



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y
VETERINARIA
CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente Práctico de Exámen de grado de Carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Calidad de la hoja del Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en la industria
Ecuatoriana”

AUTOR:

Erik Eduardo Zamora Villavicencio

TUTOR:

Ing. Agr. Orlando Olvera Contreras, MAE.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador
2024

RESUMEN

El tabaco (*Nicotiana tabacum*) es un cultivo comercial importante, ya que sus hojas son muy valoradas. Botánicamente, el tabaco pertenece al género *Nicotiana*, uno de los cinco géneros principales de la familia Solanaceae, de los cuales las dos especies comerciales más cultivadas son *Nicotiana tabacum Virginia* y *Nicotiana tabacum Brasiliensis* o *Burley*. La presente investigación tiene como objetivo general Detallar la calidad de la hoja del Tabaco, en la industria ecuatoriana, dado que la industria tabacalera tiene un impacto significativo en el mercado global, con una producción anual de aproximadamente 40.000.000 kg y sigue aumentando. En esta investigación bibliográfica se ha utilizado diversas fuentes de materiales de investigación de instituciones competentes, como sitios web, tesis de pregrado y posgrado, artículos, periódicos científicos, revistas y catálogos. Los resultados obtenidos se evidenciaron por varios factores que afectan la calidad de la hoja de tabaco, incluida la presencia de plagas y enfermedades, tipos de suelo, condiciones climáticas y prácticas agrícolas deficientes, como una nutrición inadecuada de las plantas. Finalmente se concluye a través de la información proporcionada que la calidad de la hoja de tabaco en la industria ecuatoriana está influenciada por una amplia gama de factores interrelacionados. Estos incluyen La composición de la nicotina, nornicotina y otros alcaloides presentes en la hoja de tabaco, manejo agronómico, control de plagas.

Palabras claves: Tabaco, producción, factores de calidad, estándares, mercado ecuatoriano.

SUMMARY

Tobacco (*Nicotiana tabacum*) is an important commercial crop, as its leaves are highly valued. Botanically, tobacco belongs to the genus *Nicotiana*, one of the five major genera in the Solanaceae family, of which the two most cultivated commercial species are *Nicotiana tabacum Virginia* and *Nicotiana tabacum Brasiliensis* or *Burley*. The general objective of this research is to detail the quality of tobacco leaf in the Ecuadorian industry, given that the tobacco industry has a significant impact on the global market, with an annual production of approximately 40,000,000 kg and still increasing. In this bibliographic research, various sources of research materials from competent institutions have been used, such as websites, undergraduate and graduate theses, articles, scientific journals, and catalogs. The results obtained were evidenced by several factors affecting the quality of tobacco leaf, including the presence of pests and diseases, soil types, climatic conditions, and poor agricultural practices, such as inadequate plant nutrition. Finally, it is concluded through the provided information that the quality of tobacco leaf in the Ecuadorian industry is influenced by a wide range of interconnected factors. These include the composition of nicotine, nornicotine, and other alkaloids present in the tobacco leaf, agronomic management, and pest control.

Keywords: Tobacco, production, quality factors, standards, Ecuadorian market.

CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Planteamiento Del Problema.....	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Líneas De Investigación	4
2. DESARROLLO	5
2.1. Marco Conceptual	5
2.1.1. Generalidades del tabaco	5
2.1.2. Factores que indican en la calidad de la hoja de tabaco.....	7
2.1.3. Los factores que inciden en la calidad de la hoja de tabaco incluyen:.....	7
2.1.3.1 Procesos de Preindustria e Industria.....	7
2.1.3.2 Contenido de Alcaloides	8
2.1.3.3 Manejo Agronómico	8
2.1.3.4 Variedades de Tabaco	8
2.1.3.5 Material genético.....	8
2.1.3.6 Condiciones Ambientales.....	9
2.1.3.7 Suelo y Temperatura.....	9
2.1.3.8 Nutrientes del Suelo.....	11

2.1.3.9 Control de plagas y enfermedades	13
2.1.3.10 Control de malezas	15
2.1.3.11 Proceso de Curado	15
2.1.3.12 Almacenamiento	15
2.1.3.13 Procesamiento Postcosecha	16
2.1.3.14 Técnicas de procesamiento	16
2.1.3.15 Tecnologías de Producción Avanzadas	16
2.1.3.16 Experiencia de los Colaboradores	16
2.1.4. Estándares de calidad de la hoja de tabaco (<i>N. tabacum</i>) en la industria ecuatoriana.....	16
2.1.4.1 Procesos de cultivo y cosecha.....	18
2.1.4.2 Calidad de las hojas de tabaco	19
2.1.4.3 Contenido de humedad.....	20
2.1.4.4 Contenido de nicotina	20
2.1.4.5 Procesos de postcosecha	20
2.1.4.6 Tamaño y grosor	21
2.1.4.7 Cumplimiento de normativas	21
2.1.4.8 Responsabilidad social y ambiental.....	21
2.1.4.9 Regulaciones Sanitarias	21
2.1.4.10 Control de contaminantes	21
2.1.4.11 Procesamiento y Almacenamiento	22
2.1.4.12 Certificaciones internacionales	22
2.1.4.13 Etiquetado y publicidad.....	22
2.1.4.14 Control de calidad en la producción.....	23
2.2. Marco Metodológico	23

2.3.	Resultados.....	24
2.4.	Discusión De Resultados	24
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
3.1.	Conclusiones	27
3.2.	Recomendaciones.....	28
4.	REFERENCIAS Y ANEXOS	29
4.1.	Referencias Bibliograficas.....	29
4.2.	Anexos.....	34

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Introducción

El tabaco forma parte del género *Nicotiana*, el cual queda registrado en la historia como una planta que evolucionó hace muchos años para dar origen a las plantas que conocemos hoy. El tabaco se consume desde hace 3.000 años y fue descubierto en 1492 cuando Cristóbal Colón descubrió América. Hay grabados que muestran que el tabaco se fumaba en Centroamérica ya en el año 1000 a.C. Cabe señalar que los mayas consumían tabaco no solo con fines médicos, sino también religiosos y políticos (Velásquez *et al.* 2020).

No obstante, *N. tabacum* es un cultivo comercial importante y sus hojas son muy valoradas. Botánicamente, el tabaco pertenece al género *Nicotiana*, uno de los cinco géneros principales de la familia Solanaceae, de los cuales las dos especies comerciales más cultivadas son *Nicotiana tabacum Virginia* y *Nicotiana tabacum Brasiliensis* o Burley. Tradicionalmente, a partir del tabaco se elaboran puros, mezclas aromatizadas para mascar, bidis y otros productos obtenidos en el proceso productivo de esta fábrica (Santillan 2015).

Desde 1985 el tabaco se produce en fincas de los departamentos de Manabí, Guayas, Los Ríos, Loja y Esmeraldas. Las zonas más plantadas son Simón Bolívar, Naranjal, Milagro, El Empalme, Mocache y Quevedo, siendo esta última una zona con condiciones climáticas adecuadas para la producción de tabaco (Cabezas 2020).

El cultivar tabaco es uno de los procesos importantes en las zonas de producción de hoja de tabaco, y la empresa debe prestar mucha atención a la calidad de las hojas de tabaco, especialmente durante el proceso de transporte hasta la zona de cultivo de tabaco de destino. El proceso de cultivo de plantas de tabaco es muy complejo y requiere una atención cuidadosa, comenzando con la siembra de semillas

en el interior y trasplantándolas al campo. El siguiente proceso consiste en recoger o podar la planta y secar las hojas una vez que se vuelven marrones o amarillas (Rivera 2013).

Para las plantas de tabaco, el clima no sólo influye en el desarrollo de los ciclos de nutrientes, sino que también significa que cada región tiene sus propios rasgos y características únicos, que se expresan a través de diferencias en las hojas de tabaco y en los rendimientos. Estos productos pueden utilizarse para fabricar cigarrillos y puros, o para exportar hojas y tabaco de mascar. Por eso cada región productora de tabaco tiene sus propias especialidades (León *et al.* 2020).

Los procesos preindustriales incluían etapas de formación de la masa, fermentación, humidificación, selección de textura, calidad y color, maduración y almacenamiento. Las etapas antes mencionadas proporcionan la bioquímica necesaria y tiene como objetivo lograr la transformación física (Corrales *et al.* 2019).

1.2. Planteamiento Del Problema

El control de calidad en las empresas tabacaleras ha provocado que no se satisfagan las necesidades de los clientes, ya que se manejan indebidamente e inadecuadamente las materias primas y los recursos humanos, produciendo pérdidas financieras debido al aumento de los costos operativos. También se produjo un problema, se encontró que se aplicaba un control de calidad inexistente, ya que los operadores trabajaban según su experiencia, sin cumplir con estándares de calidad específicos que permitieran mejoras en el producto final.

En las zonas de Guayas, Los Ríos y Santa Elena de Ecuador, la tierra se utiliza ampliamente para el cultivo de una gran variedad de especies. Debido a la gran demanda, la producción de tabaco aumentó rápidamente. Sin embargo, existen

muchos problemas con la calidad de las hojas de tabaco y los productos de producción nacional a menudo son rechazados (Herrera 2022).

1.3. Justificación

La industria tabacalera tiene un impacto significativo en el mercado global, con una producción anual de aproximadamente 40.000.000 kg y sigue aumentando. Por ello, hemos estado investigando varios métodos para producir hojas de tabaco secas y mantener la calidad del tabaco. Por lo tanto, en algunos países se utilizan diferentes métodos de secado y procesamiento para mejorar la eficiencia del secado, incluidos parámetros como temperatura, humedad y caudal.

La investigación sobre el control de calidad de las hojas de tabaco permite a las empresas mejorar sus perspectivas en términos de eficiencia operativa, financiera y de seguridad, independientemente de que el departamento de producción sea uno de los más importantes para la empresa. El objetivo es centrarse en la calidad general de las hojas de tabaco y lograr una eficiencia significativa en todos los aspectos del proceso de producción para industrializar las hojas de tabaco.

En Ecuador, la industria tabacalera representa el 18 % de los impuestos a la renta y el 46% de los ingresos totales, estimados en 2,24 toneladas por hectárea. Por lo tanto, es importante mantener un alto nivel de cuidado, incluidos todos los pasos de secado, para obtener un producto de calidad.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Detallar la calidad de la hoja del Tabaco (*Nicotiana tabacum*), en la industria ecuatoriana.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir los factores que inciden en la calidad de la hoja de tabaco.
- Establecer los estándares de calidad de la hoja de tabaco (*Nicotiana tabacum*) en la industria ecuatoriana.

1.5. Líneas De Investigación

Dominio: Recursos Agropecuarios, ambiente, biodiversidad y Biotecnología.

Líneas: Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable.

Sublínea: Agricultura sostenible y sustentable.

2. DESARROLLO

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. Generalidades del tabaco

A nivel global, la producción de tabaco está segmentada en diferentes regiones, con el continente asiático liderando con un 63% debido a la presencia de suelos con condiciones climáticas óptimas para el cultivo. África sigue en segundo lugar a nivel mundial, contribuyendo con el 17% de la producción, seguida por América con el 16%. Europa representa una parte mínima, con solo el 4% de la producción, a pesar de que España se destaca como el tercer mayor productor a nivel mundial (Velásquez *et al.* 2020).

El tabaco representa el cultivo comercial más cultivado en todo el mundo y, a pesar de no ser comestible, tiene una importante importancia económica en ciertos países como producto básico de exportación clave. La industria tabacalera depende de características específicas de las hojas para satisfacer sus demandas de suministro. aportación al proceso de industrialización. Dado que resulta crucial llevar a cabo todas las actividades requeridas con el fin de potenciar las condiciones que favorecen el crecimiento y desarrollo de los cultivos de tabaco, una deficiente gestión agronómica puede obstaculizar la obtención de una calidad superior de las hojas de tabaco destinadas a la industria (Castro 2021).

El consumo de tabaco continúa siendo una de las conductas más extendidas a nivel global, a pesar de sus conocidos efectos perjudiciales en la salud cardiovascular, siendo también causalmente asociado con el desarrollo de cáncer. "Durante el siglo pasado, experimentó un marcado crecimiento, especialmente debido a la intensificación de la comercialización de los cigarrillos. Se estima que el consumo per cápita de tabaco en Estados Unidos se duplicó en la primera mitad del siglo XX, tendencia que ha disminuido progresivamente desde entonces" (Procel *et al.* 2017).

En líneas generales, las compañías dedicadas a la producción agrícola de tabaco tienden a carecer de una cultura empresarial que promueva la gestión estructurada y organizada de sus procesos productivos. Esta falta de enfoque conlleva a la subóptima obtención de rendimientos, una competitividad reducida y, por consiguiente, a una disminución en la rentabilidad proyectada. Por tanto, resulta imperativo que estas empresas se comprometan en una planificación eficaz y en la correcta gestión de los recursos de producción para lograr los objetivos organizacionales establecidos (Bueno 2020).

Si continúa aumentando la conciencia sobre los riesgos para la salud asociados con el consumo de tabaco y si la regulación del consumo de tabaco en los mercados internacionales se vuelve más estricta, puede ocurrir una reducción en la demanda de tabaco en Ecuador. Esto podría resultar en una reducción de tanto la producción como la comercialización del cultivo (Thoumi 2009).

La producción de tabaco es una práctica agrícola de larga data en las Américas, que comienza con el cultivo de las hojas de *Nicotiana tabacum*. Estas hojas se consumen en diversas formas, generando inicialmente una combustión que produce humo. Este producto está disponible para su venta legalmente en todo el mundo, aunque su consumo está restringido en muchos países debido a sus posibles efectos sobre la salud (Vera 2020).

El cultivo de tabaco en el Ecuador es bien recibido y rentable para los productores debido a las condiciones climáticas favorables que promueven el óptimo desarrollo de la hoja, con características que satisfacen las demandas del mercado. El cultivo de esta planta está más efectivamente establecido en la región costera, particularmente en las provincias de Guayas y Los Ríos, donde se concentra la mayor parte de la producción anual (Barreiro 2020).

2.1.2. Factores que indican en la calidad de la hoja de tabaco.

En cuanto a la producción, el curado del tabaco es un proceso minucioso que debe ser monitoreado cuidadosamente para lograr hojas con niveles específicos de color, marchitez y sequedad. Se emplean tres métodos (aire, humo y calor), cada uno de los cuales aporta un aroma distintivo a la hoja. El tabaco que ha sido curado recientemente presenta un sabor amargo, y el tabaco destinado a la producción de cigarrillos normalmente se somete a procesos de secado, enfriamiento y rehidratación antes de almacenarse durante un período de dos a tres años. Así, el proceso de fermentación provoca el ablandamiento y oscurecimiento de la hoja (Guevara 2017).

El cultivo de tabaco está sujeto a diversos factores que inciden negativamente tanto en el rendimiento como en la calidad de las hojas. Estos incluyen la presencia de plagas y enfermedades de insectos, tipos de suelo, condiciones climáticas, así como prácticas agrícolas deficientes, como una nutrición inadecuada de las plantas. La fertilización adecuada durante las etapas de crecimiento de la planta es crucial para su desarrollo, salud y protección generales. Puede influir significativamente en la formación y calidad de las hojas, afectando así a su idoneidad para la industria tabacalera (Chaguay 2020).

2.1.3. Los factores que inciden en la calidad de la hoja de tabaco incluyen:

2.1.3.1 Procesos de Preindustria e Industria

“Los procesos preindustriales e industriales, como la fermentación, el envejecimiento, la selección, la coloración y el almacenamiento basados en la textura y la calidad desempeñan un papel fundamental en la conversión del tabaco en un producto consumible y palatable (Corrales *et al.* 2019).

2.1.3.2 Contenido de Alcaloides

La composición de la nicotina, nornicotina y otros alcaloides de las hojas de tabaco influye en el sabor, el aroma y la calidad general del producto final (Villares *et al.* 2019)

2.1.3.3 Manejo Agronómico

Las prácticas agronómicas, como la preparación del suelo, la siembra, el riego, el control de plagas y enfermedades, la cosecha y el curado, también influyen en la calidad de las hojas de tabaco. Un manejo agronómico adecuado es crucial para lograr hojas de tabaco de alta calidad (Arteaga 2023).

2.1.3.4 Variedades de Tabaco

Existen varios cultivares de tabaco, cada uno de los cuales posee características distintivas en términos de sabor, aroma y textura. La selección de la variedad adecuada puede repercutir en la calidad final de la hoja. La elección de la variedad adecuada puede influir en la calidad final de la hoja (Buitrago 2017).

“La selección de la variedad de tabaco cultivada puede tener un impacto significativo en la calidad de la hoja, ya que las diferentes variedades exhiben características distintas en términos de sabor, aroma, textura y resistencia a enfermedades” (Herrera 2022).

2.1.3.5 Material genético

La selección del material genético juega un papel fundamental en el cultivo de hojas de tabaco de alta calidad. Existen varias especies de *Nicotiana*, siendo *Nicotiana tabacum* la más frecuente para aplicaciones industriales. La especie y el tipo de tabaco seleccionado pueden afectar significativamente las características y la calidad de las

hojas (Arteaga 2023).

2.1.3.6 Condiciones Ambientales

Las variables ambientales como la temperatura y la humedad juegan un papel fundamental en el proceso de fermentación y el desarrollo de los atributos organolépticos del tabaco. Monitorear y regular los niveles de temperatura y humedad durante todo el proceso de fermentación es crucial para garantizar la calidad de las hojas de tabaco (Corrales *et al.* 2019).

“Variables como la temperatura, la humedad, la luz solar y la calidad del suelo pueden influir en el desarrollo y la composición de las hojas de tabaco, afectando así su calidad general” (Villares *et al.* 2019).

La calidad de la hoja de tabaco puede verse influenciada por los niveles de humedad ambiental y del suelo, así como por las condiciones de temperatura. Por ejemplo, una humedad excesiva del suelo puede provocar un desarrollo deficiente de las plantas, mientras que en las regiones áridas se pueden obtener hojas con un mayor contenido de nicotina (Vera 2020).

El tabaco responde muy bien a los diferentes niveles de humedad. Tanto la deficiencia como el exceso de humedad pueden afectar negativamente el desarrollo del cultivo y la calidad de las hojas. Un alto nivel de humedad del suelo puede provocar efectos nocivos, mientras que la humedad relativa puede influir en la finura de las hojas (Arteaga 2023).

2.1.3.7 Suelo y Temperatura

Otras variables, tales como la composición del suelo y el régimen térmico, también podrían incidir en las propiedades morfológicas de las hojas de tabaco. Es importante resaltar que tanto la temperatura como el tipo de suelo son variables

ambientales significativas que influyen en las características de la hoja de tabaco (Corrales *et al.* 2019).

La calidad del suelo juega un papel fundamental en el cultivo del tabaco. Los suelos con alto contenido de arcilla o franco-arcillosos, de gran profundidad, alta fertilidad y un pH específico son óptimos para el cultivo de tabaco. El pH del suelo fluctúa según el tipo de tabaco que se cultiva, lo que afecta la calidad de las hojas y el rendimiento (Arteaga 2023).

“El tipo de suelo en el que se cultiva el tabaco también juega un papel crucial. Se recomienda la selección de terrenos bien drenados con características margo-arenosas, en lugar de suelos completamente arenosos o arcillosos con una alta densidad” (Vera 2020).

Los parámetros del suelo que pueden tener un impacto beneficioso en la calidad de las hojas de tabaco abarcan:

El nivel de carbono orgánico total (COT) puede servir como un indicador relevante de la salud del suelo, dado que la presencia adecuada de carbono orgánico contribuye positivamente a la estructura del suelo y al suministro de nutrientes para las plantas, aspectos que pueden incidir en la calidad de las hojas de tabaco (Mendoza y Colque 2022).

El carbono orgánico particulado grueso (COPG) y fino (COPF) representa componentes relevantes en la actividad biológica en el suelo y la disponibilidad de nutrientes esenciales para las plantas, factores que potencialmente inciden en las características cualitativas de la hoja del tabaco (Mendoza y Colque 2022).

Interacción entre los niveles de calcio (Ca) y magnesio (Mg): Mantener un equilibrio apropiado entre los niveles de Ca y Mg en el suelo resulta fundamental para favorecer el crecimiento de las plantas de tabaco, y puede impactar significativamente

en la calidad de la hoja y las propiedades de la ceniza (Mendoza y Colque 2022).

pH del suelo: El pH del suelo tiene el potencial de afectar la disponibilidad de nutrientes para las plantas, incluido el tabaco, y también puede desempeñar un papel en la calidad de las hojas (Mendoza y Colque 2022).

2.1.3.8 Nutrientes del Suelo

“La disponibilidad y el equilibrio de nutrientes como el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el potasio (K) desempeñan un papel crucial en el crecimiento y la calidad de las hojas de tabaco” (Villares *et al.* 2019).

La disponibilidad de nutrientes del suelo, particularmente nitrógeno y fósforo, juega un papel fundamental para lograr una cosecha exitosa de tabaco. La presencia de nitrógeno afecta el metabolismo de las plantas y el nivel de nicotina en las hojas, mientras que el fósforo acelera la maduración de las hojas (Vera 2020).

“La combinación adecuada de nitrógeno, fósforo y potasio en proporciones adecuadas puede facilitar un crecimiento equilibrado de la planta y mejorar la calidad de las hojas de tabaco, así como su contenido en alcaloides y otros compuestos vitales” (Villares *et al.* 2019)

El nitrógeno (N) desempeña un papel crucial en la fertilización de los cultivos de tabaco, influyendo tanto en su potencial de rendimiento como en su calidad. Esto está ligado no sólo al tipo de fuente a utilizar sino también a las dosis, fraccionamiento, humedad del suelo y el momento óptimo de cosecha. Nitrógeno juega un papel crucial en la síntesis de biomoléculas como la clorofila, la nicotina y las proteínas, y también influye en procesos vitales como la proliferación celular y el desarrollo. En el caso del tabaco, la nicotina juega un papel determinante para el consumidor y su síntesis está estrechamente ligada a la nutrición nitrogenada de la planta. La nicotina se acumula predominantemente durante la segunda mitad del ciclo vegetativo de la planta, lo que

hace que el nitrógeno absorbido tarde por la raíz sea más influyente (Chiriguay 2020).

El nitrógeno es vital para el crecimiento de las plantas y la síntesis de proteínas, lo que puede afectar la calidad de las hojas de tabaco. La aplicación adecuada de nitrógeno puede mejorar el contenido de alcaloides y la combustibilidad del tabaco (Villares *et al.* 2019)

El potasio (K) juega un papel importante en la determinación de la calidad del tabaco. Un alto contenido de potasio en el tabaco curado al aire se ha empleado comúnmente como indicador de calidad, y sólo un número limitado de suelos productores de tabaco son capaces de producir consistentemente la calidad o el rendimiento deseado sin aplicaciones de fertilizantes potásicos. Las aplicaciones actuales de potasio utilizadas en el cultivo del tabaco pueden exceder de dos a tres veces la cantidad necesaria para un rendimiento óptimo (Chiriguay 2020).

El potasio desempeña un papel fundamental en la regulación de la apertura y el cierre de las estomas, lo que afecta la transpiración de las plantas y la calidad de las hojas del tabaco. Además, el potasio puede influir en la resistencia de la planta a enfermedades y plagas (Villares *et al.* 2019)

El fósforo (P) mejora el color de las hojas del tabaco, promueve la aceleración del crecimiento, la madurez y mejora la calidad del tabaco. Existe una relación positiva entre el contenido de P en la hoja y el contenido de azúcar, parámetro de calidad en las hojas de tabaco. El potasio (K) es un elemento mineral crucial necesario para el crecimiento y desarrollo de las plantas de tabaco. El contenido de potasio en las hojas de tabaco está estrechamente asociado con el color, la textura, el contenido de azúcar, el nivel de nicotina y la combustibilidad de las hojas. El contenido de potasio (K) es un indicador significativo de la calidad de la hoja de tabaco; las hojas con niveles altos de K (>25 g kg⁻¹) se caracterizan por su textura suave y delgada, y una capacidad de combustión mejorada en comparación con plantas con bajas aplicaciones de K (Chiriguay 2020).

“La presencia de fósforo es crucial para fomentar un desarrollo robusto de las raíces y sistemas de raíces saludables, mejorando así la eficiencia de la absorción de nutrientes y la calidad general de la planta de tabaco” (Villares *et al.* 2019)

2.1.3.9 Control de plagas y enfermedades

La aparición de plagas y enfermedades en el cultivo del tabaco puede tener un impacto perjudicial en la calidad de las hojas, lo que subraya la importancia de emplear medidas de control eficientes (Herrera 2022).

Estos insectos plaga pueden provocar reducción de la superficie foliar, alteraciones en el color del dosel, presencia de larvas alimentándose de las hojas, entre otros síntomas que indican el deterioro de la calidad de la hoja de tabaco. Es imperativo establecer medidas de control adecuadas para prevenir y gestionar la presencia de estos insectos y salvaguardar la calidad de la hoja de tabaco (Rivera 2022).

El control adecuado de plagas y enfermedades es esencial para preservar la calidad de las hojas de tabaco. La implementación de un enfoque integrado para el control de plagas puede contribuir a la prevención de daños en los cultivos vegetales y a asegurar la obtención de una cosecha de alta calidad (Vera 2020).

Las principales plagas que podrían disminuir la calidad de las hojas de tabaco son los insectos defoliadores, que consumen el follaje de la planta y tienen el potencial de causar daños sustanciales. Algunos de los insectos plagas más frecuentes que impactan la calidad de la hoja de tabaco, según Rivera (2022) son:

Gusano del tabaco (*Manduca sexta*): La larva de este insecto se alimenta del tabaco, provocando daños mecánicos en las hojas, afectando especialmente a los nuevos brotes y a las hojas en pleno desarrollo. La alta digestibilidad del tabaco lo

convierte en una plaga importante capaz de mermar la calidad de la hoja (Rivera 2022).

Insectos herbívoros pertenecientes a los órdenes Lepidóptera e Hymenoptera: Estos insectos, en su estado larvario o adulto, consumen los tejidos más blandos de las hojas, dejando únicamente las nervaduras o porciones más duras. Al ingerir la hoja entera, pueden debilitar la planta y aumentar su susceptibilidad a otras plagas, comprometiendo así la calidad de la hoja de tabaco (Rivera 2022).

Además de los defoliadores pertenecientes a las órdenes Lepidóptera e Hymenoptera, se ha observado que insectos de otras órdenes como Homópteros, Hemípteros, Dípteros y Coleópteros también pueden provocar deterioro en las hojas de tabaco, impactando de esta manera en su calidad (Rivera 2022).

Los insecticidas tienen el potencial de mejorar la calidad de las hojas de tabaco al proteger las plantas contra plagas que pueden comprometer su crecimiento y calidad. Los agentes insecticidas desempeñan un papel fundamental en el manejo de las poblaciones de insectos que representan una amenaza para las plantas de tabaco, como la mosca blanca. Al mitigar la presencia de plagas, es posible prevenir daños directos al follaje y fomentar un crecimiento más saludable de las plantas (Vera 2020).

Algunos insecticidas también cuentan con cualidades fungicidas o bactericidas, las cuales pueden contribuir a la prevención de patologías que inciden en las plantas de tabaco. La protección de las plantas contra enfermedades promueve un crecimiento más robusto y una mayor calidad foliar. Al proteger las plantas de tabaco de plagas y enfermedades, los insecticidas tienen el potencial de mejorar la producción al mitigar las pérdidas atribuidas al daño de las hojas. Un mayor nivel de producción podría dar lugar a una mayor disponibilidad de hojas de tabaco de alta calidad (Vera 2020).

2.1.3.10 Control de malezas

Para mejorar la calidad del tabaco, es fundamental controlar malezas específicas que pueden competir con el cultivo por recursos como agua, luz y nutrientes, comprometiendo potencialmente la calidad de las hojas. Algunas de las malezas que deben controlarse para mejorar la calidad del tabaco incluyen plantas de hoja ancha y ciertas especies de pastos (Vera 2021).

2.1.3.11 Proceso de Curado

“Una vez cosechadas, las hojas de tabaco deben someterse a procesos adecuados de curado y fermentación para desarrollar las características deseadas de sabor y aroma” (Vera 2021).

El proceso de curado de las hojas de tabaco juega un papel fundamental a la hora de determinar su calidad. Elementos como la duración, la temperatura y la humedad durante el curado pueden afectar el sabor y la textura de la hoja (Buitrago 2017).

“El proceso de curado de la hoja de tabaco es fundamental para dar forma a sus perfiles de sabor y aroma. La hoja debe estar curada consistentemente, libre de cualquier signo de curado excesivo o insuficiente” (Holguín 2021).

2.1.3.12 Almacenamiento

“Las condiciones de almacenamiento de la hoja de tabaco, que incluyen temperatura, humedad y ventilación, desempeñan un papel crucial para mantener su calidad y prevenir la aparición de moho u otros problemas” (Herrera 2022).

2.1.3.13 Procesamiento Postcosecha

Los procesos de curado, fermentación y secado de las hojas de tabaco poscosecha también son cruciales para garantizar su calidad. Un adecuado procesamiento poscosecha puede potenciar las características organolépticas de la hoja de tabaco (Rivera 2022).

2.1.3.14 Técnicas de procesamiento

“Las técnicas empleadas en el procesamiento de las hojas de tabaco, como el corte, el secado, el despallado y el prensado, tienen el potencial de influir en su calidad y características finales” (Herrera 2022).

2.1.3.15 Tecnologías de Producción Avanzadas

“La adopción de tecnologías de producción avanzadas, como sistemas eficientes de intercambio de calor o métodos de curado innovadores, tiene el potencial de mejorar la calidad de la hoja de tabaco y elevar los estándares de calidad” (Herrera 2022).

2.1.3.16 Experiencia de los Colaboradores

La experiencia y habilidad de los colaboradores responsables de la elaboración artesanal de los puros impactan sustancialmente la calidad del producto final. En Nicaragua, los colaboradores son reconocidos a nivel internacional por su habilidad en la elaboración de cigarros de alta calidad (Corrales *et al.* 2019).

2.1.4. Estándares de calidad de la hoja de tabaco (*N. tabacum*) en la industria ecuatoriana.

Ecuador tiene el potencial de diversificar su producción tabacalera centrándose

en el cultivo de tabaco de alta calidad, como los puros premium. Esta estrategia tiene el potencial de disminuir la dependencia del mercado del tabaco tradicional y mejorar la competitividad del sector tabacalero ecuatoriano en los mercados internacionales (Salas *et al.* 2017)

Tradicionalmente, los agricultores son responsables de realizar la producción primaria, que incluye actividades como el cultivo, la cosecha y el curado. Posteriormente, el tabaco curado pasa a la etapa inicial de procesamiento industrial, conocida como despalillado. Luego, el producto resultante se vende para exportación o se transforma en productos de tabaco, incluidos rapé, extractos y esencias, puros y cigarrillos, durante la etapa secundaria de industrialización. Por último, los productos generados en la fase posterior de industrialización dentro de la cadena son repartidos y vendidos a los destinatarios finales. Se emplean canales de distribución, como los supermercados, tiendas de conveniencia, restaurantes, cafeterías, bares, quioscos y licorerías, para este propósito (Tovar 2013).

“La industrialización del tabaco en el Ecuador ha constituido un sector importante de la economía del país. Ecuador es conocido por su producción de tabaco premium, particularmente para puros, que tiene un alto valor en el mercado global” (Álvarez y Arroyo 2021).

La industrialización del tabaco en el Ecuador tiene una larga historia que se remonta a varias décadas. El sector productor de tabaco en el país ha evolucionado desde las plantaciones tradicionales hasta el cultivo de puros premium, involucrando una serie de etapas que van desde el cultivo y cosecha del tabaco hasta su procesamiento y fabricación de productos finales como puros y cigarrillos (Álvarez y Arroyo 2021).

Ecuador juega un papel importante en la producción mundial de tabaco, particularmente en regiones como Manabí y Los Ríos, reconocidas por la alta calidad de su tabaco. La variedad de climas presentes en el país facilita el cultivo de diversos

tipos de tabaco (Rodríguez 2023).

Ecuador se destaca por su renombrada calidad de tabaco empleado en la elaboración de puros de alto calibre. El tabaco ecuatoriano es conocido por su sabor y calidad distintivos, lo que lo hace muy apreciado entre los entusiastas de los cigarros en todo el mundo. Esto ha tenido una influencia notable en la economía ecuatoriana al crear oportunidades de empleo en las zonas rurales donde se cultiva tabaco y reforzar las actividades exportadoras del país (Álvarez y Arroyo 2021).

“La industria tabacalera ecuatoriana se distingue por la producción de hojas de tabaco de alta calidad que son reconocidas y valoradas en la industria tabacalera internacional. Para mantener este estándar de calidad, es imperativo cumplir con requisitos y estándares específicos” (Martínez y Ramos 2022).

Muchas de las empresas agrícolas productoras de tabaco en la provincia de Los Ríos actualmente operan de manera empírica, lo que genera baja productividad y rentabilidad. Además, estas empresas agrícolas carecen de procedimientos estructurados para realizar funciones operativas básicas como previsión, planificación, gestión de materiales, programación y control (Bueno 2020).

Enseguida se describen algunos de los criterios de calidad comúnmente necesarios en el sector tabacalero de Ecuador son:

2.1.4.1 Procesos de cultivo y cosecha

Es imprescindible adherirse a técnicas agrícolas apropiadas con el fin de asegurar la excelencia de las hojas de tabaco a lo largo de su crecimiento y recolección. Esto abarca la aplicación sensata de pesticidas y fertilizantes, junto con la adopción de prácticas agrícolas sensatas (Martínez y Ramos 2022).

2.1.4.2 Calidad de las hojas de tabaco

Las hojas de tabaco deben cumplir con estándares de calidad en cuanto a su tamaño, color, textura, aroma y sabor. Se requieren hojas con una apariencia uniforme, sin imperfecciones y que cumplan con las especificaciones necesarias para la fabricación de cigarrillos de calidad premium (Martínez y Ramos 2022).

“La hoja de tabaco debe presentar un aspecto limpio, libre de daños, manchas o impurezas visibles. La consistencia tanto del color como de la textura de la hoja también representa un factor importante” (Holguín 2021).

Es necesario implementar sistemas de control de calidad estrictos que permitan la verificación de la calidad de las hojas de tabaco en todos los pasos del procedimiento, desde la recolección hasta la fase de envasado definitiva. Esto abarca inspecciones visuales, pruebas de humedad, pruebas de combustión, entre otros procedimientos (Martínez y Ramos 2022).

“La hoja de tabaco debe poseer un sabor y aroma distintivos de alta calidad que satisfagan las expectativas de los consumidores finales” (Holguín 2021).

“La coherencia en las dimensiones, configuración y tacto de las hojas se examina dentro de una muestra. "Conservar la uniformidad resulta fundamental en el proceso de fabricación de productos estandarizados (Peña 2023).

“La hoja de tabaco debe presentar una apariencia limpia y consistente, sin defectos visibles como manchas, desgarros o decoloraciones. La uniformidad tanto en el color como en la textura de la hoja sirve como indicador de calidad” (Rodríguez 2023).

2.1.4.3 Contenido de humedad

“El contenido de humedad de la hoja de tabaco es un factor crítico que afecta su calidad y procesabilidad. Se definen rangos de humedad específicos para cada tipo de hoja” (Peña 2023).

“Es fundamental que la hoja de tabaco mantenga un nivel óptimo de humedad para preservar su integridad y evitar problemas durante todo el proceso de producción” (Holguín 2021).

2.1.4.4 Contenido de nicotina

“La concentración de nicotina en la hoja de tabaco es un factor crucial que influye en la calidad y el sabor del producto final. Se definen niveles aceptables de nicotina para diversas cepas de tabaco” (Peña 2023).

El contenido de nicotina presente en las hojas de tabaco es un factor crucial a tener en cuenta en los procesos industriales, ya que impacta significativamente en la experiencia de fumar y en la adicción al tabaco. "Los parámetros de calidad pueden fijar restricciones en cuanto al contenido de nicotina presente en la hoja de tabaco (Rodríguez 2023).

2.1.4.5 Procesos de postcosecha

Es imprescindible llevar a cabo los procedimientos posteriores a la cosecha, tales como el secado, curado, clasificación y envasado, de forma meticulosa y bajo estricto control con el fin de salvaguardar la integridad de las hojas de tabaco y prevenir cualquier tipo de contaminación o deterioro que pudiera comprometer su calidad (Martínez y Ramos 2022).

2.1.4.6 Tamaño y grosor

“Dependiendo del tipo de producto final a fabricar, se pueden establecer normas específicas en cuanto al tamaño y grosor de las hojas de tabaco” (Holguín 2021).

2.1.4.7 Cumplimiento de normativas

Se requiere que la industria del tabaco ecuatoriano se adhiera a las regulaciones nacionales e internacionales relacionadas con la producción, marketing y exportación de tabaco. Esto abarca regulaciones relacionadas con la seguridad alimentaria, el control de pesticidas, el etiquetado y la trazabilidad (Martínez y Ramos 2022).

2.1.4.8 Responsabilidad social y ambiental

“Es imperativo que las empresas tabacaleras en Ecuador asuman la responsabilidad social y ambiental, adoptando medidas sostenibles que preserven el entorno y fomentando un ambiente laboral equitativo y seguro para sus empleados” (Martínez y Ramos 2022).

2.1.4.9 Regulaciones Sanitarias

“Ecuador dispone de normativas sanitarias que definen criterios particulares para la producción, distribución y rotulado de artículos de tabaco. Estas regulaciones tienen como objetivo salvaguardar la salud de los consumidores y mitigar los riesgos asociados al consumo de tabaco” (Durán 2020).

2.1.4.10 Control de contaminantes

“Se establecen medidas normativas para regular los niveles permisibles de contaminantes en productos de tabaco, como el cadmio. Estas medidas tienen como

objetivo restringir la exposición de los consumidores a las sustancias tóxicas que se encuentran en el tabaco” (Durán 2020).

2.1.4.11 Procesamiento y Almacenamiento

“Se definen directrices para el tratamiento y preservación del tabaco, garantizando óptimas condiciones de humedad, temperatura y limpieza con el fin de conservar la integridad del producto” (Álvarez y Arroyo 2021).

Los parámetros de excelencia también pueden comprender aspectos relativos al tratamiento y la preservación de la hoja de tabaco, tales como las medidas de saneamiento, la supervisión de la temperatura y humedad, y estrategias de preservación destinadas a mantener la integridad del producto tabacalero (Rodríguez 2023).

2.1.4.12 Certificaciones internacionales

“Algunas empresas tabacaleras en Ecuador buscan certificaciones internacionales de calidad, como ISO, para demostrar el cumplimiento de estándares reconocidos a nivel mundial” (Álvarez y Arroyo 2021).

2.1.4.13 Etiquetado y publicidad

“La normativa en Ecuador también abarca el etiquetado de los productos de tabaco, incorporando advertencias sanitarias y restricciones publicitarias para disuadir el consumo entre poblaciones vulnerables, como los menores” (Durán 2020).

“En cuanto a productos finales como puros y cigarrillos, existen regulaciones sobre etiquetado y publicidad de productos con el objetivo de brindar información a los consumidores y salvaguardar la salud pública” (Álvarez y Arroyo 2021).

2.1.4.14 Control de calidad en la producción

La industria tabacalera en el Ecuador debe cumplir con estándares de calidad en la fabricación de cigarrillos y otros productos relacionados con el tabaco. Esto engloba protocolos de fabricación rigurosos con el propósito de asegurar la integridad y la inocuidad de los productos (Durán 2020).

“Se realizan controles de calidad durante todo el proceso productivo, desde la selección de las hojas de tabaco hasta la elaboración de los productos finales, para asegurar que cumplen con los estándares establecidos” (Álvarez y Arroyo 2021).

“La industrialización del tabaco ha dado lugar a un aumento de la exportación de productos de tabaco procesados, como cigarrillos, puros y tabaco de pipa. Ecuador ha sido distinguido a nivel global por la excelencia de sus productos tabacaleros” (Rodríguez 2023).

Además, la industria tabacalera en Ecuador crea oportunidades de empleo en los campos del cultivo, procesamiento, fabricación y exportación de productos de tabaco. Esto contribuye al desarrollo económico y social de las regiones involucradas en la cadena de valor del tabaco". "Esto mejora el progreso económico y social de las regiones involucradas en la cadena de valor del tabaco (Rodríguez 2023).

2.2. Marco Metodológico

Este documento se elaboró mediante edición bibliográfica utilizando muchas fuentes de materiales de investigación de instituciones competentes, como sitios web, tesis de pregrado y posgrado, artículos, periódicos científicos, revistas y catálogos.

Luego de seleccionar información de diversas fuentes, se realizó un proceso de análisis y síntesis con el objetivo de obtener información relevante para el tema de investigación y extraer conclusiones que se ajusten al propósito, que debió ser claro,

fácil de explicar y fácil de entender para los lectores, sobre el tema bajo investigación.

2.3. Resultados

Varios factores afectan la calidad de la hoja de tabaco, incluida la presencia de plagas y enfermedades, tipos de suelo, condiciones climáticas y prácticas agrícolas deficientes, como una nutrición inadecuada de las plantas. Una fertilización deficiente puede influir en el desarrollo, la salud y la protección de la calidad de las hojas y, en última instancia, afectar su idoneidad para la industria tabacalera.

Resulta fundamental realizar con minuciosidad y riguroso control los procesos posteriores a la recolección, como el secado, curado, clasificación y envasado, con el propósito de proteger la calidad de las hojas de tabaco y evitar posibles incidencias de contaminación o pérdida de sus características.

Se realizan controles de calidad a lo largo de todo el proceso productivo, desde la selección de las hojas de tabaco hasta el procesamiento de los productos finales, con el fin de garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos. Algunas empresas tabacaleras del Ecuador se esfuerzan por obtener certificaciones de calidad reconocidas internacionalmente, como ISO, como prueba del cumplimiento de los estándares globales.

2.4. Discusión De Resultados

Los factores que influyen en la calidad de las hojas de tabaco abarcan la presencia de plagas y enfermedades, tipos de suelo, condiciones climáticas y prácticas agrícolas inadecuadas, como deficiencias en la nutrición de las plantas (una fertilización insuficiente afecta el desarrollo, la salud y la protección de la calidad de las hojas, lo que afecta la idoneidad para la industria tabacalera). dada la afirmación de Guevara (2017) de que el curado del tabaco es un proceso meticuloso en la producción, que requiere un seguimiento cuidadoso para lograr hojas con niveles

específicos de color, marchitez y sequedad. Se utilizan tres técnicas (aire, humo y calor) que contribuyen con fragancias únicas a la hoja. El tabaco recién curado presenta un sabor amargo y el tabaco destinado a la producción de cigarrillos suele pasar por procesos de secado, enfriamiento y rehidratación antes de almacenarse durante un período de dos a tres años. De este modo, el fenómeno de la fermentación conlleva a la suavización y la coloración más intensa de la hoja.

Resulta fundamental realizar con minuciosidad y bajo supervisión rigurosa los procesos subsiguientes a la recolección, como el secado, curación, clasificación y envasado, con el propósito de asegurar la preservación de la integridad de las hojas de tabaco y evitar la posibilidad de contaminación o deterioro que pueda afectar su calidad, conforme señala Tovar (2013). Según investigaciones, tradicionalmente los agricultores tienen la responsabilidad de llevar a cabo la producción primaria, que implica tareas como la siembra, la recolección y la curación. Posteriormente, el tabaco curado avanza a la etapa inicial de procesamiento industrial, comúnmente denominada despalillado. Posteriormente, el producto resultante se vende para exportación o se transforma en productos de tabaco como rapé, extractos y esencias, puros y cigarrillos durante la etapa secundaria de industrialización. Finalmente, los artículos producidos en la etapa ulterior de procesamiento industrial en la secuencia de producción son distribuidos y comercializados entre los usuarios definitivos. Para tal fin, se recurre a diversos canales de distribución, tales como supermercados, comercios de conveniencia, establecimientos de restauración, cafeterías, bares, puestos de venta y tiendas de licores.

Se realizan controles de calidad durante todo el proceso productivo, desde la selección de las hojas de tabaco hasta el ensamblaje del producto final, para garantizar el cumplimiento de los estándares definidos. Según la investigación de Martínez y Ramos (2022), algunas empresas del sector tabacalero en Ecuador están en la búsqueda de reconocimientos internacionales de excelencia, tal como la certificación ISO, con el propósito de evidenciar su adhesión a normativas prestigiosas a nivel global. Se destaca dentro de esta industria que la producción de hojas de tabaco en

Ecuador se caracteriza por su calidad superior, la cual es ampliamente reconocida y apreciada en el ámbito tabacalero a nivel internacional. Para mantener este estándar de calidad, es imperativo cumplir con requisitos y estándares específicos.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

En relación a los resultados obtenidos en la investigación denominada Calidad de la hoja del Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en la industria ecuatoriana, abordando los objetivos del estudio se concluye lo siguiente:

- La investigación ha demostrado que factores como el clima, el suelo y las prácticas agrícolas desempeñan un papel crucial en la determinación de la calidad de la hoja de tabaco en Ecuador. La variabilidad en estos factores dentro de las distintas regiones tabacaleras del país puede influir significativamente en atributos como el aroma, el sabor y la textura de la hoja.
- A través de la información proporcionada se puede evidenciar que la calidad de la hoja de tabaco en la industria ecuatoriana está influenciada por una amplia gama de factores interrelacionados. Estos incluyen La composición de la nicotina, nornicotina y otros alcaloides presentes en la hoja de tabaco, como también características ambientales como el tipo de suelo, la altitud y el clima, así como factores agronómicos como las prácticas de cultivo, la selección de variedades, nutrientes disponibles y el manejo de plagas.
- Mediante la revisión de la literatura de forma exhaustiva se determinó que la implementación de estándares de calidad debe ser considerados como un proceso riguroso para la producción de la hoja de tabaco en Ecuador, el cual conlleva una serie de beneficios tanto para los productores como para los consumidores. Estos estándares proporcionan una guía clara para los agricultores en cuanto a las prácticas de cultivo y procesamiento que deben seguir para garantizar la calidad de su producto.

3.2. Recomendaciones

En base a la información anteriormente expuesta, se describen las siguientes recomendaciones:

Selección de semillas de calidad: Seleccionar semillas de tabaco de alta calidad que estén bien adaptadas a Ecuador; tanto en las condiciones climáticas como en suelos específicos. Esto establecerá una base sólida para el crecimiento de la planta de tabaco.

Adoptar nuevas tecnologías y herramientas que puedan mejorar la eficiencia y calidad en la producción de tabaco, como sistemas de riego inteligente, monitoreo remoto de cultivos y técnicas avanzadas de procesamiento.

Almacenamiento adecuado: Después del curado, la hoja de tabaco debe de almacenarse correctamente para así poder mantener su calidad. Esto incluye controlar la humedad y la temperatura para prevenir el desarrollo de moho y mantener el aroma y sabor del tabaco.

4. REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1. Referencias Bibliograficas

- Álvarez, O; Arroyo, F. 2021. Análisis de la Industria 4.0 como factor diferenciador del Sector Industrial del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3): 3314-3324. Disponible en <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/533/674>
- Arteaga, M. 2023. *Principales factores que influyen en la producción del cultivo de tabaco (Nicotiana tabacum L) en la Provincia de los Ríos*. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14025/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000497.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 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. Universidad Agraria del Ecuador. Disponible en <http://181.198.35.98/Archivos/BARREIRO%20CEDE%20C3%91O%20CRISTHIAN%20ANIBAL%202.pdf>
- Bueno, O. 2020. *Modelo para la administración de la producción en la Empresa Agrícola Tabacos FLUMYNENSES*. Tesis MSc. Agr. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. Disponible en <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1237/1/TTMADME13.pdf>
- Buitrago, M. 2017. Desarrollo de una herramienta computacional para la clasificación de hojas de tabaco durante el proceso de curado mediante procesamiento digital de imágenes (Doctoral dissertation). Disponible en <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/731/Proyecto%20Tabaco1.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabezas, S. 2020. *Requerimientos nutricionales de macronutrientes NPK en el cultivo de Tabaco (Nicotiana tabacum) y su efecto sobre la calidad de la Hoja*. Disponible en <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/8336/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000241.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Castro Hurtado, JC. 2021. "Manejo agronómico del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*), y su valor agregado en el Ecuador" (en línea). s.l., s.e. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10267/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000337.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Corrales, A. V. D., Hudiel, S. J. N., Riobóo, L. M. D., Sobalvarro, M. L. L., Moreno, F. J. D., & Guevara, W. C. 2019. Zonificación de la hoja de tabaco producida en la región norte de Nicaragua, para indicación geográfica. *El Higo Revista Científica*, 9(1), 18-34. Disponible en <https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/elhigo/article/view/5918/6828>
- Corrales, A. V. D., Hudiel, S. J. N., Riobóo, L. M. D., Sobalvarro, M. L. L., Moreno, F. J. D., & Guevara, W. C. 2019. Zonificación de la hoja de tabaco producida en la región norte de Nicaragua, para indicación geográfica. *El Higo Revista Científica*, 9(1), 18-34. Disponible en <https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/elhigo/article/view/5918/6828>
- Chiriguay, I. 2020. Requerimientos nutricionales de macronutrientes NPK en el cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum*) y su efecto sobre la calidad de la Hoja. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Babahoyo. Disponible en <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/8336/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000241.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Durán, C. 2020. Estimación de la contaminación con Cadmio en marcas de cigarrillos de tabaco comercializados en la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Tesis Ing. Agr. Universidad de Guayaquil. Disponible en <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/04c8335e-8dc0-46e8-ac1b-5928ca059fc0/content>
- Guevara, M. 2017. Plan logístico integral de exportación de hoja de tabaco, para la empresa Tabacalera La Meca SA Tabamesa, ubicada en la provincia del Guayas, periodo 2016. Tesis Ing. Comercio Exterior. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11887/1/52T00464.pdf>
- Herrera, H. 2022. Aplicación de Herramientas de Calidad para mejorar el Proceso de Secado de la Hoja de Tabaco en una Empresa de Agronegocios del Cantón de

- Quevedo. Tesis Ing. Agr. Universidad Estatal de Milagro. Disponible en <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6716/1/HERRERA%20CONTRERAS%20HERMAN.pdf>
- Holguín Luna, A. J. 2021. Propuesta de políticas públicas para el fortaleciendo de la cadena de valor del tabaco en rama del Ecuador 2021-2025. Tesis Ing. Agr. Universidad de Guayaquil. Disponible en <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/38e9f374-5ca6-4db0-8903-5020c912b16f/content>
- León, C; Coronado, R; Forero, C; Roa, M. 2020. Modelo productivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) variedades Burley y Negro en Santander. Disponible en <https://agrosavia.repositoriodigital.com/handle/20.500.12324/36374>
- Martínez, C; Ramos, W. 2022. Implementación de herramientas lean manufacturing en el área de postcosecha para el mejoramiento productivo de la Empresa Tabacalera La Meca SA TABAMESA ubicada en la provincia del Guayas. Tesis Ing. Agroindustrial. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Disponible en <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/18182/1/85T00725.pdf>
- Mendoza, J; Colque, R. 2022. Respuesta de algunos indicadores de calidad de suelo bajo manejos diferenciales en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*). *Revista Científica FCA*, 15(1). Disponible en https://fca.unju.edu.ar/media/revista_articulo/trabajo_1_Mendoza_otros.pdf
- Peña, J. 2023. Incidencia de las principales enfermedades en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el Ecuador. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14768/E-UTB-FACIAG-AGRON-000067.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Procel, X; Torres, M; Bermejo, A; Añez, R; Rojas, J; Ortega, J; Álvarez, D. 2017. Reporte de la situación actual del tabaquismo en la población rural de Quingeo, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 12(4): 126-134. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/1702/170253258004.pdf>
- Rivera, E. 2022. *Insectos plagas defoliadores del cultivo de Tabaco (Nicotiana tobacum) en el Ecuador*. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Babahoyo.

- Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11305/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000354.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, B. 2013. Ingeniera industrial. *Coordinadora de la Unidad de Seguimiento del PCDEE*. Disponible en <https://acortar.link/PbSzIN>
- Rodríguez, K. 2023. *Estudio sobre la relación entre el ingreso per cápita y el gasto en el consumo de cigarrillo en el Ecuador*. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica De Ambato. Disponible en <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37628/1/T5685e.pdf>
- Salas, C; León, M; Valderrama, L. 2017. *Plan estratégico Del Tabaco*. Tesis. MSc. Adm. Empresas. Pontificia Universidad Católica Del Perú Disponible en <https://www.proquest.com/openview/5911826a33f3a4a9235df6984a1a86cf/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Santillan, H. 2015. Últimas investigaciones de la industrialización del tabaco (*Nicotiana tabacum*). Ing. Agr. Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en <https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ebb7bcdf-f043-4495-9b88-abffa425217a/content>
- Thoumi, F. 2009. La normatividad internacional sobre drogas como camisa de fuerza. *Nueva Sociedad*, 222(7). Disponible en <https://nuso.org/articulo/la-normatividad-internacional-sobre-drogas-como-camisa-de-fuerza/>
- Tovar, J. 2013. El cultivo del tabaco en América Latina. Disponible en <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ad88f7eb-ec6a-4a36-92e3-d78df237f5c9/content>
- Velásquez, B; Álvarez, B; Sánchez, Y; Hoyos, J. 2020. Análisis del comportamiento de los productores de tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el municipio de Abrego, Norte de Santander. *Revista CONVICCIONES*, 7(13): 52-59. Disponible en <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/convicciones/article/view/609>
- Vera, C. 2020. *Efecto de dos insecticidas químicos en el control de la mosca blanca (Bemisia tabaci) en tabaco (Nicotiana tabacum)*. Tesis Ing. Agr. Universidad Agraria del Ecuador. Disponible en http://181.198.35.98/Archivos/VERA%20HINOJOSA%20CRISTHIAN%20STEVEN_COMPRESSED.pdf

- Vera, M. 2021. *Control de malezas en el cultivo de Tabaco (Nicotiana tabacum Lin.) y su efecto en el rendimiento*. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9309/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000145.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villares, A; Morandini, M; Hernández, C; Duran, A; Coronel, M. 2019. Estudios para la fertilización del tabaco tipo Burley en la Provincia de Tucumán. *Informaciones agronómicas del Cono Sur-Instituto de la Potasa y el Fosforo (Argentina)*. (Dic 2009). 1 (44): 8-15. Disponible en <https://www.profertil.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/estudio-para-la-fertilizacion-del-tabaco-tipo-burley.pdf>

4.2. Anexos



Figura 1. Cultivo de tabaco en desarrollo



Figura 2. Diferencia entre la calidad de hoja de tabaco