

Tema:

**“ESTUDIO DEL ATAQUE DE *Gretchena garai Miller* EN NOGAL (*Juglans Neotropica Diels*) EN PLANTACIÓN SOLA Y ASOCIADA CON CUATRO ESPECIES FORESTALES EN DOS SITIOS.
(Período 2005 – 2006)**

Autor: Humberto Ortega Montenegro

INTRODUCCIÓN

Las plantaciones mixtas de nogal ofrecen madera de buena calidad, siempre y cuando se realice un manejo silvicultural, ya que esta constituye una alternativa de ingresos económicos; para mejorar la calidad de vida de las comunidades

La asociación de especies secundarias favorece el crecimiento de la especie principal, mejorando su forma y calidad del producto.

Las plantaciones mixtas manejadas adecuadamente permiten disminuir los riesgos fitosanitarios, mejorar la calidad de la madera

OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar el ataque de *Gretchena garai* Miller en plantación mixta de nogal (*Juglans Neotropica* Diels) con cuatro especies forestales.

Objetivos Específicos:

- ❑ Determinar la especie o especies forestales más adecuadas para una plantación mixta con nogal (*Juglans Neotropica* Diels).
- ❑ Evaluar el grado de ataque del lepidóptero dentro de la plantación
- ❑ Comparar los dos sitios de investigación y así observar en cual sitio, el lepidóptero presenta mayor daño.
- ❑ Establecer el análisis de costos en los dos sitios de la plantación mixta de nogal.

HIPOTESIS:

- **Ho:** No existe ningún efecto de repelencia con las cuatro especies forestales utilizadas sobre el *Gretchena garai Miller* dentro de una plantación mixta.
- **Ha:** Por lo menos con una especie forestal el *Gretchena garai Miller* no ataca por efecto de repelencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

LOCALIZACIÓN:	SITIO1	SITIO 2
Provincia	Imbabura	Imbabura
Cantón	Cotacachi	Atuntaqui
Parroquia	Peñaherrera	Chaltura
Localidad	Colegio Agropecuario José Peralta	Granja Experimental la Pradera
Altitud	1750 msnm.	2375 m.s.n.m.
Longitud	78° 32' 16,1 a 78° 32' 19,9" W	78° 12' 30,5 " a 78° 12' 12,4" W
Latitud	00°20' 51,6" a 00°20' 54,6" N	00° 21' 23,5 " a 00° 21' 22,2" N
Área de estudio	1600 m ²	1600 m ²
DATOS CLIMÁTICOS		
Precipitación	1850 mm	500mm
Temperatura:	17,6 ° C	17.7 ° C
Zona de vida (Propuesta por Holdrige)	Bosque húmedo Pre- Montano de la región tropical.	Bosque Seco montano bajo

Materiales e Instrumentos

Materiales	Instrumentos
•Estiletos	•Calibrador Pie de rey
•Letreros	•Cámara fotográfica
•Machete	•Computadora
•Material de escritorio	•GPS
•Pintura	•Regla graduada
•Podadora	
•Rollos fotográficos	

Metodología

- ❑ Reconocimiento de los sitios
- ❑ Limpieza del área en estudio
- ❑ Aplicación de poda progresiva
- ❑ Recopilación de la información
- ❑ Toma de datos en las variables

Diseño Experimental

Se utilizó el Diseño Irrestricto al Azar (D.I.A) con 5 tratamientos y 5 repeticiones.

Tratamientos

Tratamientos	Clave	Descripción
T1	N + L	Nogal + Leucaena
T2	N + Ch	Nogal + Cholán
T3	N + G	Nogal + Guarango
T4	N + M	Nogal + Molle
T5	N	Nogal Puro

Análisis de Varianza

Modelo Estadístico

$$**Y_{ij} = \mu + T_j + E_{ij}**$$

Donde:

Y_{ij} = Observación individual

μ = Media General

T_j = Efecto de Tratamientos

E_{ij} = Error Experimental

Tamaño de la unidad experimental

La superficie de 8 x 8 m, es decir el área de cada parcela es de 64 m², cada bloque de 320 m² y el área total del ensayo por sitio es de 1 600 m².

Variables en estudio

- Numero de nogales atacados en la plantación
- Altura.
- Diámetro basal.
- Meses de ataque máximo del lepidóptero.

RESULTADOS

Resultados.....

SITIO I PEÑAHERRERA

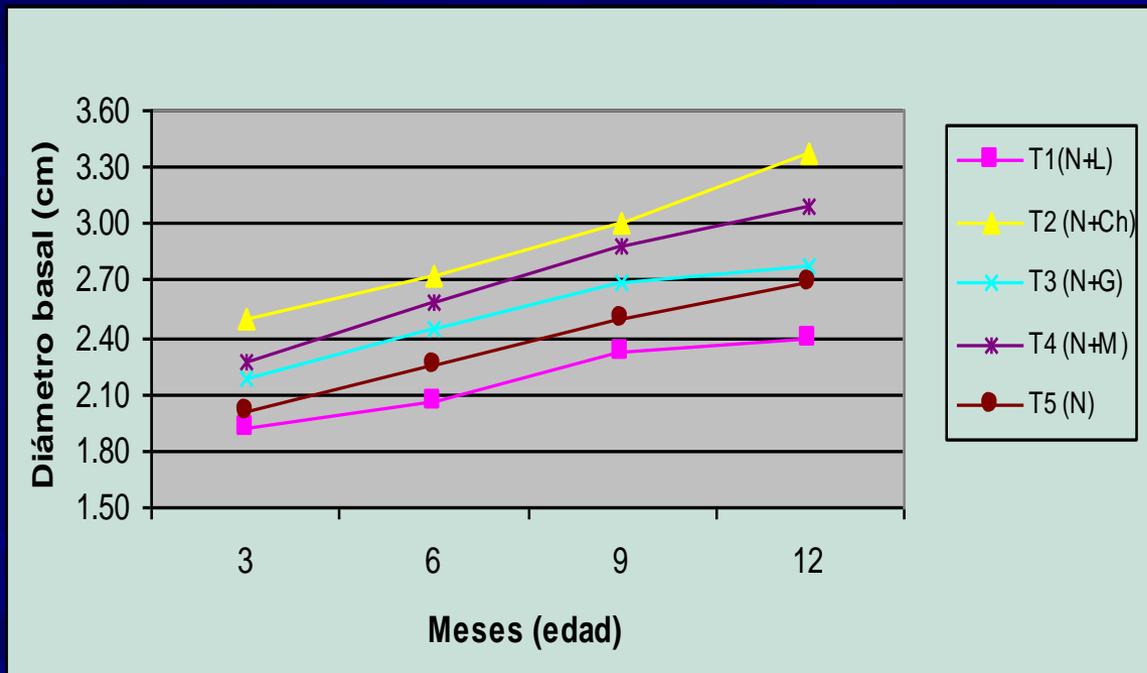
Análisis de varianza

FV	FC		0.05	0.01
	Diámetro basal (cm)	Altura (m)		
Tratamientos	4.61**	3.14**	2.064	2.797

** = altamente significativo

Resultados.....

Crecimiento en diámetro basal (cm)



T1 = 2.38

T2 = 3.37

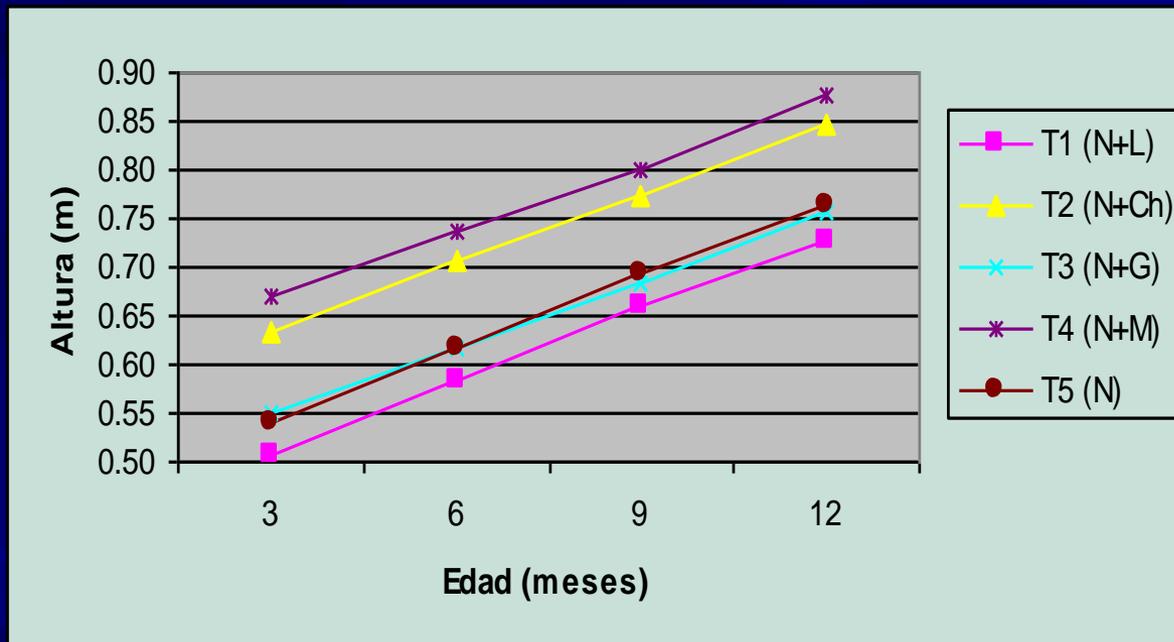
T3 = 2.78

T4 = 3.10

T5 = 2.68

Resultados.....

Crecimiento en altura total (m)



T1 = 0.73
T2 = 0.85
T3 = 0.78
T4 = 0.88
T5 = 0.76

Resultados.....

Correlación diámetro basal – altura total

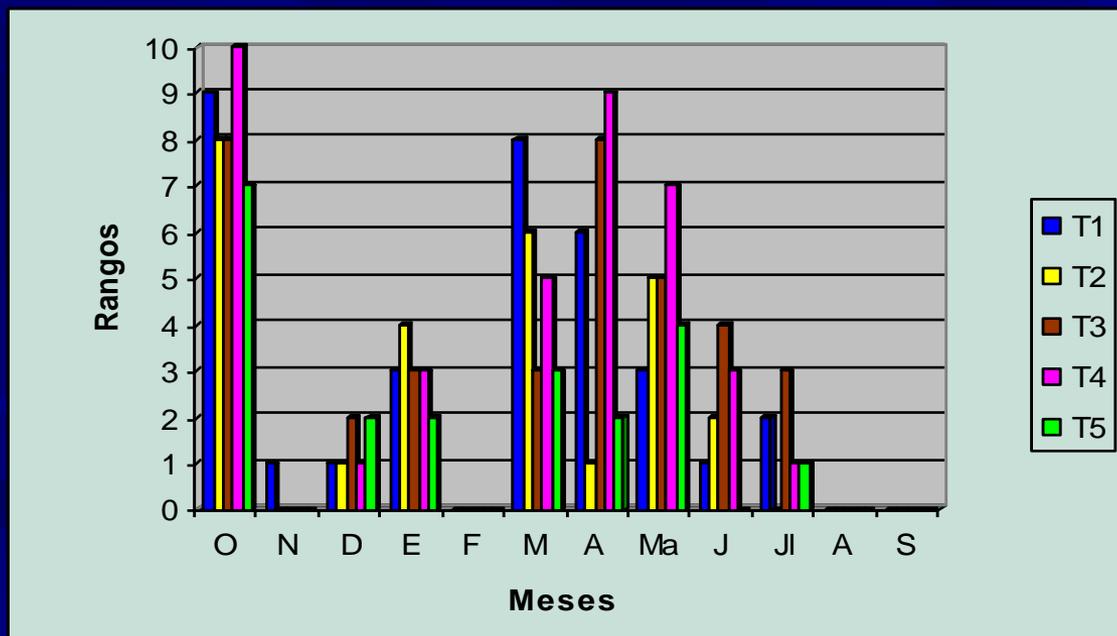
Tratamientos	Coef. Correlación	95 %	99%
T1 (N + L)	0.71 **	0.40	0.51
T2 (N + Ch)	0.67 **	0.40	0.51
T3 (N + G)	0.68 **	0.40	0.52
T4 (N + M)	0.65 **	0.40	0.52
T (N)	0.70 **	0.35	0.45

** Altamente significativo

Resultados.....

ANÁLISIS DEL GRADO DE ATAQUE DEL *GRETCHENA GARAI MILLER*

*Infestación del *Gretchena garai Miller* por mes*



$$T1 = 34$$

$$T2 = 27$$

$$T3 = 36$$

$$T4 = 39$$

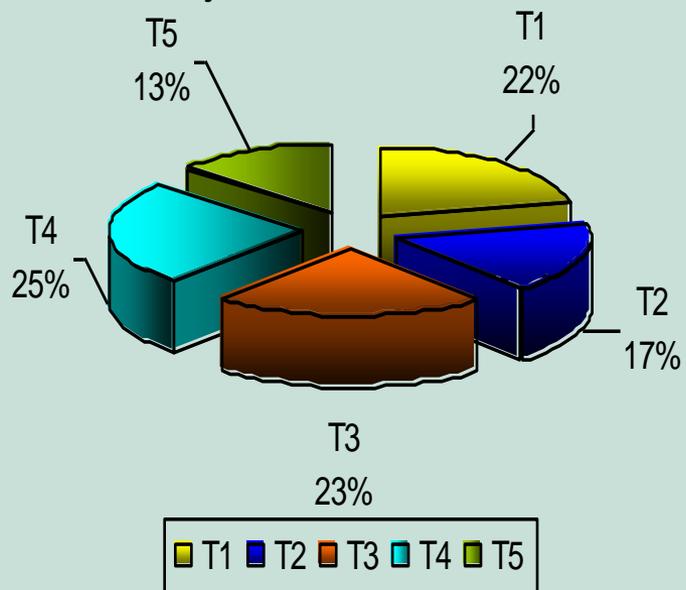
$$T5 = 21$$

Resultados.....

Porcentaje de infestación del *Gretchena garai* Miller



Porcentaje de Infestación/Tratamiento



Resultados.....

SITIO II CHALTURA

Análisis de varianza

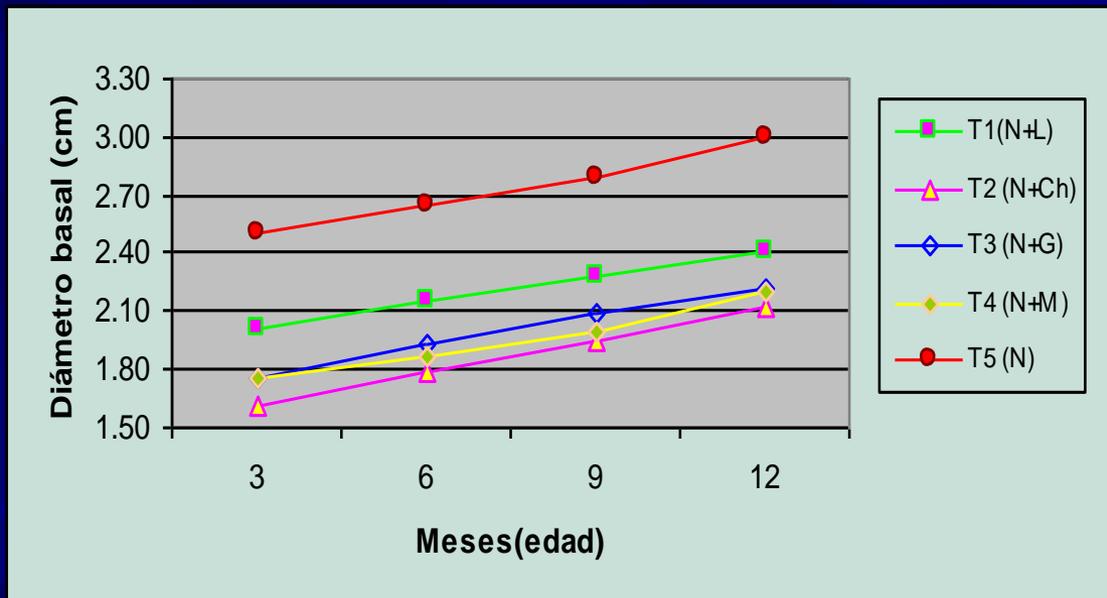
FV	FC		0.05	0.01
	Diámetro basal (cm)	Altura (m)		
Tratamientos	7.22**	2.38*	2.064	2.797

** = altamente significativo

* = significativo

Resultados.....

Crecimiento en diámetro basal (cm)



T1 = 2.41

T2 = 2.11

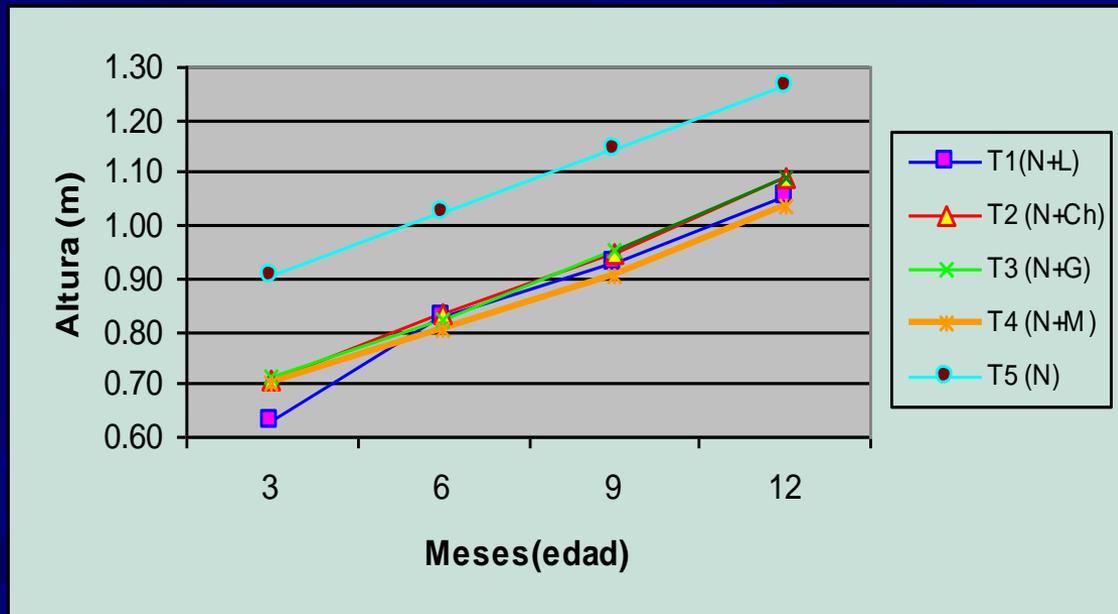
T3 = 2.21

T4 = 2.20

T5 = 2.99

Resultados.....

Crecimiento en altura total (m)



T1 = 1.06

T2 = 1.11

T3 = 1.09

T4 = 1.03

T5 = 1.27

Resultados.....

Correlación diámetro basal – altura total

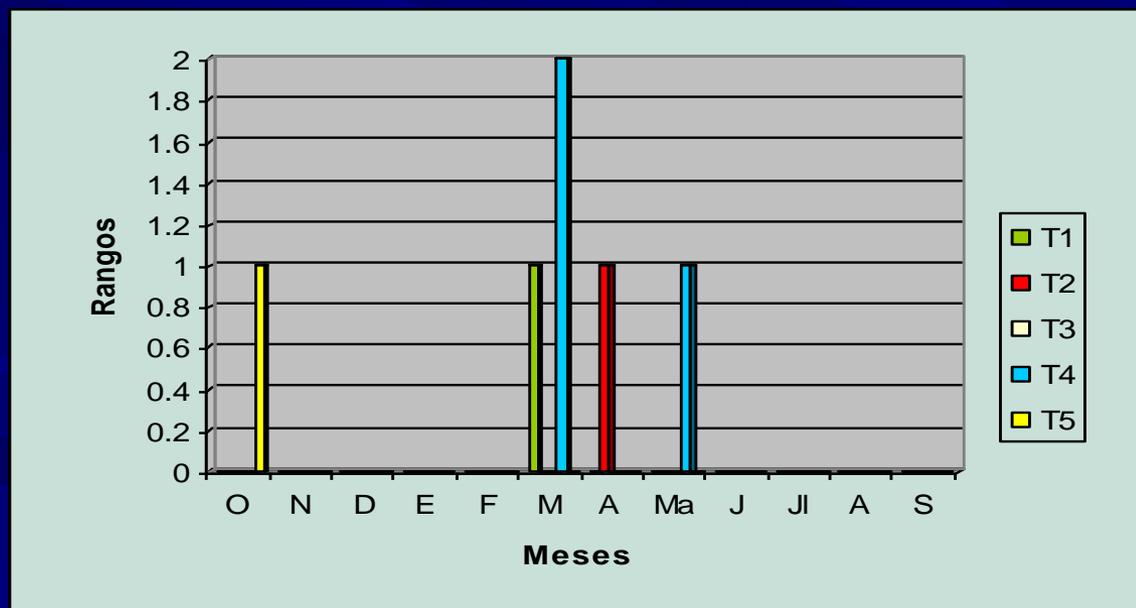
Tratamientos	Coef. Correlación	95 %	99%
T1 (N + L)	0.59 **	0.40	0.51
T2 (N + Ch)	0.79 **	0.40	0.51
T3 (N + G)	0.80 **	0.40	0.52
T4 (N + M)	0.81 **	0.40	0.52
T (N)	0.83 **	0.35	0.45

** Altamente significativo

Resultados.....

Análisis del grado de ataque del *gretchena garai mill*

Infestación del Gretchena garai Miller por mes



$$T1 = 1$$

$$T2 = 2$$

$$T3 = 0$$

$$T4 = 3$$

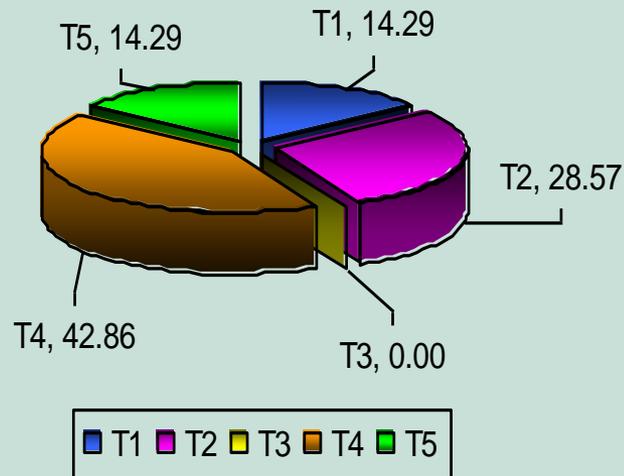
$$T5 = 1$$

Resultados.....

Porcentaje de infestación del *Gretchena garai* Miller



Porcentaje de Infestación/Tratamiento



Resultados.....

ANÁLISIS DE SITIOS

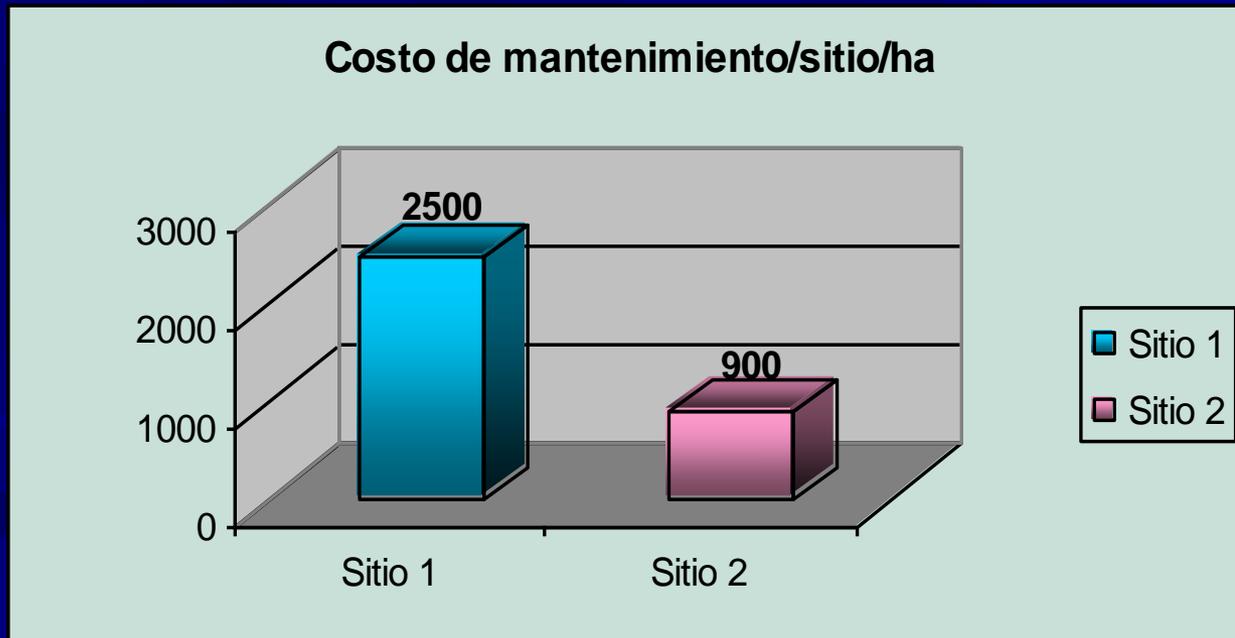
Análisis de sitios para determinar el ataque del *Gretchena garai Miller*



Resultados.....

ANÁLISIS DE COSTOS

Costos de mantenimiento por sitio/ha/\$



DISCUSIÓN

Discusión.....

Crecimiento diámetro basal y altura de *Juglans Neotropica* Diels

<i>Juglans Neotropica</i> Diels (IMA)	Peñaherrera		Chaltura	
	Diámetro Basal (cm)	Altura (m)	Diámetro Basal (cm)	Altura (m)
Investigación	1.72	0.55	1.14	0.95
Boada y Guamán (2005)	1.67	0.51	1.07	0.60
Montenegro y Pozo (1993)	1.12	0.18	-----	-----

Discusión.....

Análisis del lepidóptero *Gretchena garai* Miller en la plantación en %

Tratamientos	PEÑAHERRERA		CHALTURA	
	Nº árboles	%	Nº árboles	%
T1 (N + L)	34	22	1	14.29
T2 (N + Ch)	27	17	2	28.56
T3 (N + G)	36	23	0	0
T4 (N + M)	39	25	3	42.86
T5 (N)	21	13	1	14.29

Discusión.....

Análisis de Costos en los sitios

SITIOS	Costo \$/ha
PEÑAHERRERA	2 500
CHALTURA	900

**CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES**

Conclusiones.....

- La especie forestal más adecuada en función del crecimiento (diámetro – altura) y disminución del lepidóptero *Gretchena garai* Miller en Peñaherrera es T2 (Nogal + Cholan) y en Chaltura es el tratamiento T3 (Nogal + Guarango) y T5 (Nogal).
- El grado de infestación del lepidóptero *Gretchena garai* Miller registrado a los 24 meses es mayor en Peñaherrera y menor en Chaltura, debido a la aplicación de tratamientos silvícolas y las condiciones climáticas de precipitación, humedad relativa y temperatura que presentó la zona.

Conclusiones.....

- Las correlaciones son altamente significativas, obteniendo un alto grado de asocio entre las variables diámetro basal y altura total de la especie forestal; consecuentemente las especies en asocio no afectaron el desarrollo normal del nogal.
- Los costos para manejo de una plantación mixta de nogal en el segundo período de investigación fue: Peñaherrera con \$ 2 500/ha y Chaltura con \$ 900/ha, la diferencia de costos radica por la distancia de los sitios investigados.

Recomendaciones.....

- La Universidad Técnica del Norte debe Continuar evaluando la respuesta de la plantación mixta de nogal, con la finalidad de obtener mayor información que permita consolidar los resultados obtenidos en el primero y segundo año de investigación.
- A los próximos investigadores se recomienda seguir aplicando prácticas o técnicas de manejo para mejorar la plantación mixta en la calidad de madera y rentabilidad a futuro.
- Por medio de la Universidad Técnica Del Norte y la escuela de Ingeniería Forestal, difundir la presente investigación a través de folletos y talleres de capacitación, con la finalidad de concientizar a las personas sobre la importancia del manejo en las plantaciones mixta.

Gracias