92	6,85
IExD	6,1	6	1,0	2,2*	2,18	2,96
IExS	0,7	3	0,2	0,5ns	2,68	3,95
IDxS	1,7	2	0,8	1,8ns	3,07	4,79
IEDS	2,4	6	0,4	0,9ns	2,18	2,96
Error	21,3	46	0,5			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

** = significativo al 1%

Cv= 8,2%

\bar{x} = 8,3 brotes

El análisis de la varianza se observa que existe significación al 1% entre los tratamientos, estimulantes, y sustratos; significación al 5% para dosis y la interacción estimulantes por dosis; y resultados no significativos para repeticiones; interacciones: estimulantes por sustratos, dosis por sustratos, y estimulantes por dosis y por sustratos.

El coeficiente de variación fue de 8,2%, con una media de 8,3 brotes.

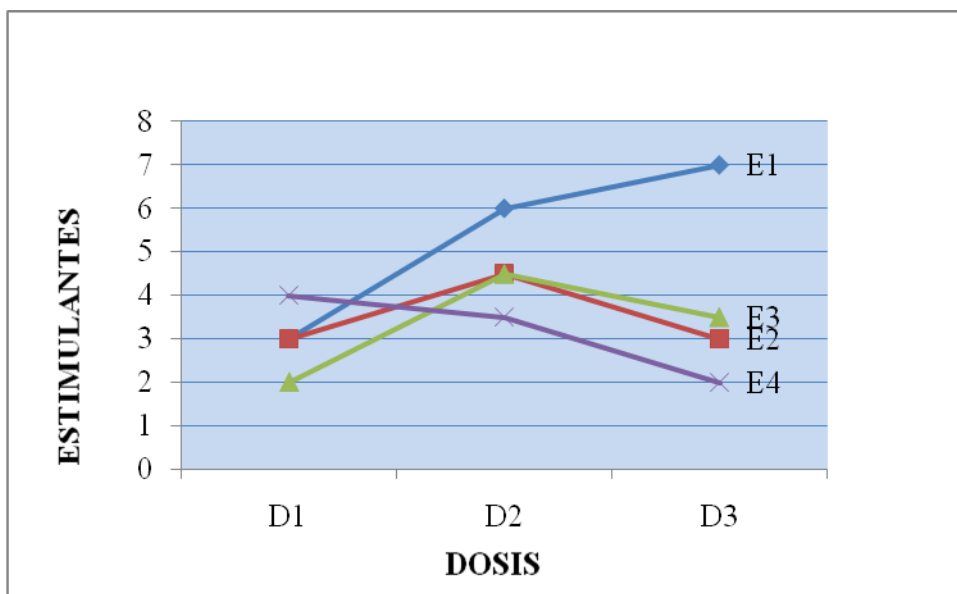
Los resultados de la interacción estimulantes por dosis, para el número de estacas brotadas a los 30 días se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Dosis

	D1	D2	D3	Σ	\bar{x}
E1	48	54	56	158	8,8
E2	48	51	48	147	8,2
E3	46	51	49	146	8,1
E4	50	49	47	146	8,1
Σ	192	205	200	597	
\bar{x}	8,0	8,5	8,3		

El gráfico 1 muestra la interacción estimulantes por dosis, para el número de estacas brotadas a los 30 días.

Gráfico 1 Interacción Estimulantes por Dosis



El gráfico 1 representa la interacción estimulantes por dosis, indicando que hay diferencia entre los estimulantes utilizados, demostrando que el estimulante 1, tiene mayor número de estacas brotadas a los 30 días.

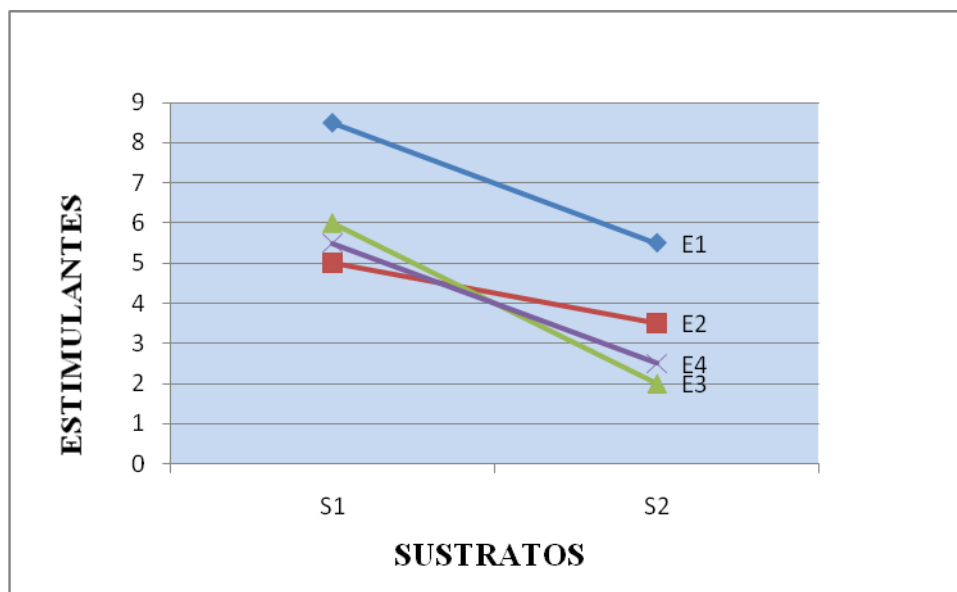
Los resultados de la interacción estimulantes por sustratos, para el número de estacas brotadas a los 30 días se muestran en el cuadro 7.

Cuadro 7 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
E1	82	76	158	8,8
E2	75	72	147	8,2
E3	77	69	146	8,1
E4	76	70	146	8,1
Σ	310	287	597	
\bar{x}	8,6	8,0		

El gráfico 2 presenta la interacción estimulantes por sustratos para el número de estacas brotadas a los 30 días.

Gráfico 2 Interacción Estimulantes por Sustratos



El gráfico 2 indica la interacción estimulantes por sustratos, detectando una notable diferencia entre el sustrato 1 y 2, ya que con el sustrato 1 obtuvo mayor número de estacas brotadas.

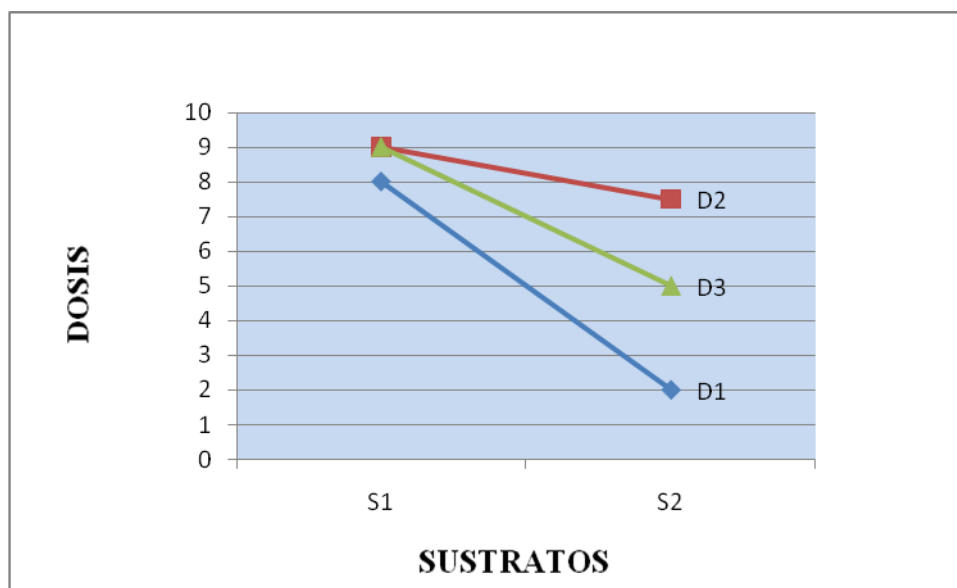
Los resultados de la interacción dosis por sustratos, para el número de estacas brotadas a los 30 días se muestran en el cuadro 8.

Cuadro 8 Arreglo Combinatorio Dosis por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
D1	102	90	192	8,0
D2	104	101	205	8,5
D3	104	96	200	8,3
Σ	310	287	597	
\bar{x}	8,6	8,0		

El gráfico 3 indica la interacción de dosis por sustratos, para el número de estacas brotadas a los 30 días.

Gráfico 3 Interacción Dosis por Sustratos



El Gráfico 3 se presenta la interacción de dosis por sustratos, observando que existe diferencia entre las dosis 1 y 2, indicando que la dosis 2, obtuvo el mejor resultado, para el número de estacas brotadas.

De los resultados derivados del análisis de varianza se aplicaron la prueba de Tukey y DMS. Al 5 %, arrojando los siguientes datos.

Cuadro 9 Prueba de Tukey para Dosis

D2	8,5	A
D3	8,3	AB
D1	8,0	B

La prueba de Tukey indica que existen dos rangos, el primero conformado por las dosis 2 y 3 y el segundo por la dosis 1.

Cuadro 10 Prueba de Tukey para Estimulantes

E1	8,8	A
E3	8,2	A B
E2	8,1	B
E4	8,1	B

La prueba de Tukey detecta la presencia de dos rangos, siendo los estimulantes No 1 y 3 los que ocupan el primer rango.

Cuadro 11 Prueba de Diferencia Mínima Significación para Sustratos

S1	8,6	A
S2	8,0	B

La prueba DMS al 5% muestra la presencia de dos rangos, siendo el sustrato 1 el que ocupa el primer rango, con una media de 8,6 de estacas brotadas.

4.2. LONGITUD DE BROTES A LOS 40 Y 60 DÍAS

Se midieron en centímetros los brotes fueron medidos a los 40 y 60 días de implantado el ensayo. A continuación se presentan los resultados.

4.2.1. LONGITUD DE BROTES A LOS 40 DIAS

La longitud de brotes a los 40 días se presenta en el cuadro 12.

Cuadro 12 Longitud de brotes por Tratamientos

Tratamiento	\bar{x}
T1	5,0
T2	4,9
T3	6,8
T4	4,9
T5	7,2
T6	5,7
T7	5,0
T8	4,8
T9	5,5
T10	4,7
T11	4,0
T12	2,8
T13	5,4
T14	4,6
T15	5,3
T16	5,1
T17	5,3
T18	4,9
T19	5,2
T20	4,4
T21	5,2
T22	4,8
T23	5,1
T24	4,3
Σ	5,0

El análisis de varianza aplicado al cuadro anterior se muestra a continuación.

Cuadro 13 Análisis de varianza para la Longitud de Brotes a los 40 días

FV	SC	GL	CM	F.cal	F.tab	
					5%	1%
Total	56,3	71				
Rep	0,1	2	0,1	0,6ns	3,07	4,79
Trat	50,0	23	2,2	16,2**	1,66	2,03
EST	16,1	3	5,4	40,1**	2,68	3,95
Dos	2,2	2	1,1	8,0**	3,07	4,79
Sus	11,1	1	11,1	83,1**	3,92	6,85
IExD	15,4	6	2,6	19,2**	2,18	2,96
IExS	1,2	3	0,4	3,0*	2,68	3,95
IDxS	0,9	2	0,4	3,3*	3,07	4,79
IEDS	3,1	6	0,5	3,9**	2,18	2,96
Error	6,2	46	0,1			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

** = significativo al 1%

Cv = 7,26

\bar{x} = 5,04

El análisis de varianza determina la presencia de significación al 1% para tratamientos, estimulantes, dosis, sustratos, las interacciones estimulantes por dosis, y estimulantes por dosis y por sustratos; significación al 5% para las interacciones estimulantes por sustratos, y dosis por sustratos; y resultados no significativos para repeticiones.

El coeficiente de variación fue de 7,26%, con una media de 5,04 cm, en la longitud de los brotes a los 40 días.

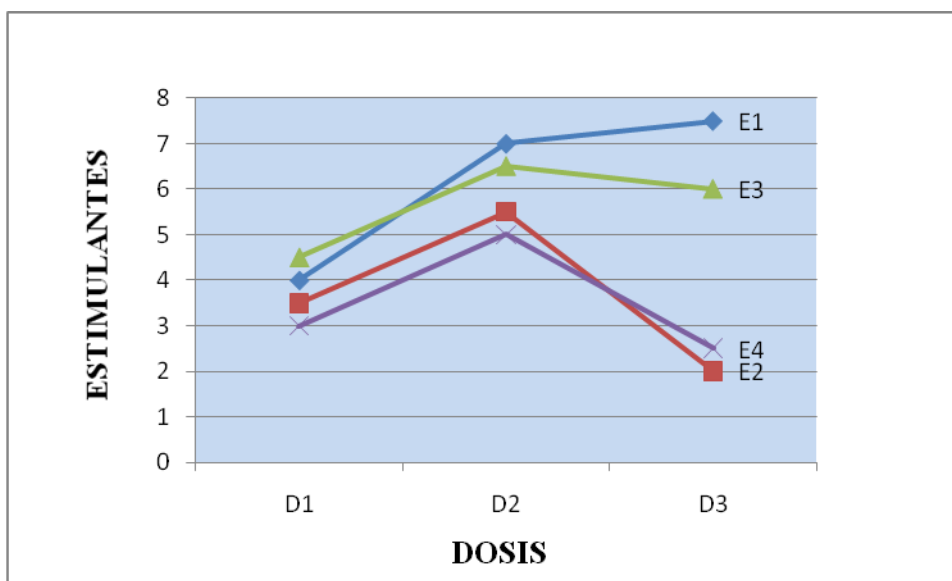
Los resultados de la interacción estimulantes por dosis, para la longitud de brotes a los 40 días se muestran en el cuadro 14.

Cuadro 14 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Dosis

	D1	D2	D3	Σ	\bar{x}
E1	29,8	35,2	38,8	103,8	5,8
E2	29,5	30,5	20,4	80,4	4,5
E3	29,9	31,2	30,5	91,6	5,1
E4	29	30	28,3	87,3	4,9
Σ	118,2	126,9	118	363,1	
\bar{x}	4,9	5,3	4,9		

El gráfico 4 presenta la interacción de estimulantes por dosis para longitud de brotes a los 40 días.

Gráfico 4 Interacción Estimulantes por Dosis



El gráfico 4 presenta la interacción de estimulantes por dosis, observando diferente comportamiento entre los estimulantes utilizados, teniendo un mayor desarrollo en la longitud de brotes a los 40 días con el estimulante 1.

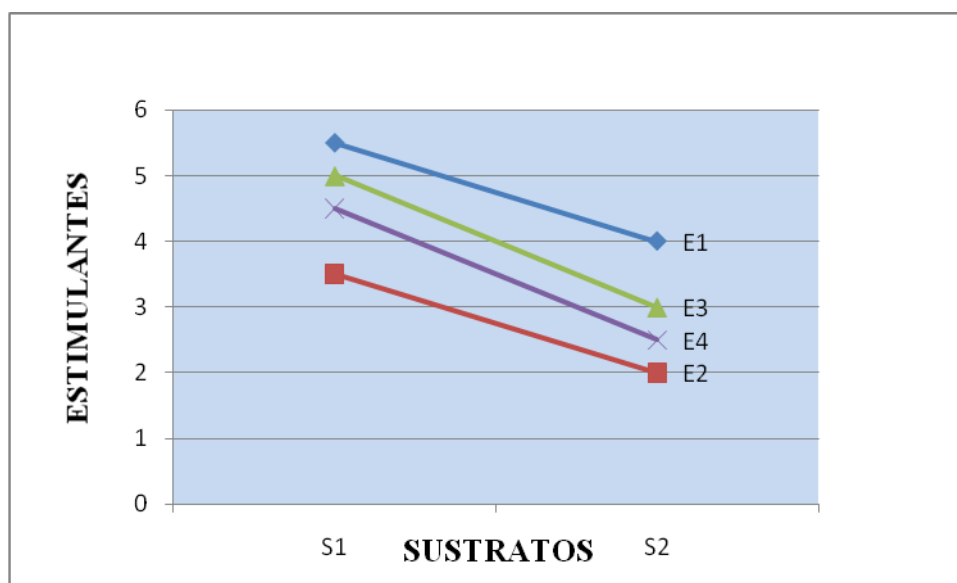
Los resultados de la interacción de estimulantes por sustratos, en la longitud de brotes a los 40 días se muestran en el cuadro 15

Cuadro 15 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
E1	57,3	46,5	103,8	5,8
E2	43,6	36,8	80,4	4,5
E3	48	43,6	91,6	5,1
E4	46,8	40,5	87,3	4,9
Σ	195,7	167,4	363,1	
\bar{x}	5,4	4,7		

El gráfico 5 indica la interacción estimulantes por sustratos para la longitud de brotes a los 40 días.

Gráfico 5 Interacción Estimulantes por Sustratos



En el gráfico 5 presenta la interacción de estimulantes por sustratos, mirando una notable diferencia entre los sustratos utilizados, debido a que el sustrato No 1, muestra mayor crecimiento en la longitud de los brotes a los 40 días.

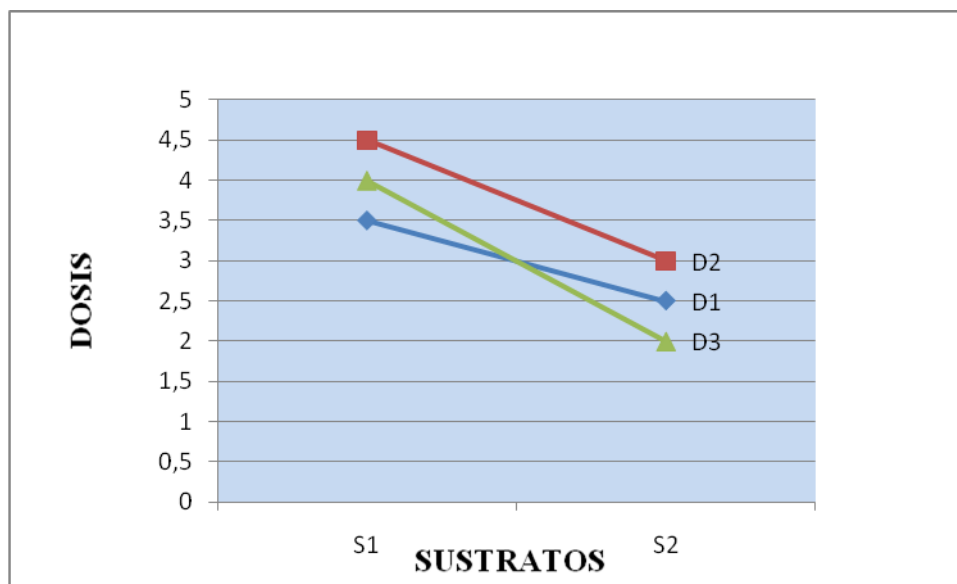
Los resultados de la interacción dosis por sustratos, para la longitud de brotes a los 40 días se muestran en el cuadro 16

Cuadro 16 Arreglo Combinatorio Dosis por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
D1	62	56,2	118,2	4,9
D2	68,7	58,2	126,9	5,3
D3	65	53	118	4,9
Σ	195,7	167,4	363,1	
\bar{x}	5,4	4,7		

El gráfico 6 indica la interacción de dosis por sustratos para la longitud de brotes a los 40 días

Gráfico 6 Interacción Dosis por Sustratos



El gráfico 6 se observa la interacción de dosis por sustratos, indicando que hay diferencia entre las dosis, demostrando que la dosis 2, obtuvo mayor longitud de los brotes a los 40 días.

De los datos obtenidos del análisis de varianza se aplicó la prueba de Tukey y DMS. Al 5%, arrojando los siguientes resultados.

Cuadro 17 Prueba de Tukey para Dosis

D2	5,2	A
D3	4,9	B
D1	4,9	B

La prueba de Tukey al 5% presenta dos rangos, siendo la dosis 2, con una media de 5,2 cm, en la longitud de brotes a los 40 días, la que ocupa el primer rango.

Cuadro 18 Prueba de Tukey para Estimulantes

E1	5,8	A
E3	5,1	B
E4	4,9	B
E2	4,5	C

La prueba de Tukey al 5% detecta la presencia de tres rangos, siendo el estimulante 1, con una media de 5,8 cm, en el desarrollo de los brotes a los 40 días el que ocupa el primer rango.

Cuadro 19 Prueba de Diferencia Mínima Significación para Sustratos

S1	5,4	A
S2	4,7	B

La prueba DMS al 5% muestra dos rangos, siendo el sustrato 1, el que ocupa el primer rango con una media de 5,4 cm, en el crecimiento de los brotes a los 40 días.

4.2.2. LONGITUD DE BROTES A LOS 60 DIAS

La longitud de brotes a los 60 días medidos en centímetros se indica en el cuadro 20.

Cuadro 20 Longitud de brotes por Tratamientos

Tratamiento	\bar{x}
T1	13,8
T2	11,0
T3	15,2
T4	12,9
T5	15,7
T6	14,2
T7	14,0
T8	11,4
T9	15,5
T10	12,1
T11	13,6
T12	11,2
T13	14,2
T14	12,1
T15	14,5
T16	12,9
T17	13,9
T18	12,3
T19	13,0
T20	10,2
T21	14,3
T22	12,1
T23	13,5
T24	11,0
Σ	13,1

El análisis de varianza aplicado al cuadro anterior se muestra a continuación.

Cuadro 21 Análisis de varianza para la Longitud de Brotes a los 60 días

FV	SC	GL	CM	F.cal	F.tab	
					5%	1%
Total	165,7	71				
Rep	0,0	2	0,0	0,1ns	3,07	4,79
Trat	156,1	23	6,8	32,6**	1,66	2,03
EST	20,0	3	6,7	32,0**	2,68	3,95
Dos	17,9	2	9,0	43,1**	3,07	4,79
Sus	95,7	1	95,7	459,9**	3,92	6,85
IExD	17,4	6	2,9	13,9**	2,18	2,96
IExS	2,4	3	0,8	3,9*	2,68	3,95
IDxS	1,0	2	0,5	2,4ns	3,07	4,79
IEDS	1,7	6	0,3	1,4ns	2,18	2,96
Error	9,6	46	0,2			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

** = significativo al 1%

Cv = 3,48

\bar{x} = 13,11

El análisis de varianza indica la presencia de significación al 1% para los tratamientos, estimulantes, dosis, sustratos, y la interacción estimulantes por dosis; significación al 5% para las interacción estimulantes por sustratos; y no significativo para las repeticiones, las interacciones dosis por sustratos y estimulantes por dosis y por sustratos.

El coeficiente de variación fue de 3,48%, con una media de 13,11 cm, en la longitud de los brotes a los 60 días.

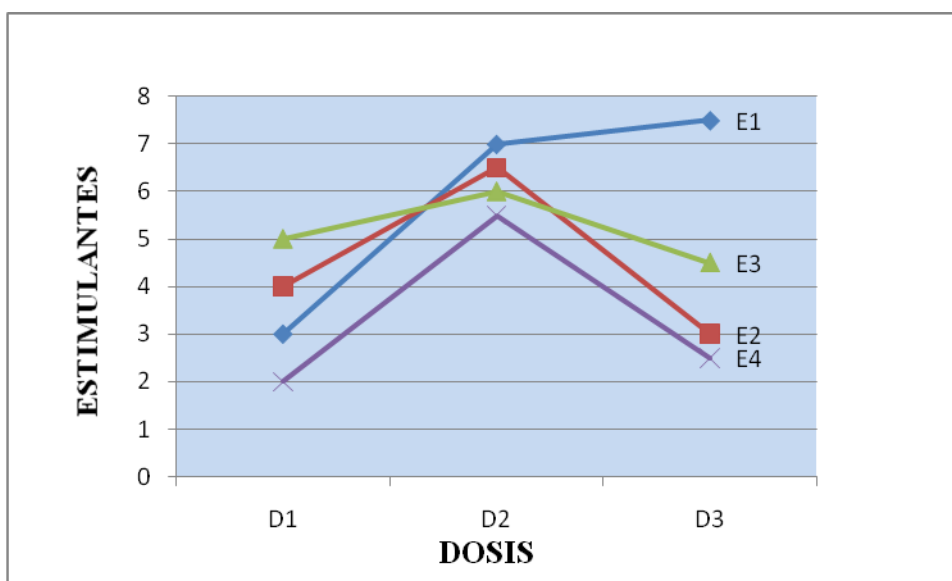
Los resultados de la interacción estimulantes por dosis, para la longitud de brotes a los 60 días se indican en el cuadro 22.

Cuadro 22 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Dosis

	D1	D2	D3	Σ	\bar{x}
E1	74,4	84,4	89,6	248,4	13,8
E2	76,2	82,7	74,4	233,3	13,0
E3	79	82	78,7	239,7	13,3
E4	69,6	79,3	73,5	222,4	12,4
Σ	299,2	328,4	316,2	943,8	
\bar{x}	12,5	13,7	13,2		

El gráfico 7 representa la interacción de estimulantes por dosis para la longitud de brotes a los 60 días.

Gráfico 7 Interacción Estimulantes por Dosis



El gráfico 7 indica la interacción estimulantes por dosis, observando que el crecimiento de los brotes a los 60 días, tienen diferente comportamiento con cada estimulante utilizado, sobresaliendo el estimulante 1.

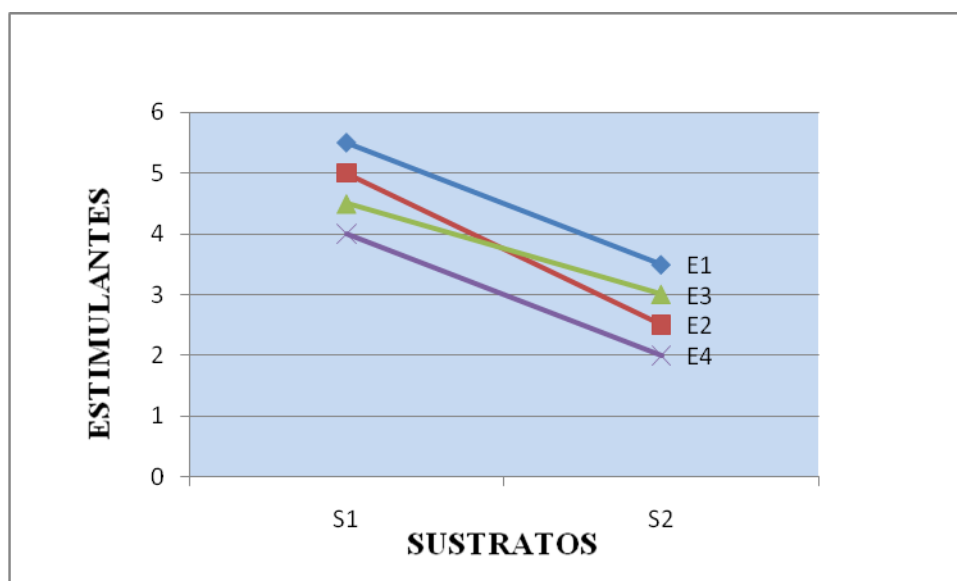
Los resultados de la interacción estimulantes por sustratos, para la longitud de brotes a los 60 días se muestran en el cuadro 23.

Cuadro 23 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
E1	134	114,4	248,4	13,8
E2	129,2	104,1	233,3	13,0
E3	127,9	111,8	239,7	13,3
E4	122,3	100,1	222,4	12,4
Σ	513,4	430,4	943,8	
\bar{x}	14,3	12,0		

El gráfico 8 muestra la interacción estimulantes por sustratos para la longitud de brotes a los 60 días.

Gráfico 8 Interacción Estimulantes por Sustratos



El gráfico 8 indica la interacción de estimulantes por sustratos, indicando que la longitud de los brotes a los 60 días es mayor con el uso del sustrato 1.

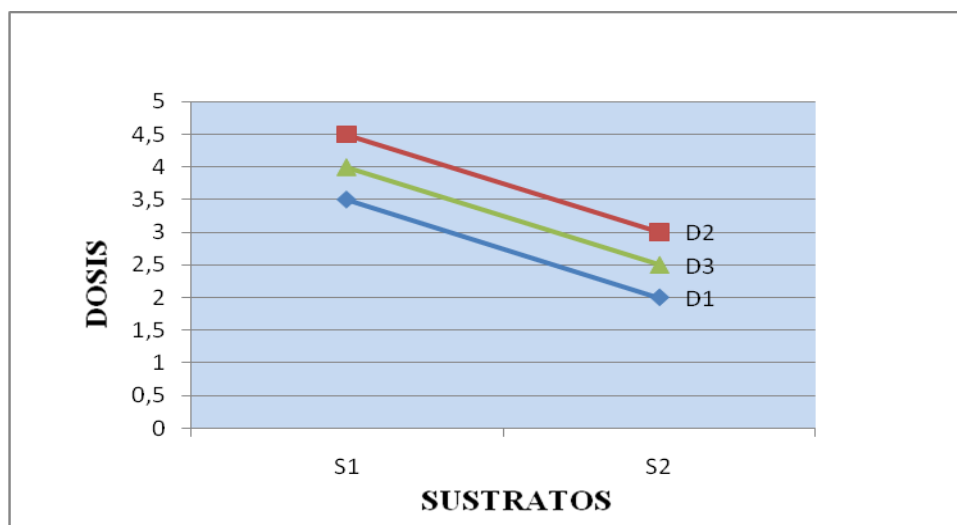
Los resultados de la interacción dosis por sustratos, para la longitud de brotes a los 60 días son indicados en el cuadro 24.

Cuadro 24 Arreglo Combinatorio Dosis por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
D1	165	134,2	299,2	12,5
D2	178,3	150,1	328,4	13,7
D3	170,1	146,1	316,2	13,2
Σ	513,4	430,4	943,8	
\bar{x}	14,3	12,0		

El gráfico 9 representa la interacción dosis por sustratos para la longitud de brotes a los 60 días.

Gráfico 9 Interacción Dosis por Sustratos



En el gráfico 9 se muestra la interacción de dosis por sustratos, determinando que existe diferencia entre las dosis utilizadas, arrojando que la dosis 2 es la mejor, en el desarrollo de los brotes a los 60 días.

Para los datos arrojados del análisis de varianza se aplicaron las pruebas de Tukey y DMS. Al 5%, obteniendo los siguientes resultados

Cuadro 25 Prueba de Tukey para Estimulantes

E1	13,8	A
E3	13,3	B
E2	12,9	B
E4	12,4	C

La prueba de Tukey al 5% muestra existe tres rangos, determinando que el estimulante 1, ocupa el primer rango con una media de 13,8 cm, en la longitud de los brotes a los 60 días.

Cuadro 26 Prueba de Tukey para Dosis

D2	13,7	A
D3	13,2	B
D1	12,5	C

La prueba de Tukey al 5% indica la existencia de tres rangos, ocupando la dosis 2, el primer rango con una media de 13,7 cm, en el crecimiento de los brotes a los 60 días.

Cuadro 27 Prueba de Diferencia Mínima Significación para Sustratos

S1	14,3	A
S2	12,0	B

La prueba DMS al 5% detecta la presencia de dos rangos, ocupando el sustrato 1, el primer rango con una media de 14,3 cm, en el desarrollo de los brotes a los 60 días.

4.3. SUPERVIVENCIA A LOS 60 DÍAS

El resultado del número de estacas muertas a los 60 días de la siembra se indica en el cuadro 28.

Cuadro 28 Número Estacas Muertas por Tratamiento

Tratamiento	Estacas Muertas
T1	0
T2	0
T3	0
T4	1
T5	0
T6	1
T7	0
T8	1
T9	0
T10	1
T11	1
T12	0
T13	0
T14	0
T15	0
T16	0
T17	0
T18	0
T19	0
T20	0
T21	0
T22	1
T23	1
T24	0
TOTAL	7

Se contabilizó el número de estacas muertas en cada tratamiento, teniendo como resultado de siete estacas muertas, distribuidas en siete de los 24 tratamientos en estudio.

La experiencia demostró que realizando aplicaciones preventivas, se disminuyen las pérdidas que ocasionan las enfermedades que afectan a este cultivo.

4.4. NUMERO DE ESTACAS CON RAÍZ A LOS 60 DÍAS

Se contabilizó diez estacas con raíz a los 60 días, indicadas en el cuadro 29.

Cuadro 29 Estacas con raíz por Tratamientos

Tratamiento	\bar{x}
T1	8,3
T2	8,7
T3	9,3
T4	9,0
T5	9,3
T6	9,0
T7	8,3
T8	7,3
T9	8,7
T10	8,0
T11	8,3
T12	7,7
T13	8,7
T14	8,3
T15	8,7
T16	9,0
T17	8,3
T18	8,0
T19	7,7
T20	6,7
T21	7,7
T22	7,7
T23	7,7
T24	7,0
Σ	8,2

El análisis de varianza aplicado al cuadro anterior se muestra a continuación.

Cuadro 30 Análisis de varianza para el Número de Estacas con Raíz a los 60 días

FV	SC	GL	CM	F.cal	F.tab	
					5%	1%
Total	54,4	71				
Rep	1,9	2	0,9	2,4ns	3,07	4,79
Trat	34,4	23	1,5	3,8**	1,66	2,03
EST	23,8	3	7,9	20,1**	2,68	3,95
Dos	3,1	2	1,6	3,9*	3,07	4,79
Sus	2,7	1	2,7	6,9**	3,92	6,85
IExD	1,6	6	0,3	0,7ns	2,18	2,96
IExS	1,5	3	0,5	1,3ns	2,68	3,95
IDxS	0,4	2	0,2	0,6ns	3,07	4,79
IEDS	1,3	6	0,2	0,6ns	2,18	2,96
Error	18,1	46	0,4			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

** = significativo al 1%

Cv = 7,64

\bar{x} = 8,22

El análisis de varianza determina la presencia de significación al 1% entre los tratamientos, estimulantes, y sustratos; significación al 5% para dosis; y no significativo para repeticiones, interacciones estimulantes por dosis, estimulantes por sustratos, dosis por sustratos, y estimulantes por dosis y por sustratos.

El coeficiente de variación fue de 7,64%, con una media de 8,22 estacas con raíz.

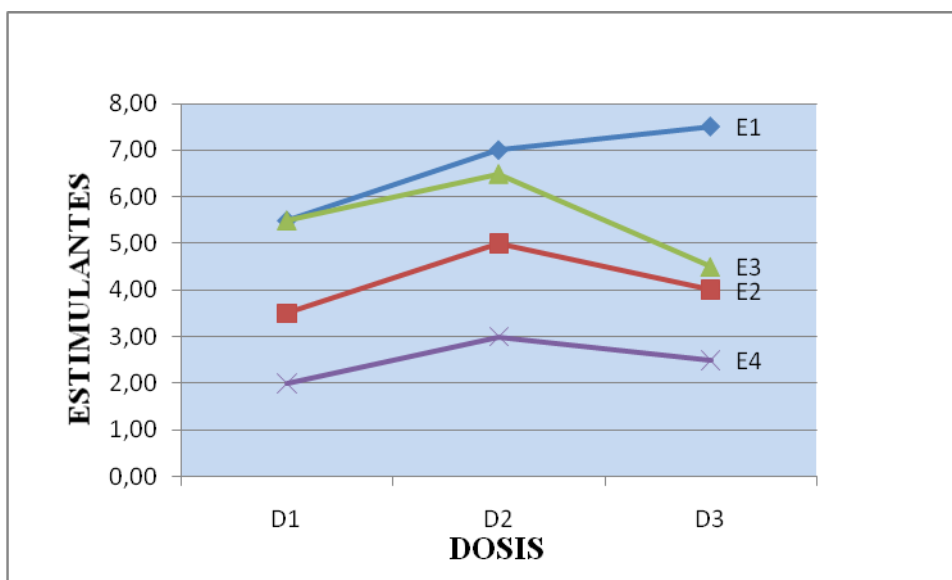
Los resultados de la interacción de estimulantes por dosis, para el número de estacas con raíz a los 60 días se muestran en el cuadro 31.

Cuadro 31 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Dosis

	D1	D2	D3	Σ	\bar{x}
E1	51	55	55	161	8,9
E2	47	50	48	145	8,1
E3	51	53	49	153	8,5
E4	43	46	44	133	7,4
Σ	192	204	196	592	
\bar{x}	8,0	8,5	8,2		

El gráfico 10 indica la interacción de estimulantes por dosis, para el número de estacas con raíz.

Gráfico 10 Interacción Estimulantes por Dosis



El gráfico 10 se presenta a la interacción de estimulantes por dosis, observando que los estimulantes se comportaron de forma diferente, con las diferentes dosis utilizadas, obteniendo mayor número de estacas con raíz a los 60 días con el estimulante 1.

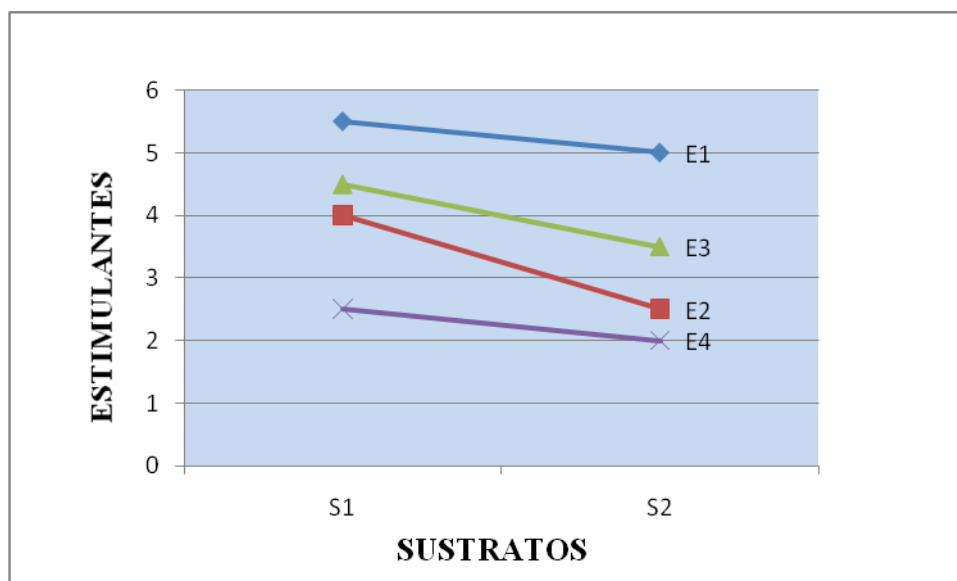
Los resultados de la interacción estimulantes por sustratos, para el número de estacas con raíz a los 60 días se indican en el cuadro 32.

Cuadro 32 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
E1	81	80	161	8,9
E2	76	69	145	8,1
E3	77	76	153	8,5
E4	69	64	133	7,4
Σ	303	289	592	
\bar{x}	8,4	8,0		

El gráfico 11 representa la interacción estimulantes por sustratos para el número de estacas con raíz a los 60 días.

Gráfico 11 Interacción Estimulantes por Sustratos.



El gráfico 11 muestra la interacción de estimulantes por sustratos, indicando una notable diferencia entre los sustratos utilizados, arrojando que el mayor número de estacas con raíz a los 60 días, se desarrollaron con el sustrato Nro 1.

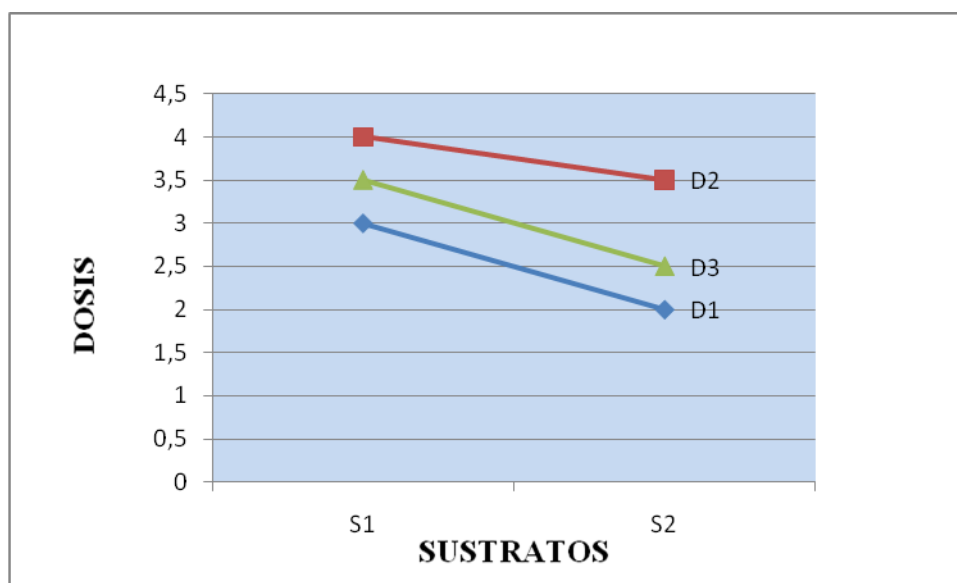
Los resultados de la interacción dosis por sustratos, para el número de estacas con raíz a los 60 días se indican en el cuadro 33.

Cuadro 33 Arreglo Combinatorio Dosis por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
D1	99	93	192	8,0
D2	103	101	204	8,5
D3	101	95	196	8,2
Σ	303	289	592	
\bar{x}	8,4	8,0		

El gráfico 12 indica la interacción dosis por sustratos para el número de estacas con raíz a los 60 días.

Gráfico 12 Interacción Dosis por Sustratos



El gráfico 12 representa la interacción de dosis por sustratos, encontrando una notable diferencia entre las dosis utilizadas, observando que la dosis 2 arroja mayor número de estacas con raíz a los 60 días.

De los resultados obtenidos del análisis de varianza se realizaron las pruebas de Tukey y DMS. Al 5% para el número de estacas con raíz a los 60 días.

Cuadro 34 Prueba de Tukey para Estimulantes

E1	8,9	A
E3	8,5	AB
E2	8,1	B
E4	7,4	C

La prueba de Tukey al 5% detecta la presencia de tres rangos, siendo el estimulante 1, con una media de 8,9 estacas con raíz el que ocupa el primer rango.

Cuadro 35 Prueba de Tukey para Dosis

D2	8,5	A
D3	8,2	AB
D1	8,0	B

La prueba de Tukey al 5% demuestra la presencia de dos rangos, siendo la dosis 2 y 3 las que ocupan el primer rango, para el número de estacas con raíz a los 60 días.

Cuadro 36 Prueba de Diferencia Mínima Significación para Sustratos

S1	8,4	A
S2	8,0	B

La prueba DMS al 5% demuestra la presencia de dos rangos, siendo el sustrato 1 con una media de 8.4 estacas con raíz el que ocupa el primer rango.

4.5. DESARROLLO DEL SISTEMA RADICULAR

El desarrollo del sistema radicular se representa en el cuadro 37.

Cuadro 37 Desarrollo Radicular por Tratamientos

Tratamiento	\bar{x}
T1	1,1
T2	1,0
T3	1,3
T4	1,1
T5	1,2
T6	1,2
T7	0,8
T8	0,7
T9	0,9
T10	0,8
T11	0,8
T12	0,8
T13	1,0
T14	0,9
T15	1,1
T16	1,0
T17	1,0
T18	0,9
T19	1,1
T20	1,0
T21	1,1
T22	0,9
T23	0,8
T24	0,7
Σ	0,98

El análisis de varianza aplicado al cuadro anterior se muestra a continuación.

Cuadro 38 Análisis de varianza para el Desarrollo del Sistema Radicular

FV	SC	GL	CM	F.cal	F.tab	
					5%	1%
Total	1,9	71				
Rep	0,0	2	0,0	3,9*	3,07	4,79
Trat	1,7	23	0,1	24,8**	1,66	2,03
EST (FA)	1,0	3	0,3	111,0**	2,68	3,95
Dos (FB)	0,1	2	0,1	21,2**	3,07	4,79
Sus (FC)	0,2	1	0,2	74,8**	3,92	6,85
IExD(AB)	0,3	6	0,1	17,7**	2,18	2,96
IExS(AC)	0,0	3	0,0	1,4ns	2,68	3,95
IDxS(BC)	0,0	2	0,0	2,0ns	3,07	4,79
IEDS(ABC)	0,0	6	0,0	0,9ns	2,18	2,96
Error	0,1	46	0,0			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

** = significativo al 1%

Cv = 5,59

\bar{x} = 0,98

El análisis de varianza determina la presencia de significación al 1% para tratamientos, estimulantes, dosis, sustratos, y la interacción estimulantes por dosis; significación al 5% para repeticiones; y fue no significativo para las interacciones estimulantes por sustratos, dosis por sustratos, y estimulantes por dosis y por sustratos.

El coeficiente de variación fue de 5,59%, con una media de 0,98 para el desarrollo del sistema radicular.

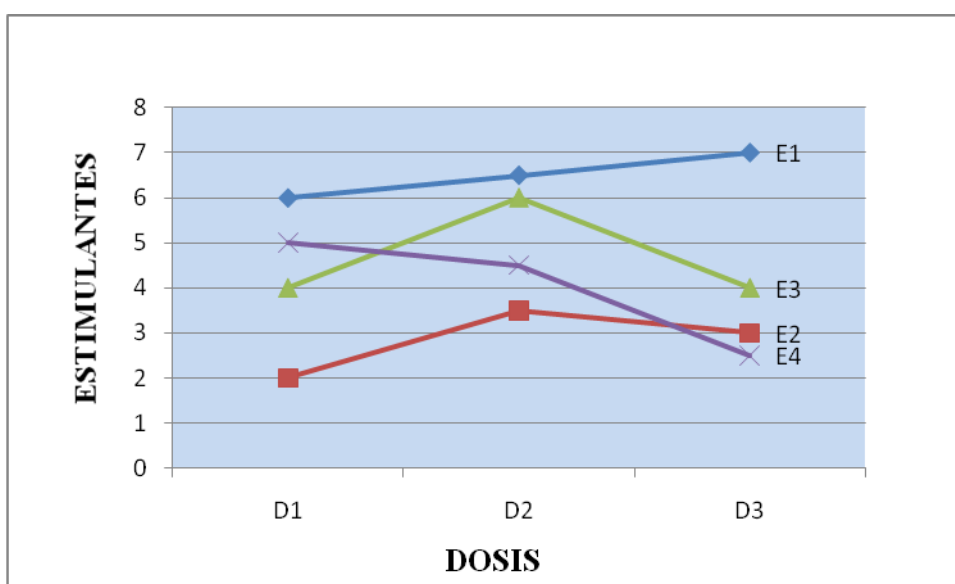
Los resultados de la interacción estimulantes por dosis, para el desarrollo radicular se indican en el cuadro 39.

Cuadro 39 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Dosis

	D1	D2	D3	Σ	\bar{x}
E1	6	7	7	21	1,2
E2	5	5	5	15	0,8
E3	6	7	6	18	1,0
E4	6	6	5	17	0,9
Σ	23	25	23	70	
\bar{x}	1,0	1,0	0,9		

El gráfico 13 muestra la interacción estimulantes por dosis para el desarrollo radicular.

Gráfico 13 Interacción Estimulantes por Dosis



El gráfico 13 representa la interacción de estimulantes por dosis, indicando que los estimulantes tuvieron mejor desarrollo del sistema radicular, con la dosis 2.

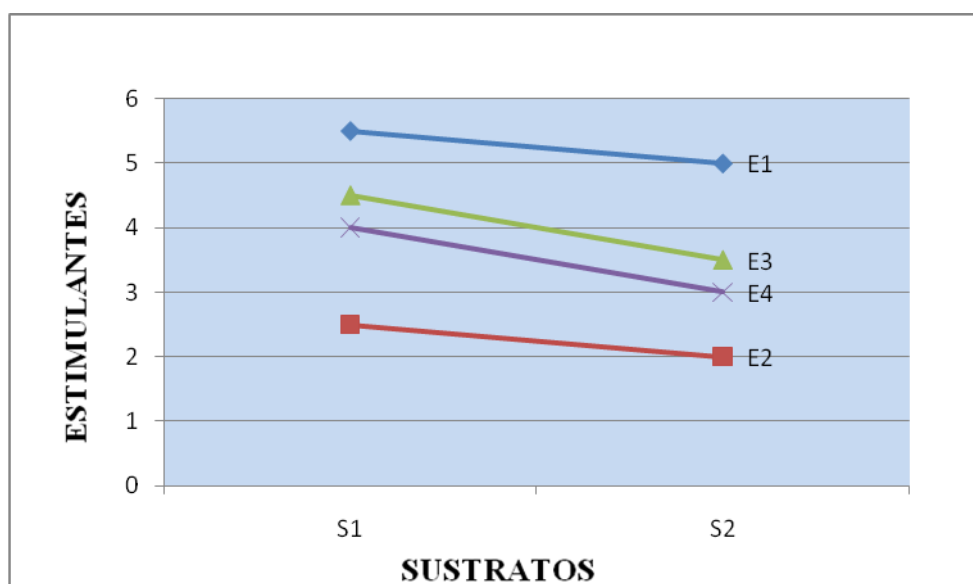
Los resultados de la interacción estimulantes por sustratos, para el desarrollo radicular se indican en el cuadro 40.

Cuadro 40 Arreglo Combinatorio Estimulantes por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
E1	10,9	9,8	20,7	1,2
E2	7,7	7,1	14,8	0,8
E3	9,4	8,3	17,7	1,0
E4	9,1	7,9	17	0,9
Σ	37,1	33,1	70,2	
\bar{x}	1,0	0,9		

El gráfico 14 representa la interacción estimulantes por sustratos para el desarrollo radicular.

Gráfico 14 Interacción Estimulantes por Sustratos



El gráfico 14 muestra la interacción de estimulantes por sustratos, indicando una gran diferencia entre los sustratos utilizados, ya que se observó mayor desarrollo radicular con el sustrato 1.

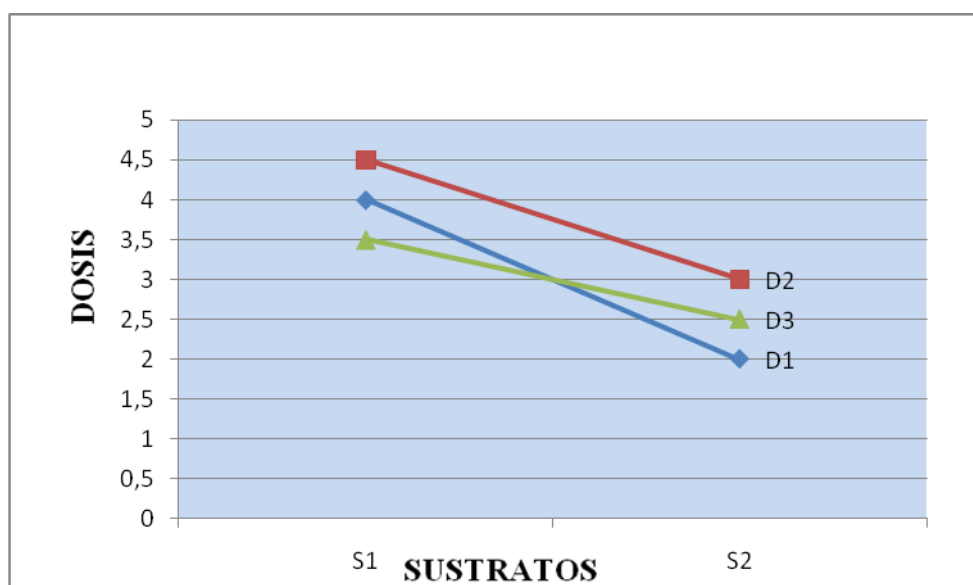
Los resultados de la interacción dosis por sustratos, para el desarrollo radicular se muestran en el cuadro 41.

Cuadro 41 Arreglo Combinatorio Dosis por Sustratos

	S1	S2	Σ	\bar{x}
D1	12,2	10,7	22,9	1,0
D2	13,2	11,6	24,8	1,0
D3	11,7	10,8	22,5	0,9
Σ	37,1	33,1	70,2	
\bar{x}	1,0	0,9		

El gráfico 15 representa la interacción dosis por sustratos, para el desarrollo radicular.

Gráfico 15 Interacción Dosis por Sustratos



En el gráfico 15 representa la interacción de dosis por sustratos, existe diferencia entre las dosis utilizadas, y demostro que la dosis 2, se desarrollo de mejor manera el sistema radicular.

Con los resultados arrojados en el análisis de varianza se aplicó la prueba de Tukey y DMS. Al 5% para el desarrollo radicular.

Cuadro 42 Prueba de Tukey para Dosis

D2	1,0	A
D1	1,0	B
D3	0,9	B

La prueba de Tukey al 5% muestra la presencia de dos rangos, siendo la dosis 2 con una media de 1 en el desarrollo del sistema radicular, la que ocupa el primer rango.

Cuadro 43 Prueba de Tukey para Estimulantes

E1	1,2	A
E3	1,0	B
E4	0,9	B
E2	0,8	C

La prueba de Tukey al 5% muestra la presencia de tres rangos, siendo el estimulante 1, con una media de 1.2, en el desarrollo del sistema radicular, el que ocupa el primer rango.

Cuadro 44 Prueba de Diferencia Mínima Significación para Sustratos

S1	1,1	A
S2	1,0	B

La prueba DMS al 5% detecta la presencia de dos rangos, siendo el sustrato 1 el que ocupa el primer rango con una media de 1.1, en el desarrollo del sistema radicular.

4.6. COSTOS DE PRODUCCION

El tratamiento cinco fue el que mejor, parámetros brindó durante esta investigación; por lo tanto para este tratamiento se aplicó el cálculo de los costos de producción.

Cuadro 45 Detalle de Precios

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	C/ UNIT.	TOTAL
Estacas de patrones	60	U	0,08	4,8
Cascajo	0,01	m3	5	0,1
Tierra Negra	0,01	m3	5	0,1
Fundas	0,6	Ciento	1,2	0,7
Mano de obra	1	U	0,0016	0,002
Alquiler del invernadero	1	U	0,0006	0,001
INSUMOS				0,0
Raiza	0,01	Lt	17,95	0,2
Captan	0,01	Kg	7,94	0,1
Bravo	0,01	Lt	11,38	0,1
Daconil	0,01	Lt	12,7	0,1
Biosolar	0,01	Lt	8,8	0,1
TOTAL				6,2

Como se aprecia en el cuadro anterior el costo total del tratamiento fue de USD. 6,2. Dando un valor de USD. 0,10 por cada estaca enraizada.