

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

TEMA:

Determinación del crecimiento de cuatro procedencias de *Cedrela montana* Moritz ex Turcz asociadas con *Zea mays* y *Pisum sativum* y plantación sola en Otavalo -Ecuador

Proyecto de tesis presentado como requisito para optar por el Título de Ingeniero Forestal

INVESTIGADOR: PATRICO XAVIER LEMA OROZCO

**Ibarra – Ecuador
2.008**

INTRODUCCION

En países en desarrollo, la tierra que utilizan los campesinos tiene que alimentar la unidad familiar de los agricultores; y a la vez proporcionar material para construcciones combustible y además producir dinero para comprar los insumos que ellos no pueden cultivar.

Especies nativas como el cedro de montaña *Cedrela montana* Moritz ex Turcz puede proporcionar combustible y material de construcción, abono, y valiosa madera para la venta, es una de las especies nativas, que ofrece múltiples beneficios al ambiente, por una parte captura dióxido de carbono (CO₂), y por otra mejora las condiciones físicas del suelo.

PROBLEMA

El poco conocimiento sobre las especies antes mencionadas y su comportamiento en plantación sola y en asocio con cultivos agrícolas, no permite ampliar su utilización en determinadas localidades, lo que ha determinado problemas en el crecimiento inicial, tal es el caso específico del cedro que es atacado por *Hipsiphilla grandela*.

En el campo social la disminución constante de oportunidades de trabajo de los campesinos en sus actividades de producción agropecuaria, ha influenciado en la migración de sus pobladores a las ciudades, lo que ha causado el aumento de la pobreza y fomento de los cinturones de miseria y la constante extinción de la cobertura vegetal que permite la conservación de suelos y aguas.

JUSTIFICACION

Es necesario hacer un uso más eficiente de los recursos naturales que poseemos a través del aprovechamiento del suelo para el desarrollo de especies forestales de alto valor económico y de los cultivos agrícolas cumpliendo los requerimientos fundamentales de los mismos por una parte y por otra la producción de alimentos e ingresos económicos.

En la gama de producción diversificada de alimentos se disminuye el riesgo, en la medida que varios de ellos serán afectados de manera diferente por condiciones desfavorables.

Con el presente estudio se pretende determinar las mejores condiciones en cuanto a crecimiento, desarrollo en altura y diámetro basal del cedro, identificar su comportamiento inicial en plantaciones en asocio con cultivos agrícolas, para impulsar el uso de la especie en planes de repoblación como una adecuada estrategia aplicable en el ámbito local y nacional.

OBJETIVOS

Objetivo General

➤ Evaluar el crecimiento de cuatro procedencias de *Cedrela montana* Moritz ex Turcz., con y sin asocio con *Zea mays* y *Pisum sativum* L.

Objetivos específicos

➤ Evaluar la sobrevivencia de las cuatro procedencias a nivel de plantación.

➤ Determinar la o las procedencias con mayor crecimiento en diámetro basal y altura.

➤ Establecer los costos de manejo de la especie forestal y la contribución económica que aportan los cultivos agrícolas al sistema agroforestal.

HIPOTESIS

Ho = El crecimiento dendrométrico de las procedencias del cedro de montaña en plantación o bien en asocio con cultivos, es similar.

$$H_0 = U_1 = U_2 = U_3 = U_4$$

Ha = Al menos una de las procedencias de la especie forestal en asocio y/o plantación sola presenta diferencias en su crecimiento.

$$H_i = P_1 = P_2 = P_3 = P_4$$

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del sitio de la investigación

Este proyecto corresponde a la segunda fase de investigación e inicia con la especie forestal en una edad de 16 meses.

Localización del área de estudio

El ensayo tuvo lugar en la granja experimental del Colegio Agroforestal Fernando Chávez Reyes.

Provincia	: Imbabura
Cantón	: Otavalo
Parroquia	: Miguel Egas Cabezas
Altitud	: 2.600 msnm.
Latitud	: 0° 19' 28"N
Longitud	: 78° 07' 53" W
Pendiente	: Menos de 2%
Agua	: Posee vertiente de agua permanente

Clasificación ecológica

Item	Datos climáticos
Zona de vida	Bosque seco montano bajo (bs-MB según Holdrige)
Altitud	2600 msnm
Temperatura máxima anual	20.9 °C
Temperatura mínima anual	8.8 °C
Temperatura promedio anual	14.85 °C
Clima	Templado seco
Precipitación	1040 mm
Días de sol	168
Heladas fuertes	Junio, Julio, Agosto
Vientos fuertes	Agosto, Septiembre
Dirección del viento	Norte - Sur
Nubosidad Baja	7/8
Humedad Relativa	70%

MATERIALES

Materiales de campo

- Semillas de maíz
 - Semillas de arveja
 - Piolas
 - Palas
 - Estacas para cerco
 - Alambra de púas
 - Palas y barras
- Plantas de *cedrela montana*
Fertilizantes
Fungicidas e insecticidas
Calibrador BERNIER
Cinta métrica
Pintura
Etiquetas

Materiales de oficina

- Útiles de escritorio
- Materiales de computación

Características climáticas de las procedencias

	Riobamba	Loja	Tulcán	Bolívar
Latitud	1 ⁰ 39' 00" S	4 ⁰ 02' 11" S	00 ⁰ 49' 00" N	00 ⁰ 24' 51" N
Longitud	78 ⁰ 39' 00" W	79 ⁰ 12' 04" W	77 ⁰ 42' 00" W	77 ⁰ 54' 41" W
Zona de Vida	bs-MB	bmh-MB	bs-MB	bs-MB
Altitud (msnm)	2.640	1.850	2.850	2.040
Precipitación anual (mm)	567	938	900-1200	569
T °C media anual	14	16	12	16

METODOLOGIA

Trabajo de campo

Espece forestal

- Delimitación y protección del sitio
- Limpieza y deshierbe general
- Análisis de suelo
- Manejo

Producción de cultivos

- Preparación de surcos
- Siembra
- Fertilización
- Control de plagas y enfermedades

METODOLOGIA

Diseño experimental

Se aplicó el diseño bloques al azar, con tres repeticiones

Tratamientos en estudio

Número de procedencias	: 4
Número de repeticiones	: 3
Plantas por unidad experimental	: 16
Espaciamiento	: 3m. x 3 m.
Superficie de la unidad experimental	: 144 m ²
Superficie total de la investigación	: 3.456 m ² .

Procedencia de *Cedrela montana*

Procedencia	Provincia	Ciudad	Código
P1	Zamora	Estación San Francisco	Z
P2	Chimborazo	Riobamba	R
P3	Carchi	Tulcán	T
P4	Carchi	Bolívar	B

Tratamientos en estudio

TRATAMIENTO	PROCEDENCIA	CON CULTIVO	SIN CULTIVO	CODIFICACION
T1	Zamora	X		Zma
T2	Riobamba	X		Rma
T3	Tulcán	X		Tma
T4	Bolívar	X		Bma
T5	Zamora		X	Zsma
T6	Riobamba		X	Rsma
T7	Tulcán		X	Tsma
T8	Bolívar		X	Bsma

Modelo estadístico

$$X_{ij} = M + T_i + B_j + E_{ij}$$

Donde: X_{ij} = Observación en particular

M = Media común

B_j = Efecto de bloques

T_i = Efecto de tratamientos

E_{ij} = Error experimental

Análisis de varianza

FV	GL
REPETICIONES	$(3 - 1) = 2$
TRATAMIENTOS	$(8 - 1) = 7$
ERROR	$(t-1)(n-1) = 14$
TOTAL	$(r \cdot t) - 1 = 23$

Prueba de significancia

Se utilizó la prueba de rango múltiple Duncan al 95%, con el fin de realizar un análisis estadístico y determinar las diferencias de crecimiento de los valores medios, entre procedencias investigadas.

Unidad experimental

La unidad experimental estuvo compuesta por 16 plántulas, las cuales fueron medidas y tabuladas para fines de la investigación.

Tamaño de la muestra

Cada procedencia estuvo compuesta por tres repeticiones, cuatro unidades experimentales por procedencia, lo que determinó los siguientes valores:

16 plantas x 3 repeticiones	= 48 plantas/procedencia
8 tratamientos x 48 plantas/procedencia	= 384 plantas en total
Tamaño de la muestra	= 384 plantas

Variables en estudio

Sobrevivencia

Diámetro Basal

Altura Total

Costos de manejo de la especie forestal y la contribución económica que aportan los cultivos agrícolas.

Análisis de correlación

Se realizó los siguientes análisis de correlación en el cedro de montaña:

Diámetro basal – Altura total

Análisis de regresión

Se probó varias modelos estadísticos: lineal o aritmético, geométrico, logarítmico y exponencial, adaptándose mejor a los parámetros en estudio el modelo aritmético $Y = a + bX$ debido a su adaptación a la función del crecimiento de la especie forestal.

Manejo específico de las variables

Sobrevivencia

Diámetro basal

Altura total

Análisis de costos de manejo del cedro y de los cultivos

Trabajo de gabinete

Los datos obtenidos en el trabajo de campo fueron sometidos al análisis cuantitativo de las variables en estudio, y a los cálculos estadísticos que llevaron a determinar la distribución y dispersión en base a las pruebas estadísticas respectivas.

RESULTADOS

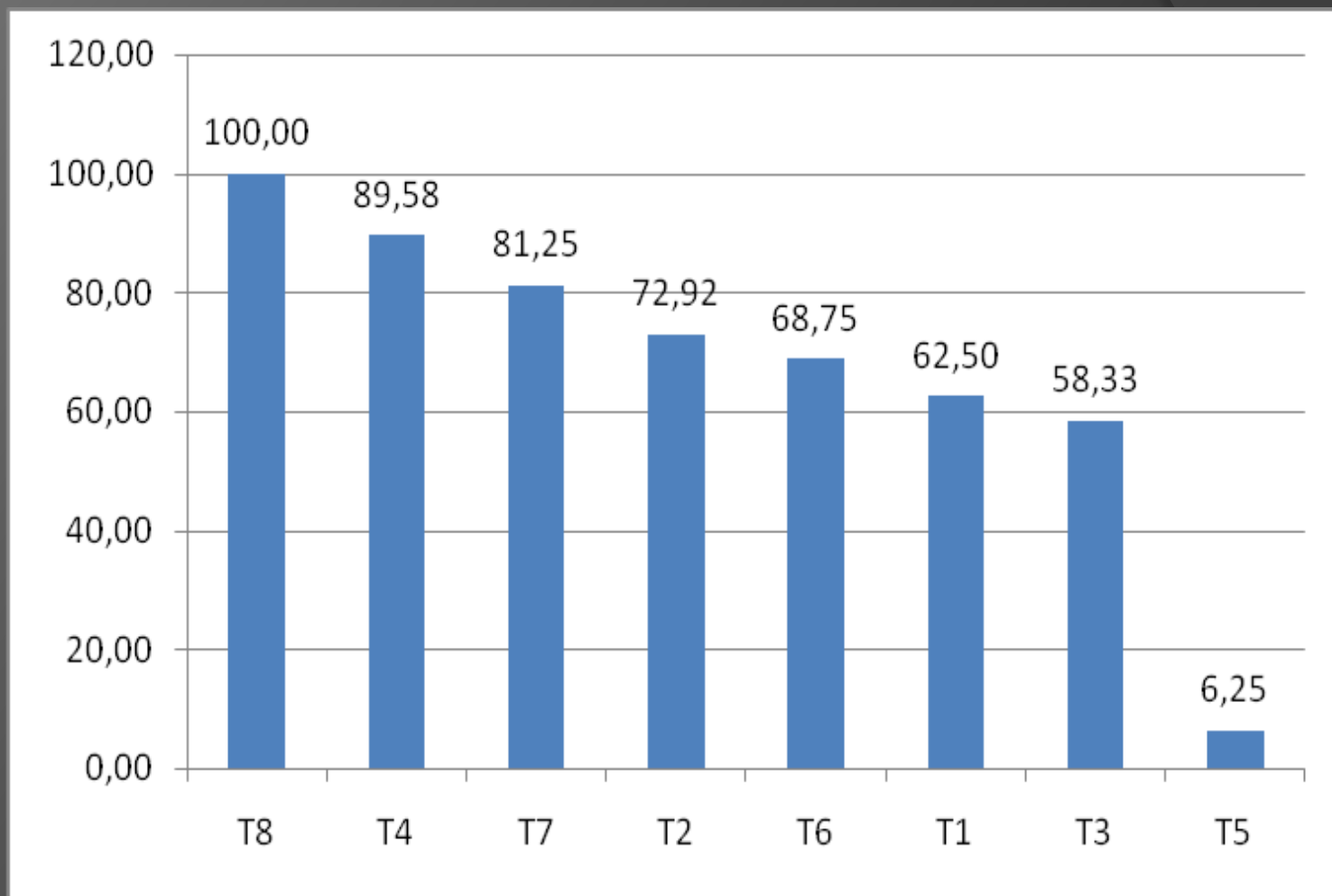
SOBREVIVENCIA EN PORCENTAJE

Sobrevivencia inicial en porcentaje a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	218,10	109,05	1,285	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	12146,81	1735,26	20,447	2,19	2,76	**
ERROR	14	1188,15	84,87				
TOTAL	23	13553,060					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T8	100,00	A
T4	89,58	AB
T7	81,25	B
T2	72,92	C
T6	68,75	C
T1	62,50	C
T3	58,33	D
T5	6,25	C

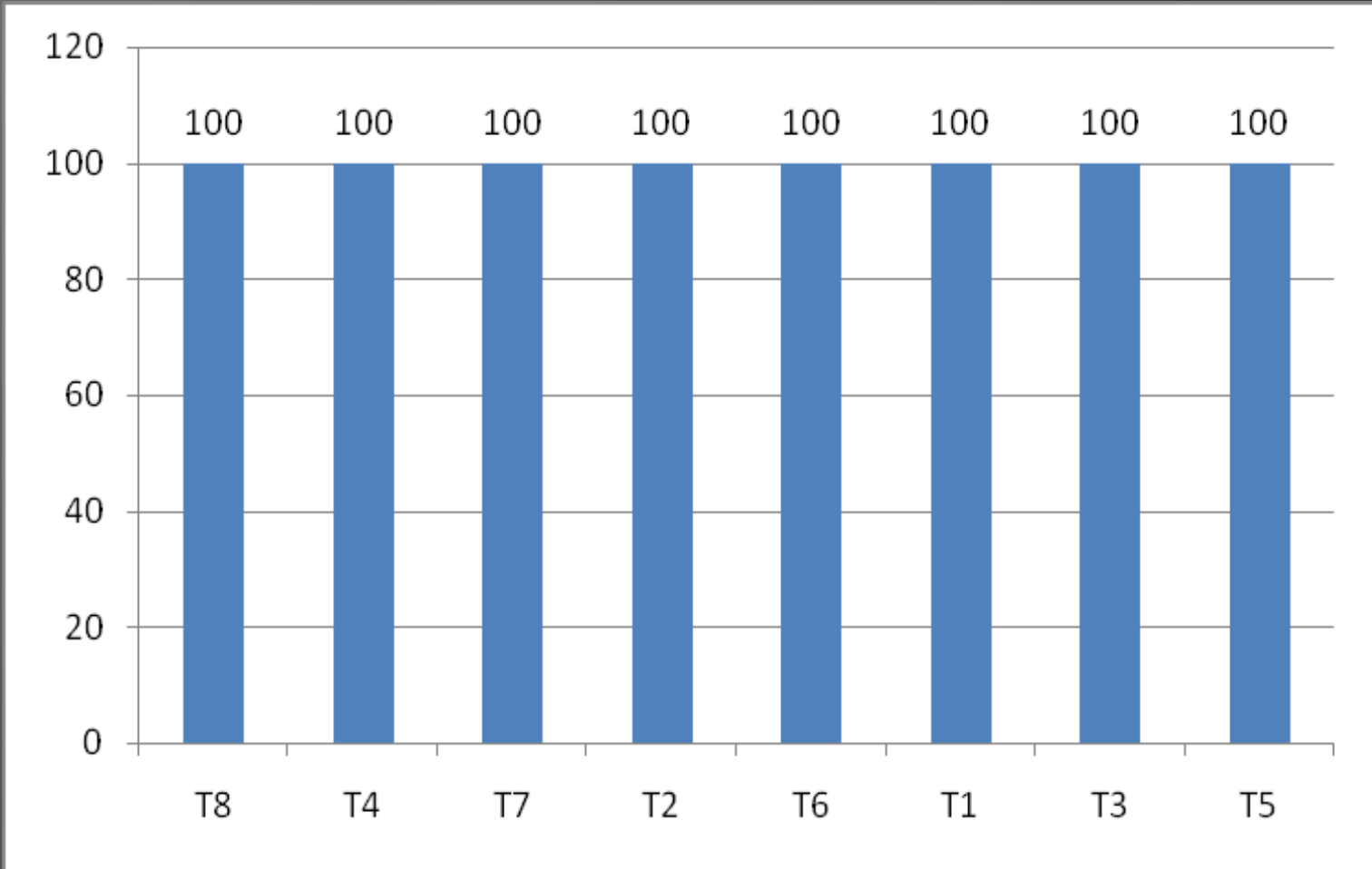
Sobrevivencia inicial en porcentaje a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)



RESULTADOS

SOBREVIVENCIA EN PORCENTAJE

Sobrevivencia final en porcentaje a los setecientos cincuenta días (25 meses)



RESULTADOS

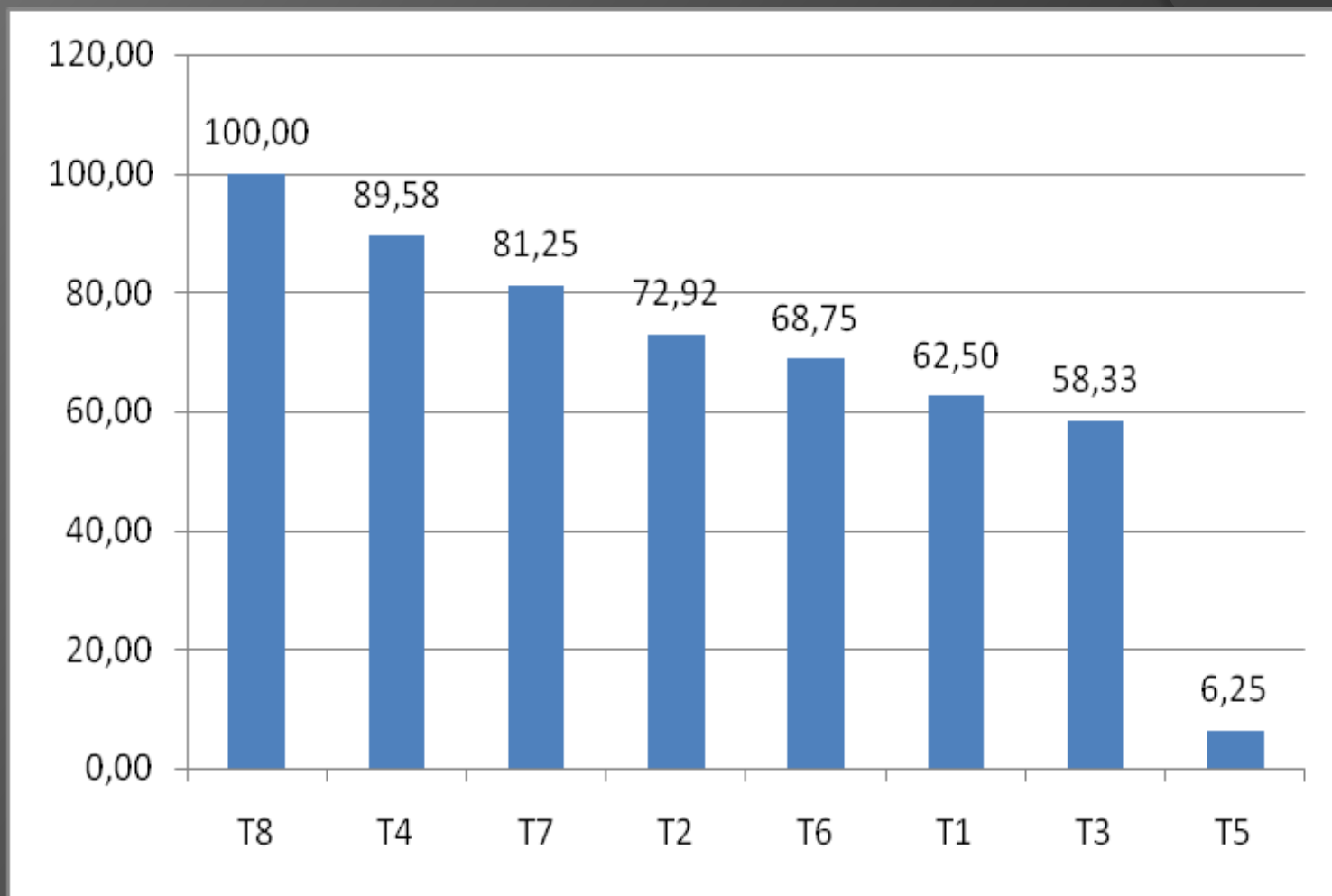
SOBREVIVENCIA EN PORCENTAJE

Sobrevivencia acumulada en porcentaje a los setecientos cincuenta días (25 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	218,10	109,05	1,285	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	12146,81	1735,26	20,447	2,19	2,76	**
ERROR	14	1188,15	84,87				
TOTAL	23	13553,060					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T8	100,00	A
T4	89,58	AB
T7	81,25	B
T2	72,92	C
T6	68,75	C
T1	62,50	C
T3	58,33	D
T5	6,25	C

Sobrevivencia inicial en porcentaje a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)



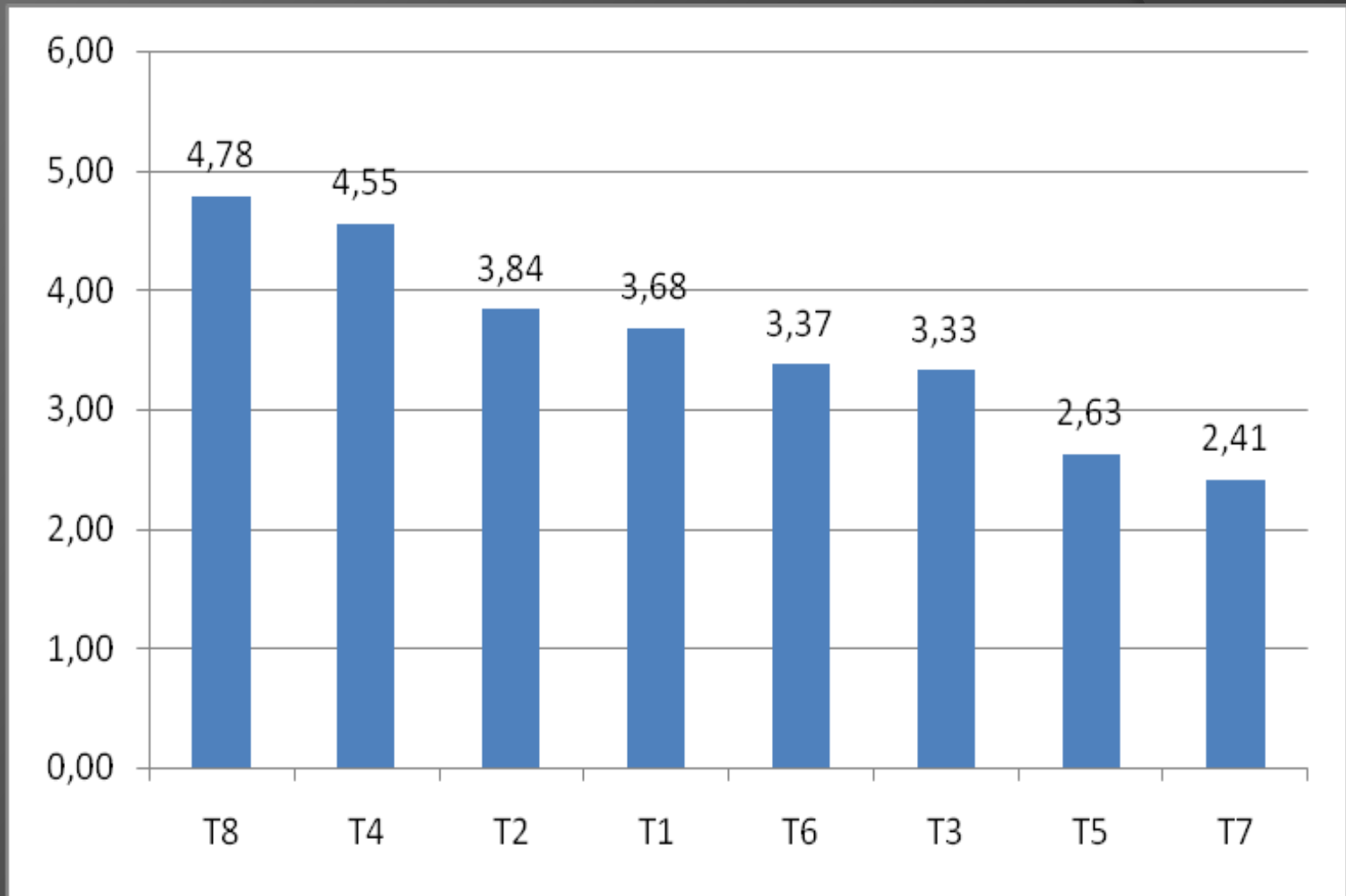
RESULTADOS DIAMETRO BASAL

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	0,021	0,010	0,123	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	14,580	2,083	24,415	2,19	2,76	**
ERROR	14	1,194	0,085				
TOTAL	23	15,795					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T8	4,78	A
T4	4,55	A
T2	3,84	B
T1	3,68	B
T6	3,37	B
T3	3,33	B
T5	2,63	C
T7	2,41	C

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)



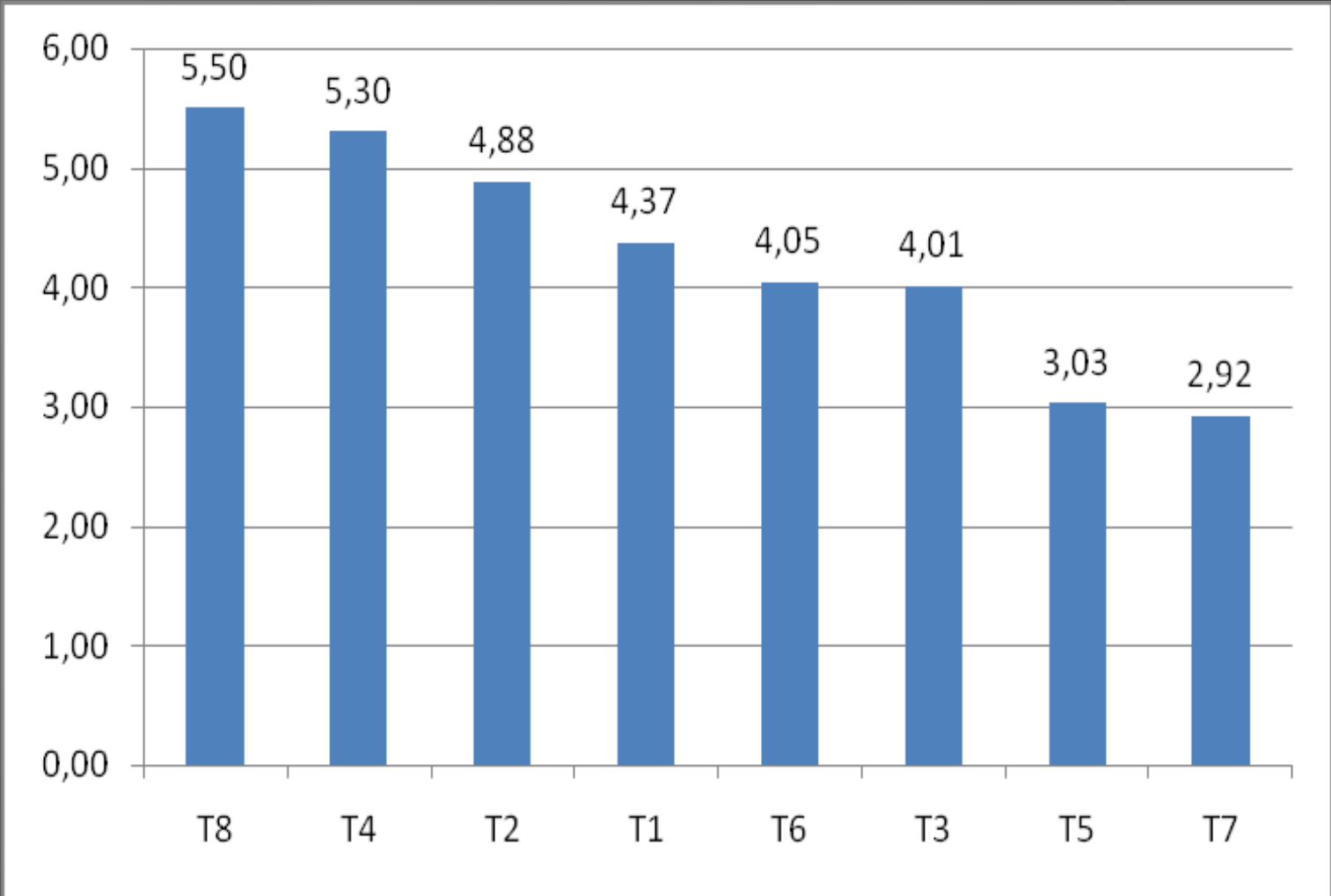
RESULTADOS DIAMETRO BASAL

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los quinientos setenta días (19 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	0,03	0,02	0,121	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	19,35	2,76	19,837	2,19	2,76	**
ERROR	14	1,95	0,14				
TOTAL	23	21,337					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T8	5,50	A
T4	5,30	A
T2	4,88	AB
T1	4,37	BC
T6	4,05	C
T3	4,01	C
T5	3,03	D
T7	2,92	D

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los quinientos setenta días (19 meses)



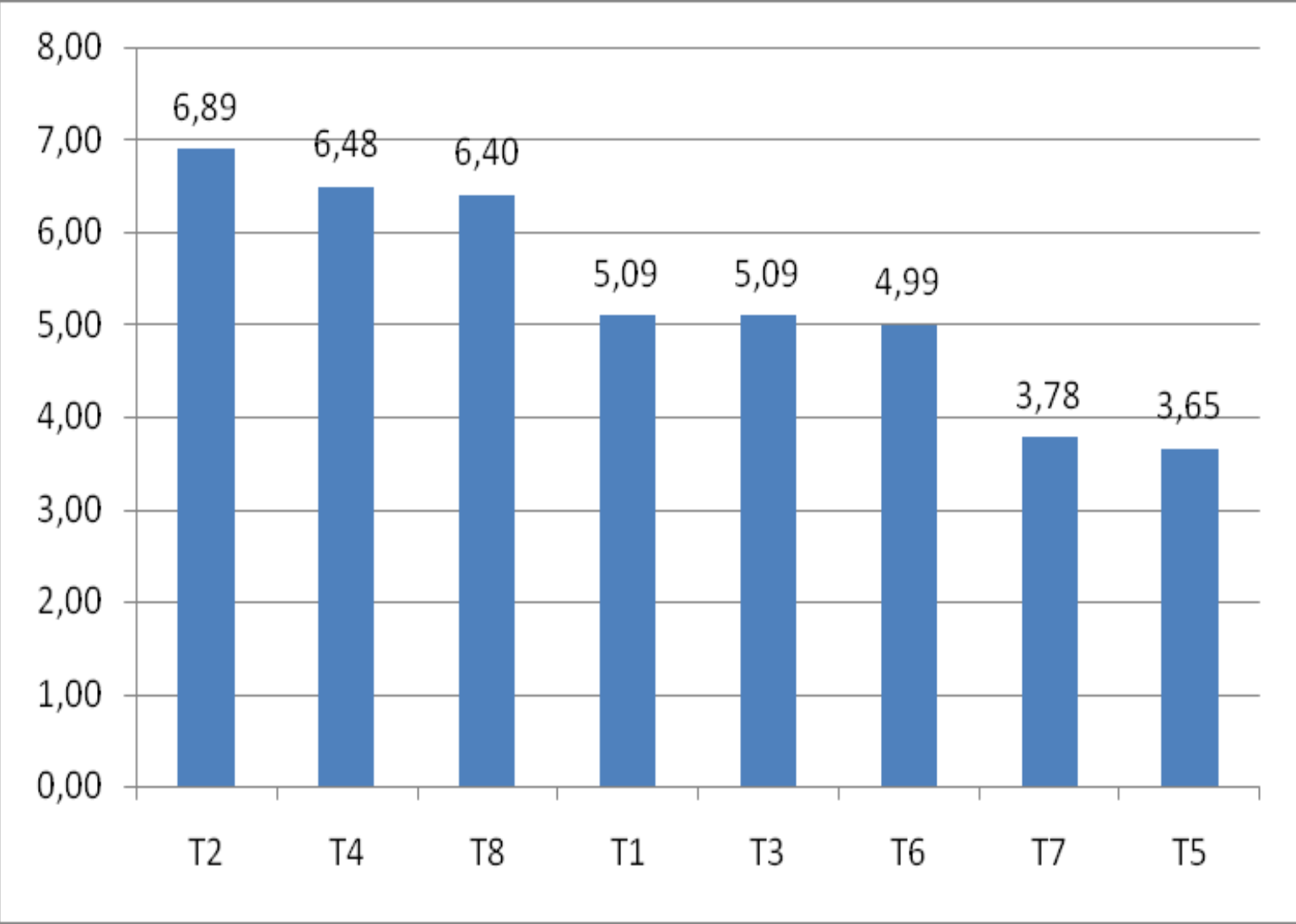
RESULTADOS DIAMETRO BASAL

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los seiscientos sesenta días (22 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	0,12	0,06	0,195	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	31,15	4,45	14,515	2,19	2,76	**
ERROR	14	4,29	0,31				
TOTAL	23	35,56					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T2	6,89	A
T4	6,48	A
T8	6,40	A
T1	5,09	B
T3	5,09	B
T6	4,99	B
T7	3,78	C
T5	3,65	C

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los seiscientos sesenta días (22 meses)



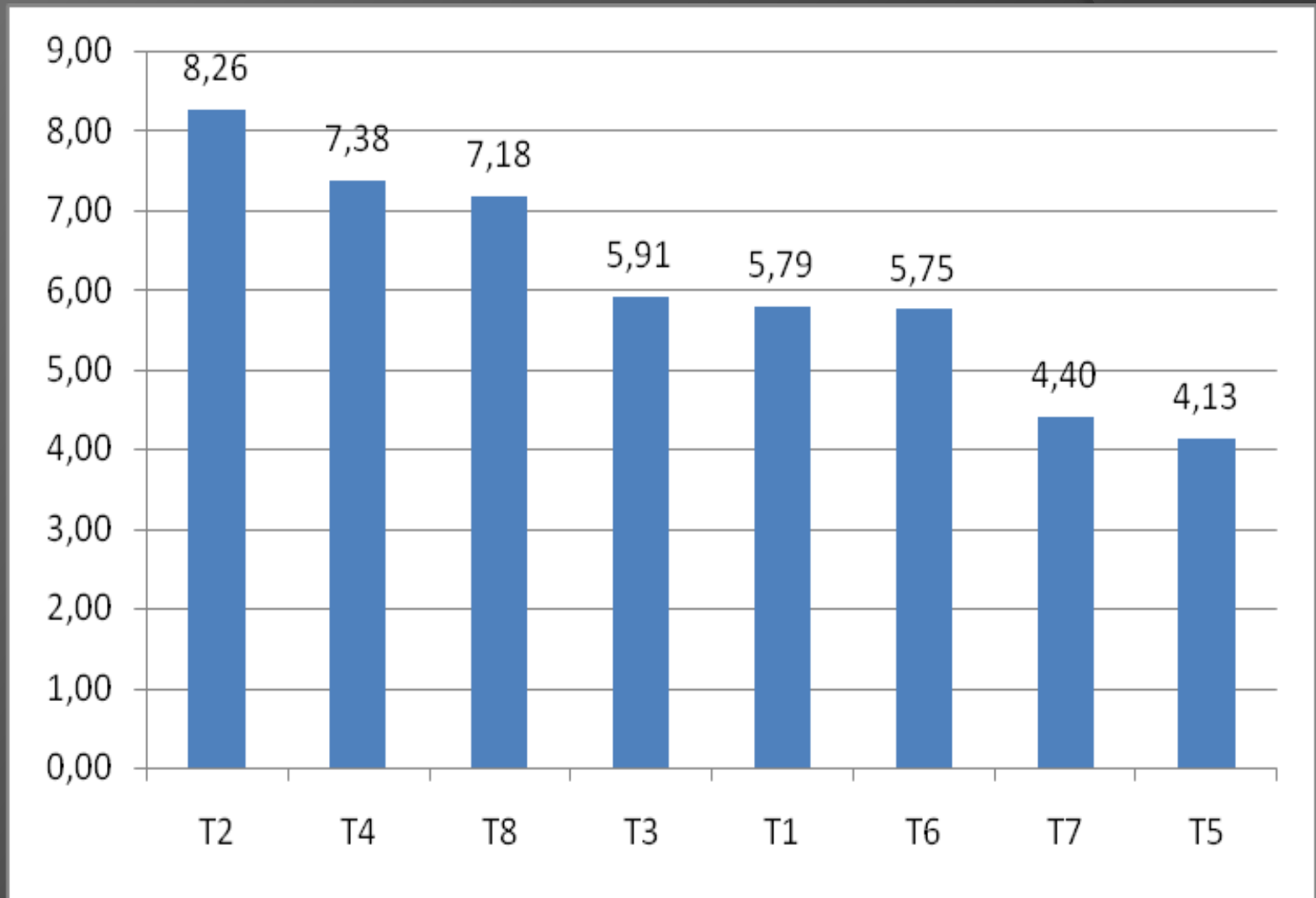
RESULTADOS DIAMETRO BASAL

Crecimiento acumulado en Diámetro Basal a los setecientos cincuenta días (25 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	0,25	0,13	0,258	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	43,51	6,22	12,793	2,19	2,76	**
ERROR	14	6,80	0,49				
TOTAL	23	50,56					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T2	8,26	A
T4	7,38	A
T8	7,18	AB
T3	5,91	BC
T1	5,79	C
T6	5,75	C
T7	4,40	D
T5	4,13	D

Crecimiento acumulado cm. Diámetro Basal a los setecientos cincuenta días (25 meses)



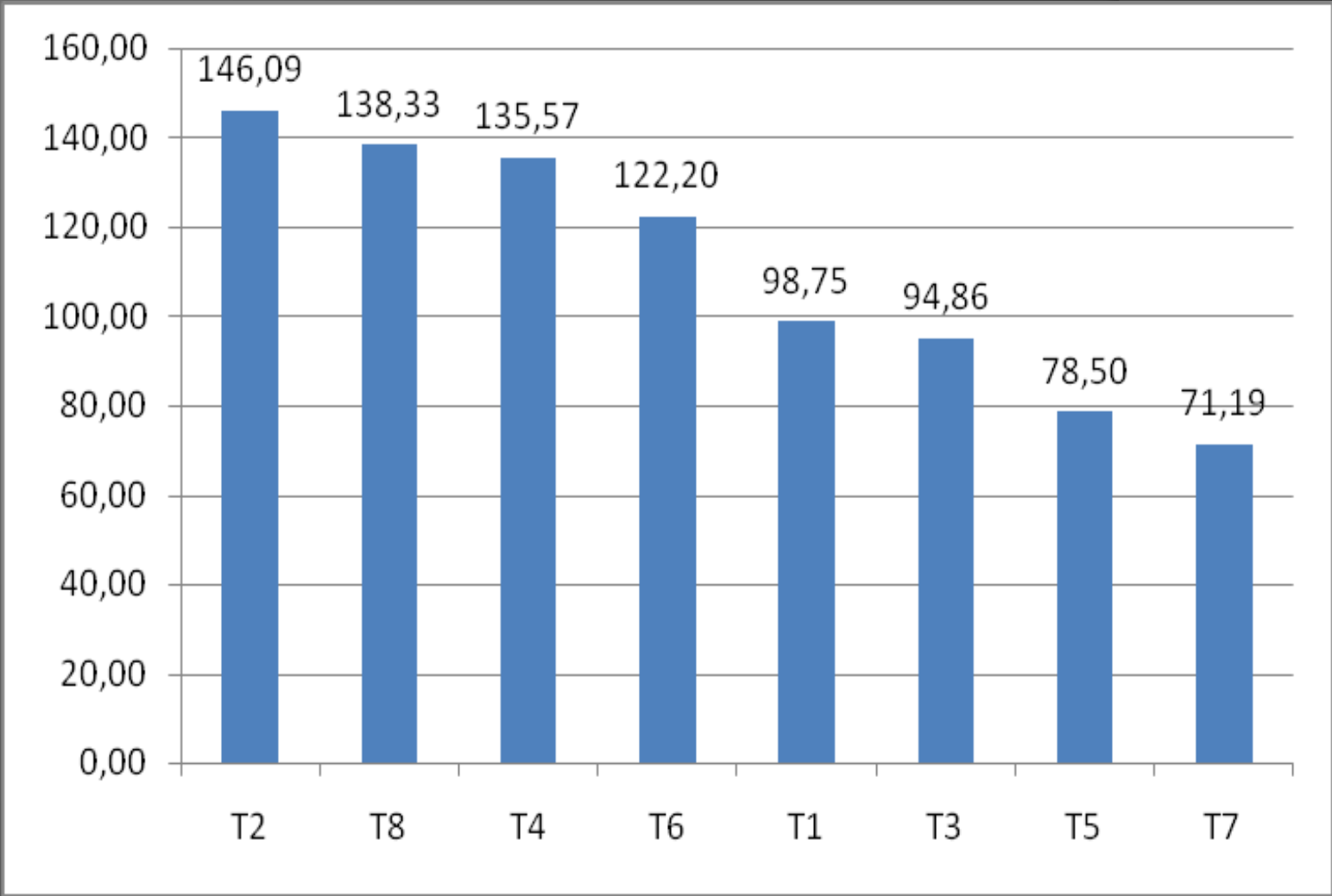
RESULTADOS ALTURA TOTAL

Crecimiento promedio por tratamiento en altura total en cm. a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	265,60	132,80	0,600	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	17276,46	2468,07	11,153	2,19	2,76	**
ERROR	14	3098,09	221,29				
TOTAL	23	20640,15					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T2	146,09	A
T8	138,33	A
T4	135,57	A
T6	122,20	AB
T1	98,75	BC
T3	94,86	C
T5	78,50	C
T7	71,19	C

Crecimiento promedio por tratamiento en altura total en cm. a los cuatrocientos ochenta días (16 meses)



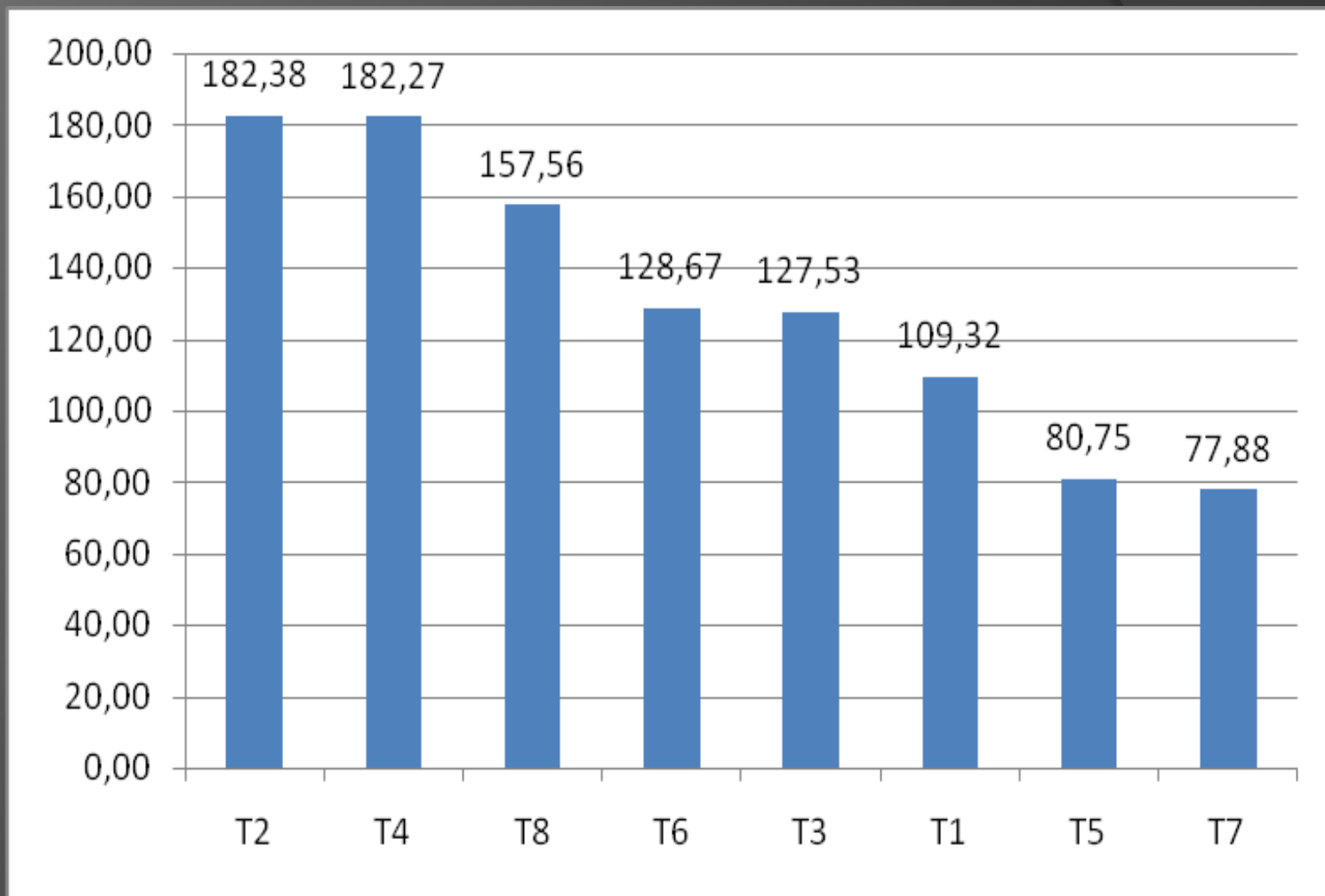
RESULTADOS ALTURA TOTAL

**Crecimiento promedio en altura total en cm. por tratamiento a los quinientos setenta días
(19 meses)**

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	402,65	201,33	0,479	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	35424,23	5060,60	12,045	2,19	2,76	**
ERROR	14	5882,12	420,15				
TOTAL	23	41708,994					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T2	182,38	A
T4	182,27	A
T8	157,56	AB
T6	128,67	B
T3	127,53	BC
T1	109,32	C
T5	80,75	C
T7	77,88	C

Crecimiento promedio en altura total en cm. por tratamiento a los quinientos setenta días (19 meses)



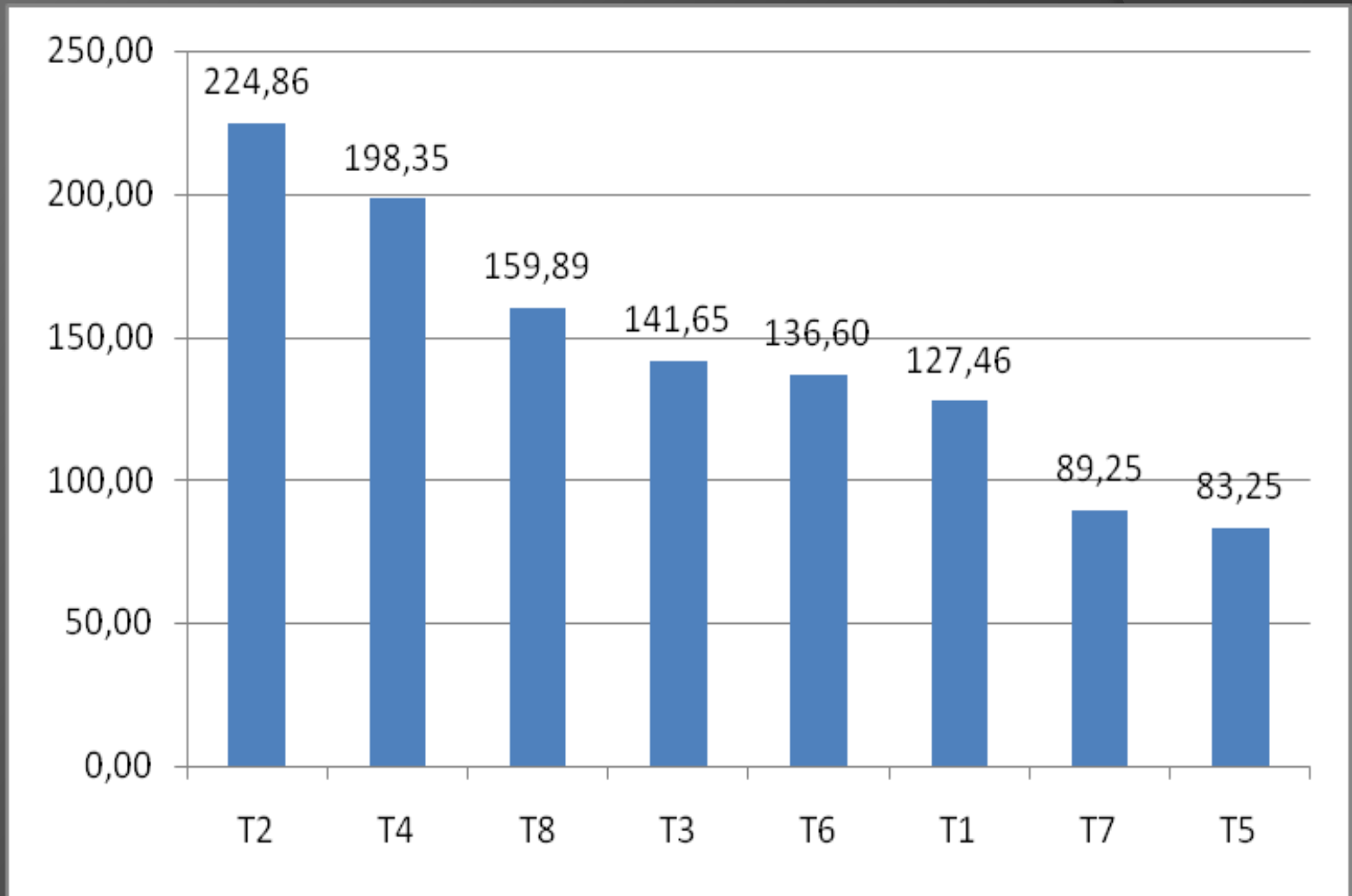
RESULTADOS ALTURA TOTAL

**Crecimiento promedio en altura total en cm. por tratamiento a los seiscientos sesenta días
(22 meses)**

F d E	GL	SC	CM.	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	491,11	245,56	0,483	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	50270,81	7181,54	14,117	2,19	2,76	**
ERROR	14	7122,02	508,72				
TOTAL	23	57883,95					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T2	224,86	A
T4	198,35	AB
T8	159,89	BC
T3	141,65	C
T6	136,60	C
T1	127,46	CD
T7	89,25	D
T5	83,25	D

**Crecimiento promedio en altura total en cm. por tratamiento a los seiscientos sesenta días
(22 meses)**



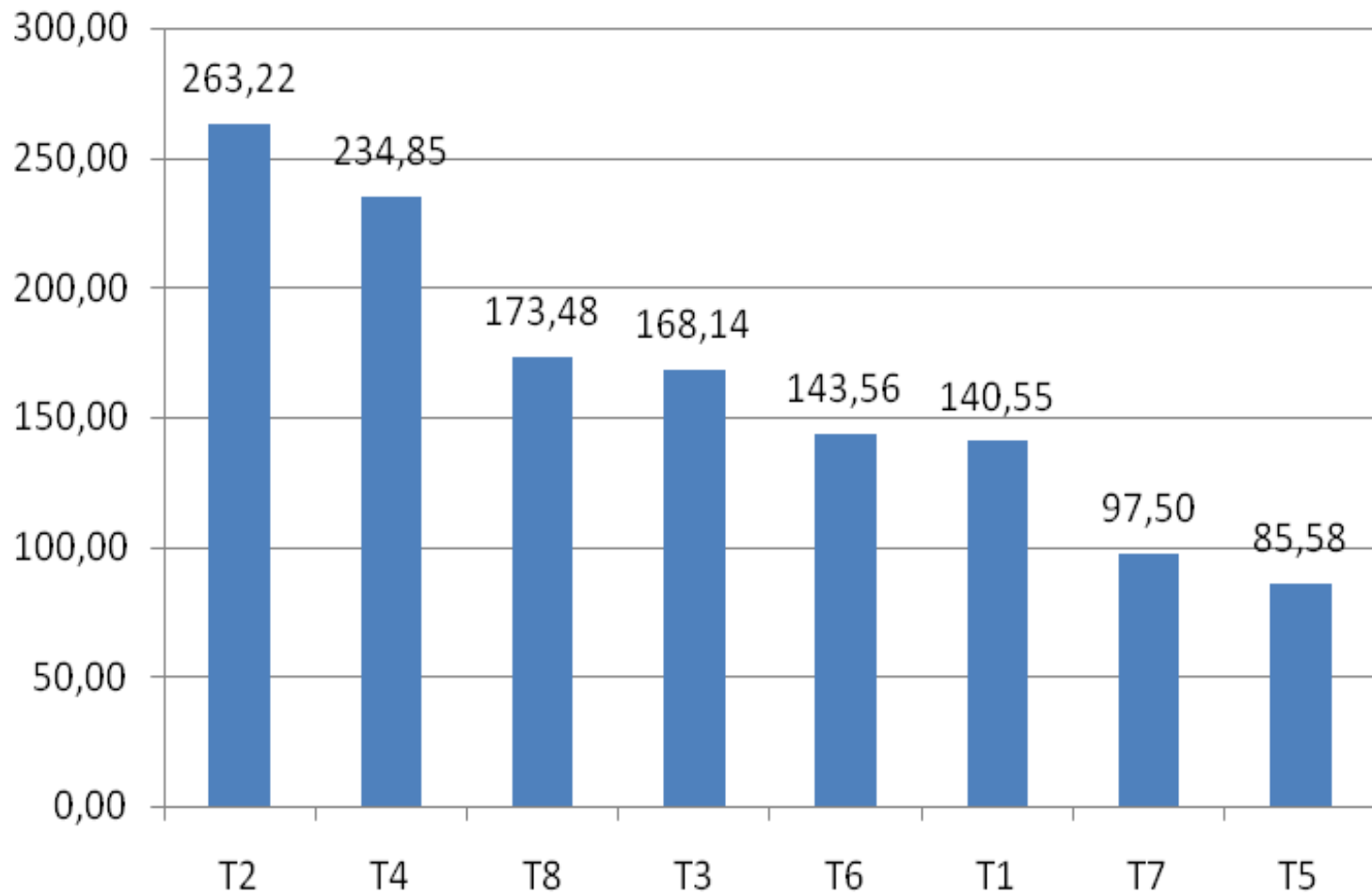
RESULTADOS ALTURA TOTAL

Crecimiento promedio en altura total en cm. por tratamiento a los setecientos cincuenta días (25 meses)

F d E	GL	SC	CM	F calculado	f 99	f 95	
REPETICIONES	2	636,46	318,23	0,428	2,73	3,74	ns
TRATAMIENTOS	7	79519,55	11359,94	15,283	2,19	2,76	**
ERROR	14	10406,26	743,30				
TOTAL	23	90562,28					

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIMILITUD
T2	263,22	A
T4	234,85	A
T8	173,48	B
T3	168,14	B
T6	143,56	BC
T1	140,55	BC
T7	97,50	C
T5	85,58	D

Crecimiento promedio en altura total en cm. por tratamiento a los setecientos cincuenta días (25 meses)



Análisis de Regresión y Correlación

TRATAMIENTO	CODIGO	ECUACION	b	R2	r	CORRELACION
T1	Zma	$H=22,459+20,393DB$	20,393	0,992	0,996	Alta
T2	Rma	$H=51,874+20,393DB$	25,515	0,993	0,996	Alta
T3	Tma	$H=13,740+26,025DB$	26,025	0,950	0,975	Alta
T4	Bma	$H=-0,591+31,773DB$	31,773	0,935	0,967	Alta
T5	Zsma	$H=66,543+4,612DB$	4,612	0,996	0,998	Alta
T6	Rsma	$H=92,300+8,913DB$	8,913	0,999	1,000	Completa
T7	Tsma	$H=39,396+13,200DB$	13,200	1,000	1,000	Completa
T8	Bsma	$H=78,855+13,153DB$	13,153	0,901	0,949	Alta

Costos

Costos de Manejo Silvicultural

Mes	Tratamiento	No. Jornales	Costo Jornal	Costo Parcial
0	Corona y limpia	5	10,25	51,25
1	Fertilización foliar y fumigación	2	10,25	20,50
2				
3				
4				
5	Limpia	2	10,25	20,50
6				
7				
SUBTOTAL		9	30,75	92,25

Costos

Costos del establecimiento de los cultivos por Ha.

Actividad	Unidad	No. de unidades	Costo unitario (USD)	Costo parcial (USD)
Preparación del terreno				
Limpieza	Jornal	3	10,25	30,75
Huachado	Jornal	7	10,25	71,75
Siembra				
Semillas	Kg.	15	0,80	12,00
Fertilización y fumigación				
Fertilización	Kg.	60	1,80	108,00
Siembra	Jornal	4	10,25	41,00
Riego	Jornal	2	10,25	20,50
Deshierve	Jornal	2	10,25	20,50
Cosecha	Jornal	5	10,25	51,25
Análisis de suelos		2	20,00	40,00
Arriendo del terreno	Ha.	0,25	400,00	100,00
SUBTOTAL		100,25	484,1	495,75

Ingresos

Ingresos por venta de cultivos y otros productos

Producto	Unidad	No. de unidades	Costo unitario (USD)	Costo parcial (USD)
Choclo	Bulto	50	12	600
Arveja	Bulto	19	18	342
Forraje	-	1	100	100
SUBTOTAL		70	130	1042

Beneficio Neto

Beneficio Neto de los cultivos

BN = Ingreso Total – Costo Total

BN = \$ 1.042,00 - \$ 495,75 = \$546,25

Beneficio Neto de los cultivos = \$ 546,25

Beneficio Neto del Sistema Agroforestal

BN = Ingreso Total – Costo de establecimiento y manejo de los cultivos + costos del manejo del cedro de montaña

BN = \$ 1.042,00 – (\$ 495,75 + \$ 92,25)

BN = \$ 1.042,00 - \$ 588,00

BN = \$ 454

Beneficio Neto del Sistema Agroforestal es de cuatrocientos cincuenta y cuatro dólares. Esto significa 4,92 veces el costo del manejo de la especie forestal.

DISCUSION

Procedencias

El mayor crecimiento en diámetro basal y altura tuvo la procedencia de Riobamba (Chimborazo) con asocio, lo que puede deberse a las características climáticas en las que se desarrolló, las mismas que presentan pequeña variación con el clima y suelo del cual proviene. Además se podría colegir que las características genotípicas de las plantas, coadyuvieron para que se tenga una mejor respuesta al aparente nuevo sitio.

Las plantas procedentes de Zamora con y sin asocio y Tulcán sin asocio, tuvieron el más bajo desarrollo en diámetro basal y altura total en comparación con el resto de procedencias, lo que puede deberse a las características inherentes a su origen, que son aparentemente diferentes al sitio donde se estableció el estudio.

DISCUSION

Sobrevivencia

Las procedencias Bolívar Carchi con y sin asocio, obtuvieron el mayor porcentaje de sobrevivencia con 100% al cabo de los veinte y cinco meses de plantación. Resultados que pueden deberse al vigor de las plantas y las mejores características fenotípicas de la procedencia que permitieron la sobrevivencia total de las plantas en estudio.

Diámetro basal

La procedencia Riobamba Chimborazo con asocio, tuvo el mayor incremento en la plantación con 8,26 cm. al cabo de los setecientos cincuenta días de plantación, se determinó un crecimiento promedio anual de 3,96 cm., con una diferencia sustancial a los encontrados para las procedencias Tulcán y Zamora, lo que podría deberse a las condiciones climáticas y edáficas del lugar de origen con las condiciones presentes en el área de investigación.

La procedencia Riobamba tuvo un repunte en el crecimiento a partir de los 22 meses de investigación, lo cual permitió a los 25 meses sea la procedencia con mayor crecimiento en diámetro basal. Así podría entenderse que las plantas de esta procedencia lograron adaptarse a las nuevas condiciones de vida, luego de un estrés inicial.

DISCUSION

Alturas

El *Cedrela montana* Moritz ex Turcz de la procedencia Riobamba con asocio tuvo el mayor crecimiento a los setecientos cincuenta días con 263,22 cm. y un crecimiento promedio anual de 126,35 cm.

El menor crecimiento lo tuvo la procedencia de Zamora sin asocio con un crecimiento de 85,58 cm. con un crecimiento promedio anual de 41,08 cm.

CONCLUSIONES

La mayor sobrevivencia acumulada a los dos años, correspondió a la procedencia Bolívar en plantación sola con el 100%, la menor se detectó en la procedencia Zamora así mismo en plantación sola con 6,25%, las demás procedencias observaron valores que oscilan entre 58,33% a 89,58% de sobrevivencia. En el segundo año de investigación no se detectó mortalidad; consecuentemente se mantuvo los mismos porcentajes que al final del primer año.

El mayor crecimiento en diámetro basal de cedro de montaña tuvo la procedencia de Riobamba con asocio con 8,26 cm. a los dos años, el menor crecimiento en diámetro basal presentó la procedencia Zamora sin asocio con 4,13 cm.

El mayor crecimiento en altura total presentó la procedencia Riobamba con asocio con 263,2 cm. a los dos años setecientos cincuenta días, el menor crecimiento fue para la procedencia Zamora sin asocio con 85,58 cm.

Se determinó una influencia positiva del maíz en el crecimiento de todas las procedencias, debido a que la correlación de las variables diámetro basal y altura total fueron estadísticamente significativas, consecuentemente las especies agrícolas no afectaron el crecimiento de la especie forestal.

El cultivo de maíz, representó un ingreso de \$465,70 equivalente al 84% del costo total del establecimiento de los cultivos y manejo del la especie forestal.

RECOMENDACIONES

Bajo condiciones similares de suelo y clima *Cedrela montana* Moritz ex Turcz procedencia Riobamba y Bolívar representan las mejores opciones por su crecimiento observado en este estudio; se recomienda preliminarmente su inclusión en planes de forestación y/o reforestación bajo sistemas agro forestales.

Se debe continuar con el monitoreo del sistema agroforestal intercalando cultivos agrícolas mientras el crecimiento del cedro permita obtener ingresos económicos que sean atractivos para el agricultor.

Se recomienda realizar operaciones silviculturales que coadyuven a lograr un crecimiento continuo del cedro.

GRACIAS



















