



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



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de Grado de carácter  
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,  
como requisito previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

“Principales factores que influyen en la producción del cultivo de  
tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos”

**AUTOR:**

Michael Joseph Arteaga Ledesma

**TUTOR:**

Ing. Agr. Marlon González Chica, MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

## RESUMEN

El presente documento tuvo como finalidad identificar los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos. Se desarrolló como componente no experimental de carácter bibliográfico, mediante la técnica de análisis, síntesis y resumen de la información obtenida. El cultivo de tabaco es una de las especies más susceptibles a la influencia de diferentes factores de producción que integran el medio donde se desarrollan. Los factores edafoclimáticos que intervienen en la producción del cultivo de tabaco son los siguientes: clima, heliofanía, requerimiento hídrico del cultivo, temperatura, humedad y suelo. La temperatura ideal para un desarrollo y crecimiento adecuado del cultivo de tabaco esta entre 18-28°C. El tabaco es extremadamente delicado ante la necesidad o el exceso de humedad; un alto grado de humedad en el suelo produce efectos negativos en el desarrollo del cultivo. En el cultivo de tabaco la intensidad de luz altas disminuye el tamaño de las hojas y aumentan su grosor. La distancia de establecimiento para unas 30.000 plantas/ha es de 1,05 m entre columnas y 30 cm entre plantas, siendo un factor importante que está en función de la variedad a sembrar. Los mejores semilleros para el tabaco son los que reúnen las siguientes cualidades: suelo suelto, con gran superficie y drenaje; siendo los semilleros la fase más importante para conseguir un excelente cultivo. Los materiales genéticos establecidos en el Ecuador son: oriental, negro y burley. Dentro del manejo de las principales labores agrícolas en el cultivo de tabaco están las siguientes actividades: semillero, transplante, preparación del suelo, siembra, distancia de siembra, nutrición del cultivo, riego, control de malezas, supresión de las hojas, despunte y desbrote, manejo de insectos plagas y enfermedades, recolección, alzada, encujada o ensarte, curado y zafada.

**Palabras claves:** Tabaco, Producción, Factores Edafoclimáticos, Labores Agrícolas

## SUMMARY

The purpose of this document was to identify the main factors that influence tobacco (*Nicotiana tabacum* L) crop production in Los Rios Province. It was developed as a non-experimental component of bibliographic character, through the technique of analysis, synthesis and summary of the information obtained. Tobacco crop is one of the most susceptible species to the influence of different production factors that integrate the environment where they develop. The edaphoclimatic factors involved in tobacco crop production are the following: climate, heliophany, crop water requirement, temperature, humidity and soil. The ideal temperature for an adequate development and growth of the tobacco crop is between 18-28°C. Tobacco is extremely sensitive to the need or excess of moisture; a high degree of moisture in the soil produces negative effects on crop development. In the tobacco crop, high light intensity decreases the size of the leaves and increases their thickness. The establishment distance for about 30,000 plants/ha is 1.05 m between columns and 30 cm between plants, being an important factor that depends on the variety to be planted. The best seedbeds for tobacco are those that meet the following qualities: loose soil, with large surface and drainage; being the seedbeds the most important phase to achieve an excellent crop. The genetic materials established in Ecuador are: oriental, black and burley. Within the management of the main agricultural tasks in the tobacco crop are the following activities: seedbed, transplanting, soil preparation, planting, planting distance, crop nutrition, irrigation, weed control, leaf suppression, trimming and weeding, insect pest and disease management, harvesting, lifting, binding or stringing, curing and harvesting.

**Key words:** tobacco, production, edaphoclimatic factors, agricultural work.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	ii
SUMMARY .....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	3
MARCO METODOLÓGICO .....	3
1.1. Definición del caso de estudio.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación .....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos .....	4
1.5. Fundamentación teórica.....	4
1.5.1. Importancia del cultivo de tabaco.....	4
1.5.2. Origen.....	5
1.5.3. Clasificación taxonómica .....	5
1.5.4. Características morfológicas.....	5
1.5.4.1. Raíz.....	6
1.5.4.2. Tallo .....	6
1.5.4.3. Hojas .....	6
1.5.4.4. Hijos .....	6
1.5.4.5. Inflorescencias .....	7
1.5.4.6. Fruto.....	7
1.5.4.7. Semillas.....	7
1.5.5. Factores edafoclimáticos que intervienen en la producción del cultivo de tabaco.....	8
1.5.5.1. Clima.....	8
1.5.5.2. Heliofanía .....	8
1.5.5.3. Requerimiento hídrico del cultivo.....	8
1.5.5.4. Temperatura.....	8
1.5.5.5. Humedad.....	9
1.5.5.6. Suelo .....	9

1.5.6.	Materiales genéticos.....	9
1.5.6.1.	Oriental.....	9
1.5.6.2.	Negro .....	10
1.5.6.3.	Burley.....	10
1.5.7.	Manejo de las principales labores agrícolas en el cultivo de tabaco	10
1.5.7.1.	Semillero .....	10
1.5.7.2.	Transplante .....	11
1.5.7.3.	Preparación del suelo.....	11
1.5.7.4.	Siembra.....	11
1.5.7.5.	Distancia de siembra .....	12
1.5.7.6.	Nutrición del cultivo .....	12
1.5.7.7.	Riego.....	13
1.5.7.8.	Control de malezas .....	13
1.5.7.9.	Supresión de las hojas .....	14
1.5.7.10.	Despunte y desbrote .....	14
1.5.7.11.	Insectos plagas en el cultivo de tabaco .....	14
1.5.7.11.1.	Gusano cortador ( <i>Agrotis ipsilon</i> ).....	14
1.5.7.11.2.	Pulgón verde ( <i>Myzus persicae</i> ).....	15
1.5.7.11.3.	Gusano cogollero ( <i>Heliothis virescens</i> ).....	15
1.5.7.11.4.	Gallina ciega ( <i>Phyllophaga</i> spp.).....	15
1.5.7.12.	Enfermedades en el cultivo de tabaco.....	16
1.5.7.12.1.	Cercospora ( <i>Cercospora nicotianae</i> ).....	16
1.5.7.12.2.	Pata prieta ( <i>Phytophthora nicotianae</i> ) .....	16
1.5.7.12.3.	Virus del Mosaico del tabaco TMV .....	16
1.5.7.13.	Recolección.....	17
1.5.7.14.	Alzada, Encujada o Ensarte .....	18
1.5.7.15.	Curado .....	18
1.5.7.16.	Zafada.....	19
1.6.	Hipótesis .....	19
1.7.	Metodología de la investigación .....	19
CAPITULO II.....		20
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		20
2.1.	Desarrollo del caso .....	20
2.2.	Situaciones detectadas .....	20
2.3.	Situaciones planteadas .....	21

2.4. Conclusiones .....	21
2.5. Recomendaciones .....	22
BIBLIOGRAFÍA .....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Requerimiento nutricional del cultivo de tabaco.....	12
<b>Tabla 2.</b> Días de recolección de la cosecha.....	17

## INTRODUCCIÓN

El tabaco (*Nicotiana tabacum*) es una planta anual, que pertenece a la familia Solanáceas, originaria de la Región Andina, de los países de Bolivia, Perú y Ecuador. El tabaco es un cultivo de clima tropical con un amplio desarrollo productivo, en la cual su crecimiento se debe a su consumo, siendo cultivado en alrededor de 90 países (León *et al* 2020).

Los principales países productores de tabaco a nivel mundial en el 2020, fueron China con un volumen de producción de 2.612 toneladas métricas, India con 805.000 toneladas métricas y Brasil con 770.000 toneladas métricas, con un rendimiento promedio de 3 toneladas (Tovar 2021).

El cultivo de tabaco en el Ecuador tiene una excelente aceptación y rentabilidad para los productores, debido a las condiciones climáticas favorables que influyen en el adecuado desarrollo y calidad de las hojas. Actualmente existen 4765 hectáreas en producción, de las cuales el 80 % se encuentran en la región Costa, especialmente en la provincia del Guayas y Los Ríos; el rendimiento promedio es de 2.25 toneladas métricas por hectárea (ESPAC 2021).

La producción de tabaco y su comercio se basa fundamentalmente en que las labores comerciales son una mezcla de hojas de tabaco de diversos orígenes, en la cual su calidad está determinada por numerosos factores de producción (Barreiro 2020).

El cultivo de tabaco es una de las especies más susceptibles a la influencia de diferentes factores de producción que integran el medio donde se desarrollan, directamente en los aspectos cuantitativos y cualitativos; siendo los factores de producción los siguientes: calidad del material genético, condiciones climáticas, recurso suelo, manejo agronómico y tecnología de la transformación (Castro 2021).

Debido a la complejidad del establecimiento y manejo del cultivo de tabaco, es importante manejar de forma correcta los factores de producción que intervienen en el rendimiento y calidad de las hojas, siendo un factor significativo para la demanda de diferentes mercados.

El presente documento tuvo como finalidad identificar los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

# CAPITULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. Definición del caso de estudio

El presente documento trata sobre la temática correspondiente a los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

### 1.2. Planteamiento del problema

En el Ecuador las zonas de producción de tabaco presentan una problemática importante como la reducción del rendimiento potencial y calidad de las hojas, debido al manejo inadecuado de los diferentes factores de producción que intervienen, tales como: factores genéticos, factores ambientales, factores de manejo y factores de procesamiento.

Debido a la susceptibilidad del cultivo de tabaco al manejo inadecuado de los factores de producción, se presentan diversos problemas fitosanitarios, provocados por diversas plagas y enfermedades, afectando directamente el rendimiento y calidad de las hojas de tabaco.

### 1.3. Justificación

El tabaco es un cultivo de mayor relevancia en el Ecuador, debido a su alta rentabilidad y a su creciente demanda en los mercados internacionales, contribuyendo en la actividad socioeconómica del país.

Debido a la importancia del cultivo de tabaco, es necesario conocer y establecer de forma adecuada los diferentes factores de producción que intervienen de manera directa en el desarrollo, producción y calidad de las hojas del tabaco.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Identificar los principales factores de producción en el cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Analizar los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco en la Provincia de los Ríos.
- Detallar cuales son las principales labores agrícolas que requiere el cultivo de tabaco en la Provincia de los Ríos.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Importancia del cultivo de tabaco**

En Ecuador, el área tabacalera ha aportado el 18 % del gasto anual absoluto y el 46 % del impuesto al consumo, más de 800.000 jornales cada año; por lo tanto, esta acción se considera beneficiosa y eficaz, un impulso principal para el sector productivo (ESPAC 2021).

Los niveles producción del tabaco son excepcionalmente altos y superiores a los del maíz, el cacao y el café, con un rendimiento por hectárea de 2,24 toneladas métricas, en función al manejo agronómico, variedad del tabaco y utilización; más de 50.000 ecuatorianos dependen directa e implícitamente de este cultivo (ESPAC 2021).

El tabaco es un cultivo de exportación en bruto (tabaco rubio, tabaco negro), su comercialización se puede dar como cigarrillos, puros, cigarritos y tabaco pipa, con lo cual la posibilidad de obtener un valor superior nos salvaguarda de los cambios de costos (Castro 2021).

### 1.5.2. Origen

El tabaco es tiene su origen en la zona Andina entre Peru y Ecuador, en la cual los primeros cultivos se establecieron hace 5000 años antes de cristo; el consumo del tabaco se encontraba extendido por todo el continente cuando fue colonizado y la mayor parte de sus usos se relacionaban con fumar, aunque también se utilizaba para aspirar por la nariz en forma de rapé; asimismo, el tabaco se mordía, se comía, se lamía, se untaba con yeso, se untaba en el cuerpo, se utilizaba como colirio y en purgas intestinales. El tabaco fue conocido por los europeos en 1492 con motivo de la aparición de Cristóbal Colón y sus expedicionarios en el Caribe en su viaje más memorable, según el registro del escritor Bartolomé de Las Casas (Castro 2021).

### 1.5.3. Clasificación taxonómica

Tovar (2021) expresa que la clasificación taxonómica del cultivo de tabaco es la siguiente:

- **Reino:** Plantae
- **División:** Magnoliophyta
- **Clase:** Magnoliopsida
- **Orden:** Solanales
- **Familia:** Solanaceae
- **Género:** *Nicotiana*
- **Especie:** tabacum L.

### 1.5.4. Características morfológicas

El tabaco es una planta anual que en condiciones ambientales favorables puede durar mucho tiempo; en el género existen diversas especies con marcadas diferencias; incluso, dentro de la misma especie *N. tabacum* L., se encuentra diversos tipos de tabaco y una gran cantidad de variedades y cultivares con evidentes diferencias; debido a lo cual se le considera una especie polimorfa (Tovar 2021).

#### **1.5.4.1. Raíz**

La raíz de la planta de tabaco es fibrosa, pocas profundas; cerca del 80 % de las raíces pueden encontrarse en los primeros 30 cm de profundidad del suelo y pueden extenderse hasta los 50 cm; en las raíces, particularmente en las raicillas en crecimiento, donde se produce la nicotina que se acumula en la hoja (Felipe 2019).

#### **1.5.4.2. Tallo**

El tallo es lignificado: por debajo será en general más leñoso o más herbáceo; es moderadamente delgado, erecto, estirado; puede llegar a una altura variable, entre 1 y 3 metros, la distancia entre nudos es otro factor, que depende esencialmente de las características hereditarias; la distancia entre nudos decide la cantidad de hojas por planta, lo que repercute en las condiciones de su manejo y como la recolección (Felipe 2019).

#### **1.5.4.3. Hojas**

Las hojas son enteras y sustitutivas; su forma, tamaño, venación, punto de adición, distancia entre nudos, etc., pueden cambiar significativamente, dependiendo del tipo, variedad o cultivar; la superficie está cubierta de pelos glandulares (tricomas) que confieren a las hojas cualidades resinosas, debido a las gomas o ceras que producen (Gutiérrez 2019).

#### **1.5.4.4. Hijos**

En el vértice de inserción de cada hoja con el tallo, 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 efectúa el desflore o capado se elimina la dominancia apical en la planta, lo que potencia el crecimiento de estos hijos, los cuales deben ser eliminados, ya sea por medios químicos o manuales (Gutiérrez 2019).

#### **1.5.4.5. Inflorescencias**

La inflorescencia es una panícula terminal, que puede tener un promedio entre 150 y 300 flores, las cuales son hermafroditas y pentámeras; 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 blanco en la parte inferior, pero que puede variar desde blanquecino hasta rosado intenso en su parte superior, y termina en un limbo lobulado pentagonal (Guerrero 2020).

La inflorescencia tiene 5 estambres, frecuentemente estándar, incrustados en la pieza interior y basal de la corola, con sus anteras cerca de la vergüenza; este diseño favorece la autopreparación, la fecundación cruzada es extremadamente baja; el ovario es sucumbente, con dos fosetas (bilocular); el estilo se cierra cerca del arranque de la corola en una vergüenza bulbosa bilobulada (Guerrero 2020).

#### **1.5.4.6. Fruto**

Es un envase ovoide, de 15 a 20 mm de largo, con un cáliz implacable; cuando está listo, se abre no completamente en dos secciones (dehiscencia septicida); una planta está preparada para crear normalmente unos 250 capsulas, en cada uno de los cuales puede haber de 2.000 a 2.500 semillas (Llano 2019).

#### **1.5.4.7. Semillas**

De color marrón oscuro y moldeadas en forma de riñón, son diminutas; puede haber de 9 a 12.000 semillas en un solo gramo; el minúsculo tamaño de la semilla dificulta su cobertura, lo que influye en su siembra (Llano 2019).

La semilla de tabaco es diminuta, pesa 0,08 mg, pero al cabo de medio año puede dar una planta de 1 ó 2 kilos y llegar a un nivel de unos 2 metros; la semilla no contiene nicotina, sin embargo, contiene albuminoides y reservas de

grasa, que, al ser extremadamente escasas, lo que determina que el desarrollo del embrión en su etapa inicial sea más lento (Gusqui 2018).

### **1.5.5. Factores edafoclimáticos que intervienen en la producción del cultivo de tabaco**

#### **1.5.5.1. Clima**

El tabaco es autóctono de zonas tropicales y subtropicales, por lo que su hábitat más habitual es cálido y húmedo, a pesar de que se ha demostrado además que puede desarrollarse zonas con altas temperaturas; las regiones más propicias para el tabaco se encuentran entre los 45 grados de latitud norte y los 30 grados de latitud sur; se desarrolla eficazmente y sin problemas en circunstancias ideales de 400 a 800 metros sobre el nivel del mar (Fernández 2020).

#### **1.5.5.2. Heliofanía**

En el cultivo de tabaco la intensidad de luz altas disminuye el tamaño de las hojas y aumentan su grosor; por lo tanto, los tabacos utilizados para las coberturas de cigarrillos se establecen en ambientes cálidos, húmedos y a cubierto; los distintos tipos de tabaco, sea como fuere, requieren condiciones luminosas (Fernández 2020).

#### **1.5.5.3. Requerimiento hídrico del cultivo**

En el proceso de desarrollo del cultivo, esta especie requiere de 400 a 600 mm; en condiciones en las que la mayor evapotranspiración es de 5 a 6 mm día<sup>-1</sup>, la absorción de agua se verá afectada cuando se haya agotado entre el 50 y el 60% de toda el agua accesible en el suelo (Chiriguay 2020).

#### **1.5.5.4. Temperatura**

La temperatura ideal para un desarrollo y crecimiento adecuado del cultivo de tabaco está entre 18-28°C; durante la fase de desarrollo de las plántulas,

requieren temperaturas superiores a 16°C, y es fundamental que no exista un periodo de helada de 90-100 días desde el trasplante hasta la cosecha (Chiriguay 2020).

#### **1.5.5.5. Humedad**

El tabaco es extremadamente delicado ante la necesidad o el exceso de humedad; un alto grado de humedad en el suelo produce efectos negativos en el desarrollo del cultivo; en lugares secos, la planta produce hojas menos flexibles y con más contenido en nicotina que en zonas húmedas; la humedad relativa afecta a la finura de las hojas, a pesar de que favorece la propagación de enfermedades (Velacalzar 2020).

#### **1.5.5.6. Suelo**

Los mejores suelos para la plantación de tabaco son arcillosos o francos, profundos, no encharcados y fértiles; el pH 6.5 - 7.0 para los tabacos de hoja clara, mientras para los tabacos de hoja oscura el pH 7.0 - 7.5; además, la superficie del suelo influye en la cosecha y en el contenido nicotínico de las hojas (Velacalzar 2020).

#### **1.5.6. Materiales genéticos**

El género *Nicotiana* se divide además en varias especies que se ordenan en subgrupos que son los más significativos debido a su ventaja para el desarrollo: *Nicotiana rustica*, *Nicotiana tabacum* y *Nicotiana petunoides*; en cualquier caso, el 90% del tabaco establecido industrialmente en el mundo tiene su lugar con la especie *Nicotiana tabacum*, y puede agrupar en cinco tipos de tabaco significativos: tabacos oscuros, tabacos Burley ligeros, tabacos Virginia ligeros, tabacos orientales y tabacos curados por el humo (Barreiro 2020).

##### **1.5.6.1. Oriental**

Es una planta pequeña y generalmente vigorosa de todos los tipos de tabaco; se cultiva en las altas temperaturas estivales de los Balcanes, Turquía y

el centro de Oriente; estas circunstancias climáticas, las altas densidades de las plantaciones y el proceso de secado al sol le confieren un sabor dulzón, similar al del pitillo turco convencional; consolidando el tabaco Virginia y el Oriental, se obtiene una mezcla conocida como mezcla americana, que se utiliza en la producción de marcas como Lucky Strike (Barreiro 2020).

#### **1.5.6.2. Negro**

Es un tabaco marginalmente más grueso en su estructura de hoja, como el tabaco Virginia desde el principio, sin embargo, varía en el proceso posterior a la recolección, ya que pasa por una maduración forzada que le da un olor como el habano (León *et al* 2020).

#### **1.5.6.3. Burley**

El tabaco Burley es algo más verdoso que el tabaco Virginia; cuando es secado al aire, el tabaco se vuelve marrón, perdiendo básicamente sus azúcares, lo que le da un sabor casi de cigarro, este tipo de tabaco requiere más nutrición que otros materiales (León *et al* 2020).

Este tabaco se suministra en alrededor de 55 naciones; los mayores productores de Burley son EE.UU., Italia, Corea, América Central, Brasil, Malawi, Uganda y México; la variedad Burley representa el 10 % de la producción mundial de tabaco; se utiliza sobre todo en mezclas para cigarrillos; una parte de las hojas más pesadas se utiliza en mezclas de tabaco para pipa y en tabaco para masticas (Gusqui 2018).

### **1.5.7. Manejo de las principales labores agrícolas en el cultivo de tabaco**

#### **1.5.7.1. Semillero**

Los mejores semilleros para el tabaco son los que reúnen las siguientes cualidades: suelo suelto, con gran superficie y drenaje; siendo los semilleros la fase más importante para conseguir un excelente cultivo; la combinación del

suelo y semillas de primera calidad proporcionan semilleros vigorosos; los semilleros tienen en general 1 m de ancho (Mancheno 2019).

#### **1.5.7.2. Transplante**

Antes de realizar el proceso de transplante se ejecuta un despunte que consiste en eliminar las plántulas que han logrado un desarrollo superior a la mayoría de las plántulas entre los 35 días de germinación; luego de 2 o 3 días el semillero es apto para ser transplantado (Mancheno 2019).

#### **1.5.7.3. Preparación del suelo**

El suelo es uno de los factores, junto con las condiciones climáticas, que comprende el éxito del cultivo en su rendimiento y calidad; requiere un suelo libre y con buen drenaje; los suelos que poseen arena en mayor cantidad producen hojas de tabaco de tono claro, superficie endeble y venas finas, mientras que los suelos arcillosos producen hojas de tabaco de superficie gruesa, variedad mate y venas gruesas (Castro 2021).

La preparación del suelo se la realiza con un mes de anticipación, en función de la variedad a establecer, con la finalidad de remover y suavizar el suelo para lograr una siembra adecuada (Castro 2021).

La utilización de maquinarias es vital en el cultivo de tabaco para la preparación del suelo en sus labores de surcado, rastrada y surcado; cuando la tierra está surcada y habiendo permanecido en estas circunstancias durante un breve periodo, es importante pasar la rastra, siendo importante dar unas pasadas o cruces para dejar la tierra excepcionalmente esponjosa (Salazar 2019).

#### **1.5.7.4. Siembra**

Cuando el suelo está preparado adecuadamente, se debe surcar de acuerdo a la distancia requerida, que puede ser de 0,90 a 1 m y entre plantas de 0,30 a 0,40 m. para lo cual se dispone un piola señalando la distancia, utilizando

un surcador; el trasplante puede realizarse a un ritmo de 1-2 ha/día (5-10 ha/semana) en fincas pequeñas y 2-3 ha/día (10-15 ha/semana) en fincas grandes (Salazar 2019).

#### 1.5.7.5. Distancia de siembra

La distancia de establecimiento para unas 30.000 plantas/ha es de 1,05 m entre columnas y 30 cm entre plantas, siendo un factor importante que está en función de la variedad a sembrar (Ohashi y Urdampilleta 2020).

#### 1.5.7.6. Nutrición del cultivo

El tabaco es una planta exigente en nutrientes, en la cual se debe fertilizar desde el semillero con la cantidad adecuada; generalmente la cosecha del tabaco responde a la fertilización correcta en el tiempo requerido (Ohashi y Urdampilleta 2020).

El crecimiento y desarrollo del cultivo de tabaco se ve interrumpido cuando existe una deficiencia de algún elemento nutricional, considerando la importancia de la fertilización balanceada para lograr mejores rendimientos con las diferentes variedades de tabaco (Llanes y Cabrera 2020).

**Tabla 1.** Requerimiento nutricional del cultivo de tabaco

<b>Tipo de nutriente</b>	<b>Requerimiento (kg/ha)</b>
Nitrógeno	130
Fosforo	30
Potasio	150
Magnesio	25
Calcio	18
Azufre	30

**Fuente:** Llanes y Cabrera (2020).

### **1.5.7.7. Riego**

El agua es fundamental para el cultivo de tabaco, ayuda a la desintegración de los suplementos nutricionales; en el cultivo de tabaco es factible ver la riqueza foliar que tienen las plantas, demostrando que el 90 % de ella está compuesta por agua; el riego debe darse antes y después del transplante, y 2 o 3 adicionales en su desarrollo; el riego primario permite mantener el suelo húmedo para sembrar la plántula; el siguiente riego debe realizarse entre 5 y 7 días y se utiliza para replantar, es decir, para sustituir las plántulas perdidas (Jurado 2021).

### **1.5.7.8. Control de malezas**

Las arvenses entran en competencia con las plantas de tabaco, perjudicando su desarrollo, ya que sustraen parte de los nutrientes del suelo y albergan plagas y enfermedades, lo que favorece su propagación a las plantas de tabaco (Jurado 2021).

Según Mayorga (2019) expresa que los herbicidas pueden aplicarse luego del transplante, dependiendo del tipo de herbicida, para evitar dañar las plantas de tabaco, en la cual control de malezas se puede realizar en tres aplicaciones de la siguiente manera:

- Primera aplicación: Aplicar el herbicida después del transplante en una banda de 40 cm de ancho sobre las plantas de tabaco.
- Segunda aplicación: En esta etapa (Cuando las malezas de hoja ancha y angosta, comienzan a surgir posterior al transplante del tabaco, en una banda de 40 cm de ancho sobre los cultivos); es importante aplicar herbicidas como el 2,4 D o MCPA, son hormonales de resultados favorables contra las malezas en las fincas tabacaleras, sin embargo, se deben tomar medidas de seguridad para tratar de no dañar las cosechas, en razón de que la planta de tabaco susceptible.

- Tercera aplicación: Aplicar después del último desarrollo, aproximadamente 4-5 semanas después del trasplante, en una banda de 70 cm de ancho entre las columnas de tabaco.

#### **1.5.7.9. Supresión de las hojas**

Las pocas hojas que fomentan en la parte inferior una pieza del tallo son típicamente vacías y desintegradas por el contacto con el agua de riego y el suelo; además, en el momento de la recolección no dan ningún rendimiento aparente, pero realmente contribuyen a mantener y alimentar parásitos y enfermedades; por lo tanto, es conveniente eliminarlas en el segmento inicial del ciclo vegetativo después del trasplante (González 2019).

#### **1.5.7.10. Despunte y desbrote**

En el momento en que las plantas están a punto de llegar a su máxima altura, el desarrollo de la inflorescencia se inicia en el extremo superior del tallo, esta capacidad de concepción se produce en detrimento de la calidad y el rendimiento de sus hojas, de este modo, la inflorescencia debe eliminarse mucho antes de la cosecha (González 2019).

Se eliminan algunas hojas que nacen justo debajo de la inflorescencia; el nivel de eliminación de las hojas depende del rendimiento en peso y la calidad de la cosecha; tras la siembra la planta responde creando yemas o brotes laterales (Mancheno 2019).

Para evitar que el desarrollo de brotes paralelos perjudique el rendimiento de la cosecha, después de la fijación deben eliminarse al principio de su crecimiento para evitar el desarrollo de brotes (Guerrero 2020).

#### **1.5.7.11. Insectos plagas en el cultivo de tabaco**

##### **1.5.7.11.1. Gusano cortador (*Agrotis ipsilon*)**

Es conocido como el gusano oscuro, el adulto es de color gris a castaño, el mirmo que deposita sus huevos en el suelo, troza las plántulas por la base del tallo, se alimentan del follaje y poseen hábitos nocturnos (Ramírez 2019).

Para su manejo se puede aplicar un control químico en la preparación y desinfección del suelo aplicando Volaton 3 L/ha, Diazon y Cipermetrina (Ramírez 2019).

#### **1.5.7.11.2. Pulgón verde (*Myzus persicae*)**

Son insectos de 1.3 – 2.0 mm, la forma sin alas de *Myzus* son de color verde claro y alas verdes, cabeza, torax y antenas negras; causan formaciones foliares al succionar la savia, transmitiendo virus (Fernández 2020).

Para su manejo se puede aplicar un control químico en la preparación y desinfección del suelo aplicando Volaton 3 L/ha, Diazon y Cipermetrina (Fernández 2020).

#### **1.5.7.11.3. Gusano cogollero (*Heliothis virescens*)**

Son larvas que actúan como trozadores de las plántulas bajo el suelo durante el día; penetran en la planta verticalmente donde permanecen ocultas hasta que bajan al suelo para empupar; el daño es muy notorio debido a las hojas rasgadas y con abundantes excrementos (Salazar 2019).

Para su manejo se puede aplicar un control químico en la preparación y desinfección del suelo aplicando Diazon, Cipermetrina y Metaldehido (Salazar 2019).

#### **1.5.7.11.4. Gallina ciega (*Phyllophaga* spp.)**

Este insecto se alimenta de las raíces, debilitando y causando la muerte de las plántulas, observándose parches en el cultivo; para su manejo se debe

aplicar un control cultural que consiste en la preparación del suelo 15 días antes de la siembra (Ramírez 2019).

#### **1.5.7.12. Enfermedades en el cultivo de tabaco**

##### **1.5.7.12.1. Cercospora (*Cercospora nicotianae*)**

Los síntomas aparecen como manchas pequeñas, marrón rojizas, en forma circular en la parte superior de la hoja; a medida que las lesiones se agrandan y envejecen el área central se torna gris y es rodeado por un borde angosto color marrón rojizo (León *et al* 2019).

El manejo de esta enfermedad se debe realizar mediante aplicaciones preventivas de sulfato de cobre pentahidratado, Clorotalonil y Mancozeb (León *et al* 2019).

##### **1.5.7.12.2. Pata prieta (*Phytophthora nicotianae*)**

La enfermedad se presenta con manchas grandes de color negro grasiento en las hojas, mismas que se van secando progresivamente desde el área central, en el haz de las hojas se presentan manchas por cada foliolo y en el envés se encuentran fructificaciones tipo fúngica blanquecina (Velacalzar 2020).

El manejo de esta enfermedad se debe realizar mediante aplicaciones preventivas de sulfato de cobre pentahidratado, Clorotalonil, Mancozeb, Propineb y Fosetil – AL (Velacalzar 2020).

##### **1.5.7.12.3. Virus del Mosaico del tabaco TMV**

Este agente causal habita en el suelo afectando a las plantas de tabaco en cualquier estado de desarrollo, salvo en la fase de maduración, en la cual los síntomas pueden aparecer en los bordes; la mayoría de las variedades no son resistentes a este patógeno; en relación a su control no se aplican productos

químicos, siendo necesario aplicar medidas preventivas y de selección (Castro 2021).

### 1.5.7.13. Recolección

Entre 45 y 60 días después del establecimiento, y en función de las circunstancias de desarrollo y variedad, la planta empieza a desarrollarse por la parte inferior, o al menos por las hojas inferiores, y luego, en ese momento, por las hojas centrales y superiores y las coronas (García *et al* 2019).

Las hojas tienen un tono verde extremo mientras se desarrollan, luego por los cambios sufridos por sus constituyentes compuestos, físicos y naturales, adquieren diferentes tonalidades características de la condición de recolección (García *et al* 2019).

Los principales cambios se observan en las hojas más sazonadas o inferiores, donde se notan pequeñas manchas amarillentas, que se van agrandando a medida que se concentra mucho almidón, hasta que la lámina foliar cambia totalmente de tono, dando un aspecto más claro con colores amarillentos (Ohashi y Urdampilleta 2020).

Además, el desarrollo se puede notar al ver que las hojas en su ápice y bordes caen al suelo; asimismo cuando una hoja es tomada y partida por la vena, descarga un sonido excepcionalmente extraordinario y característico de la hoja madura (Tabla 2).

**Tabla 2.** Días de recolección de la cosecha

<b>Corte</b>	<b>Días de trasplante</b>	<b>Pares de hojas/cuje</b>
Libre de pie	43-45	90 - 100
Uno y medio	48 - 50	75 – 80
Centro fino	55 - 58	70 - 75
Centro gordo	62 - 65	85 - 90

Corona	70 – 75	95 – 100
--------	---------	----------

**Fuente:** Ohashi y Urdampilleta (2020).

#### **1.5.7.14. Alzada, Encujada o Ensarte**

Cuando se recogen hojas, se pueden atar o restringir, o colgar con la ayuda de una cuerda enorme; en la limitación con piola se utiliza el entramado de cadena cogiendo las hojas de dos en dos puestas sobre pequeñas cuñas; mientras que, utilizando el colgado, las hojas se ponen de eje y se cuelgan de dos en dos en cadena y se ponen sobre cuñas o cañaverales (González *et al* 2019).

#### **1.5.7.15. Curado**

El proceso de curación del tabaco es el que ocurre dentro del lapso de tiempo comprendido entre el colgado de la hoja y el zafado, este ciclo regularmente requiere de 40 y 50 días, normalmente el lapso prácticamente hablando en casas convencionales se extiende de 60 y 90 días, esto ocurre particularmente cuando el año es excepcionalmente seco y habiendo cerrado el curso de las hojas, estas no pueden ser zafadas por no existir la humedad esperada (González *et al* 2019).

Se utiliza la técnica del curado controlado, que consiste en utilizar un marco que permite de forma mecanizada y modernizada tener un clima excepcionalmente controlado en el interior de la casa respecto a las tres variables climáticas que mejor afectan al sistema de curado: temperatura, pegajosidad relativa y velocidad del aire (Izquierdo y Borges 2019).

Esta técnica es utilizada únicamente en el tabaco de capas, mejor aún, sólo las hojas del tercio basal y focal son sometidas a este ciclo, en consecuencia, las hojas del basal y prevalente que se advierte que no darán capas, no son sometidas a la interacción (Izquierdo y Borges 2019).

#### **1.5.7.16. Zafada**

Una vez finalizado el sistema de curado y cuando el contenido de agua en las hojas se aproxima al 20 %, el trabajador inicia en su mayor parte esta actividad cuando presiona con la mano un grupo de hojas y las suelta, y éstas vuelven gradualmente a su posición normal. Este requisito previo es crítico si el tabaco está excepcionalmente seco y se rompe (contenido de humedad igual o inferior al 15 %); por el contrario, si el contenido de humedad es superior al 20 % o al 22 %, el ciclo de maduración no se lleva a cabo, puede aparecer la descomposición provocada por hongos (Sánchez 2019).

#### **1.6. Hipótesis**

**Ho=** No es de vital importancia conocer sobre la identificación de los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

**Ha=** Es de vital importancia conocer sobre la identificación de los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

#### **1.7. Metodología de la investigación**

Para la elaboración del documento se realizó la recopilación de información de textos actualizados, bibliotecas virtuales, revistas, páginas web y artículos científicos que contribuyeron con el desarrollo de la investigación sobre la identificación de los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

La presente investigación se desarrolló como componente no experimental de carácter bibliográfico, mediante la técnica de análisis, síntesis y resumen de la información obtenida.

## **CAPITULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. Desarrollo del caso**

La finalidad de este documento fue recolectar información referente a la importancia de los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) en la Provincia de los Ríos.

Los factores de producción incluyen todas las labores agrícolas que se realizan en un cultivo de tabaco; las mismas que han desarrollado un amplio impacto en la calidad de las hojas de tabaco.

#### **2.2. Situaciones detectadas**

El tabaco es un cultivo de importancia económica en el Ecuador, debido a su alta rentabilidad y a su creciente demanda en los mercados internacionales, contribuyendo en la actividad socioeconómica del país.

La producción de tabaco se basa fundamentalmente en que las labores comerciales son una mezcla de hojas de tabaco de diversos orígenes, en la cual su calidad está determinada por numerosos factores de producción.

El cultivo de tabaco es una de las especies más susceptibles a la influencia de diferentes factores de producción que integran el medio donde se desarrollan, siendo los factores de producción los siguientes: material genético, condiciones climáticas, tipo de suelo, manejo agronómico, recolección y transformación.

Debido a la complejidad del establecimiento y manejo del cultivo de tabaco, es importante manejar de forma correcta los factores de producción que intervienen en el rendimiento y calidad de las hojas, siendo un factor significativo para la demanda de diferentes mercados.

### **2.3. Situaciones planteadas**

La producción del cultivo de tabaco durante muchos años ha presentado diversos problemas en relación al manejo de los factores de producción, siendo importante fortalecer los conocimientos sobre las condiciones edafoclimáticas y el manejo agronómico para mejorar los rendimientos potenciales de las variedades de tabaco que se cultivan en el Ecuador.

Es primordial establecer una relación técnica con los agricultores de las zonas productoras de tabaco para mejorar los diferentes factores de producción que intervienen de manera directa en el desarrollo, producción y calidad de las hojas del tabaco.

### **2.4. Conclusiones**

Mediante la información analizada se presentan las siguientes conclusiones:

Se identificó que los principales factores que intervienen en la producción del cultivo de tabaco son: los Factores Edafoclimáticos en los cuales influye: clima, heliofanía, requerimiento hídrico del cultivo, temperatura, humedad y suelo.

Se analizó cada uno de los principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco en la Provincia de los Ríos los cuales son:

- Su Clima: de hábitat más habitual del cultivo de tabaco es cálido y húmedo.
- La Heliofanía: en el cultivo de tabaco, la intensidad de luz altas disminuye el tamaño de las hojas y aumentan su grosor.
- El Requerimiento hídrico del cultivo: en el proceso de desarrollo del cultivo, esta especie requiere de 400 a 600 mm.
- La Temperatura: ideal para un desarrollo y crecimiento adecuado del cultivo de tabaco esta entre 18-28°C.
- La Humedad: en el tabaco es extremadamente delicado ante la necesidad o el exceso de humedad.

- El Suelo: Los mejores suelos para la plantación de tabaco son arcillosos o francos, profundos, no encharcados y fértiles, el pH 6.5 - 7.0

Se determinó dentro del manejo de las principales labores agrícolas en el cultivo de tabaco están las siguientes actividades: semillero, transplante, preparación del suelo, siembra, distancia de siembra, nutrición del cultivo, riego, control de malezas, supresión de las hojas, despunte y desbrote, manejo de insectos plagas y enfermedades, recolección, alzada, Encujada o Ensarte, curado y zafada.

## **2.5. Recomendaciones**

De acuerdo a lo detallado anteriormente se recomienda lo siguiente:

Socializar información científica sobre los factores de producción para mejorar los rendimientos por unidad de superficie en el cultivo de tabaco.

Realizar días de campo que conlleven la importancia de las diferentes labores agrícolas que se realizan en el cultivo de tabaco.

Emprender trabajos de investigación sobre el manejo de los factores de producción del cultivo de tabaco que sirvan como apoyo para los productores de las zonas tabacaleras.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barreiro, C. 2020. Análisis del comportamiento agronómico del cultivo de tabaco bajo dos métodos de riego, finca el palmar, El Empalme provincia del Guayas. Tesis Ing. Agr. Guayaquil. Ecuador. 79 p.
- Castro, J. 2021. Manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador. Tesis Ing. Agr. Babahoyo. Ecuador. 30 p.
- Chiriguay, I. 2020. Requerimientos nutricionales de macroelementos NPK en el cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum*) y su efecto sobre la calidad de la Hoja. Tesis Ing. Agr. Babahoyo. Ecuador. UTB. 27 p.
- ESPAC (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua). 2021. Superficie y producción del cultivo de tabaco. INEC-ESPAC. Ecuador. 15 p.
- Felipe, E. 2019. Manejo y producción de tabaco. Universidad Central de Venezuela. Venezuela. 118 p.
- Fernández, L. 2020. Manual de gestión de buenas prácticas agrícolas para la producción de tabaco. UTE. Ecuador. 45 p.

- Guerrero, R. 2020. El cultivo del tabaco. Editorial Universidad estatal a distancia EUNED. Costa Rica. 163 p.
- Gusqui, A. 2018. Evaluación de tres bioestimulantes con tres dosis de aplicación en la producción de tabaco (*Nicotiana tabacum*) para exportación. Tesis Ing. Agr. Quevedo. Ecuador. UTEQ. 101 p.
- González, L. 2019. Cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.). INIAP. Ecuador. 45 p.
- Gutiérrez. 2019. Evaluación de tres variedades de tabaco con cinco clases de turba a nivel de invernadero. Tesis Ing. Agr. Guayaquil. Ecuador. UG. 105 p.
- García, M., Ponce, D., Acosta, Y., Cruz, Y. 2019. Influencia de *Canavalia ensiformis* micorrizada en algunas variables morfológicas y de rendimiento del tabaco negro cultivado al sol. Cultivos Tropicales 38 (2): 22-27.
- González, Y. Cabrera, C., Hernández, L., Cordero, P. 2019. Introducción de cultivos alternantes y tecnologías de mejoramiento y conservación en un agroecosistema tabacalero de la CCS Tomás León. Cuba Tabaco 8(1): 26-33.
- Izquierdo, A., Borges, A. 2019. Diagnóstico del momento de recolección del Tabaco negro variedad 'Corojo 99' mediante el índice de madurez técnica. Cuba Tabaco 11(1): 3-9.
- Juerado, A. 2021. Sistemas de riego artesanal en semillero de tabaco (*Nicotiana tabacum*), para la asociación de agricultores artesanos y tabacaleros del Ecuador del recinto La Inmaculada Cantón Yaguachi. Tesis Ing. Agr. Guayas. Ecuador. UG. 97 p.
- Llanes, J., Cabrera, E. 2020. Manejo integrado del suelo para la producción sostenible de tabaco. Revista Avances 6(2): 105-118.
- Llanos, L. 2019. Manual para el Cultivo de tabaco y Curado. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 305 p.

- León, C., Coronado, R., Forero, C., Roa, M. 2020. Modelo productivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) variedades Burley y Negro en Santander. AGROSAVIA. Colombia. 116 p.
- León, C., Coronado, R., Forero, C., Roa, M. 2019. Modelo productivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) variedades burley y negro. AGROSAVIA. 116 p.
- Mayorga, F. 2019. Industria tabacalera del ecuador. UTA. Ecuador. 4 p.
- Mancheno, R. 2019. Determinar las curvas de extracción de nutrientes en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), variedad connecticut 207 en la tabacalera la Meca S.A. (Tabamesa). Tesis Ing. Agr. Cevallos. Ecuador. UTA. 68 p.
- Ohashi, D., Urdampilleta, E. 2020. Interacción entre insectos perjudiciales y beneficios en el cultivo de tabaco. Revista de Investigaciones Agropecuarias 8(2): 45-59.
- Ramírez, D. 2019. Perfil de producto tabaco. IICA. Costa Rica. 56 p.
- Salazar, R. 2019. Extracción de nutrientes en el cultivo de tabaco. Manual Técnico. UTA. Ecuador. 12 p.
- Santillán, J. 2019. Bioinsecticida e insecticida químico sobre el control del pulgón (*Mizus nicotianae*) en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*). Tesis Ing. Agr. Quevedo. Ecuador. UTEQ. 80 p.
- Sánchez, O. 2019. Manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la empresa procesadora de Nicaragua. Tesis Ing. Agr. Managua, Nicaragua. UNA. 31.
- Tovar, J. 2021. El Cultivo del Tabaco en América Latina. Revista CEDE 12(3): 89-103.
- Velacalzar, L. 2020. Aplicación y evaluación de dos tipos de abonos orgánicos en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en el cantón valencia provincia de Los Ríos. Tesis Ing. Agr. Loja. Ecuador. UNL. 138 p.