

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

TINGO MARÍA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AGRARIAS



“EXPERIENCIA PROFESIONAL

EN EL CULTIVO Y PROCESO

DEL TABACO (*Nicotiana tabacum* L.) EN SELVA”

Para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Juan Alejandro Vlásica de la Barra

PROMOCIÓN 1971

José Francisco de Zela

TINGO MARÍA -PERÚ

2001

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AGRARIAS

**EXPERIENCIA PROFESIONAL
EN EL CULTIVO Y PROCESO
DEL TABACO (*Nicotiana tabacum* L.) EN SELVA**

Para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

JUAN ALEJANDRO VLÁSICA DE LA BARRA

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO

**ING. CARLOS CARBAJAL TORIBIO
PRESIDENTE**

**ING. JORGE CERON CHÁVEZ
ASESOR**

**ING. M.Sc. FAUSTO SILVA CARDENAS
MIEMBRO**

**ING. M.Sc. JOSE W. ZAVALA SOLORZANO
MIEMBRO**

TINGO MARIA – PERÚ

2001

DEDICATORIA

Con todo cariño dedico este trabajo, a mi madre Carmen, mi hermana Ana María, mi esposa e hijos.

En memoria de mi Padre.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva y a la plana Docente de la Facultad de Agronomía por su valorada participación en mi formación profesional.
- A las Empresas Tabacos del Perú S.A. y Hoja Peruana de Tabacos S.A. por el apoyo brindado para la realización de este trabajo Profesional
- Al Ing. Jorge Cerón Chávez, Asesor del presente Trabajo Profesional, por su acertada dirección, hizo posible la culminación del mismo.
- A los miembros del Jurado: Ing. Carlos Carbajal Toribio, Ing. M. Sc. Fausto Silva Cárdenas e Ing. M. Sc. José W. Zavala Solórzano; por el apoyo brindado en la mejora del presente trabajo.
- Al Ing. Absalón Inchaustégui Guerrero, Maestro ejemplar, que gracias a sus enseñanzas y consejos logre compenetrarme en el Mundo del Tabaco.
- A todas las personas, que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este Trabajo Profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	10
I. INTRODUCCIÓN	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA	14
2.1 Origen, historia y expansión geográfica del tabaco	14
2.2 Descripción botánica	15
2.3 Características morfológicas	16
2.4 Aspectos fisiológicos	17
2.5 Producción por continentes y países	17
2.6 Principales tipos de tabaco producidos en el mundo	19
2.7 Características y calidad del tabaco	20
III. ASPECTOS GENERALES	24
3.1 Zonas de producción de tabaco en la selva peruana	24
3.2 Características geográficas	26
3.3 Tipo de tabaco producidos en zona de selva	26
IV. PRODUCCIÓN DE TABACO	28
4.1 Medio ambiente natural	30
4.2 Variedades a sembrar	32
4.3 Producción de tabaco	34
4.3.1 Producción en el campo	34
4.3.1.1 Almacigos	35

4.3.1.2	Preparación de tierras campo definitivo	48
4.3.1.3	Transplante	48
4.3.1.4	Fertilización	50
4.3.1.5	Control de malezas	52
4.3.1.6	Aporque	53
4.3.1.7	Control de plagas y enfermedades	54
4.3.1.8	Despunte y desmamone	60
4.3.1.9	Cosecha	64
4.3.2	Procesado del tabaco	66
4.3.2.1	Llenado de hornos	66
4.3.2.2	Curado de tabaco	67
4.3.2.3	Bajada de hoja	72
4.3.2.4	Clasificación	73
4.3.2.5	Fermentación	74
4.3.2.6	Prensado	75
4.4	Calidad del tabaco	76
4.5	Programación y producción agrícola	77
4.6	Importancia socio económica	79
V.	CONCLUSIONES	81
VI.	RECOMENDACIONES	82
VII.	BIBLIOGRAFÍA	84
VIII.	ANEXO	88

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Ubicación geográfica de las principales provincias donde se cultiva tabaco	26
2. Costo agrícola por hectárea de tabaco	89
3. Fertilizantes recomendados para el cultivo del tabaco	90
4. Tabla de reposición de nitrógeno por exceso de lluvias	91
5. Hectáreas sembradas de tabaco años 1996-2000	92
6. Producción de tabaco (toneladas) por zonas años 1996-2000	93
7. Producción (toneladas) por tipos de tabaco años 1996 – 2000	94

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
1. Departamentos de producción de tabaco en la selva peruana	25
2. Tipos de tabaco que se siembran en selva	27
3. Flujo de los factores que influyen en la producción y calidad del tabaco ..	29
4. Embolsado de inflorescencias para producción de semillas	34
5. Desinfección de camas de almácigos con bromuro de metilo	38
6. Poda de almácigos usando tijeras	42
7. Lechuginos con 45 días aptos para el transplante	45
8. Almácigos en bandejas, con sombra de malla sombreadora	47
9. Transplante en terreno mecanizado en Satipo, tabaco rubio	49
10. Aporque mecanizado en zona de Satipo	54
11. Planta de tabaco de 55 días afectada por el virus TMV	60
12. Despunte del tabaco a flor abierta	61
13. Cosecha de tabaco negro en Tarapoto	65
14. Encujado de tabaco rubio con máquina encujadora	67
15. Hornos convencionales en la zona de Aucayacu	69
16. Horno de aire forzado en centro de producción Satipo	69
17. Secado del tabaco Burley al aire en caneys, Jaén	72
18. Clasificación de tabaco rubio en la planta de Aucayacu	73
19. Tabaco prensado listo para ser transportado a las fábricas	76

20.	Gráfica del área sembrada de tabaco años 1996-2000	92
21.	Gráfica de la producción de tabaco por zonas 1996-2000	93
22.	Gráfica de la producción por tipo de tabaco en selva 1996-2000	94

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer algunas experiencias ganadas en varios años de trabajo en la empresa Tabacos del Perú S.A. dedicada al cultivo, elaboración primaria y comercialización del tabaco en selva.

La producción y calidad del tabaco se debe a una serie de factores naturales tales como la calidad heredada por la variedad, el suelo, clima, manejo del cultivo, curado y fermentación. La región de la selva reúne estas condiciones favorables y con la implementación del paquete tecnológico integral se han logrado resultados alentadores de calidad y productividad, de manera que actualmente se siembran alrededor de 600 hectáreas con una producción de 1 300 toneladas, de los cuales el 52% es de tabaco Rubio, y el 48% restante de los tipos Burley, Claro y Negro.

Tabacos del Perú S.A. viene laborando en estas zonas desde el año 1966, produciendo el 95% del total. Las zonas productoras están ubicadas en la selva de los departamentos de Junín (Satipo 52%), Cajamarca (Jaén 13%), Amazonas (Bagua 23%) y San Martín (Tarapoto 12%).

El sistema de siembra se efectúa con agricultores a quienes TAPESA les brinda asesoría técnica, crediticia y compra del total de la producción. Para tal fin cuenta con varios ingenieros agrónomos y técnicos que constantemente están recibiendo capacitación, del Departamento Técnico, con la finalidad de estar al tanto de los avances tecnológicos e implementarlos en sus respectivas zonas.

Los resultados obtenidos en las campañas sucesivas nos ha permitido incrementar la producción de 1 700 kg/ha hasta 2 800 kg/ha en la actualidad, con una rentabilidad de 32% del costo agrícola, para los agricultores dedicados a este cultivo.

I. INTRODUCCIÓN

Una de las plantas con importancia económica que se cultiva en la selva peruana está el tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), que sirve como materia prima para la industria de cigarrillos, cigarros y puros.

El sistema de trabajo para la producción del tabaco, se basa principalmente en el régimen familiar, siendo muy importante la transferencia tecnológica para garantizar una producción con calidad.

Por ser el tabaco un cultivo en que influye mucho la técnica y el medio en que se desarrolla, la distintas calidades que son capaces de producir los diferentes tipos y variedades de tabaco, dependen de la capacitación y cuidados que ponen en práctica los agricultores.

Tabacos del Perú S.A. es una empresa que viene laborando en la zona de selva hace muchos años, brindando esta asesoría técnica, crediticia y comercialización asegurada a los agricultores tabacaleros.

Aún cuando el tabaco se puede producir en muchas zonas del Perú: costa, sierra y selva, uno de los factores de los que depende la calidad es el clima y suelo, por lo que la producción de los diferentes tipos de tabaco se han localizado en determinadas zonas de la selva con excelentes resultados y aceptación del mercado nacional e internacional.

Por estas condiciones naturales y complementadas con un buen manejo tanto en la fase agrícola, como el proceso, se están logrando rendimientos excelentes tanto en cantidad como en calidad, resultados similares a los obtenidos por los países con alta tecnología y muchos años de experiencia.

Actualmente en la selva se siembran anualmente alrededor de 600 hectáreas de tabaco, con una producción de 1 300 toneladas de hoja seca, de los cuales el 52% es de tabaco Rubio, y el 48% restante de los tipos Burley, Claro y Negro, curados al aire.

Las zonas de producción de Tabacos del Perú S. A. están ubicados en la selva de los departamentos de Junín (Satipo 52%), Cajamarca (Jaén 13%), Amazonas (Bagua 23%) y San Martín (Tarapoto 12%).

Los objetivos del presente Trabajo Profesional son:

1. Volcar la experiencia ganada en varios años de trabajo en la Empresa Tabacos del Perú S.A., en el cultivo y procesado del tabaco en la selva del Perú.
2. Determinar la importancia económica como para ser considerado como un cultivo alternativo y generador de fuente de trabajo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ORIGEN, HISTORIA Y EXPANSIÓN GEOGRÁFICA DEL TABACO.

AKERHURST (1973), indica que el tabaco es una planta oriunda de América, y que los primeros en usar las hojas para fumar fueron los Mayas. Este pueblo centroamericano llegó a desarrollar una de las formas más avanzadas de la civilización conocidas en este continente. Al tabaco se le atribuyeron propiedades curativas tanto si era fumado, como si se consumía o aplicaba de diversos modos siguiendo distintos rituales.

HAWKS (1980), indica que la historia escrita del tabaco empieza el 12 de octubre de 1492, cuando Cristóbal Colón llega a las playas de San Salvador de la Indias occidentales, los nativos le entregaron fruta, jabalinas de madera y ciertas hojas secas que desprendían una fragancia característica. Mas tarde, los viajeros encontraron que el uso del tabaco era bastante común en el nuevo mundo y era evidente que esto había sido así, durante cientos de años. Resultó que el tabaco había sido cultivado en América del Norte y del Sur, desde el norte de Canadá hasta los límites más meridionales de Brasil, y era consumido en forma de cigarros, cigarrillos, rape, para mascar y en pipa.

El mismo autor, indica que los españoles empezaron el cultivo del tabaco en Haití, en el año 1531, con semillas obtenidas en México, y la producción se extendió a otras islas vecinas. En 1580 se inicio el cultivo en Cuba y pronto se

extendió a la Guayana y Brasil. El tabaco se introdujo a Europa, Asia y África durante la segunda mitad del siglo XVI. Así el cultivo del tabaco se había extendido a casi todas las partes del mundo.

2.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.

LLANOS (1981), indica que el tabaco de consumo pertenece casi exclusivamente a la especie botánica *Nicotiana tabacum*, encuadra en la familia de las solanáceas, cree que esta especie se debió a un cruce natural originado por 2 especies del mismo género: La *Nicotiana tomentosiformis* y la *Nicotiana sylvestris*. La conservación de la nueva especie natural se debió posiblemente a una propiedad de la *Nicotiana tabacum* de sintetizar la nicotina, que es un alcaloide que al quemarse pasa al humo y el fumador que lo inhala experimenta un efecto placentero, además la nicotina crea un efecto de adicción.

Según el mismo autor, el género *Nicotiana* comprende unas 60 especies, que atendiendo a su morfología, distribución geográfica y el número de sus cromosomas han sido agrupadas en tres subgéneros: Rústica, *Tabacum* y *Petunoides*. Estas especies, antes de que los españoles descubrieran América, estaban extendidas por América del Sur, del Centro y del Norte y por Australia.

STRASBURGUER (1994), hizo la siguiente clasificación taxonómica:

División : Spermatophyta

Subdivisión : Angiospermae

Clase	:	Dicotyledoneas
Subclase	:	Sympetale
Orden	:	Scrophumariales
Familia	:	Solanáceas
Género	:	<i>Nicotiana</i>
Especie	:	<i>tabacum</i>
Nombre científico	:	<i>Nicotiana tabacum</i> L.
Nombre común	:	“Tabaco”.

Dentro de la familia Solanácea comprende otras plantas de gran interés económico como la papa, el tomate, pimiento, cocona y berenjena. El tabaco comercial se obtiene en su totalidad de la especie *Nicotiana tabacum*, la especie *Nicotiana rústica* se cultiva en cantidades pequeñas en algunas regiones y países para la fabricación de aceptación local.

2.3 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

COLLINS (1993), indica que las nicotianas son plantas anuales, de tallo herbáceo (algunas son vivaces de tallo subleñoso) del que nacen hojas aisladas. Las flores crecen en inflorescencias y son hermafroditas. La corola es tubular y termina en 5 lóbulos (de color púrpura, rosa, amarillo o blanco). Tiene 5 estambres insertos dentro del tubo de la corola. La flor una vez fecundada y madura se convierte en una cápsula que contiene numerosas semillas muy pequeñas (de 10 000 a 13 000 semillas pesan 1 gramo).

El mismo autor, indica que aunque existe una variación en cuanto a la forma de la hoja y su tamaño, hay una uniformidad general de la distribución, forma y tamaño dentro de los tipos cultivados y las características susceptibles de variar son:

- Forma de la hoja.
- Angulo de inserción de la hoja con el tallo.
- Forma de la hoja con el tallo.
- Unión de la hoja con el tallo: Peciollada ó sésil.
- Forma de la punta de la hoja.
- Asimetría de la hoja.

2.4 ASPECTOS FISIOLÓGICOS

LLANOS (1985), indica que el periodo de crecimiento vegetativo del tabaco, previo a su diferenciación floral, tiene una duración variable con las condiciones ecológicas de la zona según se trate de clima tropical, subtropical ó templado cálido. A mayor temperatura su crecimiento es más rápido y la floración ocurre en un periodo más corto. En climas templados la madurez empieza a los 120 días mientras que en los climas tropicales y sub tropicales desde los 65-70 días. La maduración empieza por las hojas de la parte inferior y se va recolectando de 3 a 4 hojas por cosecha, la cual dura aproximadamente 8 semanas. Una planta tiene un promedio de 24 a 28 hojas cosechables.

2.5. PRODUCCIÓN POR CONTINENTES Y PAÍSES

LLANOS (1985), manifiesta que la producción mundial del tabaco casi se ha quintuplicado en los últimos 100 años. Esto se ha debido al desarrollo tecnológico

de las máquinas en la industria de la elaboración, que ha permitido la producción masiva y el abaratamiento de las labores, influyendo en el precio terminal o de venta. La producción mundial del tabaco es aproximadamente 6 000 000 de toneladas métricas y la superficie dedicada al cultivo del tabaco en todo el mundo es de unos 5 000 000 de hectáreas, y el rendimiento es de 1 200 kg/ha.

El mismo autor, señala que la superficie cultivada en el mundo representa el 0.7% de la tierra explotada agrícolamente y el 0.6% de las cultivadas con el sistema de regadío. La producción del tabaco sin manufacturar se reparte por continentes como sigue:

América del Norte y Central	16%
América del Sur	9%
Europa	13%
África	5%
Asia	52%
Oceanía	1%

Según reporte de la U.S.D.A. United States Department of Agriculture de EE.UU. (1999) la siembra y producción de los ocho mayores países a nivel mundial en el año 1999 es el siguiente:

	ha	Producción (t)
1. China	1 310 000	2 380 000
2. EE.UU.	262 184	635 000
3. India	429 940	648 000
4. Brasil	338 000	569 000
5. Turquía	263 600	238 000
6. Indonesia	212 000	210 000
7. Zimbabwe	91 910	192 000
8. Grecia	67 200	130 000

Estas cifras nos dan una idea de la importancia de la producción. Por ejemplo la producción de los Estados Unidos supera por su valor, calidad y estimación, en los grandes mercados a la de China, cuya producción en su mayor parte es de consumo interno.

2.6 PRINCIPALES TIPOS DE TABACO PRODUCIDOS EN EL MUNDO.

AKERHUST (1973), indica que según la variedad que se cultiva y su proceso de transformación después de cosechado puede distinguirse fundamentalmente 5 tipos de tabacos.

- 1. Tabaco de hoja clara curada al aire:** Se conoce internacionalmente con el nombre de tabaco Burley, se usa de relleno para los cigarrillos y cigarros. Representan un 10% de la producción mundial.

2. **Tabaco de hoja clara curado por calor:** Se conoce en todo el mundo indistintamente con las denominaciones de flue-cured, virginia, amarillo ó rubio, se usa en la fabricación de cigarrillos. Representa el 40% de la producción mundial.
3. **Tabacos aromáticos u oriental:** Son plantas de hojas pequeñas que se secan o curan al sol, se usa en la mezcla para los cigarrillos para darles el aroma. Representa el 17% de la producción mundial.
4. **Tabacos de hoja oscura:** Curado al aire y se emplea en la fabricación de puros o cigarros, se le conoce también con el nombre de tabaco negro y representa el 20% de la producción mundial.
5. **Tabaco de hoja oscura curada al fuego:** Se emplea para fabricar tabacos de mascar y también para la mezcla con otros tabacos para hacer las labores de pipa. Representa el 13% de la producción mundial.

2.7 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL TABACO.

HAWKS (1980), indica que el término calidad se refiere a las características deseadas en la hoja curada tal como lo exige el comprador y en definitiva como fumará al mezclarse con otros tabacos y transformarse en cigarros, cigarrillos o puros.

LLANOS (1985), indica aunque el tabaco es una planta de origen tropical, se cultiva intensamente bajo las más variadas condiciones de clima, su valor comercial depende mayormente de las condiciones del medio, ó sea de los factores externos,

que ejercen gran influencia sobre la planta y afectan su metabolismo. Los factores climáticos de mayor importancia son: Temperatura, humedad, aire y luz.

TECNOTABACO (1975), en el manual de recomendaciones técnicas, indica que cada tipo de tabaco se desarrolla mejor y su calidad es excelente si se tiene en cuenta los suelos donde se siembran; así tenemos que el tabaco Virginia necesita suelos arenosos finos con un subsuelo arcillo arenoso, con buen drenaje, con capacidad limitada para la retención de humedad, bajos en materia orgánica y medianamente ácidos, mientras que al tabaco Claro o Burley crece mejor en suelos fértiles, con alto contenido de nutrientes, el tabaco Negro curado al aire se desarrolla en una gama de suelos dependiendo el uso que se le quiera dar, ya sea para puros, cigarros, mascar, etc.

También indica que la hoja de tabaco tiene una mezcla muy compleja de un gran número de sustancias químicas, por lo que ningún análisis de laboratorio determinará la totalidad de todos sus elementos, sino algunos de ellos, que son los componentes relacionados de una manera significativa con la calidad de la hoja. En términos muy amplios puede decirse que la demanda del tabaco depende de su calidad y está dada por la propiedades químicas y físicas de la hoja.

Dentro de las principales propiedades físicas tenemos:

- **Aroma y Sabor.-** El tabaco recién curado despide una sensación bastante irritante y picante sobre las vías respiratorias, sin embargo después de

añejarse o fermentarse son aromáticos y poseen una fragancia que agrada, esto se debe a la eliminación de ciertas sustancias como el amoníaco etc. Tanto la calidad como la cantidad de aroma pueden depender de la variedad del tabaco cultivado, del tipo del secado y de la fermentación.

- **Combustibilidad.-** La rapidez con que se produce una combustión sin llama y se mantiene así cuando el tabaco está en forma de cigarrillo. La combustión dependerá de varios factores uno de ellos es la posición de la hoja dentro de la planta, una hoja inferior tendrá mayor combustión que una hoja alta, y el mas factor mas importante es el contenido de cloro en la planta, a mayor contenido menor combustibilidad.
- **Elasticidad.-** La hoja de tabaco debe ser bastante elástica y no romperse muy fácilmente al proceso de fabricación porque afecta económicamente. Así mismo el tabaco una vez picado y dentro del cigarrillo debe expandirse sin necesidad de mucha cantidad que lo haría muy compacto y duro, dificultando su combustión por falta de aire, el tabaco debe ser esponjoso.

También indica, que las propiedades químicas del tabaco están dadas por la cantidad de componentes o sustancias químicas orgánicas que tiene la hoja tales como: Ácidos orgánicos, alcaloides, bases orgánicas, componentes nitrogenados, hidratos de carbono, resinas y aceites esenciales. Existen muchos componentes del tabaco que pueden determinarse por análisis, pero son los siguientes que habitualmente se emplean para determinar las características fumables del tabaco:

Nitrógeno total, nitrógeno proteínico, nitrógeno alfa amínico, nicotina, azúcares reductores, almidón, ácidos no volátiles, extractos de éter de petróleo.

El mismo autor, menciona que los límites máximos y mínimos de los componentes del tabaco son:

COMPONENTE	MÁXIMO	IDEAL	MÍNIMO	
Nitrógeno %	2.70	-	1.35	menos es mejor
Nicotina %	3.50	-	1.40	menos es mejor
Azúcares %	26.00	25.00	7.50	menos es peor
Cenizas totales %	15.00	-	9.00	menos es mejor
pH	5.50	5.00	4.60	menos es peor
Cloro %	1.73	-	0.81	menos es mejor
Calcio %	4.35	-	1.80	menos es mejor
Potasio %	3.33	-	1.93	es deficiente
Ácidos Solubles %	6.44	5.00	3.75	menos es peor

III. ASPECTOS GENERALES

3.1 ZONAS DE PRODUCCIÓN DE TABACO EN LA SELVA PERUANA.

Las zonas de producción que conduce la empresa Tabacos del Perú S.A., están ubicados en la selva de los departamentos de Junín, San Martín, Amazonas, Cajamarca y Huánuco; en las provincias y distritos como se indican a continuación y en la Figura 1.

- a. Departamento : Junín
Provincia : Satipo
Distritos : Mazamari, Pangoa, Río Negro

- b. Departamento : San Martín.
Provincia : San Martín, Tocache.
Distritos : Juan Guerra, Pólvora

- c. Departamento : Amazonas
Provincia : Bagua
Distrito : Uctubamba

- d. Departamento : Huánuco.
Provincia : Leoncio Prado.
Distrito : José Crespo y Castillo (Aucayacu)

- e. Departamento : Cajamarca
Provincia : Jaén
Distrito : Bellavista



Figura 1. Departamentos de producción de tabaco en la selva peruana.

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Cuadro 1. Ubicación geográfica de las principales provincias donde se cultiva tabaco.

Provincias	Altitud (m.s.n.m.)	T° Media Anual (°C)	Precipitación (mm)	Latitud Sur	Longitud Oeste
Satipo	650	23.8	2 539	10°43'	73°43'
San Martín	426	25.9	1 329	6° 32'	76° 19'
Bagua	420	25.2	1 000	5° 6'	78° 6'
Leoncio Prado	670	24.2	3 477	9° 9'	75° 53'
Jaén	729	25.0	812	5° 15'	78° 33'

FUENTE: Peñaherrera, C. (1980).

3.3 TIPOS DE TABACO PRODUCIDOS EN ZONA DE SELVA.

Actualmente los tipos de tabaco que se siembran en Selva son:

- ◆ Tabaco Rubio o Virginia : Usado fabricación cigarrillos
- ◆ Tabaco Burley: Usado como relleno de los cigarrillos
- ◆ Tabaco Negro: Fabricación de cigarros, puros, pipas etc.
- ◆ Tabaco claro: Relleno cigarrillos y cigarros.

Dentro de estos cuatro tipos el Rubio es el único que se seca en hornos, y los otros tres al aire (Figura 2).



RUBIO



BURLEY



NEGRO



CLARO

Figura 2. Tipos de tabaco que se siembran en selva.

IV. PRODUCCIÓN DE TABACO

Para el éxito del cultivo del tabaco, no solo el medio ambiente natural influye sobre los rendimientos y calidad de la hoja, sino también la técnica productiva y fundamentalmente la reacción genética de la variedad a sembrar, determinan el resultado económico del cultivo, en función del rendimiento y de la calidad de la cosecha.

De acuerdo a este criterio podemos clasificar que los factores que afectan a la planta en su desarrollo, y en definitiva a la calidad del producto industrial y finalmente como resultado las utilidades son graficados en la Figura 3.

◆ Medio ambiente natural

- Condiciones climáticas: Temperatura, humedad, precipitación.
- Características físicas, químicas y biológicas del suelo.

◆ Variedad a sembrar

◆ Técnica productiva

- Producción en el campo: Almacigos, transplante, cultivos, control fitosanitario, control malezas, despunte y cosecha.
- Procesado o elaboración primaria del tabaco: Curado, fermentación, añejamiento.

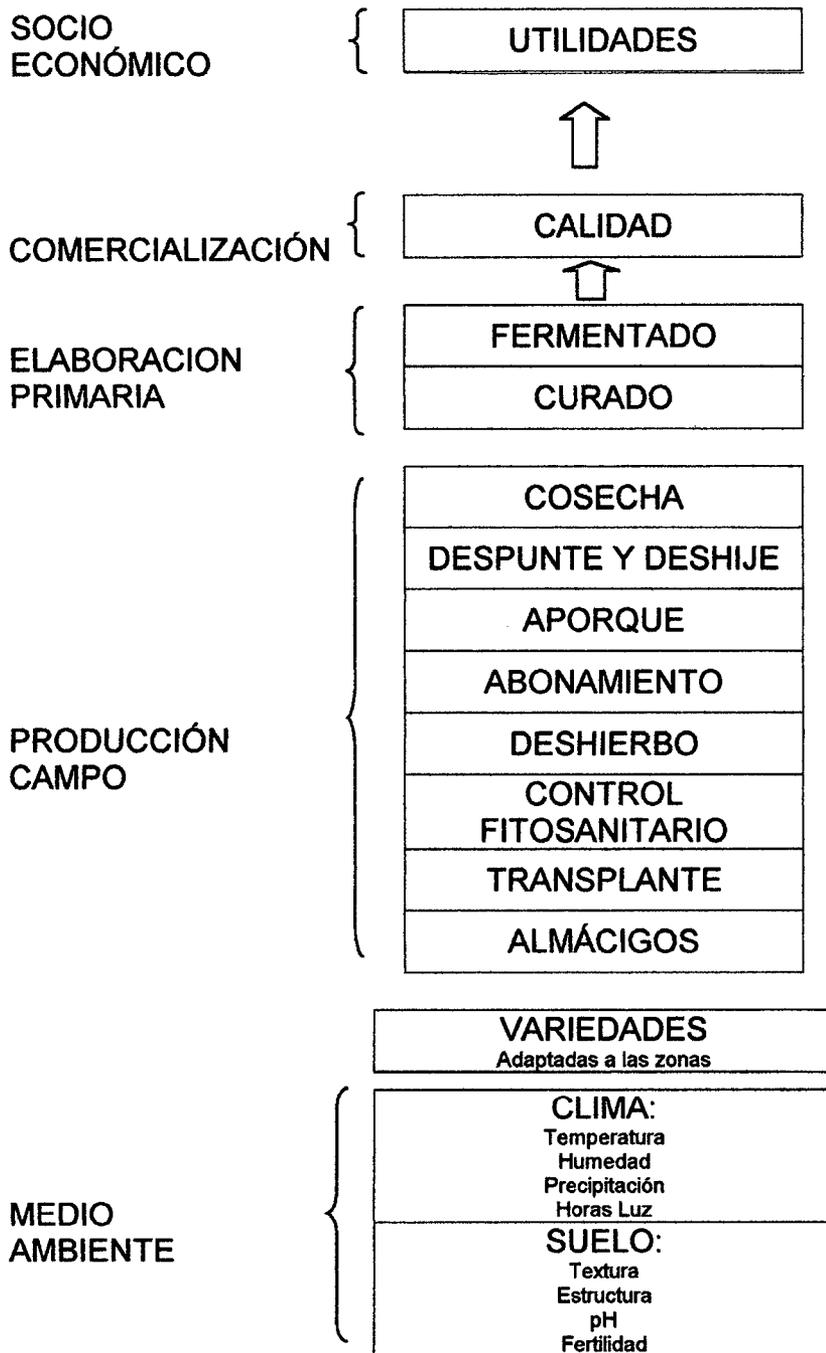


Figura 3. Flujo de los factores que influyen en la producción y calidad del tabaco.

4.1 MEDIO AMBIENTE NATURAL

Dentro de los principales factores del medio ambiente natural podemos considerar: Clima y suelo.

4.1.1 Clima.

El medio ambiente natural de cada zona, influye sobre la duración del ciclo vegetativo, rendimiento de la cosecha y calidad final del producto. Las principales variables climáticas son: Temperatura, humedad, horas luz y precipitación.

Así tenemos que el hábitat natural de la selva es ser caluroso, con temperaturas promedio entre los 22°C a 25°C, con una humedad relativa en promedio de 80%, con más de 14 horas luz /día y altas precipitaciones pluviales entre los 1 500 y 3 000 mm anuales, repartidas durante todo el año, con mayor intensidad entre los meses de setiembre a abril. Consideramos que tener todas estas condiciones juntas es un factor que juega un papel muy importante para la producción y calidad.

Teniendo en cuenta estas condiciones climáticas se deben programar las siembras, en las épocas de lluvias para lograr la humedad necesaria, sobre todo en las zonas de Satipo, Aucayacu, Tocache y Tarapoto, donde todas las siembras se hacen bajo el sistema de secano, la mejor época para la siembra es entre los meses de setiembre a febrero. En las otras zonas como Bagua y Jaén donde se siembra con riego se puede sembrar en cualquier época, sin descuidar el aspecto

fitosanitario, para evitar la proliferación de plagas y enfermedades. Se debe rotar la siembra con otros cultivos sobre todo gramíneas.

Como una recomendación general es necesario programar las siembras de tal manera que la cosecha se de en época seca para evitar las pudriciones de la hoja al momento de ser curado por exceso de humedad.

4.1.2 Suelo.

Las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo juegan un papel importante para el rendimiento y calidad. En general, el tabaco prefiere suelos con clases texturales francas, sueltas, profundas, de buen drenaje y fértiles.

CRESPO (1968), indica que el pH más apropiado es de neutro a ligeramente ácido para los tabacos Rubios y Burley, neutros o ligeramente alcalinos para los tabacos negros y claros.

La clase textural del suelo también influye en la calidad, los tabacos rubios prefieren suelos sueltos con mayor proporción de arena, el tabaco Burley prefiere suelos con mayor proporción de limo y arcilla y por último los tabacos negros prefieren suelos pesados con mayor proporción de arcillas.

Teniendo en consideración todos estos aspectos, juega un papel muy importante la correcta elección del terreno a sembrar, que reúna las condiciones físicas necesarias sobre todo para evitar los anegamientos por las fuertes precipitaciones.

4.2 VARIEDADES A SEMBRAR

De la composición genética de la variedad va a depender el éxito de la plantación, entonces debemos elegir la semilla seleccionada de variedades comerciales, adaptadas a la zona, teniendo en cuenta su procedencia para lograr la producción, calidad y resultados económicos esperados.

La adaptación de una variedad a un medio ambiente (clima y suelo) es muy importante considerar al tratar de introducir una variedad nueva en una zona. El medio natural y la técnica de producción pueden afectar en una forma mas o menos amplia el resultado económico.

Entre los caracteres que se heredan por vía genética, podemos mencionar: Los caracteres morfológicos, fisiología de la planta y las características físicas y químicas de las hojas.

En la planta de tabaco es muy importante tener en cuenta el número, tamaño y conformación de las hojas, el largo de los entrenudos, espesor de la vena central, así como la resistencia a plagas, enfermedades, comportamiento al curado, etc.

Sin embargo lo determinante es la calidad física y química de la hoja seca que se debe usar en la industria. El tabaco Rubio y Burley son tipos creados y desarrollados en EE.UU. en una gama de variedades e híbridos, razón por lo que la semilla se importa de este país, sin embargo hay que indicar que antes de su siembra comercial, el Departamento Técnico de Tabacos del Perú S.A., realiza los

respectivos ensayos de adaptabilidad, producción y calidad, garantizando de esta manera a los agricultores el éxito de su plantación.

TAPESA (1996), recomienda las variedades de tabaco Rubio importadas y que están destacando en la actualidad, como: K326, K329, C176. y las del tabaco Burley la KY14, KY15 y KY17.

Para la siembra del tabaco Negro y Claro, tipos que se viene produciendo hace muchos años en la zona de selva, prácticamente son variedades creadas y adaptadas en la zona. Para la producción de estas semillas, el Departamento Técnico de Tabacos del Perú S.A. es el encargado de realizar la respectiva selección masal de los campos comerciales, embolsando las plantas que tengan las características deseadas del tipo que se quiere reproducir. Figura 4

POEHLMAN (1965), indica que normalmente el tabaco se autopoliniza aún cuando se puede presentar hasta un 4% de polinización cruzada, por lo que se protege las inflorescencias con bolsas de papel para asegurar la autofecundación y evitar cruzamientos no deseados tratando de conservar los caracteres de las plantas elegidas.



Figura 4. Embolsado de inflorescencias para producción de semilla.

4.3 PRODUCCIÓN DEL TABACO

Dentro de la técnica de la producción del tabaco se consideran 2 etapas: La producción en el campo y el procesado ó elaboración primaria (secado y fermentado).

4.3.1 Producción en el campo.

En esta etapa se considera desde la siembra de los almácigos hasta la cosecha en hoja verde. Es fundamental hacer resaltar dos factores muy importantes para lograr buena producción y excelente calidad: El agricultor y la asesoría técnica de Tabacos del Perú S.A.

El agricultor productor de tabaco generalmente en selva tiene mucha experiencia, por ser un cultivo ancestral y que se ha ido transmitiendo de padres a hijos.

Tabacos del Perú S.A. juega un papel muy importante, no solo con el apoyo crediticio en efectivo e insumos, en la compra total de la producción, sino en el apoyo técnico eficiente y oportuno en el manejo adecuado del cultivo, con la implementación de nuevas técnicas, uso racional de los pesticidas, fertilizantes y semillas garantizadas, contando para ello con un grupo calificado de técnicos en constante actualización con las técnicas modernas de la Producción y Elaboración Primaria del tabaco.

Las etapas de la producción en el campo son:

4.3.1.1 Almacigos.

CRESPO (1978), indica que el almacigo es el punto de partida para garantizar el éxito en el cultivo del tabaco, por lo diminuto de la semilla de aproximadamente 2 mm de diámetro y su desarrollo incipiente en las etapas primarias de crecimiento es técnicamente impracticable el sembrío directo en el campo definitivo. Es por ello un requerimiento indispensable la siembra en camas de almacigo, donde los factores de luz, calor, aireación y humedad puedan controlarse y manejarse adecuadamente.

El objetivo principal del almacigo es proveer plantas vigorosas sanas y uniformes. Se pueden preparar dos tipos de almacigos: Camas tradicionales y en bandejas.

a. Almacigos tradicionales

- ◆ **Ubicación.-** Deben estar ubicadas cercanas a una fuente de agua limpia y fresca, se necesitan realizar riegos diarios, para lograr una buena germinación.

Las camas de almacigos se deben levantar en lugares donde anteriormente no se haya sembrado tabaco, ni otras solanáceas como tomate, ají, etc. para evitar la transmisión de virus.

Así mismo debe ser ubicada en áreas que no sean abatidas por fuertes corrientes de aire que resequen la superficie del suelo. La ubicación debe ser de sur a norte, para lograr el ingreso de los rayos solares por la mañana.

- ◆ **Preparación de las camas.-** El terreno debe estar limpio, previamente se eliminan palos, rastrojos, etc, luego debe ser roturado y desterronado hasta una profundidad de 20 cm.

El área mínima de almacigo para una hectárea de plantación es de 100 m². Las medidas de las camas deben de ser de 1.20 a 1.30 m de ancho x 10 a 15 m de largo, para así lograr un mejor control de inspección y fitosanitario.

Las camas de almacigo deben ser altas entre 20 a 30 cm para evitar el exceso de humedad, por las lluvias frecuentes y así evitar enfermedades fungosas.

- ◆ **Desinfección de las camas.-** Es una labor indispensable y se debe realizar en forma cuidadosa para proteger las plantas que se llevarán al campo definitivo libres de patógenos tales como: Virus, hongos, bacterias, etc.

Los principales desinfectantes del suelo pueden ser de dos clases: De amplio espectro y específicos. Los de amplio espectro son los más recomendables, ya que aplicados al suelo matan a todos los organismos y microorganismos, siendo los más usados el bromuro de metilo, basamid y vapam.

Bromuro de metilo.- Es el desinfectante de más rápida y efectiva acción, es un gas letal. Su acción es total, mata todos los microorganismos y semillas de malas hierbas del suelo.

La dosis a aplicar es de 1 lb. de bromuro por 10 m², la cama debe quedar cubierta con una manta de polietileno, con la finalidad de evitar el escape de los gases durante 24 a 48 horas. Antes de sembrarse se debe rastrillar el suelo para eliminar los residuos de los gases que pueden causar la muerte a la semilla. Figura 5.

Este desinfectante es actualmente el más usado sin embargo debido a que afecta la capa de ozono, la Convención de Montreal está abocada en buscar sustitutos y se está experimentando con la solarización, la vaporización, etc.



Figura 5. Desinfección de camas de almácigos con bromuro de metilo

Basamid.- Producto granulado que se esparce sobre la cama del almácigo bien mullida, se mezcla con el suelo empleando un rastrillo, luego de un riego el producto empieza a gasificarse lentamente, para tener una mayor efectividad también se puede cubrir con una manta de polietileno. La siembra de la semilla debe hacerse después de 10-15 días, dependiendo de la temperatura ambiente. La dosis a aplicarse es de 20-40 g/m².

Vapam.- Producto líquido que se debe aplicar en un suelo bien mullido, mezclado con agua, luego se aplica más agua para sellarlo. Se debe dejar de 18-21 días antes de sembrar y se aplica de 90-100 cc/m².

Los desinfectantes específicos son usados para el control de un determinado organismo o microorganismo del suelo, así tenemos los nematicidas: (Nemacur, terracur), insecticidas: (Furadan 5G, mocap), funguicidas: (Pomarsol, antracol, ridomil, etc.).

- ◆ **Fertilización de almácigos.-** Concluida la labor de desinfección se debe abonar el suelo con una mezcla N-P-K, esta se hace al voleo y luego se incorpora con el suelo con un rastrillo.

TECNOTABACO (1975), recomienda aplicar 15 kilos de abono mixto (12-12-12-4) para 100 m² de almácigo.

- ◆ **Sombra.-** Necesariamente a las camas de almácigo se les debe poner sombra, con la finalidad de proteger las semillas de los rayos solares, sobre todo cuando empiezan a germinar.

El tipo de sombra puede ser alta o al ras de la cama, dependiendo del material que mas abunde en la zona y nos permita abaratar los costos, sin afectar la buena germinación .

Para la sombra alta se utilizan postes de madera, cañas, hojas de palmera, yute, tela, polipropileno, etc. En la sombra al ras del suelo se puede utilizar cascarilla de arroz previamente desinfectada.

La sombra alta debe ser raleada a los 20 días en un 50% y a los 30 días en un 100%, para que los lechuguinos se vayan endureciendo, antes de ser llevados al campo definitivo.

- ◆ **Siembra de los almácigos.-** Llamado también voleo, labor que consiste en distribuir la semilla uniformemente en toda la superficie de la cama.

Como sabemos la semilla de tabaco es tan pequeña, en un gramo hay aproximadamente 12 000 semillas, razón esta que se debe sembrar mezclada con algún material inerte tal como arena, talco, ceniza, utilizando un pomo en cuya tapa se le hacen perforaciones pequeñas, por donde se distribuye la mezcla.

Otro método más sencillo y rápido, es utilizar una regadera tipo jardín, donde la semilla se mezcla con agua y se va regando toda la superficie en forma uniforme, tratando de no dejar espacios libres.

HOPETA (1986), recomienda que la cantidad de semilla que se debe sembrar por 10 m² es de 0.5 gramos. Para los 100 m² que necesitamos para 1 hectárea de trasplante se necesitan 5 gramos de semilla, si es que la semilla tiene el 100% de germinación, de no ser así, se tiene que aumentar la cantidad de acuerdo al factor de corrección.

Lo ideal es obtener entre 3 a 4 plantas por cada decímetro cuadrado, esto significa unos 30 000 a 40 000 lechuguinos, si consideramos que para

1 hectárea de transplante se necesitan 20 000 plantas, con esta cantidad de lechuginos estamos asegurando cualquier pérdida por problemas sanitarios, clima u otros. Se recomienda previa a la siembra realizar la prueba de germinación.

- ◆ **Riegos.-** Los riegos deben ser permanentes desde el momento de la siembra, para asegurar una buena germinación es necesario mantener con una humedad constante la superficie del substrato, especialmente los primeros 5 centímetros, durante los primeros 10 días, estos deben ser 2 veces por día (mañana y tarde), luego se puede reducir a uno por la mañana.

Los extremos de humedad afectan la germinación, un exceso permite crear las condiciones necesarias para el desarrollo de algas y hongos. Por otro lado la falta de humedad puede producir el secado y muerte de las semillas de tabaco.

Faltando unos 7 días para el transplante se debe realizar un agoste, para ir preparando los lechuginos al estrés del transplante logrando así que las plantas se endurezcan. Un día antes de siembra se debe de regar en abundancia para que al momento del arranque las plantas salgan completas, sin dañar las raicillas.

- ◆ **Poda de hojas.-** Según HOPETA (1986), esta labor fue introducida por Tabacos del Perú hace pocos años, pues es una labor muy necesaria en los

almácigos del tabaco, consiste en cortar las hojas de las plantas, a partir de los 20 días, con la finalidad de ir uniformizándolas y poder transplantar lechuguinos del mismo tamaño, de esta manera se conseguirá la uniformidad del cultivo, y los beneficios que esto representa.

La poda se realiza con la tijera de podar grande, y hay que tener cuidado de no dañar la yema terminal o de crecimiento, generalmente se hacen 3 podas. Figura 6



Figura 6. Poda de almácigos usando tijeras

Las ventajas de la poda en los almácigos son:

- Propicia el desarrollo radicular.
- Mayor luminosidad a todas las plantas.

- Menor incidencia de enfermedades fungosas.
 - Engrosamiento y fortalecimiento del tallo.
 - Menor mortandad de plantas después del transplante.
 - Mayor uniformidad de las plantas lográndose una cosecha uniforme.
 - Se evita sembrar plantas alargadas y torcidas.
- ◆ **Control Fitosanitario.**- Las aplicaciones de insecticidas y fungicidas deben ser en forma periódica y preventiva, en caso de presentarse la enfermedad o plaga las aplicaciones deben ser más frecuentes, hasta lograr controlar en forma total al agente causante.

HOPETA (1986), recomienda para el control de las plagas en forma preventiva se debe aplicar antes del voleo 30 g de furadan 5 G por metro cuadrado de almácigo, incorporándolo con un rastrillo unos 2 cm de profundidad. Esta medida nos ayuda a mantener libre de ataque de insectos durante unos 14 días, posteriormente se recomienda aplicar cada 7 días al follaje un insecticida sistémico, para el control de insectos picadores chupadores.

Dentro de las enfermedades más comunes tenemos la presencia de algas sobre las camas que se controla con la aplicación de un fungicida cúprico, cada 5 días hasta lograr su control. Es importante a la presencia de algas disminuir la intensidad de los riegos.

También se pueden presentar los hongos *Phytium*, *Fusarium* y *Rhizoctonia*, causantes de la chupadera fungosa que produce la muerte muy rápidamente de los lechuginos, ya que el ataque es directo a la raíz y cuello de la planta, para su control, se recomienda el Metalaxil (Ridomil al 0.1%).

JULCA (1997), manifiesta que otra enfermedad común es la mancha de la hoja producida por el hongo *Cercospora nicotianae*, su control es preventivo, con el objeto de llevar lechuginos sanos al campo definitivo, donde los daños económicos son mayores. Las aplicaciones deben ser a los 15 días después del voleo y se puede aplicar el Mancozeb (Dithane al 0.2%), cada 7 días.

Como medida preventiva cada vez que se efectúe alguna labor en el almácigo, las personas deben lavarse las manos con agua y jabón o leche para evitar la transmisión de virus del mosaico del tabaco por contacto, así mismo las herramientas deben de desinfectarse con lejía.

Los almácigos están aptos para ser sembrados entre los 40-45 días, no se debe sembrar lechuginos con más de 55 días porque pueden tener nematodos. Figura 7



Figura 7. Lechuguinos con 45 días aptos para el transplante.

b. Almacigos en bandejas.

Es una de las últimas técnicas introducidas por Tabacos del Perú, para la producción de lechuguinos de tabaco, tal como se viene haciendo en el mundo moderno de la agricultura.

Las bandejas son recipientes de plástico, distribuidas en múltiples espacios, o celdas, desarrollándose una plantita en forma individual, en su porción de sustrato.

Para la siembra de estas bandejas se usa la semilla peletizada, que es una semilla recubierta de un material inerte, que la hace más grande en 80 veces, lo que permite la siembra individual en cada celda.

Una de las ventajas más importantes de esta tecnología, es que al arranque, los lechuguinos salen con toda la porción de suelo donde han crecido, envuelta por sus raíces, sin ocasionar ningún daño ni roturas de las raicillas.

Se deben preparar camas altas, sobre las cuales se colocan las bandejas, llenas del substrato, que es una mezcla del 60% de tierra y 40% de humus de lombriz, hojarasca de cacao, etc., la cual debe ser previamente desinfectada con bromuro de metilo.

La cantidad de bandejas que se siembran debe estar relacionada con la cantidad de plantas que se van a sembrar por hectárea, de acuerdo a la variedad y uso que se le quiera dar al tabaco. Hay bandejas de variable número de celdas. TAPESA actualmente esta usando bandejas de 72 celdas.

Los riegos, el control fitosanitario, poda de las hojas y demás labores culturales son similares a la de los almácigos en camas tradicionales. Las ventajas de este tipo de almácigo son:

- Plantas uniformes para ser llevadas al transplante.
- Menor área de almácigo por hectárea, solo 33 m²
- Mayor facilidad para el transplante.
- Prendimiento casi total después del transplante.

- Asimilación de los nutrientes inmediatamente después del trasplante.
- Se acorta el periodo vegetativo por lo menos 10 días.
- Uniformidad en la cosecha. y mayor rendimiento.

En este tipo de almácigos la sombra es muy importante, ya que las lluvias pueden ocasionar daños graves, sobre todo por su intensidad pueden eliminar parte de sustrato. Se recomienda que la sombra debe ser de malla sombreadora 50-50 % (sombra-luz) y debajo de esta se debe colocar plástico de polipropileno. Figura 8.

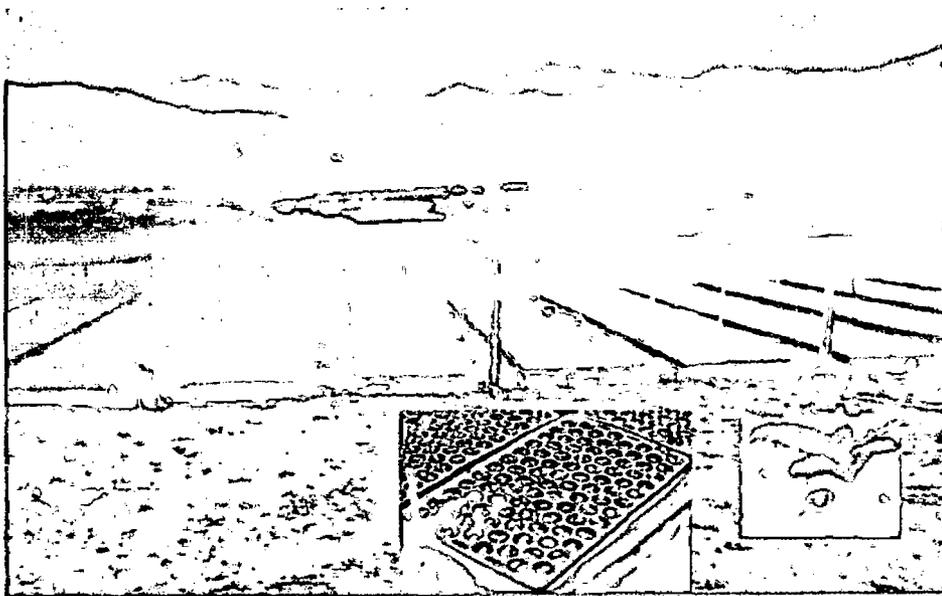


Figura 8. Almácigos en bandejas, con sombra de malla sombreadora.

4.3.1.2 Preparación de tierras campo definitivo

Una buena preparación del terreno definitivo es fundamental para que las plantas tengan un vigoroso sistema radicular, con el que podrán absorber del suelo la cantidad necesaria de nutrientes y le permitan desarrollar un aparato aéreo con hojas vigorosas con alto contenido de materia seca.

El tabaco es una planta que no soporta los excesos de humedad, razón esta que se deben elegir suelos sueltos, con buen drenaje. La primera labranza debe hacerse con el arado de discos a una profundidad de 20 cm, luego pasar la grada en forma cruzada, hasta lograr un desterronado perfecto.

Finalmente se debe surcar, orientando los surcos hacia la menor pendiente, la profundidad del surco no debe ser menos de 20 cm; para implementar el sistema de riego o proteger las plantas del exceso de humedad. Los surcos se deben orientar de este a oeste.

En zonas donde no se mecaniza, y la siembra es exclusivamente aprovechando las lluvias como Aucayacu y Tocache, la preparación del terreno es en forma tradicional o sea rozo, quema y limpieza, se debe realizar con la debida anticipación, como norma general en cuanto se siembra el almácigo, se debe empezar con el rozo.

4.3.1.3 Transplante.

En el cultivo del tabaco, probablemente el período mas crítico, tiene lugar al momento é inmediatamente después del transplante en el campo definitivo.

Los lechuguinos de tabaco al ser extraídos del almácigo donde se encuentran en un medio protegido, son expuestos a un ambiente muchas veces radicalmente adverso, tal como la fuerte insolación, temperaturas altas, con limitaciones o excesos de humedad en el suelo, vientos que propician el secamiento de la parte aérea, etc. Figura 9.



Figura 9. Transplante en terreno mecanizado en Satipo, tabaco rubio

Si a todo esto le agregamos que al momento de ser arrancado el lechuguino pierde parte de su sistema radicular, el primer paso para que el tabaco recién transplantado inicie su crecimiento es la reconstrucción de su sistema radicular funcional. Esto se soluciona utilizando plantas provenientes de los almácigos hechos en bandejas, cuyos beneficios lo hemos anotado en el capítulo correspondiente.

La densidad de la plantación es muy importante, ya que influye directamente en la producción y calidad del tabaco. Los distanciamientos tanto entre surcos como entre plantas se determina por el tipo del tabaco y del uso que se le quiera dar. Si se requiere una hoja gruesa con cuerpo, los surcos deben ser más amplios y estar entre 1.10 a 1.20 m y entre plantas de 0.40 a 0.45 m. Lo que nos da una densidad de 18 000 a 22 000 plantas/ha. Si se desea una hoja fina, como para la cubierta de los puros, el distanciamiento entre filas puede estar entre 0.90 a 1.00 m y entre plantas entre 0.35 a 0.30 m con lo que tendríamos entre 30 000 a 33 000 plantas/ha.

FURNEY (1982), recomienda realizar el transplante en forma manual, planta por planta, para lo cual hay que hacer un hoyo, introducir la planta y ajustar bien la tierra, para evitar los espacios libres, donde se formen bolsones de aire, que al calentar pueden causar la muerte de las plantas.

4.3.1.4 Fertilización

Similar a cualquier otro cultivo el tabaco requiere de un plan de fertilización, para proporcionar la cantidad adecuada de los diferentes nutrientes, en sus formas más efectivas, aplicados oportunamente, en la ubicación correcta y al mas bajo costo.

En este aspecto el Departamento Técnico de Tabacos del Perú, está buscando constantemente el equilibrio entre la productividad y la calidad del

tabaco, es decir un alto rendimiento de kilos de hoja verde por hectárea (cerca de 22 000 kg) y al mismo tiempo obtener una hoja seca de buena calidad y con un bajo contenido de nicotina (1.5 – 2.0%).

La fórmula recomendada actualmente para los suelos de selva, que tengan características algo similares es de 70-105-140-28 de N-P-K-Mg, usando para ello 700 kilos por hectárea de abono mixto granulado 10-15-20-4, cada planta recibe 35 gramos que se coloca aproximadamente a 10 cm de distancia del pie de planta.

Este abono mixto granulado que se emplea en el tabaco se manda a preparar especialmente, en cuya mezcla participan el nitrato de amonio, superfosfato de calcio triple, sulfato de potasio y sulfato magnesio y potasio. Cuadro 4 del anexo.

Tanto la urea, como el cloruro de potasio, afectan la calidad del tabaco, aumentando el porcentaje de nicotina y bajando la combustibilidad, por lo que su uso no es recomendable.

TAPESA (1996), indica que cuando las precipitaciones han sido muy altas durante los primeros cuarenta días después del transplante, se realiza una aplicación adicional de fertilizante, denominada abono de reposición. Como el fósforo generalmente es fijado por el suelo, solo se debe aplicar nitrógeno y potasio, se puede emplear el abono mixto granulado 21-00-19 de N-P-K. Se

considera una alta precipitación cuando se registra mas de 50 mm por un día o por la suma de lluvia de dos días seguidos. La cantidad a reponer se calcula con la ayuda presentada en el Cuadro 5 del anexo.

Una de las recomendaciones en el uso de los fertilizantes es el momento de la aplicación, la mezcla base se debe colocar antes de los 10 días después del transplante, y si se necesita usar el abono de reposición no se debe aplicar después de los 40 días, ya que la planta seguirá tomando el nitrógeno, retrazándose la maduración y elevándose el porcentaje de la nicotina, con lo que se esta deteriorando la calidad.

4.3.1.5 Control de malezas.

DOYLE (1968), menciona que las malezas compiten con el cultivo en forma directa por agua, luz, espacio, fertilizantes etc. disminuyendo los rendimientos y calidad del tabaco. Las malezas también son hospederos de una serie de plagas y enfermedades.

FURNEY (1982), indica que el cultivo debe ser considerado como una parte muy importante en la producción, pues aparte del control de las malezas, nos permite mejorar la aireación, crecimiento y desarrollo de la raíz, aumentar la infiltración de agua, el control se puede efectuar aplicando herbicida o manualmente.

SAGASTEGUI (1973), recomienda realizar dos cultivos, en forma manual o mecánica; el primero entre los 10 –15 días después del transplante

y el segundo entre los 20-30 días, se usa el azadón, yunta, etc. Las principales malas hierbas que más abundan en los campos son: El arrocillo (*Echinochloa colonum*), el coquito (*Cyperus rotundus*) que son de hoja angosta y la siempre viva (*Commelina difusa*) que es de hoja ancha.

Es recomendable aplicar, uno o dos días antes de la siembra el herbicida Ronstar (2 lt/ha) en el terreno limpio, producto que nos permite tener unos 10 días el campo limpio de malezas.

El Departamento Técnico de Tabacos del Perú S.A. esta abocado actualmente en una serie de experimentos, que permitan el uso en forma integral de los herbicidas tanto en la pre como post siembra.

4.3.1.6 Aporque.

Las plantas de tabaco tienen la facultad de formar raíces superficiales a la altura del cuello, si en las primeras semanas después del trasplante, se realiza un buen aporque, se provoca que estas raíces desarrollen aumentando la cabellera radicular, que aparte de dar mejor sustentación a la planta se consigue mayor absorción de nutrientes, y un aumento a la resistencia a una eventual falta de agua. Esta labor puede realizarse en forma manual o mecanizada. Figura 10.

Antes del aporque una labor necesaria es la limpieza de las hojas bajas, pues estas, aparte de no dar ningún rendimiento apreciable ya que son vacías y deterioradas, por estar pegadas al suelo, en cambio pueden servir para

albergar y alimentar parásitos y enfermedades. Es conveniente por lo tanto suprimirlas y destruirlas.



Figura 10. Aporque mecanizado en zona de Satipo.

4.3.1.7 Control de plagas y enfermedades.

FURNEY (1966), indica que con el control de las plagas y enfermedades se busca disminuir la población hasta llevarlo a un nivel donde no cause daño económico. Se considera que es indispensable el control oportuno, para obtener una producción óptima y de buena calidad.

Dentro de la diversidad de plagas y enfermedades que existen en las zonas, los más importantes en el cultivo del tabaco son los siguientes:

a. Plagas.

CASTILLO (2000), indica que dentro de este grupo destaca el cogollero (*Heliothis virescens* F.) que perfora los brotes, deforma la hoja y barrena cápsulas. Esta plaga es controlada con aplicaciones de insecticidas órgano fosforados tales como el azodrin al 0.3%, se debe aplicar en cuanto se detecte la plaga.

Otra plaga de importancia económica es el cornigacho (*Manduca sexta*). Pertenece al orden de los Lepidópteros, las orugas son verdes y en sus primeros estadios comen relativamente muy poco y por eso a veces pasan desapercibidas. Pero en sus tres últimos estadios larvales comen mucho, devorando grandes porciones de las hojas hasta defoliar completamente la planta. Para su control se puede aplicar cuando las plantas están chicas el insecticida azodrin a la dosis de 0.3%, luego cuando las plantas están mas grandes se puede aplicar belmark a la dosis de 0.15%, con una frecuencia de 10 a 12 días o cuando se presente la plaga.

También son de importancia los gusanos de tierra, (*Agrotis*, *Feltia* y *Spodoptera*). Estos insectos cortan los tallos a nivel del cuello de las plantas y prácticamente las eliminan, ocasionando la disminución de plantas por unidad de área, ocasionando daños económicos. Su control se puede realizar con cebos envenenados o con aplicaciones dirigidas al cuello de la planta de azodrin al 0.3%.

En las zonas de Jaén y Bagua la plaga de mayor importancia económica es el minador (*Pthorimoea operculella.*), el adulto es un microlepidóptero, de hábitos nocturnos, tiene una longitud de 8 mm y una expansión alar de 15 mm. Las larvas penetran en la hoja y se alimentan del parénquima, así mismo minan las nervaduras y tallos. Este tipo de daño causa la pérdida del tejido foliar, la muerte de las yemas de crecimiento, la ruptura de los tallos y la muerte de la planta.

CASTILLO (2000), menciona que por los daños económicos que causa este insecto, el control debe ser integral usando todos los medios para evitar su proliferación. Así tenemos que se deben usar las feromonas que son atrayentes sexuales, las trampas de luz , y control químico tanto de huevos, larvas y adultos.

El control químico se puede efectuar con los insecticidas como: El sunfire, que es un producto larvicida, a la dosis del 0.1%, el lannate a la dosis del 0.1%.

b. Enfermedades.

Las principales enfermedades que se han reportado en las zonas tabacaleras de selva son:

Ojo de rana, mancha foliar causada por el hongo *Cercospora nicotianae*, difundida en casi todas las zonas tabacaleras, en infección

grave las manchas pueden cubrir toda la superficie de la hoja. Las lesiones características son pequeñas manchas de color marrón claro, con el centro blanco. La infección es favorecida por la humedad del ambiente, lluvias frecuentes y altas temperaturas. JULCA (1997), recomienda que el control químico se puede realizar con dithane M-45 al 0.2%, polyram combi al 0.2%, ambos de contacto, alternándolos con funguicidas sistémicos tales como el Folicur al 0.15%

Mancha parda, causada por el hongo *Alternaria tenuis*, es la mas grave en lo que se refiere a manchas de la hoja, la lesión típica es más o menos manchas circulares de color marrón oscuro y constituyen zonas definidas, generalmente se inicia en las hojas inferiores y luego se propaga por toda las hojas, por lo que es necesario hacer la cosecha de limpieza o sea eliminar de 3 a 4 hojas inferiores muy pegadas al suelo evitando su contacto, para evitar el ingreso del hongo. El control químico se puede realizar con antracol al 0.25%, dithane M-45 al 0.3%.

Pie Negro, causada por el hongo *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, es la más grave de las enfermedades, su difusión es general, ataca las raíces y la base del tallo y causa grandes daños económicos. Esta enfermedad puede atacar a las plantas de cualquier edad, el primer síntoma es un súbito marchitamiento de las hojas, luego un amarillamiento y rápidamente la planta morirá.

Cuando los tallos de estas plantas enfermas se parten en dos, la médula tiene un color de marrón a negro y normalmente esta separada por discos como platos. Durante la época de lluvias el ataque es mayor, por eso se recomienda que los terrenos estén nivelados y realizar un aporque alto.

SEGURA (1965), indica que el hongo puede permanecer 5 años en el suelo. Para su control se recomienda combinar alternativas tales como: variedades resistentes, rotación de cultivos, eliminación de rastrojos y prácticas culturales muy exigentes.

Como una medida preventiva se puede aplicar ridomil MZ-72 a la dosis de 2-3 kg/ha disueltos en agua y al pie de planta.

Mosaico, causado por el virus del tabaco, VMT. Generalmente el ataque de este virus empieza por las hojas más jóvenes de la planta en las que se aprecian manchas de color verde claro en contraste con otras de color verde oscuro, lo que da la apariencia de un mosaico sobre el fondo verde normal. Al mismo tiempo se producen abullonamientos y deformaciones en las hojas cuyos tejidos, a veces se necrosan y las hojas no crecen. Figura 11

Considerando la importancia de esta enfermedad, diseminada en todas las zonas tabacaleras con gran importancia económica, su presencia con un alto porcentaje de plantas enfermas, puede reducir considerablemente la cosecha, se tienen que tomar una serie de medidas para su

control preventivo desde el almácigo hasta el campo definitivo, ya que no se cuenta con productos químicos con los que se pueda controlar, las principales medidas son:

- Ubicar los almácigos lejos de plantaciones de ají, tomate y otras solanáceas. Eliminar y quemar rastrojos de almácigos viejos.
- Desinfectar el suelo con desinfectantes totales.
- Desinfectar las tijeras de podar, con lejía, antes y después de cada labor de poda de hojas.
- Remojar las manos en solución con leche al 10% antes de manipular los lechuguinos, debido a que la caseína inactiva el VMT.
- Aplicar leche sobre los almácigos antes de la poda de hojas.
- Emplear semilla garantizada.
- Mantener la plantación limpia de malas hierbas.
- Eliminar todas las plantas enfermas del campo.
- Combatir con insecticidas los insectos transmisores especialmente los pulgones y nematodos.
- Terminada la cosecha de inmediato eliminar los rastrojos.
- Se recomienda la rotación de cultivos, especialmente con gramíneas.
- En caso de ataques severos y tener una zona endémica, se deben usar variedades resistentes, muchas veces a expensas de la calidad.
- En el caso del tabaco rubio una de las variedades resistentes es la Cooker 176, pero de bajo rendimiento y calidad.



Figura 11. Planta de tabaco de 55 días afectada por el virus TMV

4.3.1.8 Despunte y desmamone.

a. Despunte:

Esta labor consiste en eliminar el botón floral, con la finalidad que no emita flores y por consiguiente la formación de semillas, para evitar el uso de reservas y energía en esta etapa reproductiva, y sea usada en la hoja, incrementando su cuerpo y peso.

Generalmente el despunte se realiza aproximadamente a los 55 días después del transplante, y cuando la plantación se encuentre como mínimo con el 50% en botoneo.

En el despunte es muy importante tener en cuenta la altura en la que se corta la inflorescencia, ya que esta va acompañada de varias hojas, generalmente se realiza eliminando el ramillete de flores con las tres hojas superiores. De la altura a que se despunta depende en gran parte el rendimiento y calidad de la cosecha. Figura 12.



Figura 12. Despunte del tabaco a flor abierta.

b. Desmamone.

La planta después de 8-10 días del despunte, reacciona produciendo yemas o brotes laterales que nacen en las axilas o ángulo de inserción de las hojas en el tallo, llamados mamones o hijuelos, los cuales se deben eliminar constantemente. Esta es una labor clave para lograr incrementar los rendimientos. Para evitar este crecimiento de los mamones se eliminan ya sea manualmente o

con productos químicos, siendo esta segunda la más usada en todas las zonas por ser más económica y efectiva, teniendo en cuenta también la escasez y el alto costo de la mano de obra.

Los principales productos que se vienen usando para el desmamone son:

FST-7 (n-decanol) a la dosis de 1 litro de producto en 20 litros de agua y se aplica 10 centímetros cúbicos de la solución por planta, empleando aproximadamente 4 galones de producto por hectárea.

CYANAMID (1996), indica que PROWL-400 es un herbicida, que empleado a dosis adecuadas actúa como un buen controlador del crecimiento de los brotes del tabaco.

Hidracida maleica (MH-30) es una sal dietanolamina del ácido maleico, el cual aplicado sobre las hojas superiores de la planta es absorbido por ellas y traslocado al interior de la planta a través de la savia, actúa después de 6 horas y su efecto dura aproximadamente 20 días, retardando la emisión de mamones y en algunos casos eliminándolos, definitivamente.

LLANOS (1981), manifiesta que el uso del MH-30 es cada vez menor, ya que presenta problemas de residuos que pueden llegar al fumador con el humo.

Las recomendaciones para la aplicación de los inhibidores de brotes son:

- Aplicar inmediatamente después del despunte
- Realizar las aplicaciones en las mañanas de 9 a 11 a.m. o en las tardes de 4-6 p.m.
- Dirigir la aplicación al tercio superior de la planta.

Los principales efectos del despunte y desmamone son:

- Evita la fuga de las reservas y nutrientes de las hojas hacia las flores y semillas.
- Aumenta la actividad fotosintética de las hojas superiores.
- Aumenta el área foliar de las hojas medias y superiores.
- Aumenta el cuerpo de las hojas maduras, en comparación con las no despuntadas.
- Aumenta el contenido de azúcares en la hoja
- Aumenta la materia seca en la hoja
- Aumenta el peso de la cosecha en casi un 30%
- Mejora las características químicas de las hojas.
- Reduce el ataque de gusanos cogolleros por ausencia de tejidos jóvenes
- Resistencia a la sequía por aumento del área radicular.

4.3.1.9 Cosecha.

La cosecha generalmente empieza a los 65 días después del trasplante, una vez que la planta ha llegado a su pleno desarrollo, la producción y la acumulación de materia seca alcanza su valor máximo.

HOPETA (1986) indica que las principales características que la hoja está apta para su cosecha son:

- Cambio de color de la hoja de verde intenso a verde limón.
- Las hojas empiezan a presentar unas áreas abullonadas de color mas claro y brillo especial.
- El ángulo de inserción de la hoja con respecto al tallo es mayor a 90°, lo que indica que la hoja sé esta echando o abriendo.
- La nervadura principal pierde elasticidad y se vuelve más frágil, y al contacto de los dedos se quiebra fácilmente.
- Las hojas se desprenden muy fácilmente del tallo, produciendo un sonido hueco característico.
- La madurez de las hojas se inician en las hojas bajas y la cosecha se realiza aproximadamente en ocho semanas, de acuerdo al número de hojas que tenga la planta. Por cosecha se arrancan entre 3 a 4 hojas por planta, y de preferencia debe realizarse en las mañanas para evitar que las hojas se marchiten por el sol.
- Todos los cambios en la composición, rendimiento y características de las hojas en función de su estado de madurez al cosecharlas, llega a

definir un importante concepto conocido como “madurez técnica”. Este es el estado de madurez requerido para cosechar en función del tipo y calidad comercial que se pretende conseguir.

- El tabaco Virginia o Rubio, destinados a ser curados con calor artificial y que requieren un alto contenido de azúcares se cosechan más maduros, que los otros tipos de tabaco.
- Los tabacos Burley, Negro y Claro, curados al aire que no requieren para las calidades de su elaboración industrial una riqueza apreciable en azúcares, pueden y deben cosecharse en un estado incipiente de madurez. Figura 13.



Figura 13. Cosecha de tabaco negro en Tarapoto

4.3.2 Procesamiento del tabaco.

El tabaco después de la cosecha, debe experimentar un proceso de secado o curado de la hoja verde para convertirse en materia prima industrial: Curado y fermentación.

Estas labores las realiza Tabacos del Perú S.A., en las plantas de procesamiento, ubicadas en las distintas zonas donde labora y equipadas adecuadamente para este fin.

Las principales labores que se realizan para secar el tabaco son:

- Llenado de los hornos o secaderos - encujado o enrackado.
- Curado o secado
- Clasificación
- Bajada de la hoja
- Fermentado
- Prensado

4.3.2.1 Llenado de hornos.

El tabaco una vez cosechado se tiene que llenar en los hornos (Tabaco Rubio) o secaderos (Tabaco Burley, Negro, Claro) para su curado. La hoja se tiene que colgar en unas varillas de 1.20 m de largo llamado cujes y son sujetadas con pita pabilo, a esta labor se le llama encujado, y puede realizarse en

forma manual o con unas máquinas llamadas encujadoras. Figura 14. Este sistema se usa para el llenado de los hornos convencionales. En caso de llenar la hoja en los hornos de aire forzado esta labor se llama enrackado y se emplea unos dispositivos de metal llamados racks.



Figura 14. Encujado de tabaco rubio con máquina encujadora.

4.3.2.2 Curado del tabaco.

El curado fundamentalmente es un proceso de secado o pérdida de agua en condiciones controladas para que las plantas, o las hojas separadas de las plantas, mantengan el mayor tiempo posible su actividad biológica a fin que los cambios químicos y bioquímicos se produzcan del modo más apropiado para conseguir un producto de alta calidad.

De acuerdo al tipo de tabaco el curado se puede realizar de 2 formas:

- ◆ Curado en atmósfera artificial
- ◆ Curado al aire

a. Curado en atmósfera artificial.

Es característico de los tabacos tipo rubio o virginia, cuya denominación internacional a este sistema se llama Flue Cured. Se emplean hornos dotados de una fuente de calor y de ventilación, que permiten mediante el manejo adecuado aumentar o disminuir tanto la temperatura como la humedad en el momento requerido por el tabaco.

Hay varios tipos de hornos desde los convencionales (Figura 15) donde el manejo es en forma manual, hasta los de aire forzado (Figura 16) donde los controles se pueden realizar en forma programada.



Figura 15. Hornos convencionales en la zona de Aucayacu



Figura 16. Horno de aire forzado en centro de producción Satipo.

Desarrollo del curado

En ambos tipos de horno el proceso del curado demora entre 130 - 140 horas dependiendo de las características y posición de la hoja.

El curado es una parte importante en la producción del tabaco para obtener una hoja de calidad. El curado consiste fundamentalmente en extraer el agua de la hoja cosechada que tiene entre 80-90% y un 10-20% de sustancias sólidas. Al terminar el curado la hoja tendrá entre un 15 a 25 % de agua y el resto de su peso será materia seca. Por cada 1 000 kilos de hoja verde cosechada se elimina aproximadamente 850 kilos en agua y solo se obtiene 150 kilos de hoja seca, o sea una relación de 8.50 kilos de hoja verde para obtener 1 kilo de hoja seca.

En el curado se tienen 4 etapas: Amarillamiento, fijación del color, secado de paño y secado de vena.

El amarillamiento es la primera etapa, consiste en que el tabaco ingresado al horno y con baja temperatura, vaya virando del color verde al amarillo, para esto se debe empezar con la temperatura ambiente y luego ir incrementando hasta llegar a los 40°C. La humedad debe estar entre los 82-90% para lograr que la hoja se mantenga viva y pueda realizar los cambios físicos y químicos. Esta etapa dura entre 35 a 50 horas de acuerdo al tipo de hoja que se esté curando (Bajera, media o alta).

Luego viene la fijación del color que se realiza cuando el tabaco está completamente amarillo, por lo que se debe matar la hoja muy

rápidamente para que no tome el color marrón, la temperatura se debe de incrementar de 40 a 57°C y la humedad debe descender hasta 40%. Esta etapa dura entre 10- 16 horas.

Fijado el color amarillo viene el secado del paño, o sea de la lámina de la hoja, éste se logra aumentando la temperatura de 57°C hasta los 63°C en un lapso de 16-20 horas.

Finalmente se seca la vena o nervadura central, elevándose la temperatura hasta los 76°C, se requiere aproximadamente entre 26-34 horas.

b. Curado al aire.

Como se ha indicado se cura al aire los tabacos Burley, Negro y Claro en los secaderos o caney (Figura 17), aprovechando la corriente caliente del aire, el tiempo que demora es de aproximadamente 30 días. El colgado puede hacerse por hojas o plantas enteras.

Para evitar que el tabaco se reseque muy rápidamente y tome la hoja un color verdoso, los secaderos deben tener cortinas por los cuatro lados, permaneciendo durante el día cerrados y abiertos durante la noche o en caso contrario se debe mojar el piso del caney para aumentar la humedad.

También los cujes durante los primeros días deben estar bien pegados, para evitar que el mayor flujo del aire seque la hoja muy rápidamente

y tome el color verdoso, luego paulatinamente se debe ir separándolos. Durante este proceso es muy importante controlar la pudrición de la hoja originados especialmente por hongos que viven y desarrollan sobre las plantas durante el curado. Si se presenta se debe separar inmediatamente los cujes y dar mayor ventilación abriendo totalmente las cortinas.



Figura 17. Secado del tabaco Burley al aire en caneys, Jaén.

4.3.2.3 Bajada de hoja.

Una vez que el tabaco esta completamente seco en los hornos o secaderos, se debe humectar, para lograr que la hoja pueda ser manipulada sin producirse roturas. Se descarga el horno o galpón cuje por cuje, se enmanta y se traslada a la sala de clasificación.

En caso de los secaderos que no tienen sistema de humectación esta labor se debe efectuar en la madrugada aprovechando la humedad del medio ambiente.

4.3.2.4 Clasificación.

Esta labor tiene como finalidad primero separar las hojas buenas, de las que no reúnan las condiciones necesarias, tales como podridas, verdes, marroneadas etc. y segundo las hojas buenas clasificarlas por tamaño y coloración (Figura 18).



Figura 18. Clasificación de tabaco rubio en la planta de Aucayacu.

Generalmente se seleccionan en dos grados: La primera son las hojas de mayor tamaño, de color naranja uniforme, sin roturas, ni manchas; la segunda son hojas de menor tamaño, color amarillo pálido, o marrones con algo de roturas y manchas; y los retazos que son pedazos de hojas.

4.3.2.5 Fermentación.

LLANOS (1979), indica que solamente se fermenta los tabacos curados al aire. La hoja curada al aire, todavía no es un producto fumable, el humo es demasiado fuerte y no posee las cualidades gustativas y olfativas de un buen tabaco, y para lograr esto se debe fermentar.

La fermentación del tabaco es un proceso natural de calentamiento y humectación con desprendimiento de gases (anhídrido carbónico - CO₂ y otros) y absorción de oxígeno. Todos estos fenómenos se producen de forma espontánea a expensas del propio tabaco cuando las hojas se apilan o amontonan de forma que exista una masa central o núcleo protegido por las capas externas y con un cierto grado de compresión.

La temperatura, la humedad y en general las condiciones del medio ambiente aceleran o retardan las reacciones y las transformaciones que van a cambiar profundamente la composición y las características de aroma y gusto del tabaco, con una apreciable pérdida de peso.

El INSTITUTO CUBANO (1971), manifiesta que el tabaco se debe fermentar en grandes galpones ventilados, con aportes de humedad y calor, las hojas son atadas en pequeños manojos que se apilan formando pilones entre 4 000 a 8 000 kilos en forma cuadrada o rectangular. La subida espontánea de la temperatura en el interior de la masa es medida por medio de termómetros sonda. Cuando llega a un cierto límite (aproximadamente 55° C) hay que deshacer el pilo y hacer otro al costado cambiando de posición la hoja, esta labor se hace cuantas veces sea necesaria, hasta que la temperatura se estabilice y no se eleve a partir de un cierto momento, donde el tabaco está listo para ser clasificado y prensado y ser vendido a las fabricas de cigarros.

El tabaco rubio no necesita fermentar, sin embargo para su uso se debe añejar por lo menos 6 meses. El tabaco seco y separado la lámina de la vena se guardan en cajones de madera teniendo en cuenta que la humedad no sea mayor del 12%.

El tabaco durante su curado y posterior almacenamiento puede verse dañado principalmente por insectos tales como *Lasioderma serricorne* y la *Ephestia elutella*, ambos atacan la hoja del tabaco seco en estado larval. Para su control se debe desinfectar el tabaco y el ambiente donde se almacena con fosfamina (Detia gas), que es un fumigante que no perjudica la calidad ni el sabor.

4.3.2.6 Prensado.

Una vez seleccionada la hoja de tabaco se prensa por calidades, con la finalidad de tener menor volumen y poder ser transportado a un menor costo

En nuestro caso las fabricas de cigarrillos se encuentran en la costa. El material de embalaje puede ser el yute arpillera o papel. Figura 19.

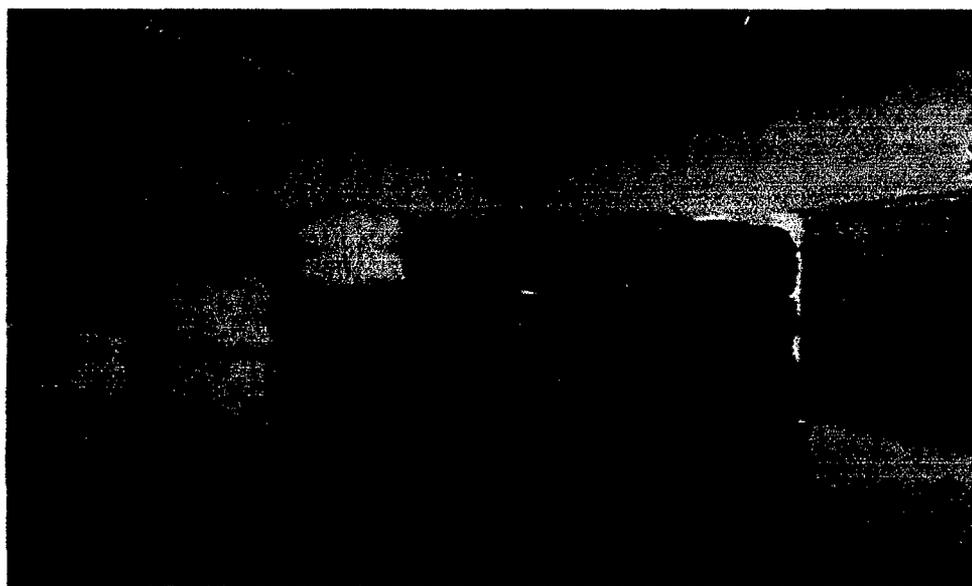


Figura 19. Tabaco prensado listo para ser transportado a las fábricas.

4.4 CALIDAD DEL TABACO.

Como consecuencia del medio ambiente, la variedad sembrada y las técnicas aplicadas tanto en la etapa agrícola, como en el procesado del tabaco (curado y fermentación) da como resultado final la obtención de tabacos con mala, regular o buena calidad.

El tabaco se valora por sus condiciones físicas: Uniformidad, elasticidad, textura, combustibilidad, aroma, etc; y por las condiciones químicas: Contenido de nicotina, compuestos nitrogenados, porcentaje de alquitrán, etc.

En Selva muchas de estas condiciones se dan en una forma natural por el clima y suelo (Aroma, combustibilidad, textura, etc.) y las otras condiciones sobre todo químicas se pueden mejorar aplicando las técnicas de producción y curado, de acuerdo a las preferencias del consumidor final.

Dentro de todas las principales características que un buen tabaco debe tener las de mayor importancia son la combustibilidad y contenido de nicotina. Para obtener tabacos con buena combustibilidad es necesario que los suelos y fertilizantes a usar no contengan cloro.

Con respecto a la nicotina es el compuesto mas relacionado con el tabaco, el contenido en la hoja varía de acuerdo al tipo de tabaco, a la fertilización nitrogenada y a la altura del despunte.

Las tabacos Rubios deben tener entre 1.3 a 2.0% de nicotina, mientras que los secados al aire entre 2.0 y 3.0%, razón esta que son mas fuertes.

4.5 PROGRAMACIÓN Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

Tabacos del Perú S.A. para determinar el área a sembrar en cada campaña, lo hace en función de los requerimientos por ventas pactadas con Empresas Nacionales o Extranjeras manufactureras de cigarrillos y cigarros de tabaco, con un año de anticipación, (se necesita 1 año como mínimo para producir tabaco: fase agrícola y procesado). con esta base se programa el área a sembrar por zona y tipo de

tabaco, teniendo en cuenta los promedios de producción obtenidos en la campaña anterior.

La siembra se realiza con agricultores dedicados a este cultivo, cuyas tierras deben ser aptas para el cultivo, en promedio un agricultor siembra 1.5 ha. La producción del tabaco rubio es comprada en hoja verde, para luego la empresa curarla en sus centros de producción.

Los otros tabacos burley, claro y negro, es curado por los agricultores y su venta es en rama o seco, la empresa hace la fermentación, labor que requiere lugares acondicionados y experiencia en el manejo.

Para tal efecto TAPESA cuenta con varias Plantas de Curado y Proceso de Tabaco en las distintas zonas y la infraestructura necesaria para lograr procesar un producto de calidad.

A nivel total la empresa tiene una capacidad instalada para poder procesar 2 300 toneladas anuales de tabaco en sus distintos tipos y el requerimiento de las empresas manufactureras en el año 2000 fue del orden de 1 300 toneladas, lo que indica que hay una capacidad de procesado ociosa. El área sembrada y la producción de TAPESA, de los últimos 5 años se indica en los Cuadros 6, 7 y 8 del anexo.

4.6 IMPORTANCIA SOCIO ECONÓMICA.

Entre todos los tipos de tabaco cultivados en la Selva, el tabaco Rubio, es el que ocupa mayor área, seguido del tabaco Burley, Claro y Negro, como consecuencia de la demanda en el mercado interno.

El valor bruto que produce una hectárea de tabaco es alto en comparación con otros cultivos de la zona, es un cultivo que emplea mucha mano de obra aproximadamente 200 jornales/ha en la etapa agrícola y 80 jornales en la fase del procesado. Aproximadamente por año se emplean 174 000 jornales, contribuyendo de esta manera a la creación de puestos de trabajo y desarrollo económico de estas zonas.

Debido a la tecnificación de las labores, actualmente la producción de tabaco Rubio en hoja verde se ha ido incrementando de 15 000 kg/ha producidos el año 1995, hasta los 22 000 producidos los años 1999 y 2000, con el consiguiente aumento de utilidades.

De igual manera los otros tipos de tabaco secados al aire, el incremento ha sido de 1 700 kg/ha el año 1995, hasta los 2 800 kg/ha actualmente.

El costo agrícola para producir 1 hectárea de tabaco rubio es de S/.5 706.00, el importe de venta de S/. 7 480.00, obteniendo una utilidad de S/. 1 744.00

equivalente al 32% del costo, siendo uno de los cultivos de más alta rentabilidad en la zona (Cuadro 3 del anexo).

También es muy importante señalar que el tabaco es un cultivo de corto periodo vegetativo, aproximadamente 5 meses, lo que permite realizar perfectamente una rotación de cultivos dentro del año.

Por ser un cultivo, en el que la fertilización es indispensable, se logra que los suelos no pierdan su fertilidad, los cultivos de rotación pueden desarrollarse aprovechando los fertilizantes residuales.

En zonas donde los agricultores siembran poca área, se convierte en un cultivo familiar.

V. CONCLUSIONES

1. La selva peruana, comprendida entre los 400 y 800 m.s.n.m., por sus condiciones naturales de clima y suelo produce un tabaco de buena calidad.
2. La tecnología aplicada por Tabacos del Perú S.A. garantiza una buena producción y rentabilidad a los productores de los distintos tipos de tabacos, brindando asistencia técnica y asesoría para familiarizar a los agricultores con los métodos modernos del cultivo y curado.
3. La semilla usada está plenamente garantizada por TAPESA para obtener la producción y calidad deseada.
4. La comercialización está asegurada para los productores de tabaco, con una alta rentabilidad.
5. En las distintas zonas se siembran varios tipos de tabaco de acuerdo al clima y tipo de suelo, destacando tabaco rubio (Satipo, Tingo María y Tocache), burley (Jaén y Bagua), negro (Tarapoto) y claro (Tarapoto y Bagua).
6. El cultivo de tabaco tiene una gran demanda de mano de obra, en la fase agrícola se emplea 200 jornales y 80 durante la elaboración primaria, por lo que genera una fuente de trabajo en gran magnitud e impacto en las zonas donde labora.
7. Actualmente la producción supera la demanda, hay varias zonas donde no se está sembrando.

VI. RECOMENDACIONES

1. Sembrar el tipo de tabaco en la zona que mejor se adapta: El tabaco Rubio necesita suelos sueltos, con pH ligeramente ácidos y en época de lluvias, el tabaco burley, no soporta mucha humedad, por lo que se debe sembrar en zonas y épocas de menor precipitación, los suelos deben de ser fértiles, y el pH ligeramente ácido; los tabacos claro y negro necesitan suelos más pesados y ligeramente alcalinos.
2. De acuerdo a la experiencia de Tabacos del Perú, y por la calidad obtenida, de preferencia, el tabaco rubio debe cultivarse en Satipo, Tocache, y Tingo Maria, el burley en Jaén y Bagua, el negro y claro en Bagua y Tarapoto.
3. Para la producción de los lechuguinos en lo posible se deben emplear bandejas en los almácigos, con la finalidad de obtener plantaciones uniformes, mayor producción y mejorar la calidad.
4. El abonamiento debe ser aplicado oportunamente, y máximo hasta los 40 días de transplantado, después puede causar problemas en la calidad. No se debe aplicar urea ni cloruro de potasio.
5. La altura del despunte debe estar acorde con el uso que se le quiera dar al tabaco.

6. Todas las labores culturales deben ser realizadas en el momento oportuno, y eficientemente, caso contrario se afecta la producción y calidad del tabaco.
7. La rotación del tabaco con gramíneas o leguminosas es indispensable para evitar la proliferación de plagas y enfermedades.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. AMES DE ICOCHEA, Teresa. 1968. Enfermedades del Tabaco, Curso de Capacitación Profesional en Tabaco. Convenio CONATA - UNA LA MOLINA. Lima, Junio 1968 Pp. 46-87.
2. AKEHURST, B. C. 1973. El Tabaco. Agricultura Tropical. Ed. Labor S.A. Barcelona – España. 682 p.
3. BAZAN DE SEGURA, Consuelo. 1965. Enfermedades de Cultivos Tropicales y Sub tropicales. Ed. Jurídica S.A. Lima- Perú . Pp 408- 439.
4. BASF. 1995. División Fitosanitarios. 16 p.
5. CASTILLO, J. 2,000. Curso de Capacitación en el Control de Plagas en el Cultivo del Tabaco. Chiclayo. 200 p.
6. COLLINS, W. K y HAWKS, S. N. 1993. Principles of Flue-Cured Tobacco Production- N.C. State University. First Edition. 438 p.
7. CRESPO, R. 1968. El Cultivo del Tabaco. Curso de capacitación Profesional en tabaco. Convenio CONATA- UNA LA MOLINA. Lima, Perú. 45 p.
8. CYANAMID. 1996. Agricultural Research Division. Princenton, New Jersey. USA. 30 p.
9. DOYLE A. 1968. Controlling Wedds in Tobacco with Benefin en tesis: Ensayo Comparativo de Herbicidas en el Tabaco variedad Virginia- Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú. 78 p.

10. FURNEY TOOD. 1982. La cosecha y el curado del tabaco. Tabacos del Perú S.A. Lima, Perú. 55 p.
11. -----, 1982. Informe sobre tabaco realizado para el Perú. Lima, Perú. 60 p.
12. HAUKS, S. N. 1980. Tabaco Flue – cured. Principios básicos de su cultivo y curado. 2da Ed. Ed. Servicio Nacional del Tabaco. Madrid. 255 p.
13. HOJA PERUANA DE TABACO. 1986. Boletín Técnico de Campo N° 14. 3 p.
14. HOPETA, S. A. 1986. I Seminario de Capacitación y actualización en Tabaco Flue- Cured. Lima. 10 p.
15. INSTITUTO CUBANO DEL LIBRO. 1971. Normas Técnicas para el Cultivo del Tabaco Negro . La Habana. Pp. 121-125.
16. JULCA, ALBERTO. 1997. Informe Final - Cercosporiosis en Tabaco Negro en Tarapoto (San Martín). La Molina. 16 p.
17. LLANOS, M. 1979. El Curado del Tabaco. Ministerio de Agricultura Ed. Ajenjo Madrid . 91 pp.
18. -----, 1981. El Tabaco. Manual Técnico para el cultivo y curado. Ed. Mundi -Prensa. Madrid. 305 p.
19. -----, 1985. El Mundo del Tabaco. 1ra. Ed. Ed. Alhambra S.A. Madrid. 146 p.
20. MORAN, CESAR 1968. El Mejoramiento Genético de las Plantas : En Curso de Capacitación del Tabaco. Convenio CONATA - UNA LA MOLINA. Lima, Perú. 241 p.

21. OCHESE, SOULE; DIJKMAN y WELLSBURG. 1965. Cultivo y Mejoramiento de plantas tropicales y sub. tropicales. Traducido del Ingles por el Centro Regional de Ayuda técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional-AID. Tomo I. Edit. Limusa Wiley S.A. México. 1536 p.
22. PEÑAHERRERA, CARLOS. 1980. Geografía Física del Perú. Volumen I. Ed. Manfer. España. 323 p.
23. POEHLMAN, J. 1965. Mejoramiento Genético de las cosechas. Universidad de Missouri. 1ra. Ed. Edit. Limusa – Wiley. México. 452 p.
24. SAGASTEGUI, A. 1973. Manual de las Malezas de las costa Nor Peruana. Impreso en los Talleres Gráficos de la Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo – Perú. 120 p.
25. STRASBURGER. 1994. Tratado de Botánica. 6ta Ed. Barcelona - España. Pp. 20 - 21
26. TABACOS DEL PERU S.A. 1996. Manual Técnico para el cultivo del tabaco rubio. Lima. 12 p.
27. ----- 2000. Memoria 1999. Pp. 14 - 23.
28. TECNOTABACO. 1975. Asociación Tabacalera de Investigación Científica y Tecnológica. Informe N° 6. Lima – Perú. 25 p.

29. U.S.D.A. 1999. United States Department of Agriculture Tobacco, Word Markets and Trade. Circular series FT 07-98. Pp. 6 - 8.

VIII. ANEXOS

Cuadro 2. Costo agrícola por hectárea de tabaco.

Labores	Jornal	Máquina Hora	Importe Soles
I Almácigo			
1.1 Insumos			314.00
1.2 Preparación	15.00		210.00
1.3 Mantenimiento	11.00		154.00
Subtotal	26.00		678.00
II Cultivo			
2.1 Preparación Tierras	18.00	10	752.00
2.2 Transplante	16.00		224.00
2.3 Abonamiento	15.00		210.00
2.4 Deshierbo	24.00		336.00
2.5 Despunte y deshije	12.00		168.00
2.6 Fumigaciones	14.00		196.00
2.7 Aplicación inhibidores	6.00		84.00
2.8 Limpieza sanitaria	3.00		42.00
2.9 Insumos			
Fertilizantes			1 346.00
Insecticidas			276.00
Fungicidas			132.00
Inhibidores de brotes			144.00
Herbicidas			180.00
Adherentes			14.00
Subtotal	108.00		4 104.00
III Cosecha			
3.1 Cosecha	60.00		840.00
3.2 Carguio y Transporte	6.00		84.00
Subtotal	66.00		924.00
Total General	200.00		5 706.00

Resumen

	Kilos	P.U.	Total
Costo Agrícola			5 706.00
Producción hoja verde	22 000	0.34	7 480.00
Utilidad Productor / ha			1 774.00
Porcentaje del Costo			32.00

Cuadro 3. Fertilizantes recomendados para el cultivo del tabaco.

Fertilizante	Nombre Comercial	Formula Química	Porcentaje de Nutrientes					
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Ca	S
Nitrogenados	Nitrato de amonio	NH ₄ NO ₃	33.5	0	0	0	0	0
	Sulfato de amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	21	0	0	0	0	23
Fosfatos	Superfosfato de calcio triple	Ca(H ₂ PO ₄) 2 Ca SO ₄	0	46	0	0	28	12
Potásicos	Sulfato de potasio	K ₂ SO ₄	0	0	50	0	0	18
Mixtos	Fosfato de amónico	PO ₄ H (NH ₄) ₂	12	46	0	0	0	0
	Sulfato de magnesio y potasio	K ₂ SO ₄ 2Mg SO ₄	0	0	22	11	0	22
	Nitrato potásico	K NO ₃	13.5	0	44	0	0	0
	Abono mixto granulados 10-15-20-4		10	15	20	4	0	0
	Abono mixto granulado 21-00-19		21	0	19	0	0	0

Cuadro 4. Tabla de reposición de nitrógeno por exceso de lluvias.

Profundidad de la capa laborable hasta la arcilla	Estimación en mm. de exceso de lluvias	Semanas después del transplante		
		1-3	4-5	6-7
		Nitrógeno que se recomienda		
Menos de 25 cm	25	0	0	0
	50	20	10	0
	75 ó más	30	20	0
Entre 28 y 41 cm	25	30	20	0
	50	45	30	10
	75 ó más	60	40	15
42 ó mas cm	25	50	25	15
	50	75	35	20
	75 ó más	100	45	25

Fuente: Tabacos del Perú S.A.

Cuadro 5. Hectáreas sembradas de tabaco años 1996-2000

Zonas	1996	1997	1998	1999	2000	%
Satipo	293	228	275	268	250	51
Tingo María	65	102	0	0	0	0
Tocache	163	138	30	0	0	0
Bagua	0	0	20	62	106	22
Jaén	110	93	62	108	62	13
Tarapoto	28	160	200	44	68	14
Total	659	721	587	482	486	

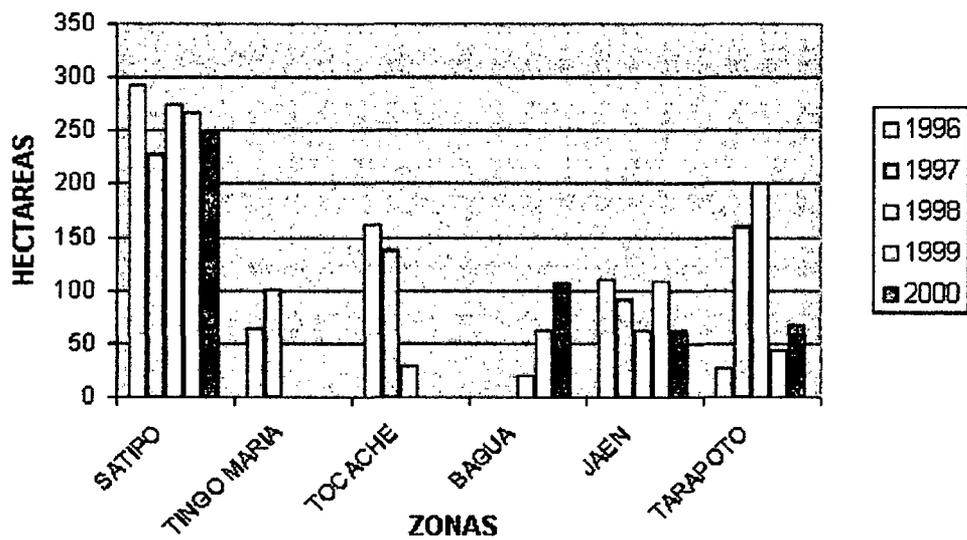


Figura 20. Gráfica del área sembrada de tabaco años 1996-2000

Cuadro 6. Producción de tabaco (toneladas) por zonas años 1996-2000

Zonas	1996	1997	1998	1999	2000	%
Satipo	543	512	604	590	656	52
Tingo María	129	274	0	0	0	0
Tocache	324	353	87	0	0	0
Bagua	0	0	43	96	286	23
Jaén	181	209	146	189	165	13
Tarapoto	9	155	474	154	151	12
Total	1 186	1 503	1 354	1 029	1 258	100

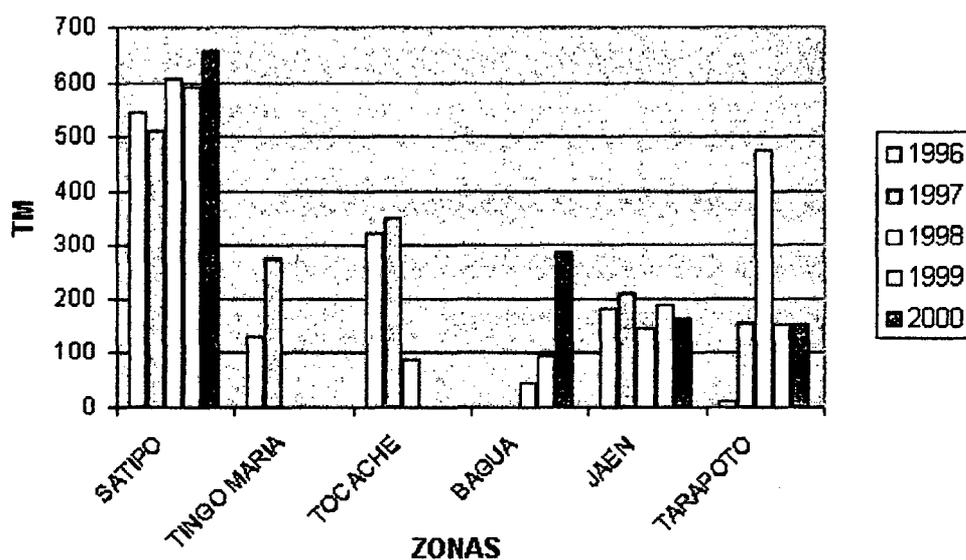


Figura 21. Gráfica de la producción de tabaco por zonas 1996-2000.

Cuadro 7. Producción (toneladas) por tipo de tabaco años 1996-2000.

Tipo de tabaco	1996	1997	1998	1999	2000	%
Rubio	995	1 139	691	590	656	52
Burley	181	209	146	189	366	29
Negro	9	155	474	154	62	5
Claro	0	0	43	96	174	14
Total	1 185	1 503	1 354	1 028	1 258	100

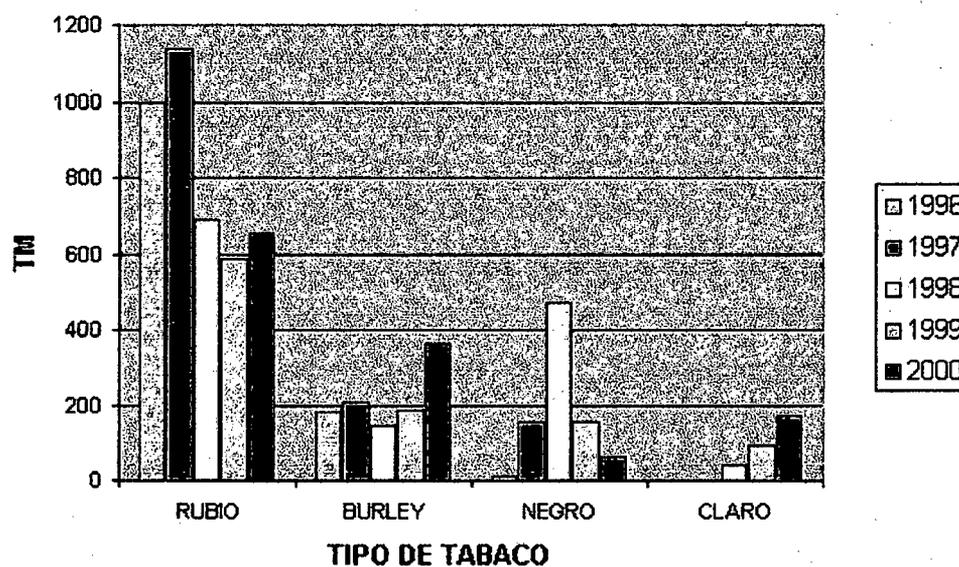


Figura 22. Gráfica de la producción por tipo de tabaco en selva. 1996 – 2000.