Esta obra está bajo una Licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú.
Vea una copia de esta licencia en
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

"DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE TABACO NEGRO (*Nicotiana tabacum*), VARIEDAD HABANO PELO DE ORO EN JUAN GUERRA"

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER

NORBERTO REVILLA MENDOZA

TARAPOTO - PERÚ

2005

Facultad de Agronomía Biblioteca Especializada UNSM

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

ÁREA DE SUELOS Y CULTIVOS

"DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE TABACO NEGRO (*Nicotiana tabacum*), VARIEDAD HABANO PELO DE ORO EN JUAN GUERRA"

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

NORBERTO REVILLA MENDOZA

MIEMBROS DEL JURADO

Ing. Segundo Darío Maldonado Vásquez
Presidente

Ing. Guillermo Vásquez Ramírez
Secretario

Ing. César Enrique Chappa Santa María
Miembro

Ing. Elías Torres Flores
Asesor

Facultad de Agronomía Biblioteca Especializada UNSM

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

DEDICATORIA

A mis padres Lilia y Francisco por el gran apoyo brindado para realizar este trabajo.

A mis hermanos, Erodith, Manuel, Calixta y todos mis demás hermanos por su colaboración.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

AGRADECIMIENTO

- A la Empresa Exportadora de Tabacos **NATERMANN y HURM DEL PERÚ**, por el apoyo y colaboración con el financiamiento del presente trabajo de Investigación.

- Al Ing. Jhan Bloemen Gerente General de Natermann y Hurm del Perú.

- Al. C.P.C. Mauro Gregorio Diestra Quispe - Contador de Ntermann y Hurm del Perú.

- Al Sr. Javier Mendoza Del Castillo – Administrador de Natermann y Hurm del Perú.

- Al Ing. Julio Lionel Zumaeta Vallejo – Asesor de la Empresa. Natermann y Hurm del Perú.

- A Luis Pérez Rojas – Asistente de Contabilidad de Natermann y Hurm del Perú.

- Al Ing. Edson Ramírez Trigozo – Control Interno. Natermann y Hurm del Perú.

- Ing. Elías Torres Flores - Asesor en este trabajo de investigación por su colaboración en el desarrollo del mismo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ÍNDICE

		Pág.
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
III.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
IV.	MATERIALES Y MÉTODO	19
V.	RESULTADOS	26
VI.	DISCUSIONES	35
VII.	CONCLUSIONES	43
VIII.	RECOMENDACIONES	44
IX.	RESUMEN	45
X.	SUMMARY	46
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

I. INTRODUCCION

El tabaco (*Nicotiana tabacum*) es originario de América. Se destaca entre los productos básicos producidos y mayormente difundidos en todo el mundo. Se produce en más de 125 paises, de todos los continentes y es utilizado para hacer cigarrillos, fumando en pipa, oler y masticar. La mayoría de los productores son países en desarrollo y casi todos participan en el mercado internacional. Además, la manufactura del tabaco genera empleo a un gran número de trabajadores.

La planta de tabaco es propia de regiones tropicales, y por las condiciones edafoclimáticas el Departamento de San Martín produce tabaco de buena calidad, por lo que se debe introducir plantas mejoradas, para cubrir las exigencias del mercado internacional, ya que en la Región se produce este cultivo de manera comercial desde hace 50 años, generando así una gran fuente de empleo alternativo para el desarrollo industrial de la Región. (Ministerio de Agricultura, 1994).

Actualmente en el Perú se siembran alrededor de 768 ha de tabaco en las Ciudades de Chiclayo, Tarapoto, Satipo y Jaén. Los tipos de tabaco que se cultivan a nivel nacional son tabaco negro y rubio. El tabaco negro es el único que se siembra en San Martín. Actualmente la producción está dirigida por dos empresas, una de mayor importancia económica por el nivel de inversión es la Empresa Natermann Hurm Del Perú, con el cultivo del tabaco negro variedad Habano Pelo de Oro, con la conducción de 100 hectáreas al año; con rendimiento de hoja seca promedio de 1 100 kilos por hectáreas. Dentro de otros factores tener la densidad

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

óptima por hectárea, es una limitante para obtener mejores resultados, por ello se planteó evaluar diferentes densidades de siembra del tabaco habano pelo de oro, habiéndose obtenido como resultado que a una densidad de 31 746 plantas por hectárea, es decir a un distanciamiento de siembra de 0,90 m x 0,35 m se logró producir 2 166,50 kilos de hoja seca; por lo que se recomienda a la empresa Natermann y Hurm del Perú, sembrar a estos distanciamientos.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

II. OBJETIVOS

2.1. Determinar la mejor densidad de siembra adecuada del cultivo de tabaco Negro (*Nicotiana tabacum*) variedad Habano pelo de oro, bajo condiciones del sector Yacucatina en Juan Guerra.

2.2. Determinar la relación beneficio – costo de los tratamientos en estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. IMPORTANCIA ECONÓMICA

BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA (1997), menciona que el tabaco constituye el cultivo no alimenticio más difundido en el mundo, representa una destacada fuente de empleo y de renta para millones pequeños productores. Ocupa 4,4 millones de hectáreas, extendidos por todos los continentes. Asia cultiva la superficie más amplia con un total de 2,8 millones de hectáreas; China es el mayor productor mundial con 1,5 millones de hectáreas, de los que se obtienes 2,3 millones de toneladas. En América central y del sur, el tabaco ocupa una superficie de 800 000 hectáreas de los cuales 304 000 están en Brasil, también se cultivan en áreas significativas de Argentina, Cuba y México. El rendimiento medio en el continente americano se acerca a los 2 000 Kg/ha.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2003) reporta, actualmente en el Perú se siembran alrededor de 768 ha de tabaco en las ciudades de Chiclayo, Tarapoto, Satipo y Jaén. Los tipos de tabaco que se cultivan a nivel nacional son tabaco negro y rubio. El tabaco negro es el único que se siembra en San Martín. Actualmente la producción está dirigida por dos empresas, una de mayor importancia económica por el nivel de inversión es la Empresa Natermann y Hurm del Perú con el cultivo del tabaco Habano Variedad pelo de oro, con la conducción de 100 hectáreas al año; con rendimiento de hoja seca promedio de 1 100 Kilos por hectáreas.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

3.2. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA (1997), indica que el tabaco ya se cultivaba en América cuando los europeos llegaron a finales del siglo XIV. Los nativos lo consumían masticándolo, fumándolo en pipa o en formas de cigarro, o aspirándolos reducidos a polvo.

El mismo autor refiere que en algunas ceremonias religiosas lo empleaban como símbolo de la confianza recíproca entre los que compartían la pipa. En el siglo XVI llegó a España y un siglo después se distribuyó por otros países de Europa, Asia Menor. Inicialmente fue cultivada como planta ornamental aunque más tarde adquirió connotaciones de prestigio social, al comenzar el consumo en forma de cigarro por la aristocracia. El consumo extendido por parte de la gente común se produjo a principios del siglo XX, cuando comenzaron a fabricarse cigarro a escala industrial. Hoy se produce desde el Norte de Europa hasta Nueva Zelanda, gracias a cultivadores adaptados a distintas condiciones de clima y suelo.

3.3. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

3.3.1. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DEL TABACO.

STRASBURGER (1994), reporta:

Clase	:	Magnoliotae
Orden	:	Scrophulariales
Familia	:	Solanaceae
Género	:	Nicotiana
Especie	:	Tabacum L

Nombre Científico: *Nicotiana tabacum* L.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

3.3.2. MORFOLOGÍA DEL TABACO

MANCHE (1990), describe:

- **Raíz.** Es compacta, abundante, según la variedad, se extiende y profundiza más o menos unos 30 cm, las variedades Virginia tienen raíz pivotante, de lo que derivan raíces absorbentes.

- **Tallo.** De acuerdo con la variedad, el tallo y sus entrenudos pueden ser cortos, medianos y largos. Los tallos son herbáceos, leñosos hacia la base y flexibles en la parte superior, generalmente pubescentes y segregan una sustancia pegajosa.

- **Hojas.** Las hojas son simples y varían de forma y tamaño según la variedad. Por lo general las hojas de *Nicotiana tabacum* no tienen pecíolo y la parte externa de la hoja está cubierta por vellosidades que exudan un aceite pegajoso.

- **Flores.** Son inflorescencias en panículas con varios ejes florales. La flor tiene cáliz tubular de 5 sépalos, la corola es blanca en la base y rosada baja y en la superior acampanulada terminando en 5 lóbulos desiguales. Los 5 estambres van unidos a la base de la corola. El pistilo es delgado y termina en un estigma circular, el ovario es formado por 2 soldados entre sí. La polinización es cruzada en un 25%.

- **Fruto.** Es una cápsula oval que el *Nicotiana tabacum* puede tener unas 3 000 semillas, son semillas retiformes muy pequeñas miden entre 450 y 700 micras de largo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

3.4. LABORES EN EL CULTIVO

3.4.1. Preparación del terreno

CULTIVADORES DEL TABACO (1997), describe que la base principal para obtener un excelente tabaco es la preparación de terreno. Es necesario mullir bien la capa arable mediante una doble pasada de rastra pesada. En otro de los casos la tierra debe voltearse con lampas mullendo los terrones y aplanando hasta dejar el campo bien limpio suelto y parejo.

3.4.2. Trasplante

CULTIVADORES DEL TABACO (1997), indica que ya preparado el terreno y las condiciones explicadas se procede a trazar los surcos; estos deben ser rectos y se harán siguiendo las curvas de nivel del terreno. Al tercer día de haber realizado el trasplante deberá efectuarse el replante o recalce.

El mismo autor afirma una vez que el suelo está bien preparado, se procede a hilar o surcar de acuerdo a la distancia seleccionada, que puede ser de 0,90 a 1,00 m entre calle y entre plantas 0,40 m a 0,50 m para lo cual se prepara una piola en la que se señala esta distancia o se emplea una surcadora. El trasplante puede efectuarse a mano o con herramientas, pudiéndose emplear azada o azadón. Debe efectuarse esta labor muy en la mañana o al atardecer, para que las posturas no sufran por condiciones ambientales adversas.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Por otro lado reporta que el primer sistema se efectúa tomando la "postura o lechuguino" de manera que la raíz principal concuerde con el dedo índice, que ayudará a enterrarla en el suelo; el tallo y las hojas estarán en contacto con la palma de la mano. Se emplea este sistema en plantaciones en las que se usa riego al trasplante. En el trasplante con azada o azadón se procede a colocar la plántula al costado del surco y con la herramienta se tapa con la tierra.

HAWKS (1980), indica que otro sistema de trasplante es el que se usa un palo aguzado en un extremo (espeque), adelante va un hombre espequeando, luego le sigue el que coloca la plántula en dirección del hueco y finalmente el que realiza el trasplante propiamente dicho, instante en el cual usa el primer sistema indicado. Este sistema cuando se realiza con riego anticipado es beneficioso. Cuando se usa la labor del surcado, la colocación de la planta varía. Alguna vez se coloca la planta al fondo del surco, al costado o sobre él mismo; depende de la forma de riego que se practique.

El mismo autor reporta que a partir del 5º día, es necesario recorrer la plantación para observar las plantas perdidas para reponerlas inmediatamente; en otro caso la plantación es desigual.

3.4.3. Limpieza

CULTIVADORES DEL TABACO (1997), menciona que se debe mantenerse libre de malezas, los deshierbos deben efectuarse tantas veces como sea necesario, esto evita que las malezas compitan con el

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

tabaco en el uso de nutrientes del suelo, así como pueden albergar plagas y enfermedades, se emplea lampa o azada. La primera operación de limpieza se realiza a los 15 días de plantado, el segundo deshierbo constituye a la vez una operación de aporque ligero; las operaciones posteriores tienen la misma finalidad de eliminar malezas. El deshierbo es muy necesario y debe realizarse a tiempo, la competencia de otros vegetales le es negativa para su buen crecimiento.

Así mismo indica que el aporque es otra labor que no se debe descuidar, se lo realiza con azada, azadón o lampilla. Consiste en remover la tierra entre surcos y colocarla al pie de la planta. Con esta labor se da aireación al suelo y al mismo tiempo promueve el desarrollo de raíces adventicias hacia el cuello de la planta, lo que ayuda a la absorción de los nutrientes y la planta adquiere mayor robustez.

3.4.4. Riego

CULTIVADORES DEL TABACO (1997), reporta que el agua es necesaria para la vida de las plantas, ayuda a la disolución de los nutrientes. En el cultivo del tabaco se puede notar la exhuberancia foliar que tienen las plantas indicando que el 90% de ella está constituida por agua. Los riegos deben darse antes del trasplante, después del trasplante y 2 ó 3 más en su crecimiento.

MANCHE (1990), el primer riego antes del trasplante ayuda a mantener el suelo húmedo para recibir la plántula y dar mayor facilidad en esta

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

labor y buen enraizamiento. El segundo debe darse entre los 5 y 7 días y se aprovecha para replantar; o sea reponer las plántulas perdidas. Una vez que la planta ha prendido (arraigado), se desminuye el riego para que las raíces profundicen en busca de humedad y en esta forma adquiere también fortaleza y se adapta a cualquier condición.

También MANCHE (1990) reporta que uno, dos o tres riegos más serán suficientes para el crecimiento normal de la plantación. El cultivo de tabaco prospera con una pluviosidad de 1 500 milímetros.

3.4.5. Fertilización

CULTIVADORES DEL TABACO (1999), reporta que no solo tiene una gran capacidad para absorber casi todos los elementos nutritivos que ofrece el suelo, si no también aquellos que ofrece el abonado.

El abono aporta tres elementos principales a la planta:

- Nitrógeno (N): necesario para el desarrollo de la planta.
- Potasio (K): contribuye a una buena calidad de la hoja ya curada y fermentada tanto en apariencia física como en combustibilidad.
- Fósforo (P): Favorece al crecimiento normal de la planta.

DARREL Y DONALD (1987), afirma que la falta de nitrógeno puede ocasionar un crecimiento lento y rendimiento escaso, pero el exceso provoca una madurez retardada y baja calidad de la hoja. Las plantas con falta de fósforo se atrofian, son de un verde oscuro anormal y de maduración tardía, su exceso acorta la duración de quema de la hoja.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

3.5. EXIGENCIAS NUTRITIVAS

GARCIA (1982), indica que una proporción por hectárea de 2 000 Kg de hojas curadas absorbe los siguientes principios nutritivos: 200 – 125 – 250. Lo que califica al tabaco de gran consumidor de nitrógeno y potasio.

CONDOR (2002), reporta su trabajo de investigación "evaluación de mezclas formuladas de fertilizantes", que se llevó a cabo en el campo experimental del Laboratorio de Fertilidad de Suelos de la Universidad Nacional Agraria la Molina en la cual se probó 3 dosis de fertilizantes:

- 480 – 180 – 240 (dosis alta)
- 320 – 120 – 160 (dosis media)
- 160 – 60 – 180 (dosis baja)

Obteniéndose el mayor rendimiento con la dosis alta (480 – 180 – 240) cuyos resultados fueron de 552,2 g y 145 g de peso fresco aéreo y peso total por maceta.

DARREL Y DONALD (1987), menciona que para obtener un rendimiento de 3 t/ha se recomienda aplicar: 105 – 12 – 180 dicho rendimiento se obtuvo en las zonas más cálidas de los Estados Unidos de Norte América constituyendo uno de los rendimientos record logrados a la fecha.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

3.5. FACTORES QUE AFECTAN A LA PLANTA DE TABACO EN SU DESARROLLO.

LLANOS (1981), indica que los factores que afectan a la planta en su desarrollo y en definitiva a la calidad del producto industrial transformado, se puede clasificar de la siguiente manera:

a. Composición genética de la variedad

b. Medio ambiente natural:

- Condiciones climáticas.
- Características físicas, químicas y biológicas del suelo.

c. Técnica productiva:

- Técnica de producción en el campo.
- Curado de la hoja.
- Fermentación, añejamiento y transformación industrial.

3.5.1. Mejoramiento de las características de campo y manipulación.

POEHLMAN (1 987), menciona que se considera lo siguiente:

a. Rigidez

Permite que las hojas soporten una manipulación poco delicada.

b. Resistencia a las tormentas

Evita la roturo en tiempo húmedo cuando la plantas están turgentes.

c. Resistencia al calor

Para reducir la marchites o la muerte de parte de las hojas en días calurosos.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

d. Uniformidad de la maduración

Para evitar que las hojas se caigan o pierdan calidad antes de que las hojas superiores estén en condiciones de cosecharse.

e. Tipos erectos

Que son más fáciles de cosechar y que sufren menos daño por no ponerse las hojas en contacto con el suelo.

f. Chupones escasos y pequeños

Para reducir el costo de mano de obra para su eliminación.

3.5.2. Nutrición de la planta

DARREL Y DONALD (1987), reporta que la nutrición mineral de las plantas es un proceso extremadamente complejo, mediante la cual, las plantas absorben una parte de los elementos necesarios para vivir. En él sucede una gran cantidad de interacciones de tipo físico, químico y biológico. Los elementos son obtenidos por las plantas directamente de la atmósfera. La absorción relativa de los diversos elementos minerales por las plantas está efectuada por:

- Condiciones climáticas.
- Naturaleza de la cosecha.
- Estado de desarrollo de la planta.

El control de la solución nutritiva del sistema hidropónico depende del sistema que se emplee (sistema abierto o sistema cerrado).

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Así mismo **DARREL Y DONALD (1987),** indican que el sistema cerrado, es cuando se hace más necesario un control de la solución nutritiva, puesto que las plantas van alterando su composición inicial y al cabo de un tiempo estaremos recirculando una solución que quizá sea inadecuada, para lo cual, es necesario corregir esas alteraciones con el fin de mantener la composición deseada o de lo contrario se tendrá que cambiar la solución cada cierto tiempo.

3.5.3. Factores ambientales

- Temperatura

POEHLMAN (1987), reporta que la temperatura influye en todas las funciones vitales de la planta como son: la transpiración, fotosíntesis, germinación, etc., teniendo cada especie vegetal y en cada momento de su ciclo biológico una temperatura óptima.

- Humedad

POEHLMAN (1987), indica que la humedad es la capacidad de vapor de agua que puede haber disuelto en el aire. Para procurar las mejores condiciones de desarrollo de las plantas, es de gran importancia el sostenimiento de una humedad ambiental adecuada. Cuando existe una humedad atmosférica baja y la absorción de agua es insuficiente, se paraliza o disminuye el proceso de fotosíntesis.

- Lluvias

CULTIVADORES DEL TABACO (1999), afirma que la lluvia es uno de los factores limitantes más decisivos en la producción agrícola.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

HAWKS (1980), reporta que en regiones donde las lloviznas son constantes y la humedad alta, se hace obligatoria la protección de los cultivos altamente sensibles al ataque de hongos.

- **Viento**

HAWKS (1980), menciona que el viento es el movimiento de aire en las plantas; el viento aumenta la transpiración con respecto al aire en calma. El viento influye sobre la temperatura, la humedad y las lluvias. Los vientos moderados benefician, porque suelen favorecer la circulación de la savia, evitan el estancamiento de aire en el medio ambiente de la planta, renovándola.

- **Luz o Irradiación Solar**

OCEANO CENTRUN (1987), indica que la irradiación es la iluminación natural suministrado directamente por el sol o por el cielo. La cantidad de luz depende de la absorción por una atmósfera cambiante en el contenido de vapor de agua, de la cantidad de polvo suspendido y otras impurezas y la distancia variable del sol, de acuerdo con la época del año. Todos los vegetales requieren la luz del sol para fabricar su alimento (fotosíntesis). La luz tiene muchos otros efectos sobre la planta, que influye sobre la germinación, crecimiento vegetativo, floración, fructificación y morfología.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

3.6. INFLUENCIA DE LA DISTANCIA ENTRE PLANTAS EN EL RENDIMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LA HOJA DEL TABACO VIRGINIA.

LÓPEZ (2003), describe que la densidad de plantas tiene gran influencia en el crecimiento, rendimiento, calidad y composición química del tabaco. Está en función del tipo de cultivo y de la variedad cultivada. Hay gran variación en la densidad de plantas utilizadas en los diferentes tipos de tabacos. Los tabacos oscuros curados al aire y los curados al fuego, son los de densidad de plantas más bajas, aproximadamente 9000 plantas por hectárea y los tabacos orientales los de más alta, entorno a 15000 plantas por hectárea.

El mismo autor menciona que los tabacos Virginia y Burley se plantan a una densidad media de 15 000 a 25 000 plantas por hectárea. La densidad óptima de plantas es frecuentemente determinada más por la calidad de la hoja que por el rendimiento. Las plantas de tabaco deben estar espaciadas y distribuidas homogéneamente en el campo para obtener una cobertura lo más completa posible que permita la máxima interceptación de la radiación solar. Debe evitarse una excesiva densidad por los posibles efectos adversos sobre la calidad de las hojas causadas por el sombreado.

También refiere que los estudios sobre la arquitectura de las plantas individuales del tabaco Virginia basadas en la distribución de las hojas, muestran que en los cultivos maduros las hojas se extienden más entre las líneas que dentro del espacio entre las plantas vecinas dentro de la misma línea. El ángulo medio foliar suele ser de 40º y la inclinación de la hoja decrece

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

con la profundidad de la cubierta. La relación masa foliar por unidad de área en el tabaco Virginia está positivamente correlacionada con la intensidad de luz.

Así mismo describe que la distancia entre líneas se establece normalmente en función de la maquinaria utilizada en las diferentes operaciones del cultivo y en la recolección. Por ello la densidad deseada se obtiene generalmente alterando el espaciamiento dentro de las líneas, lo cual tiene efecto mayor sobre el crecimiento, rendimiento y calidad de tabaco, que cuando se modifica el espaciamiento entre líneas. La compensación cuando existen pérdidas de plantas se produce entre plantas vecinas dentro de las mismas líneas, siendo pequeña la contribución de las plantas que crecen en las líneas adyacentes. Los espaciamientos entre plantas más estrechos disminuyen el área foliar y el peso de la hoja por unidad de área, lo cual repercuten en el cuerpo o espesor de la hoja y en el valor de llenado. El número de hojas por hectárea es considerado un factor más importante para producción y calidad de las hojas que el marco de plantación, pues a dicho número se puede llegar con diferentes separaciones entre líneas y plantas. El número de hojas por hectárea dependen de la densidad y del número de hojas por planta, que a su vez está relacionado con la altura del despunte. Dentro de ciertos límites el rendimiento está estrechamente correlacionado con la población de hojas.

3.7. TRABAJOS REALIZADOS EN EL CULTIVO DE TABACO

GATICA (2002), realizó una siembra de cuatro híbridos de tabaco negro para capa a una distancia de 1,20 entre hileras mellizas y entre plantas 0,41 m, los lechuguinos fueron separados distribuidos en tres bolillos en las hileras mellizas separadas a 0,70 m alcanzando una densidad de 26 000 plantas por hectárea;

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

con un rendimiento promedio de 16 000 Kg/ha de hoja verde; así mismo obtuvo 255,15 cm de altura promedio. Por otro lado obtuvo los días de inicio de botones a los 47,50 días y alcanzó el 50 % de inflorescencia a los 80,50 días. Para efecto de largo de hoja obtuvo 45,10 cm y para ancho hoja obtuvo 28,53 cm. Para hojas cosechadas obtuvo de 21 a 28 hojas que corresponden a los híbridos 98142x 98152 y S9106XS9105, respectivamente.

PÉREZ (1995), en su trabajo de investigación "Estudio comparativo de ocho genotipos de Tabaco Negro bajo las condiciones de riego en el bajo Mayo – San Martín, obtuvo para efecto de altura máxima de plantas un promedio de 167,30 cm para la variedad Hn (1452x513) x hj y 143.30 cm del Habano Nicaragua. En cuanto a longitud de hoja obtuvo 49,5 cm para Hn (1452x513) x hj y 47,4 para Habano Nicaragua. Para el ancho de hoja obtuvo 28,76 cm para Hn (1452x513) x hj y 28,78 cm para Habano Nicaragua. Para efectos de hojas cosechadas por planta obtuvo 16,62 hojas para habano Nicaragua y de 24,79 para Hn (1452x513) x hj.

GÁRATE (1989), en su trabajo de investigación. "Evaluación de 4 dosis de Prowl-400 (Pendimethalin) y una dosis de FST-7 (n- decanol), como inhibidores de brotes axilares en tabaco negro variedad Habano Nicaragua 2 en Juan Guerra San Martín; obtuvo los siguientes resultados; para longitud de hoja 43,7 cm y para ancho de hoja 28,89 cm en promedio.

BARTRA (1996), condujo una plantación de tabaco negro variedad Habano Nicaragua 1, a un distanciamiento de 1,00 m entre líneas y 0,30 m entre plantas, obteniendo un total de 33 333 plantas por hectárea. Los rendimientos obtenidos fluctuaron entre 15 496 a 18 035 Kg/ha de hoja verde.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Ubicación del experimento

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la empresa tabacalera NATERMANN y HURM DEL PERÚ, específicamente en Natermann II, ubicado en el sector Yacucatina a 28 Km de la Carretera Sur Fernando Belaúnde Terry.

Ubicación Geográfica

Latitud sur	:	06° 35'
Longitud oeste	:	76° 19'
Altitud	:	232 msnm

Ubicación Política

Sector	:	Yacucatina
Distrito	:	Juan Guerra
Provincia	:	San Martín
Región	:	San Martín

4.2. Clima

La zona corresponde a clima tropical húmedo con presencia frecuente de lluvias durante los meses de Febrero a Mayo. La precipitación anual es de 1000 a 1 200 mm/año. La zona posee una temperatura mínima de 22 ºC, máxima de 32 ºC y la óptima 24 ºC. La humedad relativa de la zona se mantiene entre 70% y 80 %. (ONERN, 1974).

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Cuadro 1: Datos meteorológicos durante el periodo del experimento de febrero del 2004 hasta julio del 2004.

Meses	Temperatura °C			H, R, %	pp. Mm
	Máxima	Media	Mínima		
Febrero	29,20	23,20	20,7	76,00	84,80
Marzo	28,50	22,20	20,60	73,00	119,40
Abril	30,10	22,60	20,60	74,00	48,70
Mayo	28,90	21,90	19,70	74,00	141,40
Junio	27,00	20,40	18,70	78,00	98,40
Julio	27,40	21,60	19,20	77,00	119,00
Total	171,10	131,90	119,50	452,00	611,70
Promedio	28,52	21,82	19,92	75,33	101,95

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e hidrología de San Martín, Estación – Juan Guerra (2,004).

4.3. Historia del campo experimental

El terreno donde se ejecutó el trabajo de investigación fue utilizado en la conducción del cultivo de maíz en la década del 90', por sus excelentes condiciones hoy en día está destinada a la producción del tabaco.

4.4. Características edáficas del área experimental

Para conocer las condiciones en que se encuentra el suelo del área donde se instaló el experimento se tomó muestras al azar a profundidades de 0 – 30 cm las que fueron sometidas a un análisis físico – químico en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional de San Martín -Tarapoto. Cuyo resultado se presenta en el Cuadro Nº 02.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Cuadro 2: Resultados de Análisis físico-químico del suelo.

Características	Resultado	Interpretac.	Método
Textura		Arcilloso	Bouyocus
Arena	17,2 %		
Limo	51,6 %		
Arcilla	31,2 %		
pH	7,35	Lig. Alcalino	Potenciómetro
Materia orgánica	2,33 %	Medio	Walkley y Black
Nitrógeno total	0,093 %	Medio	Cálculos
Fósforo	11 ppm	Medio	Ac. Ascórbico
Potasio	0,65 meq/100 g	Medio	Tetra Borato
Ca + Mg	32,5 meq/100 g	Alto	Titulación EDTA
Conductividad eléctrica	3,78 mmho/cm	Medio	Conductímetro

Fuente: Laboratorio de suelos de la UNSM-T.

4.5. Diseño y característica del experimento

Se utilizó el Diseño de Bloques Completamente Randomizado (DBCR), con 5 tratamientos y 4 repeticiones.

Cuadro 3: Tratamientos en estudio

Clave	Tratamientos	Número de plantas/ha
T_1	0,90 m X 0,35 m	31 746
T_2	0,90m X 0,40 m	27 777
T_3	0,90m X 0,45 m	24 691
T_4	1,00m X 0,40 m	25 000
T_5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	28 571

Cuadro 4: Esquema del análisis de varianza.

F. de V.	G. L.
Bloque (r – 1)	4 – 1 = 3
Tratamiento (t – 1)	5 – 1 = 4
Error (r – 1) (t – 1)	3 x 4 = 12
Total (rt – 1)	((4 x5) – 1) = 19

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Característica del campo experimental

Del experimento

Área total	:	918 m^2
Área neta experimental	:	720 m^2
Área de cada bloque	:	204 m^2

Bloque

Número de bloques	:	4
Área total de bloques	:	816 m^2
Distancia entre bloques	:	1 m

Unidad Experimental

Número de parcelas	:	20
Área por parcela	:	36 m^2
Área total de parcelas	:	720 m^2
Número de hileras / parcela	:	6
Número de hileras a evaluar / parcela	:	4
Número de plantas a evaluar / hilera	:	5
Número de plantas a evaluar / parcela	:	20

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

4.6. Conducción del experimento

a. Preparación del campo experimental

La preparación del suelo del campo experimental, comprendió la limpieza y mecanización del suelo. Inicialmente se realizó una pasada de arado, luego se continuó con una doble pasada con rastra (semi pesada) para mullir bien el suelo. Posteriormente se delineó con estacas, se confeccionó los bordes, terminando con la nivelación de las unidades experimentales y con la instalación de los sistemas de riego.

b. Trasplante

Tras un riego de enseño se procedió al trasplante propiamente dicho a los distanciamientos planteados en los tratamientos.

c. Desahijado

Se realizó dos veces, que consistió en eliminar los hijuelos que aparecieron, antes de la floración.

d. Aporque

Se realizó a los 19 días después del trasplante, con la finalidad de favorecer la emisión de raíces en el cuello de la planta.

e. Fertilización

Se fertilizó con la dosis 100-60-80, en forma fraccionada a los 8, 18 y 30 días después del trasplante, paquete tecnológico vigente de la Empresa Naterman Hurm del Perú.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

f. Control de malezas

Se realizó dos veces en forma manual, uno a los 10 días y el segundo a los 22 días.

g. Control fitosanitario

Se realizó siete veces, contra larvas comedoras de hoja y en forma preventiva para Cercosporiosis.

h. Despunte

Se realizó a los 50 días, cuando las plantas tenían el 50 % de flores abiertas.

i. Riegos

Se realizaron como complemento a los riegos, por lo que en el presente trabajo se ejecutó 8 riegos en todo el periodo.

j. Cosecha

Se realizó cinco cortes, en forma manual, esto cuando las hojas estén maduras, en términos generales de abajo hacia arriba, a medida que se fue recolectando fueron llevados al sistema de curación adecuado.

4.7. Evaluaciones registradas

a. Altura de planta

La medida se realizó antes de realizar el despunte, desde la base de la planta hasta el ápice de la hoja bandera, para ello se tomó como muestra 20 plantas por parcela de cada tratamiento.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

b. Largo y ancho de la hoja

Se realizó por cada corte y se sacó un promedio, la medida para efecto de la longitud, se procedió desde la base de la hoja hasta el ápice y para efecto del ancho se midió la parte más ancha de la hoja.

c. Número de hojas por plantas.

Se ubicó 20 plantas por parcela y se contó el número de hojas por cada planta y se procedió a sacar el promedio.

d. Relación de peso de hoja verde / seco

Se procedió a pesar 100 kilos de hoja verde y al término de su curación (secado), se pesó los kilos de hoja seca obtenida.

e. Rendimiento en Kg/ha

Se calculó el rendimiento de hoja seca por hectárea, tomando el promedio de hojas por planta, multiplicado por el número de plantas por hectárea, esto multiplicado por el promedio de peso de hoja verde y luego este resultado dividido entre la relación verde seco de cada tratamiento.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

V. RESULTADOS

5.1. Altura de planta (cm)

Cuadro Nº 05: Análisis de varianza para altura de planta.

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t.
Bloques	3	287,08	95,69	4,80	*
Tratamientos	4	132,72	33,18	1,67	N. S.
Error	12	239,00	19,92		
Total	19	658,82			

*: Significativo N. S.: No significativo

R^2: 63,72 % C. V.: 2,87% Sx: 4,46 Prom. : 155,50

Cuadro Nº 06: Prueba de Duncan para altura de planta (cm).

Tratamientos	Descripción	Prom. (cm)	Duncan
1	0,90 m X 0,35 m	157,99	a
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	156,84	a
2	0,90m X 0,40 m	156,63	a
4	1,00m X 0,40 m	155,43	a
3	0,90m X 0,45 m	150,61	a

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

5.2. Número de Hojas

Cuadro Nº 07: Análisis de varianza para número de hojas.

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t.
Bloques	3	0,028	0,0093	0,76	N. S.
Tratamientos	4	0,263	0,0657	5,37	**
Error	12	0,147	0,0122		
Total	19	0,438			

**: Altamente significativa N. S.: No significativa

R^2: 66,43 % C. V.: 0,71 % Sx: 0,11 Prom. : 15,56

Cuadro Nº 08: Prueba de Duncan para número de hojas.

Tratamientos	Descripción	Prom. (Hojas)	Duncan
1	0,90 m X 0,35 m	15,73	a
2	0,90m X 0,40 m	15,65	ab
4	1,00m X 0,40 m	15,53	bc
3	0,90m X 0,45 m	15,50	bc
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	15,40	c

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

5.3. Peso de hoja verde (g)

Cuadro Nº 09: Análisis de varianza para peso de hoja fresca (g).

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t.
Bloques	3	2,85	0,95	1,11	N. S.
Tratamientos	4	30,74	7,68	8,99	**
Error	12	10,26	0,85		
Total	19	43,85			

**: Altamente Significativo N. S.: No significativo

R^2: 76,59 % C. V.: 2,53 % Sx: 0,92 Prom. : 36,56

Cuadro Nº 10: Prueba de Duncan para peso de hoja verde (g).

Tratamientos	Descripción	Prom. (Gramos)	Duncan
4	1,00m X 0,40 m	38,35	a
2	0,90m X 0,40 m	37,60	ab
3	0,90m X 0,45 m	36,33	bc
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	35,39	c
1	0,90 m X 0,35 m	35,16	c

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

5.4. Largo de hoja (cm.)

Cuadro Nº 11: Análisis de varianza para largo de hoja.

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t
Bloques	3	0,0147	0,0049	0,03	N. S.
Tratamientos	4	3,8811	0,9703	5,99	**
Error	12	1,9423	0,1619		
Total	19	5,8381			

**: Altamente Significativo N. S.: No significativo

R^2: 66,73 % C. V.: 0,85 % Sx: 0,40 Prom. : 47,08cm.

Cuadro Nº 12: Prueba de Duncan para largo de hoja. (cm.)

Tratamientos	Descripción	Prom. (cm)	Duncan
3	0,90m X 0,45 m	47,58	a
4	1,00m X 0,40 m	47,37	ab
2	0,90m X 0,40 m	47,24	ab
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	46,86	bc
1	0,90 m X 0,35 m	46,33	c

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

5.5. Ancho de hoja (cm)

Cuadro Nº 13: Análisis de varianza para ancho de hoja.

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t.
Bloques	3	4,3990	1,4663	3,58	*
Tratamientos	4	8,1863	2,0466	4,59	*
Error	12	4,8195	0,4098		
Total	19	17,5038			

*: Significativo

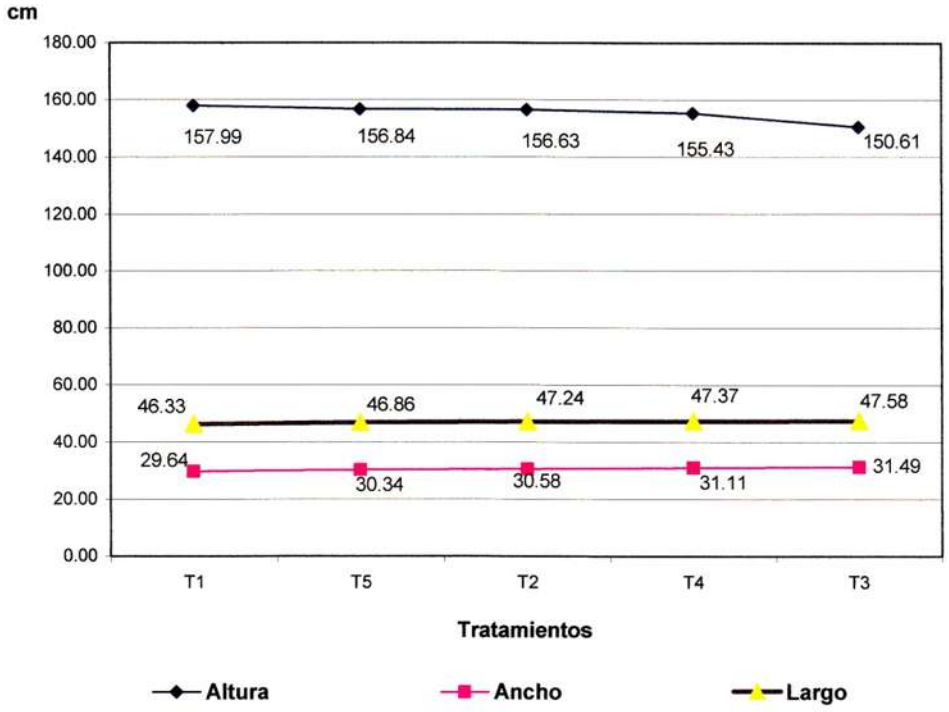
R^2: 71,90 % C. V.: 2,09 % Sx: 0,64 Prom. : 30,63 cm.

Cuadro Nº 14: Prueba de Duncan para ancho de hoja. (cm)

Tratamientos	Descripción	Prom. (cm)	Duncan
3	0,90m X 0,45 m	31,49	a
4	1,00m X 0,40 m	31,11	ab
2	0,90m X 0,40 m	30,58	abc
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	30,34	bc
1	0,90 m X 0,35 m	29,64	c

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Gráfico 1: Altura de planta & ancho y largo de hoja.



5.6. Relación de peso de hoja verde seca

Cuadro Nº 15: Análisis de varianza para relación verde seca.

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t.
Bloques	3	0,0063	0,0021	0,88	N. S.
Tratamientos	4	0,7368	0,1842	78,05	**
Error	12	0,0283	0,0024		
Total	19	0,7714			

**: Altamente significativo N.S. : No Significativo

R^2: 96,33 % C. V.: 0,58 % Sx: 0,05 Prom. : 8,36

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Cuadro Nº 16: Prueba de Duncan para relación peso de hoja verde seca

Tratamientos	Descripción	Prom. (Relación)	Duncan
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	8,55	a
2	0,90m X 0,40 m	8,50	ab
4	1,00m X 0,40 m	8,44	b
1	0,90 m X 0,35 m	8,26	c
3	0,90m X 0,45 m	8,03	d

5.7. Rendimiento de hoja seca (Kg/ha)

Cuadro Nº 17: Análisis de varianza para Rendimiento de hoja seca (Kg/ha).

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. c	F. t.
Bloques	3	349,00	116,33	1,54	N. S.
Tratamientos	4	357332,30	89333,08	1185,18	**
Error	12	904,50	75,37		
Total	19	358585,80			

**: Altamente Significativo N. S.: No significativo

R^2: 99,75 % C. V.: 0,45 % Sx: 8,68 Prom. : 1 933,10

Cuadro Nº 18: Prueba de Duncan para rendimiento de hoja seca (Kg/ha).

Tratamientos	Descripción	Prom. K./ha	Duncan
1	0,90 m X 0,35 m	2166,50	a
2	0,90m X 0,40 m	1974,00	b
5	1,00 m X 0,35 m (Testigo)	1908,50	c
4	1,00m X 0,40 m	1834,75	d
3	0,90m X 0,45 m	1781,75	e

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Facultad de Agronomía
Biblioteca Especializada
UNSM

Gráfico 2: Altura de plantas & Rendimiento y número de hojas.

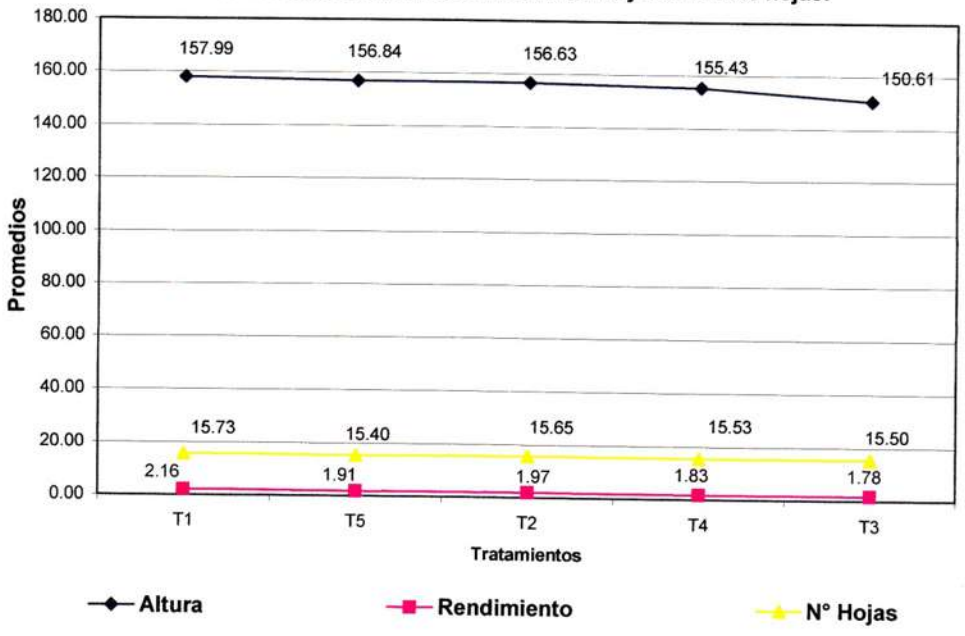
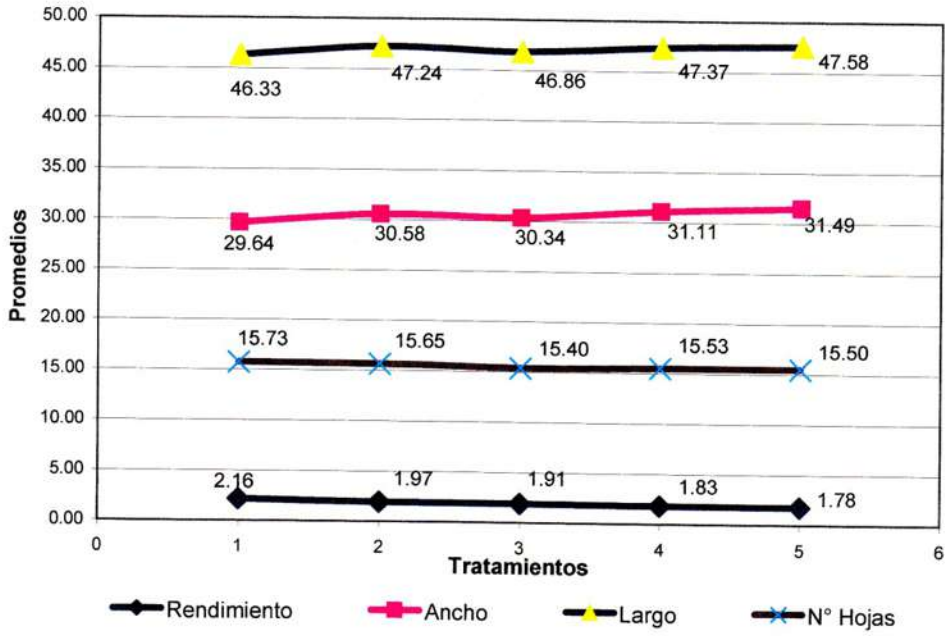


Gráfico 3: Rendimiento & largo y ancho de hoja y N° de hojas.



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

5.8. Análisis económico.

Cuadro N° 19: Resumen del análisis económico de los tratamientos.

T.	Rend. Kg/ha.	Precio de venta S/. Kg.	Valor bruto de la producción	Costo total de Producción	Valor Neto de la producción (Utilidad)	Rel. c/b.	Rel. b/c
T_1	2 166,50	10,00	21 665,00	19 111,64	2 553,36	0,88	1,12
T_2	1 974,00	10,00	19 740,00	18 430,77	1309,23	0,93	1,07
T_3	1 781,75	10,00	17 817,50	17 568,19	249,31	0,98	1,02
T_4	1 834,75	10,00	18 347,50	17 619,22	728,28	0,96	1,04
T_5	1 908,50	10,00	19 085,00	18 115,74	969,26	0,95	1,05

C/B: Relación beneficio costo

B/C: Relación costo beneficio

Nota: Se consideró S/. 10,00 Nuevos Soles, como precio promedio de venta del kilo de hoja seca.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

VI. DISCUSIONES

6.1. Altura de planta

El cuadro Nº 05 nos muestra el análisis de varianza para altura de planta, indicando la no significativo para tratamientos. El R^2 de 63,72 % y C. V. de 2,87 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

El cuadro Nº 06 nos muestra la prueba de Duncan para altura de planta, corroborando la no significancia; al mismo tiempo nos indica que todos los tratamientos obtuvieron alturas estadísticamente iguales, teniendo la mayor altura el tratamiento 1 (0,90m x 0,35m) con 157,99 cm. y menor el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m.), con 150,61 cm.; como promedio de todos los tratamientos 155,50 cm.

Estos resultados nos demuestran que las diferentes densidades no influyeron en la altura de las plantas. Así mismo, indica que es una variedad de altura media dentro las variedades existentes en la región, puesto que GATICA el 2002, obtuvo 255,15 cm de altura en promedio de cuatro híbridos de tabaco negro para capa y PÉREZ en 1995, para la variedad Habano Nicaragua obtuvo 143,30 cm de altura.

6.2. Número de hojas

El cuadro Nº 07 nos muestra el análisis de varianza para el número de hojas, indicando altamente significativo para tratamientos. El R^2 de 66,43 % y C. V. de 0,71 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

El cuadro Nº 08 nos muestra la prueba de Duncan para el número de hojas, corroborando la significancia; al mismo tiempo nos indica que el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m) ocupó el primer lugar con 15,73 hojas, pero no superó estadísticamente al tratamiento 2 (0,90 m x 0,40 m), con promedio de 15,65 hojas, el tratamiento 5(1,00 m x 0,35 m), obtuvo 15,40 hojas ocupando el último lugar. Obteniendo un promedio de número de hojas de 15,56, entre todos lo tratamientos.

Los resultados obtenidos son inferiores a los de **PÉREZ** en 1995, para la variedad Habano Nicaragua con 16,62 hojas cosechadas por planta, asimismo a los obtenidos por **GATICA** el 2002, para los híbridos 98142X98152 y S9106XS9105, con 21 y 28 hojas cosechadas respectivamente; lo que nos indica que la variedad pelo de oro tiene menos hojas para ser cosechadas con 15,56 hojas en promedios por planta. **LÓPEZ** en 2 003, afirma que el número de hojas por hectárea es considerado un factor más importante para producción y calidad de las hojas que el marco de plantación, pués a dicho número se puede llegar con diferentes separaciones entre líneas y plantas. El número de hojas por hectárea depende de la densidad y del número de hojas por planta, que a su vez está relacionado con la altura del despunte. Dentro de ciertos limites el rendimiento está estrechamente correlacionado con la población de hojas.

6.3. Peso de hoja verde

El cuadro Nº 09 nos muestra el análisis de varianza para el peso de hoja verde, indicando altamente significativo para tratamientos. El R^2 de 76,59 % y C. V. de 2,53 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

El cuadro Nº 10 nos muestra la prueba de Duncan para peso de hoja verde, corroborando la significancia; al mismo tiempo nos indica que el tratamiento 4 (1,00 m x 0,40 m) ocupó el primer lugar con 38,35 g., pero no superó estadísticamente al tratamiento 2 (0,90 m x 0,40 m) , que con promedios de 37,6 g; el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m) con 35,16 g. ocupó el último lugar.

Estos resultados están influenciados por el número de plantas por unidad de área, puesto que los que tuvieron mayor área, aprovecharon todos los elementos necesarios para aumentar el peso de hoja verde. Así lo confirma **LÓPEZ** en el 2 003, que las plantas de tabaco deben estar espaciadas y distribuidas homogéneamente en el campo para obtener una cobertura lo más completa posible que permita la máxima interceptación de la radiación solar. La relación masa foliar por unidad de área en el tabaco está positivamente correlacionada con la intensidad de luz. Debe evitarse una excesiva densidad por los posibles efectos adversos sobre la calidad de las hojas causadas por el sombreado. Los espaciamientos entre plantas más estrechos disminuyen el área foliar y el peso de la hoja por unidad de área, lo cual repercuten en el cuerpo o espesor de la hoja y en el valor de llenado.

6.4. Largo de hoja

El cuadro Nº 11 nos muestra el análisis de varianza para largo de hoja, indicando altamente significativo para tratamientos. El R^2 de 66,73 % y C. V. de 0,85 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

El cuadro Nº 12 nos muestra la prueba de Duncan para largo de hoja, corroborando la significancia; al mismo tiempo nos indica que el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m) ocupó el primer lugar con 47,58 cm, pero no superó estadísticamente al tratamientos 4 (1,00 m x 0,40 m) y 2 (0,90 m x 0,40 m), que obtuvieron 47,37 y 47,24 cm. El tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m), con 46,33 cm ocupó él ultimo lugar.

Estos resultados lo confirma **LÓPEZ** en 2 003, describe en un estudio sobre la arquitectura de las plantas individuales del tabaco basadas en la distribución de las hojas, muestran que en los cultivos las hojas se extienden más entre las líneas que dentro del espacio entre las plantas vecinas dentro de la misma línea. La relación masa foliar por unidad de área en el tabaco está positivamente correlacionada con la intensidad de luz. Puesto que en este trabajo se logra obtener mayor longitud de hoja con la menor densidad de plantas por hectárea.

6.5. Ancho de hoja

El cuadro Nº 13 nos muestra el análisis de varianza para ancho de hoja, indicando altamente significativo para tratamientos. El R^2 de 71,90 % y C. V. de 2,09 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

El cuadro Nº 14 nos muestra la prueba de Duncan para ancho de hoja, corroborando la significancia; al mismo tiempo nos indica que el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m) ocupó el primer lugar con 31,49 cm, pero no superó estadísticamente a los tratamientos 4 (1,00 m x 0,40 m) y 2 (0,90 m x 0,40 m),

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

que obtuvieron 31,11 y 30,58 cm; el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m), con 29,64 cm ocupó él ultimo lugar.

Estos resultados lo confirma **LÓPEZ** en 2 003, describe que en un estudio sobre la arquitectura de las plantas individuales del tabaco basadas en la distribución de las hojas, muestran que en los cultivos las hojas se extienden más entre las líneas que dentro del espacio entre las plantas vecinas dentro de la misma línea. La relación masa foliar por unidad de área en el tabaco está positivamente correlacionada con la intensidad de luz. Puesto que en esta trabajo se logra obtener el mayor ancho de hoja con la menor densidad de plantas por hectárea.

Al correlacionar la altura de planta con el largo y ancho de hoja (Gráfico 1), el coeficiente de correlación (r = - 0,87 ancho de hoja) (r = - 0,78 largo de hoja) indica que a menor longitud de hojas se obtiene mayor altura puesto que la planta tiene que abastecer de nutrientes hasta las yemas terminales, lo que indica un mayor gasto de energía y un desequilibrio hormonal; todo lo contrario ocurre cuando la altura es menor, se obtiene mayor largo y ancho de hoja; esto debido a que la planta acumula sus alimentos que toma en la zona de reserva en este caso en las hojas que luego estará influenciado directamente en el rendimiento.

6.6. Relación de peso de hoja verde /seco

El cuadro Nº 15 nos muestra el análisis de varianza para la relación verde seca, indicando altamente significativo para tratamientos. El R^2 de 96,33 % y C. V. de 0,58 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

El cuadro Nº 16 nos muestra la prueba de Duncan para la relación verde seco, corroborando la significancia; al mismo tiempo nos indica que el tratamiento 5 (1,00 m x 0,35 m), obtuvo 8,55 de relación, pero no superó al tratamiento 2 (0,90 m x 0,40 m) que obtuvo una relación de 8,50; el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m), con 8,03 de relación obtuvo la más baja.

Estos resultados evidencian que a la menor densidad planteada, la planta de tabaco tuvo la oportunidad de aprovechar los nutrientes para formar materia seca, así mismo lo confirma **LÓPEZ** en 2 003, que las plantas de tabaco deben estar espaciadas y distribuidas homogéneamente en el campo para obtener una cobertura lo más completa posible, que permita la máxima interceptación de la radiación solar. La relación masa foliar por unidad de área en el tabaco, está positivamente correlacionada con la intensidad de luz. Los espaciamientos entre plantas más estrechos disminuyen el área foliar y el peso de la hoja por unidad de área, lo cual repercuten en el cuerpo o espesor de la hoja y en el valor de llenado.

6.7. Rendimiento de hoja seca (Kg/ha)

El cuadro Nº 17 nos muestra el análisis de varianza para el rendimiento de hoja seca, indicando altamente significativo para tratamientos. El R^2 de 99,75 % y C. V. de 0,45 % nos indica la precisión en la toma de datos para esta evaluación.

El cuadro Nº 18 nos muestra la prueba de Duncan para el rendimiento de hoja seca, corroborando la significancia; al mismo tiempo nos indica que el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m) ocupó el primer lugar con 2 166,50 kilos,

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

superando a los tratamientos 2 (0,90 m x 0,40 m), 5 (1,00 m x 0,35 m), 4 (1,00 m x 0,40 m) y 3 (0,90 m x 0,45 m), que obtuvieron 1 974,00; 1 908,50; 1 834,75 y 1 781,75 kilos respectivamente.

Estos resultados, están influenciados por la relación verde seco obtenida en cada tratamiento, por lo que aquellos que han obtenido menor relación verde seco y que tuvieron mayor cantidad de plantas por hectárea, obtuvieron por consiguiente mayor rendimiento de hojas seca.

Estos resultados, están influenciados por el número de hojas por hectárea y por la relación de pesos de hoja verde/ seco obtenida por cada tratamiento, por lo que aquellos que han tenido mayor densidad de plantas y por ende hojas por hectárea han obtenido mayor rendimiento por hectárea, esto lo confirma **LÓPEZ** en 2 003, describe que el número de hojas por hectárea es considerado un factor más importante para producción y calidad de las hojas que el marco de plantación, pués a dicho número se puede llegar con diferentes separaciones entre líneas y plantas. El número de hojas por hectárea depende de la densidad y del número de hojas por planta, que a su vez está relacionado con la altura del despunte. Dentro de ciertos límites el rendimiento está estrechamente correlacionado con la población de hojas.

Al correlacionar el rendimiento con el largo y ancho de hoja (Gráfico 3), el coeficiente de correlación (r = 0,91 largo de hoja) (r = 0,95 ancho de hoja) indica que están estrechamente relacionado ya que a mayor largo y ancho de hoja el rendimiento se incrementa; así mismo al correlacionar el rendimiento

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

con el número de hojas el coeficiente de correlación (r = 0,76) están relacionados, puesto que a mayor número de hojas el rendimiento será mayor.

6.8. Análisis económico

El cuadro N° 19 nos muestra el análisis económico de los tratamientos, indicando que el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m) obtuvo un valor neto de S/. 2 553,36 nuevos soles, el cual representa una relación beneficio costo de 1,12; esto indica que por cada sol invertido gana doce céntimos de sol y un costo beneficio de 0,88 lo que indica que el 88 % del ingreso total es para cubrir el costo de inversión; seguido por el tratamiento 2 (0,90 m x 0,40m) con una valor neto de S/. 1 309,23 nuevos soles; el cual representa una relación beneficio costo de 1,07; esto indica que por cada sol invertido gana siete céntimos de sol y costo beneficio de 0,93; lo que nos indica que el 93 % del ingreso total es para cubrir el costo de inversión; el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m) fue el que presentó el menor valor neto, con S/ 249,31 nuevos soles, el cual representa una relación beneficio costo de 1,02; esto indica que por cada sol invertido gana dos céntimos de sol y costo beneficio de 0,98 lo que nos indica que el 98% del ingreso total es para cubrir el costo de inversión.

Estos resultados, dependen directamente del rendimiento por hectárea, puesto que la inversión que se realizó por cada uno de los tratamientos es homogéneo en casi todas las labores menos en la cantidad de plantas por hectárea.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

VII. CONCLUSIONES

7.1. Los mayores rendimientos de hoja seca por hectárea, se obtuvieron en los tratamientos 1 (0,90 m x 0,35 m, 31 746 plantas por hectárea), con 2 166,50 kilos y 2 (0,90 m x 0,40 m; 27 777 plantas por hectárea) con 1 974,00 kilos.

7.2. La menor relación de hoja verde a seco se obtuvo en el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m; 24 691 plantas por hectárea), con 8,03.

7.3. El mayor valor neto de la producción se obtuvo en el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m; 31 746 plantas por hectárea), con S/. 2 553,36 nuevos soles, con una relación beneficio costo de 1,12 y la menor lo obtuvo el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m; 24 691 plantas por hectárea), con S/. 249,31 nuevos soles, con una relación beneficio costo de 1,02.

7.4. Que la densidad de plantas por hectárea del tabaco habano pelo de oro, influyen en el rendimiento de hoja seca.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

VIII. RECOMENDACIONES

8.1. Para las condiciones edafoclimática similares a los del distrito de Juan Guerra se recomienda en la producción de tabaco habano pelo de oro, realizar el trasplante a una densidad de 31 746 plantas por hectárea (0,90m x 0,35m), con la finalidad de obtener mayor rentabilidad.

8.2. En la realización de un trabajo similar, es fundamental evaluar la textura de la hoja, puesto que se está produciendo para la fabricación de puros para exportación.

8.3. Evaluar en próximos trabajos similares, la incidencia de enfermedades, por que a mayor densidad de plantas por hectárea, se está creando un microclima, que puede ser favorable para el desarrollo de muchas enfermedades.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

IX. RESUMEN

El presente trabajo tiene como título "Densidades de siembra en el rendimiento del cultivo de tabaco negro (*Nicotiana tabacum*), variedad habano pelo de oro en Juan Guerra"; así mismo con el objetivo de determinar la mejor densidad de siembra del cultivo de tabaco Negro (*Nicotiana tabacum*) variedad Habano pelo de oro y determinar la relación beneficio – costo de los tratamientos en estudio; se realizó el presente trabajo en los terrenos que conduce la Empresa Naterman y Hurm del Perú, ubicado en el Sector Yacucatina, Distrito de Juan guerra, Provincia de San Martín.; con una Tº máxima anual de 32 ºC, precipitación promedio anual de 1 200 mm y una humedad relativa de 70-80 %. El diseño empleado fue de Bloques Completos al Azar (DBCA), con 5 tratamientos con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron T_1 (0,90 m x 0,35 m), T_2 (0,90 m x 0,40 m), T_3 (0,90 m x 0,45 m), T_4 (1,00 m x 0,40 m), T_5 (1,00 m x 0,35 m). Los resultados demostraron que los mayores rendimientos de hoja seca por hectárea se obtuvieron en el tratamiento 1 (0,90 m x 0,35 m) con 2 166,50 kilos, con un valor neto de S/. 2 553,36 nuevos soles y el de menor rendimiento fue el tratamiento 3 (0,90 m x 0,45 m) con 1 781,75 kilos con un valor neto de S/. 249,31 nuevos soles.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

X. SUMMARY

The present work has as title "sowing Densities in the yield of the cultivation of black tobacco (Nicotiana tabacum), variety cigar hair of gold in Juan Guerra".; likewise with the objective of determining the best density in sowing of the cultivation of Black tobacco (Nicotiana tabacum) variety Cigar hair of gold and to determine the relationship benefit - cost of the treatments in study; he/she was carried out the present work in the lands that it drives the Company Natermann Hurm del Perú, located in the Sector Yacucatina, District of Juan Guerra, County of San Martin.; with an annual maximum T° of 32 °C, precipitation averages yearly of 1 200 mm and a relative humidity of 70-80%. The used design was at random of Complete Blocks (DBCA), with 5 treatments with four repetitions. The treatments were T_1 (0,90 m x 0,35 m), T_2 (0,90 m x 0,40 m), T_3 (0,90 m x 0,45 m), T_4 (1,00 m x 0,40 m), T_5 (1,00 m x 0,35 m). The results demonstrated that the biggest yields of dry leaf for hectare were obtained in the treatment 1(0,90 m x 0,35 m) with 2 166,50 kilos, with a net utility of S/. 2 553,36 new suns and that of smaller yield was the treatment 3 (0,90 m x 0,45 m) with 1 781,75 kilos with a net utility of S/. 249,31 new suns.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA. 1997. Impresión EMGE, industria Gráfica, Lexus – España. 178 Pág.
2. CALZADA, B.J. 1970. Métodos estadísticos para la Investigación. Tercera edición. Editorial jurídica S.A. Lima – Perú. 645 Pág.
3. CULTIVADORES DEL TABACO. 1999; "Manual de Fertilidad del Tabaco. Impreso en Español por la FAR – Canadá. 30 p.
4. DARREL Y DONALD. 1987; "Manual de Fertilizantes". Edito. LIMUSA. México. 77 p.
5. GATICA, R, 1998. "Evaluación de cuatro híbridos de tabaco negro para puros en Juan Guerra." Tesis de ingeniero Agrónomo. UNSM. 95 p.
6. GÁRATE, W. 1999. Evaluación de 4 dosis de prowl-400 (Pendimethalin), y una dosis de FST-7 (n-decanol), como inhibidores de brotes axilares en tabaco negro (*Nicotiana tabacum* L.) variedad Habano Nicaragua, en Juan Guerra, San Martín-Perú. Tesis de ingeniero Agrónomo. UNSM. 110 p.
7. HOLDRIGE L. R. 1 979. Ecología basada en zonas de vida. 65 p.
8. HAWKS, S. 1980. "Tabaco Flue - cured Principios básicos de su cultivo y curado" Ediciones Servicio Nacional de Cultivo y Fermentación de Tabaco. Madrid - España 254 p.
9. LORENTE, J. 1997. Biblioteca de la Agricultura. Editorial Lexus. Madrid – España. 505 p.
10. LLANOS, C. 1981. Manual Técnico para el cultivo y curado del Tabaco" Edito. Mundi Prensa Madrid - España 228 p.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

11. LÓPEZ, B. L. 2003. "Cultivos industriales". Ediciones Mundi Prensa. Impreso en Madrid España. 1069 p.

12. MANCHE, E. 1990. "Cultivo del Tabaco, Separata del Curso de Cultivos tropicales. UNALM. Lima - Perú 31 p.

13. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1994. Compendio estadístico del sector Agrario. Impreso en los gráficos de la OIA. MINAG. UNSM. Tarapoto-Perú: Pág. 27-29.

14. METCALFE, D. y ET AL. 1987. "Producción de Cosechas del tabaco". Edit. Limusa S.A. Lima- Perú.

15. ONERN, 1974. Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Zona del Bajo Mayo. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos naturales. Lima –Perú.

16. OCÉANO CENTRUN, 1987, Biblioteca de los Cultivos Editorial Océano Centrun. Madrid – España. 685 p.

17. PÉREZ, F. 1988. "Estudio Comparativo de Rendimiento de 8 Genotipos de Tabaco Negro (*Nicotiana tabacum L.*) bajo las condiciones de riego en el bajo Mayo-San Martín". Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSM. 77 p.

18. POEHLMAN, 1987; "Mejoramiento Genéticos de las Cosechas" Pág. 203-210.

19. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA, HIDROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA. (SENAMHI-11). 2000 – Tarapoto

20. STRASBURGER. 1994. Tratado de Botánica. Sexta Edición- Editorial Martín-Barcelona España.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Cuadro 20: ALTURA (cm).

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	153.65	162.10	154.10	162.10	631.95	157.99
2	154.20	155.60	158.10	158.60	626.50	156.63
3	144.43	146.60	150.60	160.80	602.43	150.61
4	150.20	149.20	163.60	158.70	621.70	155.43
5	152.85	155.80	151.80	166.90	627.35	156.84
total	755.33	769.30	778.20	807.10	3109.93	777.48
prom.	151.07	153.86	155.64	161.42	621.99	155.50

Cuadro 21: PESO DE HOJA (g)

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	35.50	34.65	35.00	35.49	140.64	35.16
2	37.83	36.65	37.85	38.06	150.39	37.60
3	36.26	35.00	36.20	37.85	145.31	36.33
4	36.45	38.43	39.13	39.40	153.41	38.35
5	36.48	35.35	35.16	34.55	141.54	35.39
total	182.52	180.08	183.34	185.35	731.29	182.82
prom.	36.50	36.02	36.67	37.07	146.26	36.56

Cuadro 22: NUMERO DE HOJAS POR PLANTA.

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	15.70	15.70	15.80	15.70	62.90	15.725
2	15.60	15.65	15.65	15.70	62.60	15.65
3	15.45	15.55	15.45	15.55	62.00	15.50
4	15.40	15.65	15.65	15.40	62.10	15.53
5	15.55	15.55	15.25	15.25	61.60	15.40
total	77.70	78.10	77.80	77.60	311.20	77.80
prom.	15.54	15.62	15.56	15.52	62.24	15.56

Cuadro 23: LARGO DE HOJA (cm)

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	46.26	46.34	46.35	46.38	185.33	46.33
2	47.29	47.31	47.32	47.57	189.49	47.37
3	46.63	46.68	47.66	46.46	187.43	46.86
4	47.58	47.61	47.50	47.64	190.33	47.58
5	47.54	47.55	46.37	47.48	188.94	47.24
total	235.30	235.49	235.20	235.53	941.52	235.38
prom.	47.06	47.10	47.04	47.11	188.30	47.08

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Cuadro 24: ANCHO DE HOJA (cm)

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	29.88	28.24	30.16	30.28	118.56	29.64
2	30.01	30.44	30.66	31.20	122.31	30.58
3	30.74	31.02	32.92	31.29	125.97	31.49
4	30.64	30.47	31.29	32.05	124.45	31.11
5	29.60	30.64	29.94	31.16	121.34	30.34
total	150.87	150.81	154.97	155.98	612.63	153.16
prom.	30.17	30.16	30.99	31.19	122.53	30.63

Cuadro 25: RELACION DE PESO DE HOJA VERDE /SECO

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	8.21	8.27	8.29	8.28	33.05	8.26
2	8.47	8.53	8.52	8.49	34.01	8.50
3	8.04	8.00	8.01	8.06	32.11	8.03
4	8.43	8.45	8.43	8.46	33.77	8.44
5	8.54	8.53	8.68	8.46	34.21	8.55
total	41.69	41.78	41.93	41.75	167.15	41.79
prom.	8.34	8.35	8.39	8.35	33.43	8.36

Cuadro 26: RENDMIENTO DE HOJA SECA (Kg/ha)

Tt/Rep.	I	II	III	IV	total	prom.
1	2163	2180	2165	2158	8666	2166.50
2	1976	1985	1970	1965	7896	1974.00
3	1785	1776	1790	1776	7127	1781.75
4	1847	1826	1835	1831	7339	1834.75
5	1920	1895	1915	1904	7634	1908.50
total	9691	9662	9675	9634	38662	9665.50
prom.	1938.20	1932.40	1935.00	1926.80	7732.40	1933.10

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Cuadro 27: COSTO DE PRODUCCION DE TABACO HABANO PELO DE ORO (1 ha)

RUBRO O ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	T1		T2		T3	
			CANTIDAD	PRECIO TOTAL	CANTIDAD	PRECIO TOTAL	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
I. COSTOS DIRECTOS								
1.1 ALMACIGO	Unidades	0.06	31746	**1904.76**	27777	**1666.62**	24691	**1481.46**
1.2 CULTIVO								
Preparación de terreno								
1° rastra	H. M	70.00	3	210.00	3	210.00	3	210.00
arado	H.M	70.00	5	350.00	5	350.00	5	350.00
2° rastra	HM	70.00	3	210.00	3	210.00	3	210.00
surcado	HM	70.00	1.7	119.00	1.7	119.00	1.7	119.00
Trazado de campo	Jornal	15.50	4	62.00	4	62.00	4	62.00
Levantamiento de acequia	Jornal	15.50	4	62.00	4	62.00	4	62.00
				1013.00		**1013.00**		**1013.00**
Trasplante								
Aplicación de herbicida	Jornal	15.50	2	31.00	2	31.00	2	31.00
Espequeo	Jornal	15.50	4	62.00	4	62.00	4	62.00
Traslado de bandejas	Viajes	10.00	5	50.00	5	50.00	5	50.00
Trasplante	Jornal	15.50	9	139.50	9	139.50	9	139.50
Recalce	Jornal	15.50	1	15.50	1	15.50	1	15.50
				298.00		**298.00**		**298.00**
Mantenimiento de campo								
Abonamiento	Jornal	15.50	24	372.00	24	372.00	24	372.00
Pre-aporque	Jornal	15.50	18	279.00	18	279.00	18	279.00
Aporque	Jornal	15.50	20	310.00	20	310.00	20	310.00
Deshierbo	Jornal	15.50	30	465.00	30	465.00	30	465.00
Fumigación	Jornal	15.50	16	248.00	16	248.00	16	248.00
Cosecha sanitaria	Jornal	15.50	10	155.00	10	155.00	10	155.00
Riego	Jornal	15.50	18	279.00	18	279.00	18	279.00
Despunte	Jornal	15.50	10	155.00	10	155.00	10	155.00
Desmamone	Jornal	15.50	8	124.00	8	124.00	8	124.00
Reposición de abono	Jornal	15.50	8	124.00	8	124.00	8	124.00
Mezcla de fertilizantes	Jornal	15.50	2	31.00	2	31.00	2	31.00
				2542.00		**2542.00**		**2542.00**
Insumos para cultivos								
Nitrato de amonio	Kg.	1.00	228.5	228.50	228.5	228.50	228.5	228.50
Sulfato de potasio	Kg.	1.24	114.3	141.73	114.3	141.73	114.3	141.73
Compomaster	Kg.	1.24	571.3	708.41	571.3	708.41	571.3	708.41
Caporal	Litro	78.00	0.7	54.60	0.7	54.60	0.7	54.60
Clperklin	Litro	78.00	2.5	195.00	2.5	195.00	2.5	195.00
Lorpyfos	Litro	50.00	0.35	17.50	0.35	17.50	0.35	17.50
Atabron	Litro	201	0.6	120.60	0.6	120.60	0.6	120.60
Ranchapaj	Kg.	68.00	1.15	78.20	1.15	78.20	1.15	78.20
S-Kekura	Kg.	25.00	1.8	45.00	1.8	45.00	1.8	45.00
Fuji-one	Litro	80.00	2.7	216.00	2.7	216.00	2.7	216.00
Folicur	Litro	230.00	1.55	356.50	1.55	356.50	1.55	356.50
Agral	Litro	25.00	3.51	87.75	3.51	87.75	3.51	87.75
Triple A	Litro	30.00	3.15	94.50	3.15	94.50	3.15	94.50
Cilindros	Unidad	40.00	2	80.00	2	80.00	2	80.00
Transporte	Viaje	80.00	1	80.00	1	80.00	1	80.00

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Costo de Agua								
Bombeo de agua	Horas	25.00	58	1450.00	58	1450.00	58	1450.00
1.3 COSTO DE BENEFICIO								
Cosecha								
Cosecha	Jornal	15.50	63	976.50	58	899.00	50	775.00
Cargulo	Kg.	0.02	17895	357.90	16779	335.58	14307	286.14
Encujado	Jornal	15.50	63	976.50	58	899.00	50	775.00
Estiba	Jornal	15.50	17	263.50	16	248.00	14	217.00
Zafado	Jornal	15.50	10	155.00	9	139.50	8	124.00
Acarreo a planta	Jornal	15.50	2	31.00	2	31.00	2	31.00
				2760.40		2552.08		2208.14
1.4 LEYES SOCIALES 62% M.O				3296.23		3180.91		2998.32
TOTAL COSTO DIRECTO				15768.68		15206.90		14495.21
II. COSTO INDIRECTO (C.I.)								
2.1 Costos Financieros 13.2% C.D)				2081.46		2007.31		1913.36
2.2 Costos Administrativos 8% (C.D.)				1261.49		1216.55		1159.62
TOTAL COSTO INDIRECTOS				3342.95		3223.86		3072.98
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				19111.64		18430.77		17568.19

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Cuadro 28: COSTO DE PRODUCCION DE TABACO HABANO PELO DE ORO (1 Ha)

RUBRO O ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	T4		T5	
			CANTIDAD	PRECIO TOTAL	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
I. COSTOS DIRECTOS						
1.1 ALMACIGO	Unidades	0.06	25000	**1500**	28 571	**1717.26**
1.2 CULTIVO						
Preparación de terreno						
1º rastra	H. M	70.00	3	210.00	3	210.00
arado	H.M	70.00	5	350.00	5	350.00
2º rastra	HM	70.00	3	210.00	3	210.00
surcado	HM	70.00	1.7	119.00	1.7	119.00
Trazado de campo	Jornal	15.50	4	62.00	4	62.00
Levantamiento de acequia	Jornal	15.50	4	62.00	4	62.00
				1013.00		**1013.00**
Trasplante						
Aplicación de herbicida	Jornal	15.50	2	31.00	2	31.00
Espequeo	Jornal	15.50	4	62.00	4	62.00
Traslado de bandejas	Viajes	10.00	5	50.00	5	50.00
Trasplante	Jornal	15.50	9	139.50	9	139.50
Recalce	Jornal	15.50	1	15.50	1	15.50
				298.00		**298.00**
Mantenimiento de campo						
Abonamiento	Jornal	15.50	24	372.00	24	372.00
Pre-aporque	Jornal	15.50	18	279.00	18	279.00
Aporque	Jornal	15.50	20	310.00	20	310.00
Deshierbo	Jornal	15.50	30	465.00	30	465.00
Fumigación	Jornal	15.50	16	248.00	16	248.00
Cosecha sanitaria	Jornal	15.50	10	155.00	10	155.00
Riego	Jornal	15.50	18	279.00	18	279.00
Despunte	Jornal	15.50	0	0.00	0	0.00
Desmamone	Jornal	15.50	8	124.00	8	124.00
Reposición de abono	Jornal	15.50	8	124.00	8	124.00
Mezcla de fertilizantes	Jornal	15.50	2	31.00	2	31.00
				2387.00		**2387.00**
Insumos para cultivos						
Nitrato de amonio	Kg.	1.00	228.5	228.50	228.5	228.50
Sulfato de potasio	Kg.	1.24	114.3	141.73	114.3	141.73
Compomaster	Kg.	1.24	571.3	708.41	571.3	708.41
Caporal	Litro	78.00	0.7	54.60	0.7	54.60
Ciperklin	Litro	78.00	2.5	195.00	2.5	195.00
Lorpyfos	Litro	50.00	0.35	17.50	0.35	17.50
Atabron	Litro	201	0.6	120.60	0.6	120.60
Ranchapej	Kg.	68.00	1.15	78.20	1.15	78.20
S-Kekura	Kg.	25.00	1.8	45.00	1.8	45.00
Fuji-one	Litro	80.00	2.7	216.00	2.7	216.00
Folicur	Litro	230.00	1.55	356.50	1.55	356.50
Agral	Litro	25.00	3.51	87.75	3.51	87.75
Triple A	Litro	30.00	3.15	94.50	3.15	94.50
Cilindros	Unidad	40.00	2	80.00	2	80.00
Transporte	Viaje	80.00	1	80.00	1	80.00
				2504.29		**2504.29**

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Costo de Agua						
Bombeo de agua	Horas	25.00	58	**1450.00**	58	**1450.00**
1.3 COSTO DE BENEFICIO						
Cosecha						
Cosecha	Jornal	15.50	54	837.00	57	883.50
Carguío	Kg.	0.02	15485	309.70	16317	326.34
Encujado	Jornal	15.50	54	837.00	57	883.50
Estiba	Jornal	15.50	15	232.50	16	248.00
Zafado	Jornal	15.50	9	139.50	9	139.50
Acarreo a planta	Jornal	15.50	2	31.00	2	31.00
				2386.70		**2511.84**
1.4 LEYES SOCIALES 62% M.O				**2998.32**		**3065.59**
TOTAL COSTO DIRECTO				**14537.31**		**14946.98**
II. COSTO INDIRECTO (C.I.)						
2.1 Costos Financieros 13.2% (C.D)				1918.92		1973.00
2.2 Costos Administrativos 8% (C.D.)				1162.99		1195.76
TOTAL COSTO INDIRECTOS				**3081.91**		**3168.76**
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				**17619.22**		**18115.74**

Facultad de Agronomía
Biblioteca Especializada
UNSM

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados