

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

Los datos obtenidos en el campo en los años 0 y 1 de edad, tuvieron como guía los objetivos planteados en la investigación para cada una de las variables en estudio. Fueron analizados, tabulados e interpretados tomando como base los resultados del Análisis de Varianza para cada fecha de toma de datos y el parámetro medido, los mismos que se expresan a continuación.

#### 4.1 Sobrevivencia

##### 4.1.1 Sobrevivencia inicial

En el análisis de varianza de la sobrevivencia inicial se observa que existen diferencias altamente significativas en los promedios de bloques y tratamientos. (Ver cuadro 2). El bloque que tuvo mayor sobrevivencia fue el B1 con 86,73%, el de menor sobrevivencia fue el bloque 4 con 70,62%, los bloques 2 y 3 tuvieron una sobrevivencia del 85,15% y 76,31% respectivamente.

**Cuadro 2: Sobrevivencia en % por especie – año 1**

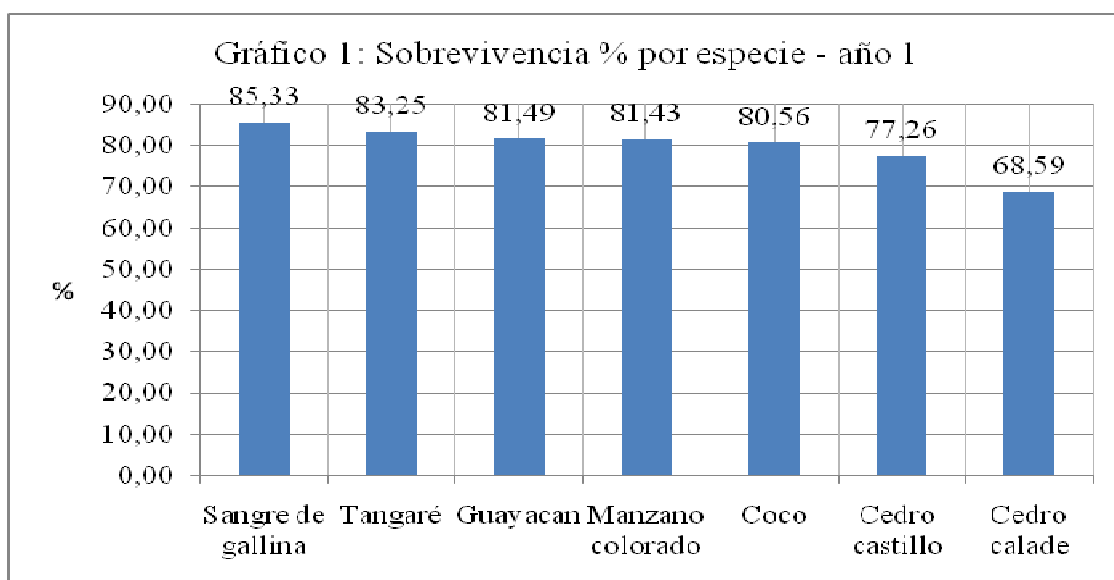
F de V	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Signif.
Bloques	3	1211,53	403,84	31,47	2,93	4,58	**
Tratamientos	6	722,51	120,42	9,38	2,58	3,85	**
Error	18	230,96	12,83				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>2165,01</b>					

**Cuadro 3: Prueba Tuckey de Supervivencia en % / especie - Año 1**

Especies	%	Similitud
Sangre de gallina	85,33	A
Tangaré	83,25	AB
Guayacán	81,49	AB
Manzano colorado	81,43	AB
Coco	80,56	AB
Cedro castillo	77,26	B
Cedro calade	68,59	C

En la prueba Tuckey (cuadro 3, gráfico 1), se puede observar que la especie Sangre de gallina es la que tiene el mayor porcentaje de supervivencia en el año uno, con 85,33%, seguida de Tangaré con 83,25%, la especie con menor supervivencia es el Cedro calade con 68,59%.

En el gráfico 1 se puede diferenciar el porcentaje de supervivencia entre especies



## 4.2 Crecimiento en Diámetro basal

### 4.2.1 Diámetro Basal promedio – Año 0

Del análisis de varianza realizado en el diámetro basal promedio se determinó que, no existió diferencias significativas en la comparación entre bloques, más no en el balance realizado entre tratamientos, donde se apreció diferencias altamente significativas (Ver cuadro 4), siendo la especie Manzano colorado la que obtuvo el mayor diámetro basal promedio con 9,83 mm.

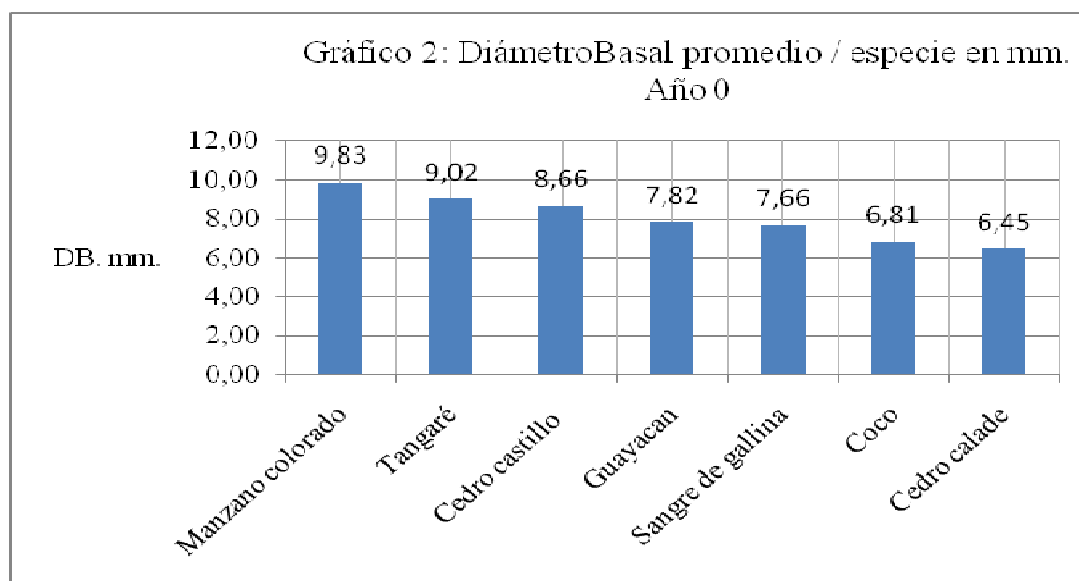
**Cuadro 4: Análisis de varianza de Diámetro Basal / especie - Año 0**

F d V	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Significancia
Bloques	3	3,54	1,18	1,94	2,93	4,58	n.s.
Tratamientos	6	35,05	5,84	<b>9,60</b>	2,58	3,85	**
ERROR	18	10,95	0,61				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>49,53</b>					

La especie que tuvo el menor diámetro basal promedio fue Cedro calade con 6,45 mm. (Ver cuadro 5, gráfico 2)

**Cuadro 5: Prueba Tuckey Diámetro Basal - Año 0**

Especie	DB mm.	Similitud
Manzano colorado	9,83	A
Tangaré	9,02	AB
Cedro castillo	8,66	ABC
Guayacán	7,82	BCD
Sangre de gallina	7,66	CDE
Coco	6,81	DE
Cedro calade	6,45	E



#### 4.2.2 Diámetro Basal promedio – Año 1

**Cuadro 6: Análisis de varianza Diámetro Basal / especie - Año 1**

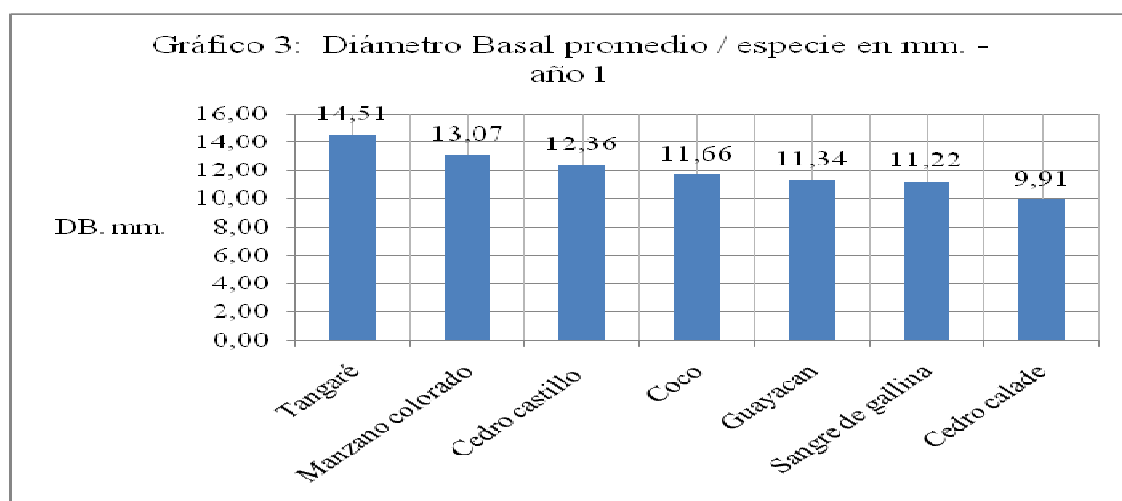
F d E	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Significancia
Bloques	3	6,07	2,02	2,22	2,93	4,58	n.s.
Tratamientos	6	52,36	8,73	9,59	2,58	3,85	**
ERROR	18	16,38	0,91				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>74,81</b>					

Realizado el análisis de varianza al primer año de edad, se observó que no existieron diferencias significativas entre bloques, manteniéndose las diferencias altamente significativas entre especies (Ver cuadro 6), notándose que el diámetro basal promedio del Tangaré con 14,51 mm, supero el promedio del Manzano colorado con un valor del 13,07 cm, siendo estadísticamente similares.

**Cuadro 7: Prueba Tuckey Diámetro Basal - Año 1**

Especie	DB mm.	Similitud
Tangaré	14,51	A
Manzano colorado	13,07	AB
Cedro castillo	12,36	AB
Coco	11,66	AB
Guayacan	11,34	AB
Sangre de gallina	11,22	AB
Cedro calade	9,91	B

La especie que presentó el menor diámetro basal promedio fue Cedro calade con 9,91 mm., manteniendo su tendencia de crecimiento. (Cuadro 7 y gráfico 3)



### 4.3 Crecimiento en Altura total

#### 4.3.1 Altura total promedio - Año 0

**Cuadro 8: Análisis de varianza en Altura total – Año 0**

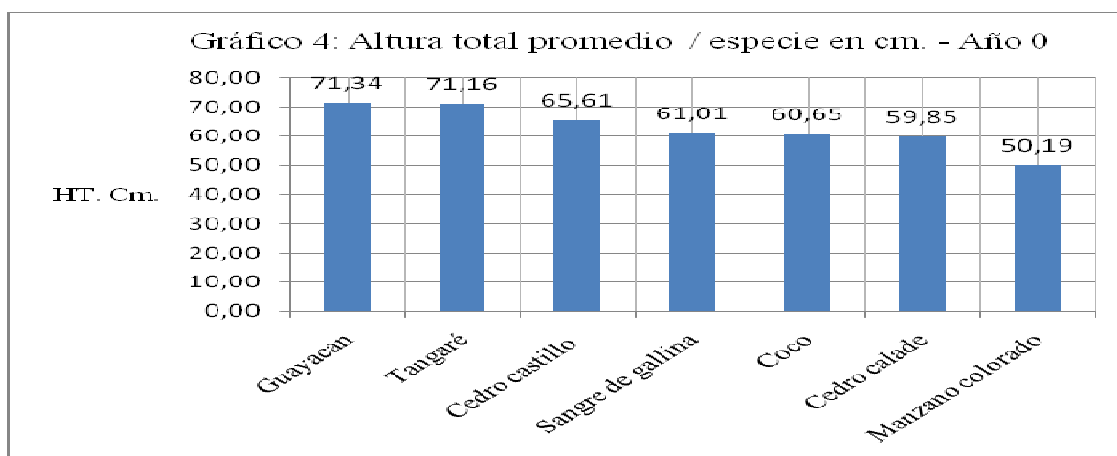
<b>F d V</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F calculado</b>	<b>F95</b>	<b>F99</b>	<b>Significancia</b>
Bloques	3	17,43	5,81	1,70	2,93	4,58	n.s.
Tratamientos	6	1305,09	217,51	<b>63,49</b>	2,58	3,85	**
ERROR	18	61,66	3,43				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>1384,19</b>					

En el cuadro 8 se observa que no existieron diferencias significativas entre bloques, pero sí en la comparación realizada entre tratamientos, siendo la especie Guayacán la que tuvo la mayor altura total promedio en el año 0 con 71,34 cm, seguida muy de cerca por Tangaré con 71,16 cm.

**Cuadro 9: Prueba Tuckey Altura total en cm. – Año 0**

<b>Especie</b>	<b>HT cm.</b>	<b>Similitud</b>
Guayacán	71,34	A
Tangaré	71,16	A
Cedro castillo	65,61	B
Sangre de gallina	61,01	C
Coco	60,65	C
Cedro calade	59,85	C
Manzano colorado	50,19	D

La especie que presentó la menor altura total promedio fue Manzano colorado con 50,19 cm. (Ver cuadro 9 y gráfico 4)



#### 4.3.2 Altura total promedio – Año 1

**Cuadro 10: Análisis de varianza Altura total – Año 1**

F de V	GL	SC	CM	F calculado	F95	F99	Similitud
Bloques	3	1323,44	441,15	<b>12,23</b>	2,93	4,58	**
Tratamientos	6	1501,01	250,17	<b>6,94</b>	2,58	3,85	**
ERROR	18	649,31	36,07				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>3473,76</b>					

Del análisis de varianza realizado a los datos obtenidos en el año uno se encontró que, existieron diferencias altamente significativas para bloques y tratamientos. (Ver cuadro 10)

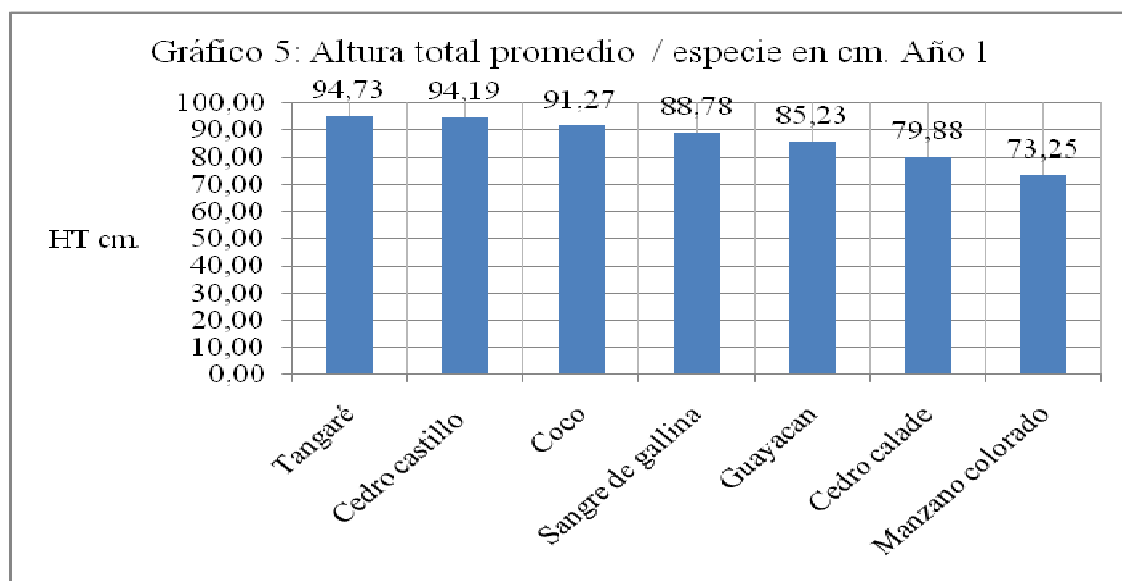
**Cuadro 11: Prueba Tuckey HT en cm. – Año 1**

Especie	HT cm.	Similitud
Tangaré	94,73	A
Cedro castillo	94,19	A
Coco	91,27	A
Sangre de gallina	88,78	AB
Guayacán	85,23	AB
Cedro calade	79,88	AB
Manzano colorado	73,25	C

El bloque 1 tuvo la mayor altura total promedio con 98,71 cm., en cambio el bloque 3 presentó la menor altura total promedio con 77,90 cm, el bloque 2 tuvo una altura promedio en el año 1 de 91,70 cm. y el bloque 4 de 77,90 cm.

De la prueba Tuckey sometida a los promedios, se observó que las especies Tangaré con 94,73 cm. y, a continuación, Cedro castillo con 94,19 cm. obtuvieron las mayores alturas totales promedio.

En cambio, Manzano colorado con 73,25 cm. tuvo el menor altura total promedio (Ver cuadro 11 y gráfico 5)





#### 4.4 Crecimiento promedio anual

##### 4.4.1 Crecimiento basal promedio anual por especie

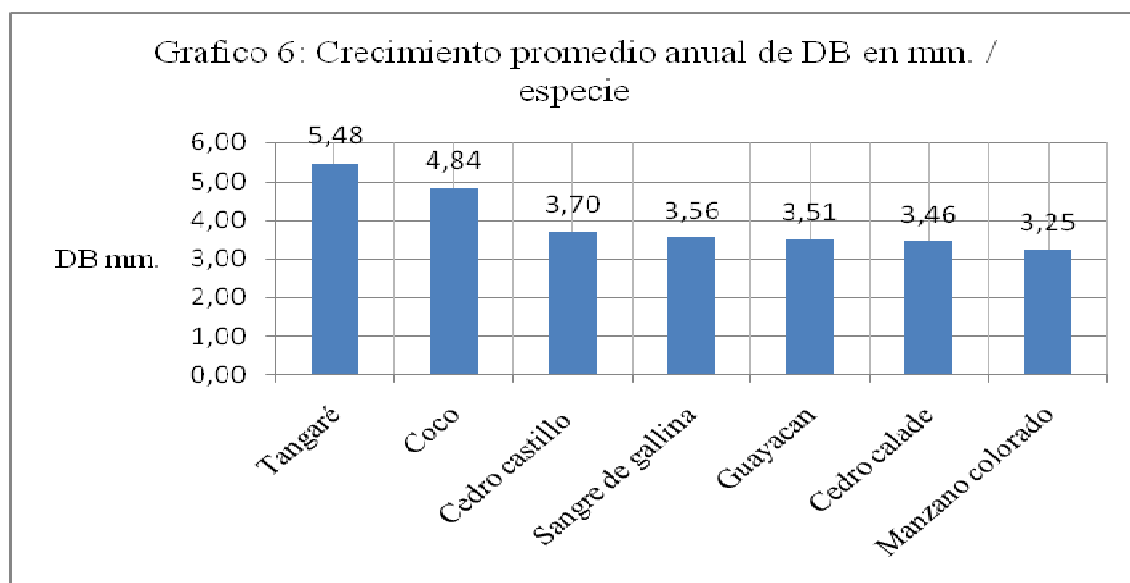
Tabulados los datos de campo y sometidos al análisis de varianza se determinó que, no existieron diferencias significativas entre bloques ni entre tratamientos. (Ver cuadro 12)

**Cuadro 12: Análisis de varianza del crecimiento promedio anual en DB**

<b>F de V</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM.</b>	<b>F calculado</b>	<b>F95</b>	<b>F99</b>	<b>Significancia</b>
Repeticiones	3	13,24	4,41	2,04	2,93	4,58	n.s.
Tratamientos	6	17,12	2,85	1,32	2,58	3,85	n.s.
ERROR	18	38,94	2,16				
TOTAL	27	69,30					

En el crecimiento promedio anual del diámetro basal, se observó que la especie Tangaré tuvo el mejor crecimiento anual con 5,48 mm. seguido por Coco con 4,84 mm.

La especie que tuvo el menor crecimiento promedio anual en diámetro basal fue Manzano colorado con 3,25 mm. (Ver cuadro 12 y gráfico 6).



#### 4.4.2 Crecimiento promedio anual en Altura total

En el cuadro se observa que existe diferencias altamente significativas para bloques, siendo el bloque 1 el que mayor crecimiento promedio anual en Altura total presenta con 30,06 cm/año, mientras el bloque 3 es el que menor crecimiento promedio anual presenta con 14,10 cm/año. El bloque 2 presentó un crecimiento promedio anual de 29,43 cm/año y el bloque 4 tuvo un incremento anual de 22,13 cm.

**Cuadro 13: Análisis de varianza del crecimiento promedio anual en Altura total**

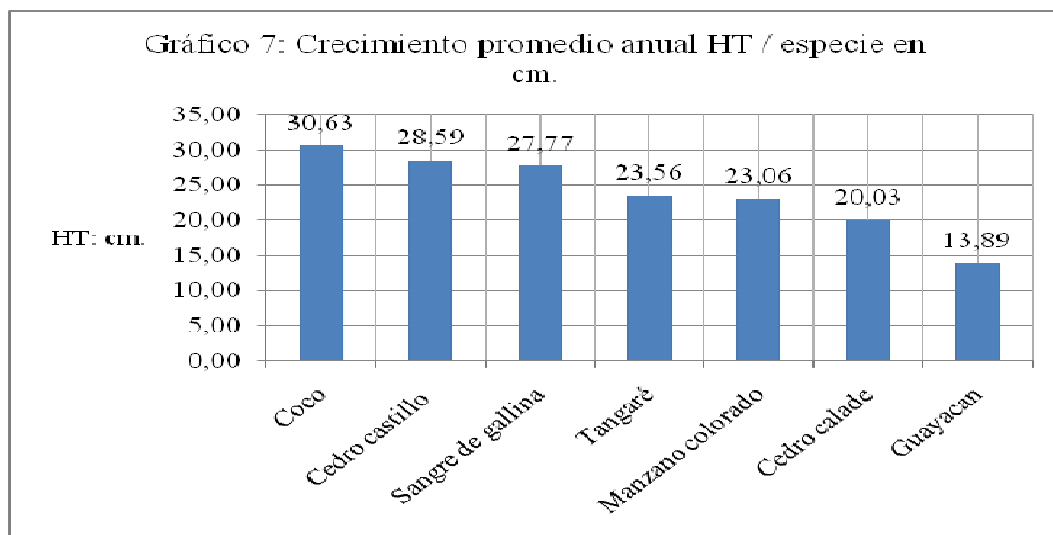
F de V	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Significancia
Bloques	3	1174,36	391,45	<b>12,11</b>	2,93	4,58	**
Tratamientos	6	792,71	132,12	<b>4,09</b>	2,58	3,85	**
ERROR	18	581,72	32,32				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>2548,79</b>					

Además, los tratamientos también presentaron diferencias altamente significativas, siendo la especie Coco la que presenta el mayor crecimiento

promedio en altura con 30,63 cm/año. La especie que presenta el menor crecimiento promedio anual fue Cedro castillo con 13,89 cm/año. (Ver cuadros 13 y 14, gráfico 7)

**Cuadro 14: Prueba Tuckey Crecimiento promedio anual en HT / especie**

Especie	HT cm.	Similitud
Coco	30,63	A
Cedro castillo	28,59	A
Sangre de gallina	27,77	A
Tangaré	23,56	AB
Manzano colorado	23,06	AB
Cedro calade	20,03	B
Guayacan	13,89	B



#### 4.5 Plagas y enfermedades

En el primer año no se tuvo problemas de plagas y enfermedades que afecten el crecimiento de las especies nativas.