



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente Practico del Examen de Grado de carácter Complexivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador”

AUTOR:

Jean Carlos Castro Hurtado

TUTOR:

Ing. Agr. Oscar Wellington Mora Castro, MAE.

Babahoyo- Los Ríos - Ecuador

2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios ser divino por darme la vida y guiar mis pasos día a día, a mis padres, a mi querido progenitor ausente (+) Marcelo Castro Vite, que ha sido la inspiración en mi formación profesional; a mi señora madre Lcda. Mirian Hurtado Astudillo, mi amiga y compañera, a mi abuela materna, Margarita Astudillo Castro, a mi hermano y demás familiares que me han apoyado y de quien valoro los principios que me ha inculcado para la excelencia en mi diario vivir.

Jean Carlos Castro Hurtado

Autor

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de investigación de grado que culminara con la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, se lo agradezco a la Universidad Técnica de Babahoyo, a mis maestros, quienes con sus sabios conocimientos impartidos han sido mi guía en los distintos ámbitos, agrícolas y técnicos desarrollados en mi vida estudiantil y en esta investigación. Quiero hacer una deferencia especial Al Señor Ing. Agr. Oscar Wellington Mora Castro, MAE. Asesor de esta investigación quien hizo un aporte sabio generoso y oportuno para el alcance de mi logro profesional

Jean Carlos Castro Hurtado

Autor

RESUMEN

Manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador”

El presente trabajo de investigación se realizó para adquirir y mejorar los conocimientos sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*N. tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador. El cultivo de tabaco en el Ecuador, tiene una buena aceptación y genera una alta rentabilidad para los productores que se dedican a este cultivo, teniendo en cuenta que las condiciones climáticas son favorables para un excelente desarrollo de las hojas, principal exigencia del mercado. En la región costa es la zona donde más se desarrolla este cultivar, específicamente en las provincias del Guayas y Los Ríos, donde se concentra la mayor parte de la producción anual. Para planificar y organizar el establecimiento de un cultivo de tabaco, es importantes identificar las condiciones del suelo, su fertilidad, antecedentes de plagas y enfermedades, para poder seleccionar las variedades que mejor se adapten a cada zona productiva. Al igual que se debe conocer otras variables importantes como siembra, fertilización, prácticas culturales sostenibles, disponibilidad de mano de obra, riego y buenas prácticas para la curación (infraestructura y manejo). Es importante que se realicen las labores agrícolas adecuadas como: preparación de semillero, transplante, riego, control de malezas, fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha, para darle mayor calidad y un gran valor agregado al producto final.

Palabras claves: Tabaco, manejo, labores agrícolas, valor agregado.

SUMMARY

Agronomic management of the cultivation of tobacco (*Nicotiana tabacum*), and its added value in Ecuador

This research work was carried out to acquire and improve knowledge about the agronomic management of tobacco (*N. tabacum*), and its added value in Ecuador. The cultivation of tobacco in Ecuador, has a good acceptance and generates a high profitability for the producers who are dedicated to this crop, taking into account that the climatic conditions are favorable for an excellent development of the leaves, the main requirement of the market. In the coastal region is the area where this cultivar is most developed, specifically in the provinces of Guayas and Los Ríos, where most of the annual production is concentrated. To plan and organize the establishment of a tobacco crop, it is important to identify the conditions of the soil, its fertility, history of pests and diseases, in order to select the varieties that best adapt to each productive area. As well as other important variables such as planting, fertilization, sustainable cultural practices, availability of labor, irrigation and good practices for healing (infrastructure and management) must be known. It is important that the appropriate agricultural tasks are carried out such as: seedbed preparation, transplantation, irrigation, weed control, fertilization, pest and disease control, harvest, to give higher quality and great added value to the final product.

Keywords: Tobacco, management, agricultural work, added value.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
MARCO METODOLÓGICO	3
1.1. Definición del tema caso de estudio.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Fundamentación teórica	4
1.5.1. Importancia económica del tabaco en el Ecuador.....	4
1.5.2. Generalidades del cultivo de tabaco	4
1.5.3. Clasificación taxonómica	5
1.5.4. Características morfológicas del tabaco	5
1.5.4.1. Raíz	5
1.5.4.2. Tallo.....	5
1.5.4.3. Hojas	6
1.5.4.4. Hijos o chupones	6
1.5.4.5. Flores	6
1.5.4.6. Fruto	7
1.5.4.7. Semillas.....	7
1.5.5.1. Clima	7
1.5.5.2. Heliofanía	7
1.5.5.3. Requerimientos hídricos	8
1.5.5.4. Temperatura.....	8
1.5.5.5. Humedad.....	8
1.5.5.6. Suelo	8
1.5.6. Manejo agronómico del cultivo de tabaco.....	8
1.5.6.1. Preparación de suelo.....	8
1.5.6.2. Semillero	9
1.5.6.3. Trasplante	9

1.5.6.4.	Resiembra.....	9
1.5.6.5.	Riego.....	10
1.5.6.6.	Fertilización.....	10
1.5.6.7.	Insectos plagas.....	10
1.5.6.7.1.	Gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp.).....	11
1.5.6.7.2.	Gusano cachudo (<i>Manduca sexta</i>).....	11
1.5.6.7.3.	Trips (<i>Thrips tabaci</i>).....	11
1.5.6.7.4.	Cogollero (<i>Heliothis virescens</i>).....	11
1.5.6.7.5.	Áfidos (<i>Myzu persicae</i>).....	12
1.5.6.8.	Enfermedades.....	12
1.5.6.8.1.	Mosaico del tabaco (Tobacco Mosaic Virus TMV).....	12
1.5.6.8.2.	Damping off (<i>Pythium</i> sp).....	12
1.5.6.8.3.	Moho azul (<i>Peronospora tabacina</i>).....	13
1.5.6.9.	Manejo de malezas.....	13
1.5.6.10.	Cosecha.....	13
1.5.6.10.1.	Índices e indicadores de cosecha.....	13
1.5.6.10.2.	Recolección de tabaco.....	14
1.5.6.11.	Actividades de post cosecha.....	14
1.5.6.11.1.	Encujada o ensarte.....	14
1.5.6.11.2.	Curación.....	15
1.5.6.11.3.	Fermentación.....	15
1.5.6.11.4.	Enfardado.....	15
1.5.6.11.5.	Almacenamiento del tabaco.....	16
1.5.7.	Valor agregado del tabaco en los procesos de industrialización.....	16
1.6.	Hipótesis.....	17
1.7.	Metodología de la investigación.....	17
CAPITULO II.....		18
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		18
2.1.	Desarrollo del caso.....	18
2.2.	Situaciones detectadas (hallazgos).....	18
2.3.	Soluciones planteadas.....	18
2.4.	Conclusiones.....	18
2.5.	Recomendaciones.....	19
BIBLIOGRAFÍA.....		20

INTRODUCCIÓN

El tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) es un cultivo que pertenece a la familia de las Solanáceas, con una amplia aceptación mundial, originario de la región Andina, de los países de Bolivia, Perú y Ecuador, con un amplio desarrollo productivo en países de Argentina, Perú y Bolivia; con una distribución geográfica en América Central, América del Norte y las Islas Canarias (Barreiro 2020).

Se reporta en el 2019 que los principales productores de tabaco del mundo son China con un volumen de producción de 2.612 toneladas métricas, seguido de India con 805.000 toneladas métricas, al igual que Brasil con 770.000 toneladas métricas. El rendimiento promedio por hectárea es de 3 toneladas (Orus 2021).

En el Ecuador el cultivo de tabaco, tiene una buena aceptación y genera una alta rentabilidad para los productores que se dedican a este cultivo, teniendo en cuenta que las condiciones climáticas son favorables para un excelente desarrollo de las hojas, principal exigencia del mercado. En el Ecuador existen alrededor de 4.765 hectáreas, de las cuales 3.875 has se encuentran en la región costa, específicamente en las provincias del Guayas y Los Ríos; y 800 hectáreas en la región sierra. El rendimiento promedio es de 2.24 toneladas métricas por hectárea (Salazar 2016).

Para planificar y organizar el establecimiento de un cultivo de tabaco, es importantes identificar las condiciones del suelo, su fertilidad, antecedentes de plagas y enfermedades, para poder seleccionar las variedades que mejor se adapten a cada zona productiva. Al igual que se debe conocer otras variables importantes como siembra, fertilización, prácticas culturales sostenibles, disponibilidad de mano de obra, riego y buenas prácticas para la curación (infraestructura y manejo) (León *et al.* 2020).

En la actualidad existen empresas tabacaleras que exigen a los productores parámetros de calidad para el tabaco los cuales son: tamaño, color y estado fisiológico de la hoja, lo cual contribuye a un mayor valor agregado al producto comercial en el mercado. Para lograr obtener estos parámetros de calidad los

productores deben realizar un eficiente manejo agronómico del cultivo de tabaco, por lo que es importante implementar labores culturales, control fitosanitario y una excelente infraestructura (Sánchez 2019).

El presente trabajo se desarrolló para adquirir y mejorar los conocimientos sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*N. tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento trata sobre la temática correspondiente al manejo agronómico del cultivo de tabaco (*N. tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

1.2. Planteamiento del problema

El tabaco es un cultivo comercial más cultivado en el mundo a pesar de no ser comestible, con una importancia económica en algunos países, por ser un producto de exportación, en la cual las industrias tabacaleras exigen calidades muy específicas de hojas de tabaco, para darle un valor agregado en el proceso de industrialización. El inadecuado manejo agronómico del cultivo de tabaco no permite obtener una mejor calidad de hojas de tabaco para la industria, considerando importante llevar a cabo todas las labores adecuadas para lograr mejorar las condiciones de crecimiento y desarrollo del cultivo de tabaco.

1.3. Justificación

El tabaco es muy apreciado por su alta rentabilidad por los productores tabacaleros, por tanto, merece mucha importancia desde la perspectiva del manejo agronómico del cultivo, siendo necesario que se realicen las labores adecuadas, de preparación de semillero, transplante, riego, control de malezas, fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha y valor agregado del producto.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Detallar información sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*N. tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir el manejo agronómico del cultivo de tabaco.

- Conocer los procesos del valor agregado que se emplean para el producto del tabaco.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Importancia económica del tabaco en el Ecuador

La producción y comercialización del cultivo de tabaco en el Ecuador y el mundo se fundamenta en que las actividades comerciales son una mezcla de hojas de tabaco de calidad, las mismas que se determinan por diferentes factores naturales y tecnológicos, según (Jurado 2016):

- Calidad de la variedad
- Clima, agua y suelo
- Técnicas de cultivo y fertilización.
- Tecnología de la transformación: curado, fermentación y almacenamiento.

El tabaco demanda una gran cantidad de mano de obra, representando fuentes de trabajo para las comunidades que se adaptan a este cultivo. En Ecuador la extensión de producción no es concreta, que en algunas regiones la producción es muy esporádica.

1.5.2. Generalidades del cultivo de tabaco

El tabaco es originario de la región de los Andes, donde se encuentra Perú, Ecuador y Bolivia. El tabaco pertenece al género *Nicotiana* la cual abarca más de 60 especies. *N. tabacum* posee una producción promedio del 90% de todas las áreas cultivadas de tabaco que se cultivan a nivel mundial. Tuvo una introducción en América Central, América del Norte y Islas del Caribe. Este cultivo posee un ciclo biológico adecuado que va dentro de los 55 a 78 días en dependencia de la variedad, posee una altura de 1.80 m y 3.00 m hasta la inflorescencia, el número de hojas varía dependiendo la variedad y forma del cultivo con 14 a 20 hojas, el tamaño de las hojas está entre 0.25 m y 0.35 m de anchura y una longitud de 0.40 m a 0.55 m, teniendo en cuenta la variedad (TABACOPEDIA 2018).

1.5.3. Clasificación taxonómica

El tabaco presenta la siguiente clasificación taxonómica, según Gonzales y Gurdian (2016):

Reino:	Vegetal
Subreino:	Embryophyta
División:	Thacheophyta
Subdivisión:	Pteropsida
Clase:	Angiosperma
Subclase:	Dicotiledónea
Orden:	Tubiflora
Familia:	Solanacea
Género:	Nicotiana
Especie:	Tabacum

1.5.4. Características morfológicas del tabaco

El tabaco es una planta anual, aunque en el clima de origen su ciclo de vida puede durar varios años, morfológicamente consta de los siguientes órganos:

1.5.4.1. Raíz

La raíz es larga, fibrosa y poco profunda, en donde su sistema radicular es agudo, encontrándose en los primeros 30 cm de profundidad del suelo, pero puede extenderse hasta los 50 cm. En las raíces, especialmente en las raicillas en crecimiento, en donde se produce la nicotina que se acumula en las hojas (Santillan 2015).

1.5.4.2. Tallo

La planta de tabaco posee un tallo erecto, lignificado, leñoso y arriba herbáceo; tiene una sección circular, piloso y viscoso al tacto. Tiene una altura

entre 1 y 3 m. La distancia entre nudos también es variable. En los cultivares comerciales, los entre nudos largos son aquellas que poseen más de 15 cm de separación entre hojas; entre nudos medios con una separación de 10 cm y cortos, si es menor de 7 cm. La distancia entre nudos determina el número de hojas por planta, lo cual influye en condiciones de manejo, como en el caso de la cosecha y la mecanización (León 2017).

1.5.4.3. Hojas

Las hojas de tabaco son densas, enteras, alternas, sésiles, ovaladas a lanceoladas, apuntadas, color verde pálido, al tacto comparten la viscosidad del tallo. Son frágiles, y despiden un olor ligeramente acre y narcótico, debido a la nicotina, un alcaloide volátil de sabor agresivo y olor intenso. La superficie de la hoja está cubierta de pelos glandulares (tricomas) que les confieren a las hojas características resinosas, por las gomas o ceras que producen. Generalmente son sésiles, con pecíolo alado y frecuentemente decurrente; aunque también las puede haber pecioladas. El ángulo de inserción puede variar con el tipo de tabaco y con la altura de la hoja en el tallo; las hojas superiores forman ángulo más agudo que las inferiores (López 2016)

1.5.4.4. Hijos o chupones

Se forman en el vértice de inserción de cada hoja con el tallo, donde existen tres grupos de células que forman tres yemas axilares, que pueden producir brotes laterales o hijos, los cuales son indeseables en la producción comercial de tabaco. Cuando se realiza el capado se elimina la dominancia apical en la planta, lo que potencia el crecimiento de estos chupones, los cuales deben ser eliminados, ya sea por medios químicos o manuales (Handbook 2017).

1.5.4.5. Flores

Las flores se presentan en una inflorescencia que es una panícula terminal, que puede tener un promedio entre 150 y 300 flores, siendo hermafroditas. Las flores son de color verde-amarillenta o rosada violetácea, según la diversidad. El cáliz es tubular, acampanado, de 12- 20 mm de longitud. La corola es de pétalos

soldados (simpétala), de forma tubular, de 10 a 15 mm de largo, de color que puede ir desde blanquecino a rosado intenso en su parte superior y blanco en la parte inferior, termina en un limbo lobulado pentagonal. Posee 5 estambres, frecuentemente regulares, insertados en la parte interna y basal de la corola, con sus anteras cercanas al estigma (British 2017).

1.5.4.6. Fruto

El fruto es una cápsula ovoide de dos divisiones de 15 a 20 mm de longitud, con un cáliz persistente; cuando maduro, que se abre en su vértice por dos valvas bíficas. El fruto aparece color marrón cuando está maduro, pero el cáliz permanece verde. Esta planta es capaz de producir en promedio unas 250 cápsulas, en donde puede haber de 2.000 a 2.500 semillas, en la cual puede haber cientos de miles de semillas en esa sola planta (Santillán 2015)

1.5.4.7. Semillas

Estas son numerosas, pequeñas y con tegumentos de relieves sinuosos más o menos acentuados. Poseen un color castaño oscuro y forma arriñonada, son muy pequeñas; puede haber de 9 a 12.000 semillas en un gramo (British 2017).

1.5.5. Requerimientos edafoclimáticos

1.5.5.1. Clima

El cultivo de tabaco se desarrolla de la mejor manera en las regiones tropicales y subtropicales, por lo que su ambiente más natural es el cálido y húmedo, al igual que puede crecer y desarrollarse en países de temperaturas elevadas. Las zonas productoras de tabaco por excelencia están entre los 45 grados de latitud norte y los 30 grados de latitud sur, desde los 400 a los 800 m sobre el nivel del mar (Valeiro & De Simeone 2015).

1.5.5.2. Heliofanía

Las altas intensidades de luz disminuyen el tamaño de las hojas, aumentando su espesor, por ende, los tabacos utilizados para cigarrillos se cultivan en 26 climas cálidos, húmedos y bajo sombra. Los demás tipos de tabaco, sin embargo, requieren de ambientes soleados (SAGARPA 2016).

1.5.5.3. Requerimientos hídricos

Dentro del desarrollo del cultivo se requiere de 400 a 600 mm. Cuando la evapotranspiración máxima es de 5 a 6 mm día⁻¹, la absorción de agua se verá afectada cuando se haya agotado del 50 al 60% del total de agua disponible en el suelo (SAGARPA 2016).

1.5.5.4. Temperatura

Para el desarrollo adecuado del tabaco las temperaturas deben oscilar entre 18 y 28 grados centígrados, soporta altas temperaturas, como en los valles cálidos (Chez y Sang 2017).

1.5.5.5. Humedad

La humedad atmosférica alta es favorable para el cultivo de tabaco, debido a que si el ambiente es seco afecta la calidad del tabaco. No factible cultivar tabaco en zonas semiáridas, aunque se disponga de riego (SAGARPA 2016).

1.5.5.6. Suelo

El cultivo de tabaco requiere de suelos fértiles, capaces de suministrar una gran cantidad de nutrientes en un corto período de tiempo. El tabaco es una planta que se adapta a la mayoría de los suelos, a condición de que no sean exclusivamente húmedos o secos. El pH más favorable es de 6.5 a 7.0 (Chez y Sang 2017).

1.5.6. Manejo agronómico del cultivo de tabaco

1.5.6.1. Preparación de suelo

Para la preparación del suelo se debe utilizar maquinaria pesada, roturando primero el suelo y luego tres pases de grada, el primer pase se debe realizar a los 25 días después de la roturación, el segundo 10 días después del cruce y el tercero 10 días posterior al tercer pase, tres días después debe realizar el surcado. Las labores del suelo se hacen la finalidad de: controlar malezas, hacer caballones para disminuir encharcamientos y daños en raíces; y favorecer la penetración del agua y aire (López 2015).

1.5.6.2. Semillero

Para realizar el semillero se debe aplicar el método de regadera que consiste en aplicar una onza de semilla por regadera de 8 L, siendo aplicada directamente sobre el camellón, para evitar salpicar se coloca la regadera a unos 12 o 15 cm de altura con respecto al suelo. Los semilleros se deben hacer de 1 m de ancho y 20 de largo a una altura de 20 cm, considerando que en 20 m² del semillero se producen 10.000 plantas de excelente tamaño y calidad para la siembra. El método que se utiliza es el método de escoba, que consiste en germinar la semilla en el semillero minimizando las distancias y realizando raleos continuos para evitar competencia (Sánchez 2019).

1.5.6.3. Trasplante

El trasplante se debe realizar cuando las plántulas alcancen un tamaño aproximado de 10 - 12 cm de 30 días después de la exposición de la semilla, mediante el método directo a campo, en donde se siembra las plántulas a mano. Las distancias de siembra deben ser de 0.70 m entre surco y 0.16 m entre planta para lograr una densidad poblacional de 89.250 plantas ha (Sánchez 2019).

1.5.6.4. Resiembra

La resiembra se debe realizar cuando la densidad poblacional es baja, a los 4 a 5 días después del trasplante. Se debe hacer el recuento poblacional para considerar si esta actividad amerita su aplicación según el porcentaje de plántulas muertas. Si la siembra se efectúa en condiciones adecuadas, el número de plantas a resembrar no debe pasar del 5% (Zapata 2016).

1.5.6.5. Riego

El tabaco es una planta de gran desarrollo vegetativo y corto ciclo de crecimiento es exigente en agua y nutrientes, en donde se debe aplicar riego antes y después del trasplante. Debe realizarse después del trasplante entre los 5 a 7 días y se aprovecha para replantar. El riego en tabaco se lo realiza mediante el uso de sistemas de aspersión e inundación, debido a la falta del recurso agua en las zonas productoras de tabaco, se está implementando el sistema de riego por goteo para mejor aprovechamiento e incrementar la productividad (Chavarría & Gurdian 2017).

1.5.6.6. Fertilización

La fertilización se realiza mediante la aplicación en chorro continuo, en bandas, a 10 cm de la base del tallo, luego se lo cubre con el aporque de forma manual o con maquinaria. Es necesario aplicar la fertilización al momento del aporque, en donde se debe tomar las siguientes consideraciones, según Chavarría y Gurdian (2017):

1. Las formulaciones de fertilizantes para el cultivo de tabaco deben estar exenta de cloro, ya que produce efectos negativos en la combustibilidad de la hoja.
2. La deficiencia de nitrógeno además de la decoloración, retardan el crecimiento de la planta y la hoja. Además, el exceso de nitrógeno genera una coloración oscura y sabor ácido, al igual que un exagerado desarrollo vegetativo, de nervadura central a la misma y retraso en la madurez.
3. El potasio influye en la combustibilidad, suministra tolerancia a ciertas enfermedades de las hojas y mejorara la resistencia a la sequía.

1.5.6.7. Insectos plagas

Los principales insectos plagas que afectan el cultivo de tabaco son los siguiente, según MINAG (2017):

1.5.6.7.1. Gallina ciega (*Phyllophaga* spp.)

Respecto a los daños que causa este insecto se alimenta de las raíces, las debilita y causa la muerte de las plántulas, a menudo se observan en parches bien definidos en el cultivo.

Para el manejo de este insecto se debe aplicar un manejo cultural, que consiste en la preparación del suelo 15 días antes de la siembra. Las larvas quedan expuestas al sol, las que mueren por insolación o son depredadas por pájaros. También se puede realizar tratamiento al suelo.

1.5.6.7.2. Gusano cachudo (*Manduca sexta*)

Respecto al daño que origina este insecto, las larvas son masticadoras voraces del follaje; consume hojas enteras, empezando desde el borde hasta el centro de la hojam al igual que consume frutos y tallos.

Se debe implementar un manejo cultural en áreas pequeñas en donde las larvas se pueden recoger a mano. También se puede aplicar un control biológico, mediante la inoculación de Trichoderma

1.5.6.7.3. Trips (*Thrips tabaci*)

Los daños se observan en el follaje de la planta, ya que este se alimenta de la misma, chupando la savia de las hojas. Se puede aplicar un manejo químico a base de Dimetoato + Cipermetrina, Tigre 25 EC a razón de 0.75 L/mz.

1.5.6.7.4. Cogollero (*Heliothis virescens*)

Los daños de originan en las hojas donde se muestran perforaciones que

crecen en la misma proporción; cuando el ataque es severo, se ven más agujereadas por los bordes que en el centro, en ocasiones quedan solo las venas superiores. Se debe aplicar un manejo químico, mediante la preparación y desinfección del suelo, aplicando Volaton a razón de 30 L/mz, Lorsban 5% G Diazinon, Cipermetrina, Metaldehído.

1.5.6.7.5. Áfidos (*Myzua persicae*)

Los daños se presentan cuando el insecto perfora la lámina foliar de las hojas, se manifiesta como puntos blanquecinos, finos y cloróticos. Luego se convierten en manchas longitudinales de color blanquecino. Se debe aplicar el mismo manejo que se realiza para el cogollero.

1.5.6.8. Enfermedades

Las enfermedades de mayor importancia en el cultivo de tabaco son la siguientes, según Hernández *et al.* (2017):

1.5.6.8.1. Mosaico del tabaco (Tobacco Mosaic Virus TMV)

Los daños se generan cuando el virus invade los cloroplastos y los tejidos parenquimáticos, provocando síntomas como deformaciones, reducción del crecimiento, decoloraciones, necrosis. El manejo de esta enfermedad se establece mediante aplicaciones preventivas de sulfato de cobre hidratado, clorotalonil, mancozeb, propineb, fosetil-Al.

1.5.6.8.2. Damping off (*Pythium sp*)

El daño se manifiesta con síntomas en la planta que toman un color amarillento. La raíz y el cuello del tallo se ennegrecen. El manejo se aplica igual que en el mosaico del tabaco.

Moho azul (*Peronospora tabacina*)

Los daños se presentan en semilleros, ocurre el amarillamiento y la reducción en forma acopada, eventualmente adquieren una coloración azul morado y posteriormente mueren, en los campos se establece la infección de las plantas adultas, presentando manchas de varias formas y tamaño, usualmente comienzan de color amarillo y luego adquieren un color azul morado. El manejo se lo realiza mediante la aplicación de Metalaxil 25%, presentado como polvo mojable en dosis de 0.80 - 0.12%.

1.5.6.9. Manejo de malezas

El cultivo de tabaco es una de las plantaciones más susceptibles a la interferencia directa de las malezas. Las pérdidas de rendimientos no sólo se deben a los efectos de la competencia de malezas, sino también al hecho que diversas malezas, particularmente de hoja ancha, sirven de hospederas de varios insectos plagas y enfermedades perjudiciales para la planta (Reyes *et al.* 2016).

El control de malezas en cultivo de tabaco se debe realizar manualmente con el cuidado de no dañar el tallo de la misma, las herramientas más utilizada son: azadón y machete. Se puede realizar un control químico, en donde los productos más utilizados para este control son: Oxifluorfen, Propacloro, Triaxilaxil y Octanoato de ioxinil (pre emergentes y post emergente) (Reyes *et al.* 2016).

1.5.6.10. Cosecha

1.5.6.10.1. Índices e indicadores de cosecha

Cuando las hojas poseen un color verde intenso en su crecimiento, luego por las transformaciones que sufren sus constituyentes químicos, físicos y biológicos (translocación) adquieren una coloración perceptible visualmente con amarillo a partir de los bordes hacia el centro, hacia la nervadura principal

indicativos del estado de cosecha. También se puede establecer el momento de cosecha utilizando equipos medidores de la concentración de clorofila, esta estimación también se establece en unidad mol (mol = la clorofila contiene 2.52 x 100 de masa en Mg) de clorofila por m² de hojas. A partir de los 90 a 120 días después del trasplante y dependiendo de las condiciones de crecimiento y variedad, la planta entra en la fase de madurez por la parte inferior, es decir, por las hojas bajas o bajas, luego las medias, superiores y coronas (Cruz 2016).

1.5.6.10.2. Recolección de tabaco

La recolección depende de la variedad y el proceso de curado. Cuando las hojas alcanzan su madurez, su color cambia de verde al amarillo pálido con cierto brillo, las hojas se vuelven quebradizas y comienzan una maduración progresiva que va de las hojas más bajas a las más altas (Cruz 2016).

El personal de cosecha debe conocer el momento exacto de cortar las hojas a fin de obtener los mejores resultados. Las hojas se cortan manualmente, cortando primero las hojas bajas. Se deben colocar en carretillas diseñadas para circular entre las hileras y trasladarlas hacia las galerías. En general se emplean dos métodos de corte: La planta entera, en donde se realiza cuando esta alcanza de 90 a 180 cm de altura. Hoja a hoja, cortando la hoja a medida que maduran, método que exige como mínimo 4 visitas a cada planta, lo que asegura que todas las hojas cosechadas tengan el mismo grado de madurez, para obtener un tabaco de aroma uniforme y de buena calidad (Cruz 2016).

1.5.6.11. Actividades de post cosecha

1.5.6.11.1. Encujada o ensarte

Esta actividad consiste en colocar las hojas envés con envés y se las ensarta de dos en dos en cadeneta, van colocadas sobre cujes o cañaverales (80 a 100 hojas). Este proceso puede durar entre 40 a 60 días y en algunos casos

hasta 90 días. El sistema que se usa depende del tipo o variedad del tabaco sembrado. Los secaderos son de madera y deben ser bien ventilados para evitar el quemado de las hojas (INATEC 2018).

1.5.6.11.2. Curación

Esta actividad consiste en reducir el contenido de agua en la hoja (deseccación), bajo condiciones de temperatura, control de humedad y aireación; en donde se generan cambios químicos, con la desaparición de su color verde pálido de hoja fresca y se torna de un color amarillo o naranja. El proceso del curado dura aproximadamente entre 40 a 45 días. Según el mecanismo de extracción del agua de la hoja, se utiliza el método de curado por calor artificial que consiste en la colocación de las cujes en una galera de madera que debe ser bien ventilada para evitar el quemado de las hojas, proporcionando calor por la noche para mantener la temperatura uniforme (INATEC 2018).

1.5.6.11.3. Fermentación

La fermentación consiste en agrupar las hojas del tabaco seco en capas, amarradas unas contra otras y depositadas en una cámara hermética en condiciones de temperatura controlada hasta alcanzar 40°C y una humedad relativa entre 85 a 90%, con una duración de 30 a 45 días. Está constituido por las diversas transformaciones que sufren las hojas, para fijar las condiciones que da como resultado la calidad constituida por las características de aroma, combustibilidad, cuerpo, elasticidad, sabor y disminución de contenido de nicotina (Flores 2017).

1.5.6.11.4. Enfardado

El enfardado consiste en colocar en cajones, haciendo fardos que no superen los 50 kg, con las siguientes medidas: 0.35 m de ancho, 0.45 m de alto y 0.90 m de largo. Al momento de realizar el enfardado, se deben considerar las siguientes características de la hoja: posición en el tallo (bajeras, medias y altas),

tamaño, coloración, textura y elasticidad (que no se quiebre), grosor de la nervadura principal, aroma, porcentaje de daños por roturas debido a la manipulación (Cedeño 2020).

1.5.6.11.5. Almacenamiento del tabaco

El almacenamiento del tabaco debe realizarse con las siguientes condiciones: lugar seco, con aislamiento, bien ventilado, sin goteras y fresco; sin demasiada luz. Colocar los fardos sobre paletas y cubrirlos con una lona para evitar la desecación del tabaco y las condensaciones (Cedeño 2020).

1.5.7. Valor agregado del tabaco en los procesos de industrialización

Para darle un valor agregado al tabaco debe ser sometido a varios procesos para lograr las condiciones del producto y/o subproducto final, según Valdivia (2018):

1. Verificación y reclasificación según grados internos.
2. Una mezcla de distintos porcentajes de grados internos de tabaco en el momento de la alimentación al proceso, con controles que aseguren que las variaciones propias de un producto natural no modifiquen las características de calidad del producto final requerido, que debe ser constante en toda la partida.
3. Procesos de humificación, mecánicos y otros, automatizados, en equipos que brinden una separación homogénea del producto final, los subproductos y restos.
4. Proceso de secado por calentamiento, enfriamiento y humificación, en secadora continua bajo condiciones controladas; para inmediato empaque a presión y estabilización del producto final, que impidan su rápida degradación y aseguren una vida útil adecuada.
5. Controles de calidad de distintos parámetros del producto, desde la recepción hasta el despacho, con especificaciones y normas establecidas. Como resultado final, y mediante el uso de equipamiento, insumos,

recursos humanos y tecnología; se obtiene un producto con condiciones físicas y características de calidad distintas al ingresado, que ha sufrido una transformación que agrega valor y lo hace apto para el uso en la fabricación y hebras de tabaco.

1.6. Hipótesis

Ho= No es de vital importancia conocer sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

Ha= Es de vital importancia conocer sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

1.7. Metodología de la investigación

Para el desarrollo del presente documento se recolectó información bibliográfica de libros, revistas, periódicos, tesis de grado, artículos científicos, páginas web, ponencia, congresos y manuales técnicos.

La información obtenida fue efectuada mediante la técnica de análisis, síntesis y resumen, con la finalidad de que el lector conozca sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

La finalidad de este documento fue recolectar información sobre el manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)

Para establecer un cultivo de tabaco, es importante identificar las condiciones del suelo, fertilidad, antecedentes de insectos plagas y enfermedades, seleccionar las variedades que mejor se adapten a zona. Al igual que se debe conocer otras variables importantes como siembra, fertilización, prácticas culturales sostenibles, disponibilidad de mano de obra, riego y buenas prácticas para la curación.

2.3. Soluciones planteadas

Es necesario concientizar a los productores de tabaco sobre el adecuado manejo agronómico del cultivo, lo cual permite lograr altas producciones de hojas de mayor calidad, siendo fundamental para mejorar su valor agregado de acuerdo a las exigencias del mercado.

2.4. Conclusiones

Por lo anteriormente detallado se concluye:

El cultivo de tabaco es muy apreciado por su alta rentabilidad por los productores tabacaleros, debido a su alta productividad cuando se realiza un adecuado manejo agronómico.

Es importante que se realicen las labores agrícolas adecuadas como: preparación de semillero, transplante, riego, control de malezas, fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha, para darle mayor calidad y un gran

valor agregado al producto final.

2.5. Recomendaciones

Por lo anteriormente detallado se recomienda:

Concientizar a los agricultores de tabaco el adecuado manejo agronómico del cultivo.

Aplicar buenas prácticas de cosecha y potcosecha para darle una mejor ruta a la cadena del valor agregado del tabaco en los procesos de industrialización.

BIBLIOGRAFÍA

- Barreiro, C. 2020. Análisis del comportamiento agronómico del cultivo de tabaco bajo dos métodos de riego, fincas el Palmar, el Empalme provincia del Guayas. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador. 79 p.
- Bristih, K. 2017. Cultivo de tabaco. España. 2 p. (Boletín Informativo).
- Cruz, Y. 2016. Producción de plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en semilleros tradicionales con hongos micorrízico-arbusculares (Tesis de grado). Cuba, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS AGRÍCOLAS. 83 p.
- Chavarría, I. & Gurdian, V. 2017. Medidas de adaptación tomadas por los pequeños y medianos productores tabacaleros ante el cambio climático en el departamento de Estelí (Tesis de grado). Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 98 p.
- Chez, J. & Sang, M. 2017. El cultivo de tabaco. República Dominicana. 22 p. (Boletín Técnico).
- Cedeño, C. 2020. Análisis del comportamiento agronómico del cultivo de tabaco bajo dos métodos de riego, finca el palmar, el empalme provincia del Guayas (Tesis de grado). Ecuador, Universidad Agraria del Ecuador. 79 p.
- Flores, B. 2017. Estudio agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* Linnaeus) bajo distintos niveles de fertilización en la zona de Quevedo (Tesis de grado). Ecuador, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 86 p.
- Gonzales, J. & Gurdian, W. 2016. Cultivo de tabaco *Nicotiana Tabacum* L. Escuela Agrícola Paranemicana. Cuba. 50 p. (Manual Técnico).
- Hernández, J., Cordero, P. & Borrero, G. 2017. Respuesta del tabaco negro (*Nicotiana Tabacum* L.) cultivado bajo tela a altas dosis de fertilizantes mineral. CUBATABACO 12(2): 9-13.

- Handbook, F. 2017. Fertilización del tabaco. Universidad de Kentucky. 14-21 p. (Informe Técnico).
- INATEC (Instituto Tecnológico Nacional). 2018. Cultivos Agroindustriales. Nicaragua. 120 p. (Manual Técnico).
- Jurado, A. 2016. Sistema de riego artenasal en semillero de tabaco (*Nicotina tabacum*) para la asociación de agricultores artesanos y tabacaleros del Ecuador del recinto la Inmaculada Cantón Yaguachi. 45 p. (Manual Técnico).
- León, C., Coronado, R., Forero, C. & Roa, M. 2020. Manejo productivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) variedades Burley y Negro en Santander (en línea). Consultado 31 agos. 2021. Disponible en: <http://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/106/90/884-1?inline=1>
- López, D. 2016. Evaluación de tres variedades de tabaco con cinco clases de turba a nivel de invernadero (Tesis de grado). Ecuador, Universidad de Cuenca. 183 p.
- León, J. 2017. Botánica de los cultivos tropicales. Heredia. Costa Rica. p 337-354.
- López, M. 2015. Comportamiento de las exportaciones de tabaco artenasal en Nicaragua en el periodo 2009-2013 (Tesis de grado). Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 78 p.
- Orus, A. 2021. Principales productores de tabaco a nivel mundial en 2019 (en línea). Consultado 31 agos. 2021. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/635041/produccion-de-tabaco-mundial--por-pais/#statisticContainer>
- Reyes, J., Hernandez, J. & Leon, J. 2016. Influencia de la distancia de plantación en el crecimiento, el rendimiento y la cvalidad de la variedad de tabaco Burley Pinar 2010. CUBATABACO 15(2): 11-20.

- Sánchez, O. 2019. Manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la empresa procesadora de Nicaragua, PROCENICSA, Jalapa, Nueva Segovia, Nicaragua, 2018. Tesis Ing. Agr. Managua, Nicaragua. 31 p.
- Salazar, R. 2016. Determinar las curvas de extracción de nutrientes en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), variedad connectitut 207 en la tabacalera la Meca S.A.(Tabamesa) en el año 2016. Tesis Ing. Agrop. 68 p.
- Santillan, A. 2015. “Bioinsecticida e insecticida químico sobre el control del pulgón (*Mizus nicotianae*) en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*)” (Tesis de grado). Ecuador, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 80 p.
- SAGARPA. 2016. Requerimientos agroecológicos de cultivos. México. p 445-449.
- TABACOPEDIA. 2018. Planta de tabaco (en línea). Consultado 13 sept. 2021. Disponible en <https://tabacopedia.com/es/tematicas/bot%C3%A1nica/#>
- Valdivia, D. 2018. Actores que intervienen en la cadena de valor del tabaco. Argentina. 11 p. (Boletín Técnico).
- Valeiro, A. & De Simeone, M. 2015. Tabaco. Ciencias y Tecnología de los Cultivos Tropicales 3(4): 1-22.
- Zapata, U. 2016. Producción de tabaco Virginia en la provincia de Salta (Tesis de grado). Argentina, Universidad Católica Argentina. 67 p.