UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL PROCESAMIENTO DE CAFÉ ARTESANAL EN EL ECUADOR

AUTOR(ES):

Aguinda Grefa Shirley Marilyn

Yumbo Vargas Cindy Yesenia

DOCENTE- TUTOR:

Msc. Castelo Naveda María del Carmen

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple con los criterios
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lectora identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos yconclusiones.	5/5	Cumple con los criterios
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Cumple con los criterios
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple con los criterios
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone conclaridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Cumple con los criterios

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Cumple con los criterios
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple con los criterios
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple con los criterios
VALORACIÓN TOTAL	100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	x
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ANA LUCIA CHAFLA

ANA LUCIA CHAFLA MOINA
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 10 días del mes de agosto de 2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100)puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la ideaprincipal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Si cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	Los cambios no son los esperados. 227 352 220,13 $. Mal escrito no debe ir con espacios
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	19/20	Además, se identificó el impacto económico de la producción cafetera. Es resultado o conclusión. Está mezclado con el objetivo
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Si cumple
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Si cumple

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Loscuadros y figuras son pertinentes y estánclaramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	20/25	482 669, 52 y 506 266,69 mal escrito. Los espacios confunden. Los números están mal escritos Las condiciones no van en cuadros. La fermentación no está clara. La información no está organizada correctamente Falto investigar y enfocarse en el procesamiento. El tema es "Revisión bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador". Se enfoca más en producción o variedades Nombres cursivos deben estar en cursiva
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	7/10	Primera conclusión. Mal redactada al inicio. Es conclusión no descripción del proceso. Los porcentajes de la conclusión dos no coinciden con la información de los resultados
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Si cumple
VALORACIÓN TOTAL	90	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	x
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	90

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
FRANKLIN ROLANDO
VILLAFUERTE CARRILLO

Nombre y apellido completo del docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 11 días del mes de agosto de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROINDUSTRIAS

Puyo, 25 de agosto del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Aguinda Grefa Shirley Marilyn, con C.I. 1600655144, con el Tema: "**Revisión bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador**.", de la carrera de Ingeniería Agroindustrial. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Castelo Naveda María del Carmen, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 6 %, Informe generado con fecha 04 de agosto del 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MARIA DEL CARMEN
CASTELO NAVEDA

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal

Document Information

Analyzed document	Revisión Bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador_V2.docx (D162645795)
Submitted	8/4/2022 4:55:00 AM
Submitted by	
Submitter email	ag2067102@uea.edu.ec
Similarity	6%
Analysis address	mcastelo.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://doi.org/10.1007/s13593-021-00712-0 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	3
W	URL: https://doi.org/10.46429/jaupcx.100.1.8684 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/7/2 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://doi.org/10.5772/intechopen.104747 Fetched: 8/4/2022 4:55:00 AM	4
W	URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0113661 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TesisDeynaValderrama.pdf** Document TesisDeynaValderrama.pdf (D142340661)	1
W	URL: https://doi.org/10.1088/1757-899X/1193/1/012139 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TITULACIÓN URKUND MARIA ILIANA MAYO.docx** Document TITULACIÓN URKUND MARIA ILIANA MAYO.docx (D105170819)	2
W	URL: https://doi.org/10.2174/1573401315666191008164900 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://www.jstor.org/stable/26267780?seq=1 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://books.google.com.ec/books?id=WOREEAAAQBAJ Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TRABAJO FINAL.docx** Document TRABAJO FINAL.docx (D110822835)	2
W	URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740016718301876 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://ijeponline.org/index.php/journal/article/view/9 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TESIS_CAFE_CADENA.docx** Document TESIS_CAFE_CADENA.docx (D35310421)	1
W	URL: https://doi.org/10.1080/08974438.2017.1415612 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TESINA - POTASIO EN CAFE-ALEX ALFREDO CALERO LOPEZ.docx** Document TESINA - POTASIO EN CAFE-ALEX ALFREDO CALERO LOPEZ.docx (D160832623)	1
W	URL: https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CU2018C00139 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://doi.org/10.3390/fermentation5030067 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000400559&lng=es&tlng=es Fetched: 8/4/2022 4:57:00 AM	2
SA	**TESIS MUÑOZ Y MUYULEMA CORRECIONES PRE DEFENSA ...docx** Document TESIS MUÑOZ Y MUYULEMA CORRECIONES PRE DEFENSA ...docx (D133803608)	1

Entire Document

Revisión bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador

Aguinda Grefa Shirley Marilyn11 ag2017002@uea.edu.ec
Yumbo Vargas Cindy Yesenia21 ag2067102@uea.edu.ec
Castelo Ribeda María del Carmen M.Sc1 mcastelo@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agroindustrial (1)

Resumen El café en Ecuador se introdujo en el siglo XIX en la provincia de Manabí. En los últimos años la producción del café sufrió una recaída, pero recientemente se ha recobrado el interés por el producto a nivel nacional e internacional. Las causas del decaimiento fueron la falta de innovación, competencia internacional con bajo precios y ausencia de políticas sociales y económicas. La manufactura de grano se inició de manera artesanal, aspecto que aún se mantiene. El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre la producción artesanal del café en el Ecuador. La investigación se realizó mediante la metodología SALSA (search, appraisal, synthesis y analysis), que consiste en realizar una búsqueda, valoración, síntesis y análisis. El principal organismo del café es la Asociación Nacional Ecuatoriana de Café (ANECAFE), a partir del año 2015 el café experimenta el primer decrecimiento durante el siglo 20, el precio del producto varía según la especie. En el país existe 52 500 caficultores artesanales de un total de 60 000. El desarrollo agropecuario del cultivo comprende desde la germinación hasta la cosecha. Mientras la producción agroindustrial involucra flotación, despulpado, fermentación, lavado, secado y almacenamiento. La producción artesanal solo implica hasta el almacenamiento después es comercializado en bolsas de 60 kg e industrializado. La principal diferencia entre el café robusta y arábica es el contenido de cafeína. Las características organolépticas del café se originan durante la fermentación etapa donde se producen alcoholes y aldehídos. La especie Caturra del Coffea arabica L es la más producida en la Sierra, mientras en la región Amazónica se produce más la especie Conilon del Coffea canephora. Durante los años 2018, 2019 y 2020 se generó 227 352 220,13 $ por el café, ingreso producido por el 87,5 % de caficultores artesanales. Palabras Clave: Arábica, Manufactura, Robusta, SALSA

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROINDUSTRIAS

Puyo, 25 de agosto del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Yumbo Vargas Cindy Yesenia, con C.I. 1600647869, con el Tema: "**Revisión bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador**.", de la carrera de Ingeniería Agroindustrial. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Castelo Naveda María del Carmen, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 6 %, Informe generado con fecha 04 de agosto del 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MARIA DEL CARMEN
CASTELO NAVEDA

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal

Document Information

Analyzed document	Revisión Bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador_V2.docx (D142645795)
Submitted	8/4/2022 4:55:00 AM
Submitted by	
Submitter email	ag2017102@uea.edu.ec
Similarity	6%
Analysis address	mcastelo.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://doi.org/10.1007/s13593-021-00712-0 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	3
W	URL: https://doi.org/10.46429/jaupriv10(1).8684 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/7/2 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://doi.org/10.5772/intechopen.104747 Fetched: 8/4/2022 4:55:00 AM	4
W	URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0113661 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TesisDeynaValderrama.pdf** Document TesisDeynaValderrama.pdf (D142340661)	1
W	URL: https://doi.org/10.1088/1757-899X/1193/1/012139 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TITULACIÓN URKUND MARIA ILIANA MAYO.docx** Document TITULACIÓN URKUND MARIA ILIANA MAYO.docx (D103170819)	2
W	URL: https://doi.org/10.2174/1573401315666191008164900 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://www.jstor.org/stable/26267780?seq=1 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://books.google.com.ec/books?id=WOREEAAAQBAJ Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TRABAJO FINAL.docx** Document TRABAJO FINAL.docx (D110822835)	2
W	URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016718301876 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://ejeponline.org/index.php/journal/article/view/9 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TESIS_CAFE_CADENA.docx** Document TESIS_CAFE_CADENA.docx (D35310421)	1
W	URL: https://doi.org/10.1080/08974438.2017.1413612 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
SA	**TESINA - POTASIO EN CAFE-ALEX ALFREDO CALERO LOPEZ.docx** Document TESINA - POTASIO EN CAFE-ALEX ALFREDO CALERO LOPEZ.docx (D108832623)	1
W	URL: https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CU2018CD0139 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: https://doi.org/10.3390/fermentation5030067 Fetched: 8/4/2022 4:56:00 AM	1
W	URL: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31962018000400559&lng=es&tlng=es. Fetched: 8/4/2022 4:57:00 AM	2
SA	**TESIS MUÑOZ Y MUYULEMA CORRECIONES PRE DEFENSA ...docx** Document TESIS MUÑOZ Y MUYULEMA CORRECIONES PRE DEFENSA ...docx (D133903608)	1

Entire Document

Revisión bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador

Aguinda Grefa Shirley Marilyn11 ag2017002@uea.edu.ec
Yumbo Vargas Cindy Yesenia21 ag2067102@uea.edu.ec
Castelo Navede María del Carmen M.Sc1 mcastelo@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agroindustrial (1)

Resumen El café en Ecuador se introdujo en el siglo XIX en la provincia de Manabí. En los últimos años la producción del café sufrió una recaída, pero recientemente se ha recobrado el interés por el producto a nivel nacional e internacional. Las causas del decaimiento fueron la falta de innovación, competencia internacional con bajo precios y ausencia de políticas sociales y económicas. La manufactura de grano se inició de manera artesanal, aspecto que aún se mantiene. El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre la producción artesanal del café en el Ecuador. La investigación se realizó mediante la metodología SALSA (search, appraisal, synthesis y analysis), que consiste en realizar una búsqueda, valoración, síntesis y análisis. El principal organismo del café es la Asociación Nacional Ecuatoriana de Café (ANECAFE), a partir del año 2015 el café experimenta el primer decrecimiento durante el siglo 20, el precio del producto varía según la especie. En el país existe 52 500 caficultores artesanales de un total de 60 000. El desarrollo agropecuario del cultivo comprende desde la germinación hasta la cosecha. Mientras la producción agroindustrial involucra flotación, despulpado, fermentación, lavado, secado y almacenamiento. La producción artesanal solo implica hasta el almacenamiento después es comercializado en bolsas de 60 kg e industrializado. La principal diferencia entre el café robusta y arábica es el contenido de cafeína. Las características organolépticas del café se originan durante la fermentación etapa donde se producen alcoholes y aldehídos. La especie Caturra del Coffea arabica L es la más producida en la Sierra, mientras en la región Amazónica se produce más la especie Conilon del Coffea canephora. Durante los años 2018, 2019 y 2020 se generó 227 352 220,13 $ por el café, ingreso producido por el 67,5 % de caficultores artesanales. Palabras Clave: Arábica, Manufactura, Robusta, SALSA

Revisión bibliográfica del procesamiento de café artesanal en el Ecuador

Aguinda Grefa Shirley Marilyn1[1]
agi2017002@uea.edu.ec

Yumbo Vargas Cindy Yesenia2[1]
agi2017102@uea.edu.ec

Castelo Naveda María del Carmen M.Sc[1]
mcastelo@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agroindustrial (1)

Resumen

El café en Ecuador se introdujo en el siglo XIX en la provincia de Manabí. En los últimos años la producción del café sufrió una recaída, pero recientemente se ha recobrado el interés por el producto a nivel nacional e internacional. Las causas del decaimiento fueron la falta de innovación, competencia internacional con bajo precios y ausencia de políticas sociales y económicas. La manufactura de grano se inició de manera artesanal, aspecto que aún se mantiene. El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre la producción artesanal del café en el Ecuador. La investigación se realizó mediante la metodología SALSA (search, appraisal, synthesis y analysis), que consiste en realizar una búsqueda, valoración, síntesis y análisis. El principal organismo del café es la Asociación Nacional Ecuatoriana de Café (ANECAFÉ), a partir del año 2015 el café experimenta el primer decrecimiento durante el siglo 20, el precio del producto varía según la especie. En el país existe 52 500 caficultores artesanales de un total de 60 000. El desarrollo agropecuario del cultivo comprende desde la germinación hasta la cosecha. Mientras la producción agroindustrial involucra flotación, despulpado, fermentación, lavado, secado y almacenamiento. La producción artesanal solo implica hasta el almacenamiento después es comercializado en bolsas de 60 kg e industrializado. La principal diferencia entre el café robusta y arábica es el contenido de cafeína. Las características organolépticas del café se originan durante la fermentación etapa donde se producen alcoholes y aldehídos. La especie *Caturra* del *Coffea arabica L* es la más producida en la Sierra, mientras en la región Amazónica se produce más la especie *Conilon* del *Coffea canephora.* Durante los años 2018, 2019 y 2020 se generó 227 352 220,13 $ por el café, ingreso producido por el 87,5 % de caficultores artesanales.

Palabras Clave*:* Arábica, Manufactura, Robusta, SALSA

Abstract

Coffee in Ecuador was introduced in the 19th century in the province of Manabí. In recent

years, coffee production has suffered a relapse, but interest in the product has recently recovered nationally and internationally. The causes of the decline were the lack of innovation, international competition with low prices and the absence of social and economic policies. The manufacture of grain began in an artisanal way, an aspect that is still maintained. The objective of this work was to carry out a bibliographic review on the artisanal production of coffee in Ecuador. The research was carried out using the SALSA (search, appraisal, synthesis and analysis) methodology, which consists of performing a search, assessment, synthesis and analysis. The main coffee organization is the Ecuadorian National Coffee Association (ANECAFÉ), as of 2015 coffee experiences the first decrease during the 20th century, the price of the product varies according to the species. There are 52,500 artisanal coffee growers in the country out of a total of 60,000. The agricultural development of the crop ranges from germination to harvest. While agro-industrial production involves flotation, pulping, fermentation, washing, drying and storage. artisanal production only involves storage, after which it is marketed in 60 kg bags and industrialized. The main difference between robusta and arabica coffee is the caffeine content. The organoleptic characteristics of coffee originate during the fermentation stage where alcohols and aldehydes are produced. The *Caturra* species of *Coffea arabica L* is the most produced in the Sierra, while in the Amazon region the *Conilon* species of *Coffea canephora* is produced more. During the years 2018, 2019 and 2020, $227,352,220.13 was generated for coffee, income produced by 87.5% of artisanal coffee growers.

***Keywords**:* Arabica, Manufacture, Robusta, SALSA

1 INTRODUCCIÓN

La planta de café probablemente se originó en África y Madagascar. Se informa de un cultivo temprano en las tierras altas de Etiopía y también al otro lado del Mar Rojo, en Yemen, lo que no sorprende, ya que el clima y la geografía son similares. Según las leyendas, el café salió de África muy probablemente en el primer milenio. Otras narrativas tratan sobre el descubrimiento del tueste, que lleva al consumo del café como bebida (Oestreich-Janzen, 2010). El café (*Coffea spp.*) es un cultivo que se produce en varios países, siendo Brasil el mayor productor de café del mundo. Actualmente, Brasil tiene un área plantada de 2,3 millones de hectáreas. La producción de café de calidad prioriza el uso del manejo integrado de plagas, lo que resulta en menores impactos ambientales y sociales y productos de mayor calidad y seguridad para el consumidor (Reis et al., 2015).

En el Ecuador a inicios del siglo XIX se introdujo por primera vez el grano de café (Ponce Vaca et al., 2018), específicamente en 1860 donde las primeras plantaciones fueron establecidas en la provincia de Manabí (Guambi et al., 2017). Dentro del ámbito económico la producción de café fue considerado como fuente de divisas para el país dónde el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca registró en el 2015 un ingreso de USD 128.580.406,52 (Sánchez et al., 2018), esta cifra ubicó a Ecuador como uno de los mayores productores de café en la región (Sánchez et al., 2018). De esta manera la producción de café

en el territorio ecuatoriano se convirtió en un aspecto importante para la economía (Saona Garófalo, 2021). En la última década la producción del café ha decaído debido a la falta de innovación, semillas improductivas, bajos créditos provocó una caída en el sector cafetero (Banchón Cacao et al., 2021). Los tipos de cafés presentes en Ecuador son café Arábica y Robusta (Jácome & Garrido, 2017), el café Arábica se produce en climas templados que alcanzan los 2.500 metros de altitud (Delgado et al., 2002), las provincias donde se encuentra estos cultivos son Manabí, Loja así como en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes (Sánchez et al., 2018), mientras el café robusta se encuentra a alturas inferiores a los 1000 metros sobre el nivel del mar (Delgado et al., 2002) y las provincias productoras de este tipo de café son principalmente Sucumbíos y Orellana (Sánchez et al., 2018).

Acorde a la teoría se entiende por proceso artesanal a la actividad caracterizada por realizarse de forma manual (Lemos et al., 2021) es decir trabajo desarrollado de forma parcial o completa con las manos (Alexandre et al., 2017), para el proceso se utilizan diferentes herramientas que no interfieren en la creatividad del artesano (Lemos et al., 2021). La producción artesanal de café se refiere al proceso de elaboración que comprende pasos secuenciales desde el principio hasta la obtención del producto. Otro concepto de actividad artesanal es la manufactura es decir no requiere el uso de proceso tecnológicos (Simon, 2014).

El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre la producción artesanal del café y reconocer la especie más cultivada en el Ecuador, Además, se identificó el impacto económico de la producción cafetera.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

Para este artículo de revisión bibliográfica se realizó una revisión sistemática de la literatura por medio de la aplicación del marco de Búsqueda, Valoración, Síntesis y Análisis conocido por sus siglas (search, appraisal, synthesis, analysis, SALSA) en inglés (Gunnarsdóttir et al., 2020). Según Gunnarsdóttir (2020) este método consiste en un proceso de búsqueda exhaustivo así como de una revisión crítica dando lugar a una "síntesis de la mejor evidencia".

2.1 Buscar (Search)

El primer paso de la metodología SALSA consiste en realizar una búsqueda literaria. La revisión se realizó utilizando la base de datos como Google Académico, Redalyc, Scielo y Researchgate. Se definieron como palabras claves de búsqueda: "café", "producción artesanal", "café en Ecuador", que dieron paso a la cadena de investigación requerida.

2.2 Evaluación (Appraisal)

La segunda etapa consiste en evaluar si los resultados de las búsquedas cumplen con los criterios de inclusión y exclusión predeterminados. El criterio de exclusión se realizó mediante la fecha de publicación (2000-2022) y limitación geográfica. Mientras la inclusión

se realizó mediante la lectura del resumen del artículo, una vez determinada la pertinencia con respecto al presente trabajo se procedió a leer todo el documento.

2.3 Síntesis (Synthesis)

Se identificó y relacionó los términos manufactura cafetera, café artesanal en Ecuador, procesamiento artesanal de café.

2.4 Análisis (Analysis)

Se analizó cada aspecto de la información sintetizada de la anterior etapa que cumpla con el objetivo de estudio para ser manifestada en los resultados y discusión. La tabla 1 muestra el proceso de la metodología SALSA aplicado al tema de investigación.

Tabla 1. Método SALSA

Tipología	Search	Appraisal	Synthesis	Analysis
Revisión sistemática	Palabras claves: café, producción artesanal, café en Ecuador	Fecha de publicación, limitación geográfica e idioma.	Manufactura cafetera, café artesanal en Ecuador, procesamiento artesanal de café	Manufactura e industria del café en Ecuador

Fuente: Adaptado de (Gunnarsdóttir et al., 2020).

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Café artesanal en Ecuador

La producción de café en el Ecuador es una actividad familiar que se realiza en el medio rural. Debido a la importancia económica de este cultivo y su capacidad de adaptación a diferentes ecosistemas, ha sido ampliamente introducido en los programas gubernamentales de conservación y reactivación económica. En el país existen 60 000 caficultores de producción artesanal e industrial (Luxbacher, 2019), en cambio, durante el programa "Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana" impulsado por el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP), se reconoció a 52 500 caficultores artesanales (MAGAP, 2020). Por lo tanto, se aprecia que gran parte de la manufactura del café lo producen los caficultores artesanales. El principal organismo de café es la Asociación Nacional Ecuatoriana De Café (ANECAFÉ). En la tabla 2 se muestras las asociaciones de productores de café en el país.

Tabla 2. Asociación de Cafeteros del Ecuador por Provincias.

Asociaciones de cafetaleros	Provincia de acción
Asociación Nacional Ecuatoriana de café (ANECAFÉ)	Todas las provincias
Federación Regional de Asociaciones de Pequeños Cafetaleros Ecológicos del Sur (FAPECAFE)	Loja, El Oro y Zamora Chinchipe
Asociación Agro-artesanal de Caficultores "Río Íntag" (AACRI)	Imbabura y Pichincha

Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico Bosque Nublado Golondrinas.	Carchi
Empresa de Comercialización Asociativa de Manabí (COREMANABA)	Portoviejo, Guayas
Corporación Ecuatoriana de Cafetaleros (CORECAF)	
Federación de Asociaciones Artesanales de Producción Cafetalera Ecológica de Manabí (FECAFEM).	
Asociación Aroma amazónico	Sucumbíos y Orellana

Fuente: (Echeverría et al., 2022).

El café artesanal se beneficia de la tendencia de elección de alimentos o productos enfocados más en los atributos de calidad, desde la perspectiva de los consumidores, existe un creciente interés en la demanda de cualidades creíbles como el origen y métodos alternativos de producción (Sepúlveda et al., 2018). En la actualidad los clientes optan por productos elaborados artesanalmente. El principal motivo para la elección de productos artesanales se debe a la baja contaminación ambiental comparados con la producción a escala industrial (Harvey et al., 2021).

El café producido de manera artesanal es cada vez más popular. Existen diferencias entre el café comercial producido en masa y los cafés artesanales. Una de las características más importantes es la trazabilidad o recolección de los granos, proceso en donde se seleccionan los granos maduros permitiendo garantizar el aroma y sabor del producto final. Otro contraste entre los cafés es el proceso de tostado. El tueste comercial se realiza con la velocidad como principal preocupación, que suele ser de ~ 7 min a ~ 210 °C. El tueste artesanal se realiza con el sabor como principal preocupación, lo que generalmente da como resultado un tiempo de tueste de 10,5 a 15 min. El café artesanal se producen en lotes pequeños (Cirne et al., 2019).

3.2 Producción nacional de café

El cultivo del café cubre alrededor del 14% de la superficie agrícola del país. Se le conoce como cultivo unitario por su extensión en todo el territorio y la inclusión de todas las comunidades indígenas como los Quichua en la región Andina, Tsáchilas en la Costa y Shuar en la Amazonía (Delgado et al., 2012).

Geográficamente el clima diverso de Ecuador es propicio para la producción de esta planta, Ecuador fue uno de los países latinoamericanos que supo aprovechar el café, llegando a producir 2 millones de sacos anualmente hacía el mercado europeo. Dando inicio al auge cafetero donde muchos productores se enriquecieron por la venta y producción de café (Olschewski et al., 2006). Lastimosa esta etapa de cúspide del café fue momentánea, uno de los principales motivos de la caída del café ecuatoriano fue la introducción de café extranjero a precios excesivamente bajos al mercado nacional, convirtiendo así a la producción cafetalera en una actividad poco rentable (Salazar et al., 2018). En la figura 1 se aprecian la problemática del sector del cafetero en Ecuador.



Figura 1. Problemática del sector del café en Ecuador.

Fuente: (Delgado et al., 2002)

El café se comercializa en sacos, cada saco contiene 60 kg. Según ANECAFÉ (2021),a partir del año 2015 el café experimenta el primer decrecimiento durante el siglo 20. En los años 2018 y 2019 se aprecia una producción de 482 669, 52 y 506 266,69 sacos de café respectivamente (figura 2), mientras en el año 2020 se idéntico una disminución de 63 065,08 de sacos, este decrecimiento se debió al COVID-20. Se prevé un aumento en la producción a partir del periodo 2022 debido a la recuperación de plantaciones viejas y el reemplazo de árboles viejos (Luxbacher, 2019).El principal motivo de aumento de la producción del café a nivel mundial se debe a las tendencias contemporáneas de adquirir café artesanal (Olschewski et al., 2006).



Figura 2. Exportaciones totales de café en Ecuador periodo 1992/2020.

Fuente: (ANECAFÉ, 2021).

Respecto al precio de comercialización del café se paga en promedio $220 por saco de 60 kg de café Arábica de calidad especial y $126 por calidad comercial. Los precios del café Robusta promediaron $69 por saco de 60 kg en 2021 (Figueroa-Hernández et al., 2019). En general, los precios del café Robusta son menos volátiles que los del Arábica. Estos precios son para café seco. El precio promedio para los agricultores de los granos de "cereza" Arábica recién recolectados es de $27 por saco de 60 kg y para los granos de "cereza" de Robusta cuestan $18 por saco de 60 kg (Luxbacher, 2019). Según ANECAFÉ (2021), durante los años 2018, 2019 y 2020 se generó 81 011 677,05 $, 77 781 062,87 $ y 68 559 480,21$ respectivamente, es decir el café ingreso 227 352 220,13 $ al país.

3.3 Desarrollo agropecuario artesanal del café

Según Sánchez et al. (2018), la producción agropecuaria artesanal del café en Ecuador comienza con la germinación, en la figura 3 se pude observar el comienzo de la cadena productiva agropecuaria que realiza el café.

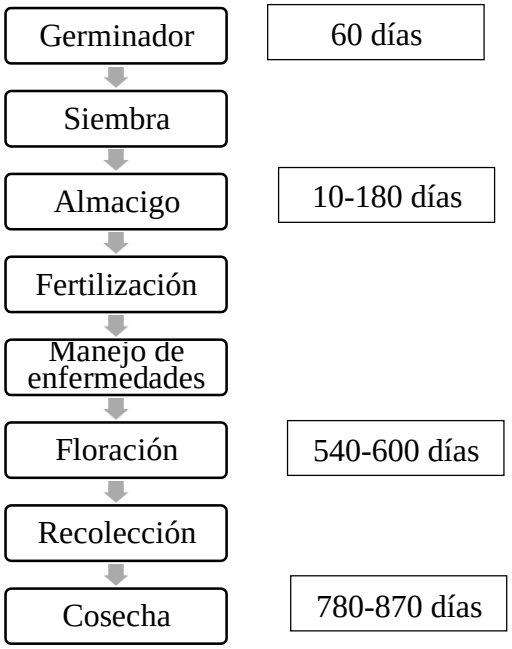

Figura 3. Producción agropecuaria del café

Fuente: (Sánchez et al., 2018).

Germinador: las semillas deben germinarse antes de la siembre en el campo. El objetivo de esta etapa es mantener las semillas en las condiciones adecuadas de humedad. La germinación del café dura aproximadamente 2 meses (Giraldo et al., 2014).

La siembra: luego de la germinación las pequeñas plantas cafeteras se denominan

fósforos, después de 15 días comienza la aparición de las primeras hojas, las cuales son llamadas chapolas, después son trasplantadas en bolsas negras al almácigo que las protege del contacto directo del sol y la lluvia (Singh & Verma, 2017).

Almacigo: la semilla permanece en esta etapa por 150-180 días posteriores los árboles se trasplantarán al campo. El almacigo tiene como función permitir el adecuado desarrollo y selección de las plántulas para el cultivo en el campo agrícola.

Fertilización: en este proceso encontramos las etapas de instalación, establecimiento, crecimiento y producción. Se realizan prácticas que complementan las adiciones de frecuentes de materia orgánica. También se encarga del control de plagas (Geromel et al., 2008).

Manejo de enfermedades: en esta etapa de la producción se emplean diferentes prácticas de cultivo. Se encuentran involucradas actividades de nutrición con abono orgánico, desyerbar a tiempo, además se debe aplicar el concepto de interiorizado hacia el caficultor que debe producir un café de calidad libre de enfermedades, sin que estas tengas consecuencias directas con el ambiente (Kudama, 2019).

Floración: la floración ocurre en los primeros 540-600 días y después a los 240-270 días la planta cafetera presentan los primeros frutos.

Recolección: consiste en la selección de los granos maduros dejando los granos verdes en la planta. Solo se deben seleccionar los granos maduros (figura 4C) para garantizar la calidad en el producto final.

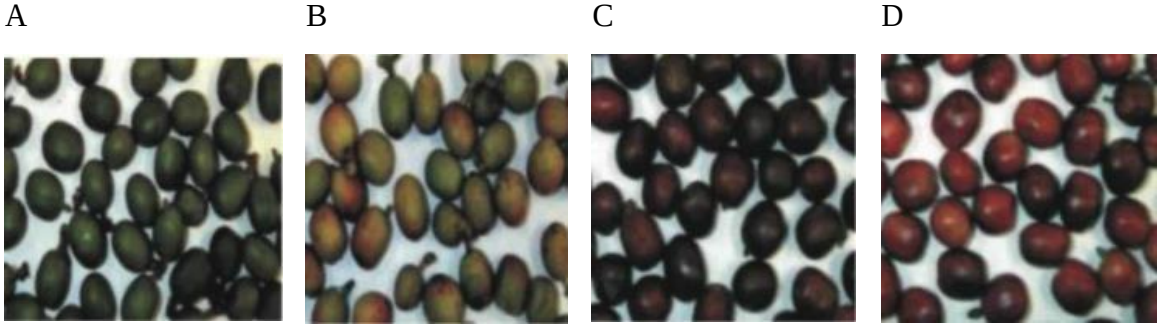

Figura 4. café verde (A), café pintado (B), café maduro (C) y café sobre maduro (D).

Fuente: (Flores-Ortega et al., 2022)

Cosecha: en esta última etapa se deben recolectar los granos maduros de café faltantes. De esta manera se contribuye al aumento de ingresos por venta del café.

3.4 Desarrollo agroindustrial artesanal del café

Para garantizar la calidad del café, es importante cosechar solo frutos maduros. El cafeto declina su productividad después de 20 años (Kudama, 2019), por eso, es importante renovar los cafetales.

Según Pérez-Soto et al. (2011) el proceso artesanal consiste en las siguientes etapas (figura 5):

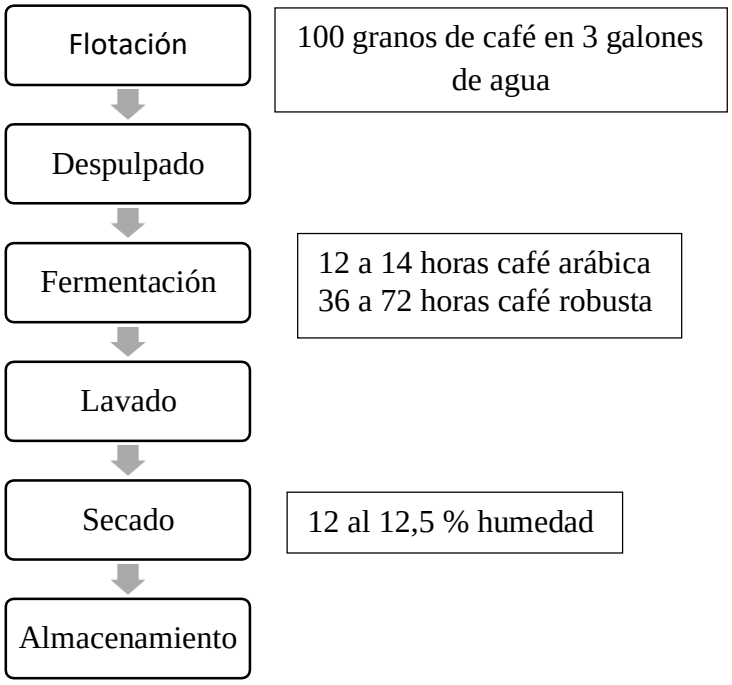

Figura 5. Producción agroindustrial artesanal del café.

Fuente: (Singh & Verma, 2017)

Flotación: esta etapa tiene como objetivo la separación de las cerezas buenas de las cerezas malas, es una técnica de clasificación. El proceso consiste en sumergir el grano de café en agua. Los granos o cerezas malas flotarán y las buenas las cerezas se hundirán. Según Flores-Ortega et al. (2022), se deben usar cien granos de café en tres galones. El proceso de flotación tiene como objetivo un café de calidad (menos defectos y mayores rendimientos), por lo tanto, se obtiene mejores precios comparado con otros tipos (Giraldo et al., 2014).

Despulpar: El objetivo es separar la piel exterior del grano. El despulpado es muy difícil cuando las cerezas están duras y verdes. Generalmente, en unidades de pequeña escala, las cerezas se pueden despulpar con la ayuda de un mortero o con una despulpadora. Antes de despulpar, se eliminan todas las partes no deseadas, como hojas, ramitas y piedras, y solo se debe usar agua limpia en el procesamiento (Singh & Verma, 2017).

Fermentación: Generalmente, las técnicas de fermentación se realizan por métodos secos y húmedos. La bolsa de plástico se usa para almacenar alrededor de 12 a 14 horas en el proceso de fermentación seca y, por otro lado, la fermentación húmeda se realiza remojando el pergamino en cubos de plástico hasta 12 a 14 horas, este tiempo de fermentación se emplea con café arábica. En el proceso seco, los granos de café maduros (cerezas de café) se secan al sol, después de lo cual se quita la piel para obtener un grano limpio. En el proceso húmedo, las cerezas de café se despulpan y fermentan para eliminar el mucílago que se adhiere a los

granos (Acosta, 2021).

La fermentación natural da mejores resultados que otros métodos de fermentación, se debe principalmente a los microorganismos autónomos del café ya que estos producen rutas metabólicas originando metabolitos secundarios y compuestos volátiles asociados con aromas y sabores (Haile & Kang, 2019). Los alcoholes son metabolitos volátiles abundantes que cumplen diversas funciones como aportar aromas y sabores afrutados, y los aldehídos proporcionan amargor, una característica importante en la evaluación de las tazas de café (Vale et al., 2019). El proceso de fermentación en el caso del café Robusta se completa entre 36 a 72 horas debido a su mucílago espeso y duro. No se debe permitir la fermentación excesiva y, de la misma manera, no se permiten los granos de café poco fermentados porque los granos poco fermentados crean humedad (Giraldo et al., 2014)

Lavado: El café debe lavarse para eliminar el mucílago y separar la pulpa restante del pergamino del café. Durante el proceso de lavado se selecciona de manera cualitativa el café dañado (Singh & Verma, 2017).

Secado: Se utilizan diferentes métodos para secar el café, como el secado solar (gabinete solar y secador solar). Para comprobar el estado de secado de los granos de café, se puede observar el sonido de un puñado de granos, si el sonido es traqueteo significa que el secado ha terminado. En el método de secado al sol, el café no debe exponerse durante la tarde (debido a la alta temperatura durante la tarde), especialmente el tercer y cuarto día de secado porque durante este período, si los granos estarán expuestos, las posibilidades de que se rompan pueden aumentar. La agitación adecuada del café periódicamente facilita el secado uniforme y el café se seca completamente en 10 a 12 días. Los granos de café deben secarse hasta un nivel de humedad del 12 al 12,5 % (Binmahfuth, 2017).

Almacenamiento: El almacenamiento debe ubicarse en un lugar sombreado y seco. El producto debe revisarse periódicamente y, si ha absorbido demasiada humedad, debe secarse nuevamente y, para evitar que entren las plagas, el techo debe sellarse completamente. El aroma del grano de café puede reducirse debido al almacenamiento (Acosta, 2021). El café artesanal solo implica hasta esta etapa (Pérez-Soto et al., 2011), después es comercializado en sacos para la industrialización en diferentes productos como café molino, descafeinado e instantáneo.

3.5 Tipos de café en Ecuador

El café es uno de los productos alimenticios comercializados más valiosos. *Coffea canephora* (Robusta) y *Coffea arabica* (Arábica) son las dos principales especies de café que se cultivan para el consumo. En general, la especie Arábica tiene características sensoriales más favorables y mayor valor comercial. Las judías verdes de ambas especies se pueden distinguir por color, forma y tamaño. Pero, los descriptores más discriminantes de ambas variedades son los aminoácidos libres, la cafeína y los ácidos clorogénicos, siendo Robusta el que tiene el mayor contenido de cafeína y ácidos clorogénicos, y el Arábica el que tiene el

mayor contenido de aminoácidos y lípidos (Oliveira et al., 2019). El café artesanal juega un papel fundamental en los esfuerzos para mejorar los medios de vida de los agricultores, mejorar la conservación de la biodiversidad, abordar el cambio climático y lograr el desarrollo sostenible en América Latina (Harvey et al., 2021).

El café ha sido uno de los productos básicos más importantes de Sudamérica y hasta hace poco, se consideraba una indispensable fuente de ingresos (Kahle-Piasecki et al., 2021). De acuerdo con el contexto de la caficultura mundial, Ecuador aparece como exportador y consumidor de *Coffea arabica L* (arábica) y *Coffea canephora Pierre ex Froehner* (robusta) (Vaca et al., 2018), dichas plantaciones las encontramos en la región Sierra, Costa, Insular y Amazonía, las cuales forman el sistema de producción cafetalero en el país (Ponce Vaca et al., 2018). En la tabla 3 encontramos las regiones y provincias en donde se cultiva café.

Tabla 3. Provincias productoras de café en Ecuador

Región	Provincia
Región costera de tierras bajas	Las provincias de Manabí, Guayas y El Oro producen más de la mitad de la producción total de café de Ecuador.
Sierra norte	Provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi. El Valle de Intag en particular es reconocido por su excelente café Arábica con un equilibrio de acidez, dulzura y amargura
Tierras altas del sur	Las provincias de Loja, Azuay y Zamora Chinchipe posiblemente produzcan el mejor café especial de altitud de Ecuador. Loja es famoso por el café arábica con acidez definida, dulzura media y un aroma delicado.
Selva tropical	Provincias de Napo y Orellana. La región amazónica produce principalmente café Robusta que se utiliza para procesar café instantáneo.
Café de Galápagos	Los fértiles suelos volcánicos de las islas Santa Cruz y San Cristóbal producen un café bien equilibrado y menos ácido que es popular entre los turistas de Galápagos

Fuente: (Chiriboga Mite, 2019)

3.5.1 Coffea arabica L (Arábica)

Una variedad arábica tiene planta pequeña de 5 m de altura. El arábica se cultiva en regiones tropicales a una altitud de más de 500 m, pero preferiblemente entre 1000 y 1500 metro. Las altitudes más altas generalmente producen una cosecha de mejor calidad. El csafe arábica tiene un sabor más suave y sabroso y un contenido de cafeína más bajo que Robusta, que es más resistente al daño por insectos y enfermedades (Singh & Verma, 2017). (Farah, 2012) observaron que el sabor del café arábica es más efectivo cuando los granos están ligeramente tostados; y su precio de mercado también es más alto que el Robusta debido a su sabor y otros temas cualitativos. En la figura 6, se observa el rendimiento y los diferentes tipos de café arábica existente.

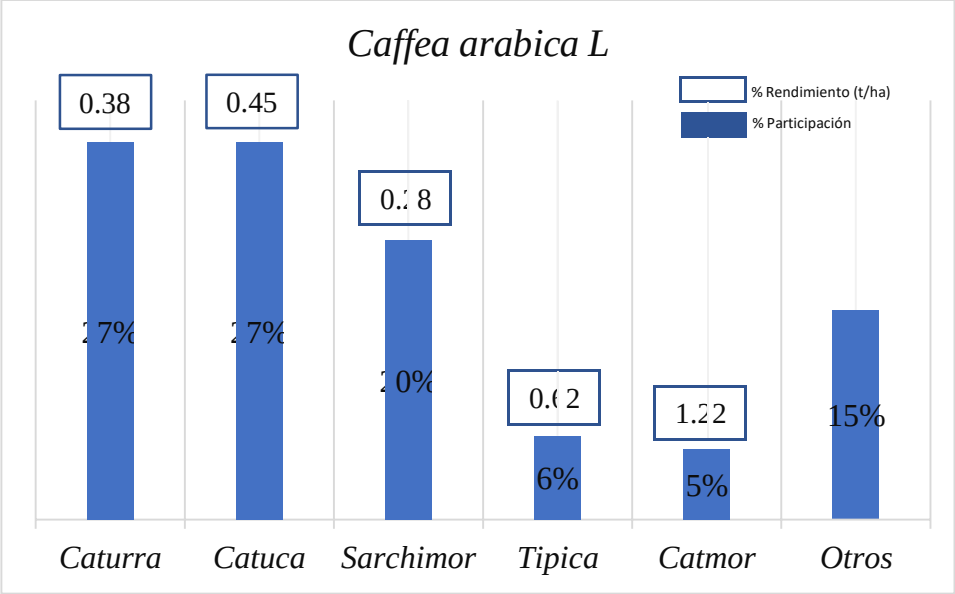

Figura 6. Rendimiento y variedad de café arábica

Fuente: (Espinosa, 2021)

Las bajas temperaturas permiten una maduración lenta de la cereza lo que permite una mayor acumulación de azúcares y metabolitos que contribuyen a mejorar las propiedades organolépticas (Zambrano-Flores et al., 2018). En la figura 7, se puede observar la planta de este característico grano. Aunque el café arábico también se adapta a climas sub tropicales (Sánchez et al., 2018). En Manabí se cultiva este café a 600 metros sobre el nivel del mar (msnm), también existe en las Islas Galápagos, Santa Cruz y San Cristóbal. El cultivo producido en estas regiones se conoce como café arábica premium (Olschewski et al., 2006).



Figura 7. Planta de Café arábica (*Coffea arábica*)

Fuente: (Pérez-Soto et al., 2011)

3.5.2 Coffea canephora (Robusta)

La variedad Robusta es más fuerte y resistente a las enfermedades causadas por insectos y plagas. Se utiliza para producir café instantáneo y para mejorar el cuerpo y la espuma de algunas infusiones de café (Zambrano-Flores et al., 2018). La forma de las cerezas y los granos de Robusta son más redondos que las especies de Arábica. El café Robusta puede crecer hasta una altura de 7 a 10 m cuando está completamente maduro. Además, contiene más cantidad de cafeína, antioxidantes y sólidos solubles y presencia de ácidos como ácidos

clorogénicos que protegen a las plantas de las radiaciones, plagas de insectos y microorganismos y hacer que las plantas de café sean más robustas (Zambrano-Flores et al., 2018). En la figura 8 se puede analizar un rendimiento 0.67 t/ha de la especie *Conilon*, dicho redimiendo convierte a la especie como las más cultivada en el país. Además, en la figura se puede apreciar otras especies con su respectivo rendimiento y participación.

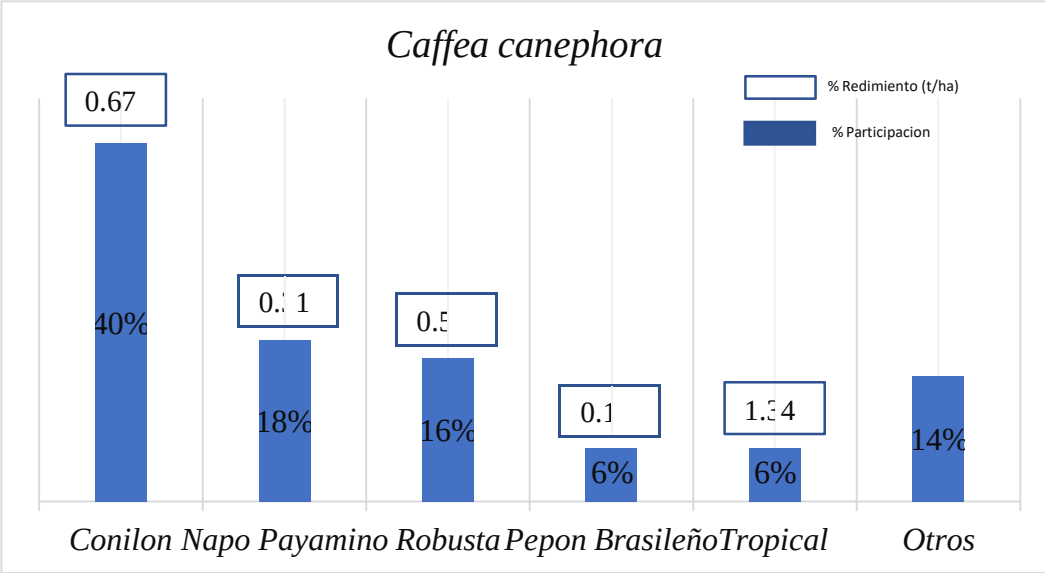

Figura 8. Rendimiento y variedad de café robusta

Fuente: (Espinosa, 2021)

El café robusto, aunque de menor calidad, tiene una mejor adaptabilidad a diversas tensiones ambientales. El café robusto es ideal para mantenerse al día con el medio ambiente y también con las sensibilidades del mercado, en la actualidad existe una necesidad continua de mejora genética del café (Hendre & Aggarwal, 2014). En la figura 9, se puede observar el *caffea canephora.*



Figura 9. Planta de Café robusta (*Coffea canephora*)

Fuente: (Mascarenhas, 2021)

Según Guambi et al (2018) el café robusta, para los ecuatorianos, tiene importancia económica, social y ambiental; además de los beneficios sobre la salud humana. Es una fuente de divisas que genera empleo e ingresos para los productores y otros actores de las cadenas cafetaleras. En los procesos de producción y transformación se involucra un amplio tejido social, de varias etnias y pueblos. Se cultiva en diversos sistemas agroforestales,

contribuye a la conservación de la fauna y flora nativas, además de fijar CO_2 e intervenir en el balance hídrico. En la figura 10 se muestra los tipos de café producidas en las regiones de Ecuador.

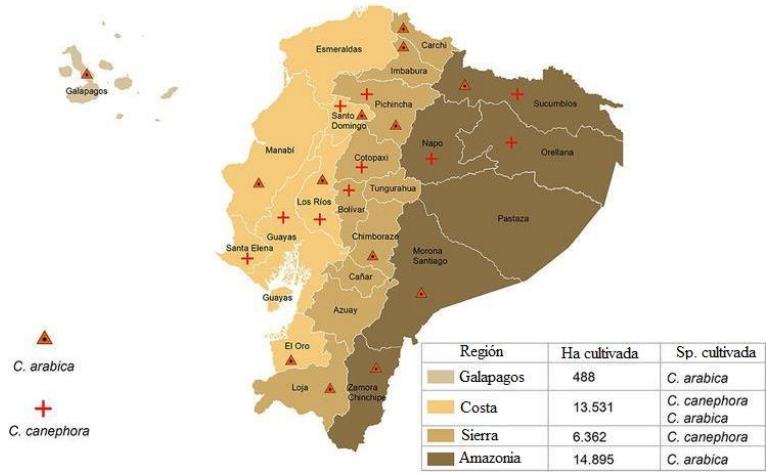

Figura 10. Especies de café cultivadas por región en Ecuador

Fuente: (Echeverría et al., 2022).

3.6 Análisis *Coffea canephora* (Robusta) vs *Coffea arabica L* (Arábica)

Se contrastó la información de estudios sobre caracterización de especies de café documentados en tres artículos científicos que se citan.

Tabla 4. Diferencias entre el *Coffea canephora* (Robusta) y *Coffea arabica L* (Arábica)

	Coffea canephora	***Coffea arabica***
Producción en el mercado	60 %	40 %
Lípidos	9–13 %	14–16 %
Ácidos orgánicos (OA)	Altos niveles	Bajos niveles
Contenido de ácido clorogénico (CGA)	7-10%	5.5-8%
Cafeína	2,2 a 2,7%	1,2 a 1,5%
Precio	barato de producir	Costoso de producir
Resistencia	Resistente a plagas y enfermedades.	Susceptibles a las plagas, las bajas temperaturas o el mal manejo

Fuente: (Mohan Rao & Ramalakshmi, 2011); (Poisson et al., 2017) y (Shan et al., 2014)

Elaboración propia

Según Mohan Rao and Ramalakshmi (2011), la razón de la resistencia a plagas/enfermedades y el alto contenido de cafeína en el café robusta, se debe al sistema de

defensa de cultivo ya que las plagas detestan el sabor amargo de la cafeína y sus propiedades microbianas se prestan bien en la defensa de la enfermedad. Motivo por el cual también se explica la poca cantidad de cafeína y susceptibles a las plagas del café arábica. En cambio Shan et al. (2014), menciona que la resistencia a las plagas y enfermedades se debe al contenido de ácido clorogénico (CGA), en el café robusta es de 7-10% CGA y el cultivo arábica tiene 5.5-8% CGA (tabla 4). Los ácidos orgánicos (OA) totales son más altos en Robusta que en Arábica. En particular, Robusta tiene niveles más altos de ácido fórmico y ácido acético que Arábica, que tienen un sabor agrio, con algo de amargor (ácido fórmico) y aroma a vinagre (ácido acético) (Bunn et al., 2015).

3.7 Impacto económico del café en el mercado internacional

El café es el segundo producto más exportado a nivel mundial después del petróleo crudo con una producción anual de 133 millones de sacos (60 kg/saco) y un precio promedio de US$4,45 por kilogramo (Sancán et al., 2021). El café arábico representa el 75 por ciento de la producción mundial y se cultiva principalmente en Brasil (40% de la oferta total mundial) y Colombia. La especie robusta representa el 25% restante y se produce principalmente en Vietnam (15% de la oferta mundial) e Indonesia. Esta especie es popular en Europa, mientras que los granos de Arábica son populares en los Estados Unidos (Vivek & Larrea, 2019).

Los pequeños productores de café producen alrededor del 70% del café del mundo. Además, hasta 120 millones de personas dependen directa o indirectamente de la producción de café para su supervivencia económica (Dolbec et al., 2022). Ecuador es uno de los pocos países del mundo en producir todas las especias del café, el grano de café Robusta de Ecuador se cotiza en Londres y el Arábigo en Nueva York. La importancia del sector café se manifiesta en el ámbito económico (genera ingresos y divisas a favor del Estado), social (creación de plazas de empleo) y ecológico (protección a distintos agro ecosistemas, preservación de flora y fauna) (Chango & García, 2021).

Según Vivek & Larrea (2019), se prevé que el mercado mundial del café alcance los 144 680 millones de dólares estadounidenses en 2025, con un crecimiento compuesto anual del 7,60 % durante el período 2021-2025. Se espera que factores como el aumento de la población que consume café fuera del hogar, la rápida urbanización, el aumento de las ventas minoristas de comercio electrónico, el aumento de los ingresos de la generación Z, el aumento de la preferencia por el café instantáneo, la creciente demanda de café especial y el aumento del consumo de café verde en las economías emergentes impulsen el mercado (Garg, 2016).

Algunas tiendas de café, después de volverse lo suficientemente grandes, comienzan a obtener sus granos verdes directamente desde el origen, a veces aun apoyándose en su proveedor anterior, generalmente un importador, para apoyo financiero, control de calidad y logística (Garg, 2016). En términos de equivalentes de bebidas líquidas, el café se encuentra entre las bebidas más consumidas a nivel mundial con aproximadamente 42,6 litros por persona y año (12,6 litros de café tostado y 30 litros de café instantáneo) (Pérez, 2021).

4 CONCLUSIONES

El desarrollo del grano en el cafeto tarda entre 780-870 días, la manufactura agroindustrial del café en Ecuador involucra la flotación etapa en donde se seleccionan los granos de calidad, posteriormente se realiza un despulpado con la finalidad de separar la piel exterior de grano. La siguiente etapa es la fermentación natural en donde según el grano se puede tardar entre 12-72 horas. Durante esta etapa se producen alcoholes y aldehídos los cuales proporcionan las características únicas del café. Seguidamente se procede a un lavado y secado. Los granos de café deben secarse hasta un nivel de humedad del 12 al 12,5 % finalmente se almacenan en bolsas de 60 kg.

El 50 % de la producción de café se produce en las provincias costeras de Ecuador. La provincia de Manabí concentra el 25 % de la producción total. Las áreas del Amazonas y la Sierra representan el 30 %. Siendo la especie *Caturra* del *Coffea arabica L* la más producida en la Sierra y Costa con rendimiento 0.38 t/ha. Mientras en la región Amazónica se produce más la especie *Conilon* del *Coffea canephora* con un rendimiento de 0.67 t/ha.

Durante los años 2018, 2019 y 2020 se generó 227 352 220,13 $ por el café, ingreso producido por el 87,5 % de caficultores artesanales, por lo tanto, el café representa el sustento para miles de familias ecuatorianas. Aunque la continua fluctuación de precios y la problemática del sector del café en Ecuador dificulta que este producto se convierta en la principal fuente ingreso del país.

REFERENCIAS

Acosta, I. (2021). Propuesta gastronómica del café colombiano y sus subproductos para la creación de recetas innovadoras en menús de cocina de autor. *[Tesis en opcion a Ingenieria en la Universidad Externado de Colombia]*, 24. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29428.27525

Aguirre, J. L. S., & López, M. L. (2017). Ecuadorian artisanal production and its future projection from the Cultural and Creative Industries perspective (CCI). *City, Culture and Society*, *10*, pp. 26-32. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877916617300942

Alexandre, B., Salguero, J., Peralta-Alvarez, M.-E., Aguayo-Gonzalez, F., & Ares, E. (2017). Aplicación de las tecnologías de la industria 4.0 al diseño y fabricación de productos artesanales. *DYNA-Ingeniería e Industria*, *92*(4), pp. 435-441. https://www.researchgate.net/publication/318075615_APLICACION_DE_LAS_TECNOLOGIAS_DE_LA_INDUSTRIA_40_AL_DISENO_Y_FABRICACION_DE_PRODUCTOS_ARTESANALES

Alvarado, A. S. (2008). *Cultivo y beneficiado del café*. EUNED. https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=15qrSG-51l4C&oi=fnd&pg=PR7&dq=planta+de+caf%C3%A9&ots=OgZav3Ua7O&sig=SYZlbcs4-Ffn-sPL5SWsONnbY-o&redir_esc=y#v=onepage&q=planta%20de%20caf%C3%A9&f=false

ANECAFÉ. (2021). Exportaciones de café. *Asociación nacional ecuatoriana de café*, *1*, 1-3. https://www.anecafe.org.ec/estadisticas/

Bae, J.-H., Park, J.-H., Im, S.-S., & Song, D.-K. (2014). Coffee and health. *Integrative Medicine Research*, *3*(4), 189-191. https://doi.org/10.1016/j.imr.2014.08.002

Banchón Cacao, D. A., Quezada Campoverde, J. M., Prado Carpio, E., & Barrezueta Unda, S. (2021). Análisis de la participación del café en las exportaciones agropecuarias en el Ecuador periodo 2015-2019 *South Florida Journal of Development*, *1(2)*, 5732-5742. https://doi.org/10.46932/sfjdv2n4-057

Binmahfuth, A. (2017). Coffee Processing. *[Tesis de Agroindustrial Engineering en la University of Manchester]*. https://www.academia.edu/35776246/Coffee_Processing

Bunn, C., Läderach, P., Ovalle Rivera, O., & Kirschke, D. (2015). A bitter cup: climate change profile of global production of Arabica and Robusta coffee. *Climatic Change*, *129*(1), 89-101. https://doi.org/10.1007/s10584-014-1306-x

Carvalho, A. (2004). Taxonomia de Coffea arabica L. VI: caracteres morfológicos dos haplóides. *Bragantia*, *12*, 201-212. https://www.scielo.br/j/brag/a/Y5sXLRLpKHYVRsX8y67fswk/abstract/?lang=pt

Çetin Şanlıalp, S., & Ertekin, A. (2019). The Effects of Coffee Consumption on Cardiovascular Heart Diseases and Other Diseases. *Biochemistry Samsun*, 44-61. https://www.researchgate.net/publication/343058709

Chango, M. A., & García, J. O. (2021). Análisis de la competitividad de las exportaciones de café de Ecuador versus Colombia y Brasil hacia el mercado de USA. *X-Pendientes economicos*, *5(12)*, pp 12-27. http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/392/3922449005

Chiriboga Mite, M. J. (2019). La producción de café en el Ecuador y su importancia en las exportaciones, período 2014-2017. *[Tesis presentada en opción deFacultad de Ciencias Económicas en la Universidad de Guayaquil]*, pp. 1-62. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40489

Cirne, C. T., Tunick, M. H., & Trout, R. E. (2019). The chemical and attitudinal differences between commercial and artisanal products. *npj Science of Food*, *3*(1), pp. 1-4. https://www.nature.com/articles/s41538-019-0053-9

Delgado, A., Larco, A., Garcıa, C., Alcıvar, M., Chilán, W., & Patino, M. (2002). *Café en Ecuador: manejo de la broca del fruto (Hypothenemus hampei Ferrari). Informe de Terminación de Proyecto de Manejo Integrado de la Broca del Café*. Convenio CFC-OIC-CABI Commodities-ANECAFÉ. Manta, Ecuador. https://www.ico.org/projects/cabi_cdrom/PDFFiles/ECUADOR.pdf

Delgado, A., Larco, A., García, C. E., Alcívar, M., Chilán, W., & Patiño, C. (2012). Café en Ecuador: Manejo de la Broca del Fruto (Hypothenemus hampei Ferrari). *Informe de Terminación de Proyecto Manejo Integrado de la Broca del Café*, *1*, 60-77. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj82ZyEvN_4AhV6gYQIHeOgB3AQFnoECCAQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.ico.org%2Fprojects%2Fcabi_cdrom%2FPDFFiles%2FECUADOR.pdf&usg=AOvVaw0bXbEXvUhslijW75gd962n

Dolbec, P.-Y., Arsel, Z., & Aboelenien, A. (2022). EXPRESS: A Practice Perspective on Market Evolution: How Craft and Commercial Coffee Firms Expand Practices and Develop Markets. *Journal of Marketing*, pp. 1-20. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/00222429221093624

Echeverría, M. C., Ortega-Andrate, S., Obando, S., & Nuti, M. (2022). Scientific, Technical, and Social Challenges of Coffee Rural Production in Ecuador. *Sustainable*

Agricultural Value Chain, *5*, 32-48. https://doi.org/10.5772/intechopen.104747

Espinosa, E. (2021). Coffee Annual. *Global Agricultura Information Network*, pp. 2-11. https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Coffee%20Annual_Quito_Ecuador_05-15-2021.pdf

FAO. (2014). The Coffee Tree. *The leaves of the coffee tree*. https://www.fao.org/3/x6939e/X6939e01.htm

Farah, A. (2012). Coffee Constituents. In (pp. 21-58). https://doi.org/10.1002/9781119949893.ch2

Ferrão, M., De Muner, L., & Da Fonseca, A. (2016). *Café Conilon*. Vitória, ES: Incaper, 2017. https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/3114

Figueroa-Hernández, E., Godínez-Montoya, L., Pérez-Soto, F., & Perez-Figueroa, R. A. (2019). Los precios de café en la producción y las exportaciones a nivel mundial. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Nueva Época / Mexican Journal of Economics and Finance*, *14*(1), 41-56. https://doi.org/10.21919/remef.v14i1.358 (IN FILE)

Flores-Ortega, C., Macchiavelli, R., Bosque, O., & Toledo, R. (2022). Calidad y estado fisiológico del café al momento de la cosecha y su efecto en el rendimiento en Puerto Rico. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, *100*, 27-41. https://doi.org/10.46429/jaupr.v100i1.8684

García-Loor, A. d. R. (2016). Notas para el estudio del desarrollo económico a partir de las manufacturas artesanales. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables). ISSN: 2588-090X. Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, *1*(1), pp. 3-13. https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/7/2

Garg, S. K. (2016). Chapter 47 - Green Coffee Bean. In R. C. Gupta (Ed.), *Nutraceuticals* (pp. 653-667). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802147-7.00047-4

Geromel, C., Ferreira, L. P., Davrieux, F., Guyot, B., Ribeyre, F., Brígida dos Santos Scholz, M., Protasio Pereira, L. F., Vaast, P., Pot, D., Leroy, T., Androcioli Filho, A., Esteves Vieira, L. G., Mazzafera, P., & Marraccini, P. (2008). Effects of shade on the development and sugar metabolism of coffee (Coffea arabica L.) fruits. *Plant Physiol Biochem*, *46*(5-6), 569-579. https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2008.02.006

Giraldo, J. E., Ovalle, D. A., & Santoro, F. M. (2014). Aproximación Metodológica Sensible y Adaptable al Contexto para la Integración de Procesos de Negocio en la Industria del Café. *Inf. tecnol.*, *25 (5)*, pp. 163-174. https://doi.org/10.4067/S0718-07642014000500022

Guambi, L. A. D., Cedeño, S. d. R. V., & Talledo, D. S. F. (2017). Calidad organoléptica de cafés arábigos en relación a las variedades y altitudes de las zonas de cultivo, Ecuador. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, *18*(1), pp. 67-77. https://theculturetrip.com/south-america/ecuador/articles/everything-you-need-to-know-about-ecuadors-coffee-industry/

Guambi, L. A. D., Moreano, J. A., Talledo, D. S. F., & Cedeño, S. d. R. V. (2018). Calidad organoléptica, métodos de beneficio y cultivares de café robusta (Coffea canephora Pierre ex Froehner) en la amazonía del Ecuador. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, *19*(2). https://www.redalyc.org/journal/813/81357541011/81357541011.pdf

Gunnarsdóttir, I., Davidsdottir, B., Worrell, E., & Sigurgeirsdóttir, S. (2020). Review of indicators for sustainable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 133*, pp. 1-50. https://www.researchgate.net/publication/343960301_Review_of_indicators_for_sustainable_energy_development

Haile, M., & Kang, W. (2019). The Role of Microbes in Coffee Fermentation and Their Impact on Coffee Quality. *Journal of Food Quality*, *12*, 1-6. https://doi.org/10.1155/2019/4836709

Harvey, C. A., Pritts, A. A., Zwetsloot, M. J., Jansen, K., Pulleman, M. M., Armbrecht, I., Avelino, J., Barrera, J. F., Bunn, C., García, J. H., Isaza, C., Munoz-Ucros, J., Pérez-Alemán, C. J., Rahn, E., Robiglio, V., Somarriba, E., & Valencia, V. (2021). Transformation of coffee-growing landscapes across Latin America. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, *41*(5), 62. https://doi.org/10.1007/s13593-021-00712-0

Hendre, P. S., & Aggarwal, R. K. (2014). Development of genic and genomic SSR markers of robusta coffee (Coffea canephora Pierre Ex A. Froehner). *PLoS One*, *9*(12), pp. 113-661. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0113661

Jácome, A. R., & Garrido, A. (2017). A Real Option Analysis applied to the production of Arabica and Robusta Coffee in Ecuador. *Spanish Journal of Agricultural Research*, *15*(1), pp. 104. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6340907

Kahle-Piasecki, L., Bereza, M., & Laumer, J. (2021). Coffee, Capitalism and Social Justice. *International Journal of Business and Social Science*, *12*, pp. 16-23. https://doi.org/10.30845/ijbss.v12n2p2

Kudama, G. (2019). Factors Influencing Coffee Productivity in Jimma Zone, Ethiopia. *World Journal of Agricultural Sciences 15(4)*, 228-234. https://doi.org/10.5829/idosi.wjas.2019.228.234

Lemos, S., Alexandre, C., & Ares, E. (2021). Impact of technological facilitators in the design and artisanal production processes. The Guarda Ninhos Project-craft and design of Gonçalo's basketry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *1193*(1), pp. 121-139. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1193/1/012139

Luxbacher, K. (2019). Ecuadorian Competitiveness in Production of Soluble Coffee has Vanished *FAS Quito*, *3*, 2-7. https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Coffee%20Annual_Quito_Ecuador_5-9-2019.pdf

MAGAP. (2020). *Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana*. Retrieved 31 from https://www.agricultura.gob.ec/magap-ejecuta-proyecto-de-reactivacion-de-la-caficultura-ecuatoriana/

Mascarenhas, K. (2021). Conheça algumas diferenças dos principais cafés que consumimos. *Bolsista Dcom/Fapemig*, *1*, 10-27. https://ufla.br/noticias/pesquisa/12600-conheca-algumas-diferencas-dos-principais-cafes-que-consumimos

Mohan Rao, L. J., & Ramalakshmi, K. (2011). 1 - Introduction to coffee. In L. J. Mohan Rao & K. Ramalakshmi (Eds.), *Recent Trends in Soft Beverages* (pp. 3-25). Woodhead Publishing India. https://doi.org/10.1533/9780857093653.1.3

Oestreich-Janzen, S. (2010). 3.25 - Chemistry of Coffee. In H.-W. Liu & L. Mander (Eds.), *Comprehensive Natural Products II* (pp. 1085-1117). Elsevier.

https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-008045382-8.00708-5

Oliveira, É., Carvalho, G., Santos, P., & Queiroz, F. (2019). Green Coffee (Coffea arabica) and its Residual Biomass: Characterization for the Industrial Approach. *Current Nutrition & Food Science, 15*. https://doi.org/10.2174/1573401315666191008164900

Olschewski, R., Tscharntke, T., Benítez, P. C., Schwarze, S., & Klein, A.-M. (2006). Economic evaluation of pollination services comparing coffee landscapes in Ecuador and Indonesia. *Ecology and Society*, *11*(1), pp. 1-14. https://www.jstor.org/stable/26267780?seq=1

Pérez-Soto, F., Godínez-Montoya, L., & Figueroa-Hernández, E. (2011). *La producción y el consumo del café*. http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/64936

Pérez, A. (2021). *Future Advancements for CSR and the Sustainable Development Goals in a Post-COVID-19 World*. IGI Global. https://books.google.com.ec/books?id=WOREEAAAQBAJ

Poisson, L., Blank, I., Dunkel, A., & Hofmann, T. (2017). Chapter 12 - The Chemistry of Roasting—Decoding Flavor Formation. In B. Folmer (Ed.), *The Craft and Science of Coffee* (pp. 273-309). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803520-7.00012-8

Ponce Vaca, L. A., Orellana Suarez, K. D., Acuña Velásquez, I. R., Alfonso Alemán, J. L., & Fuentes Figueroa, T. (2018). Situación de la caficultura ecuatoriana: perspectivas. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, *6*(1), pp. 307-325. https://equalexchange.coop/history-of-coffee-in-ecuador

Reis, M. R. d., Fernandes, F. L., Lopes, E. A., Gorri, J. E. R., & Alves, F. M. (2015). Chapter 26 - Pesticide Residues in Coffee Agroecosystems. In V. R. Preedy (Ed.), *Coffee in Health and Disease Prevention* (pp. 235-244). Academic Press. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00026-7

Salazar, O. V., Ramos-Martín, J., & Lomas, P. L. (2018). Livelihood sustainability assessment of coffee and cocoa producers in the Amazon region of Ecuador using household types. *Journal of Rural Studies*, *62*, pp. 1-9. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016718301876

Sancán, S. L. P., León, Z. J. S., & Zambrano, T. Y. M. (2021). Feasibility of the production of traditional palo bean coffee: an ancestral vision in barranco colorado. *International journal of economic perspectives*, *15*(1), pp. 49-61. https://ijeponline.org/index.php/journal/article/view/9

Sánchez, S. V., Bueno, D. O., & Jara, P. P. (2018). La realidad ecuatoriana en la producción de café. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, *2*(2), pp. 72-91. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732775

Saona Garófalo, K. E. (2021). Estudio de la producción y comercialización del cultivo de café (Coffea spp.) en el Ecuador, en los últimos veinte años. *[Tesis presentada en opción de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Técnica de Babahoyo]*, pp. 1-23. http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9302

Sepúlveda, W. S., Ureta, I., Mendoza, C., & Chekmam, L. (2018). Ecuadorian Farmers Facing Coffee and Cocoa Production Quality Labels. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, *30*(3), 276-290. https://doi.org/10.1080/08974438.2017.1413612

Shan, J., Suzuki, T., Suhandy, D., Ogawa, Y., & Kondo, N. (2014). Chlorogenic acid (CGA)

determination in roasted coffee beans by Near Infrared (NIR) spectroscopy. *Engineering in Agriculture, Environment and Food*, *7*(4), 139-142. https://doi.org/10.1016/j.eaef.2014.08.003

Simon, L. S. (2014). Investigación exploratoria para evaluar la aceptación del café artesanal: café de los montes. pp. 1-76. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77044/1/simon_investigacion_cafe_2014.pdf

Singh, V., & Verma, D. K. (2017). Processing Technology and Potential Health Benefits of Coffee. *Engineering Interventions in Foods and Plants*, pp. 89-117. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781315194677-4/processing-technology-potential-health-benefits-coffee-vishal-singh-deepak-kumar-verma

Vaca, L. A. P., Velázquez, I. R. A., & Ponce, W. P. P. (2018). The coffee agroforestry system. Its importance for the agro-alimentary and nutritional security in Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, Vol. 6, pp. 116-129. https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CU2018C00119

Vale, A., Pereira, G., Neto, D. P. D. C., Rodrigues, C., Pagnoncelli, M., & Soccol, C. (2019). Effect of Co-Inoculation with Pichia fermentans and Pediococcus acidilactici on Metabolite Produced During Fermentation and Volatile Composition of Coffee Beans. *Fermentation*, *5*, 67. https://doi.org/10.3390/fermentation5030067

Vieira, H. D. (2008). Coffee: The plant and its cultivation. In *Plant-parasitic nematodes of coffee* (pp. 3-18). Springer.

Vivek, S. B., & Larrea, S. B. (2019). Global Market Report: Coffee. *State of Sustainability Initiatives*, *1*, 1-6. https://www.statista.com/outlook/cmo/hot-drinks/coffee/worldwide

Wintgens, J. (2009). The coffee plant. *Coffee: growing, processing, sustainable production. A guidebook for growers, processors, traders and researchers*, pp. 3-24. https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20113026422

Zambrano-Flores, Fanny G., Loor-Solorzano, Rey G., Plaza-Avellán, L. F., Jaimez-Arellano, R. E., Guerrero-Castillo, H. E., Casanova-Mendoza, Teresa DJ., López, D. A., & Rodriguez-Zamora, G. A. (2018). Relación entre productividad y calidad integral del grano en selecciones avanzadas de café Robusta (Coffea canephora) en Ecuador. Agrociencia, . *54(4)*, pp. 593-603. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000400593&lng=es&tlng=es.

5 ANEXOS

Marco teórico

5.1 Historia de café

Hay pocas leyendas de cómo empezamos a usar el café y datan del siglo XIII. Uno dice que el místico sufí yemenita Ghothul Akbar Nooruddin Abu al-Hasan al-Shadhili estaba viajando por Etiopía y allí observó aves de una vivacidad inusual. Probó las bayas que los pájaros habían estado comiendo y sintió la misma energía. Otra leyenda menciona al discípulo de Sheik Abou'l Hasan Schadheli: Omar. Una vez, Omar fue exiliado de Mocha a una cueva del desierto cerca de Ousab y, mientras intentaba sobrevivir, probó las bayas de un arbusto y descubrió que estaban amargas. Luego trató de tostar los granos con la idea de mejorar el sabor, pero al tostarlos se endurecieron. Luego hirvió los frijoles tostados tratando de suavizarlos e hizo un líquido marrón fragante. Omar bebió el líquido, sintió nueva energía y se sostuvo durante días. Cuando la noticia de la "droga milagrosa" (Binmahfuth, 2017).

También hay otras leyendas, pero se sabe que las primeras personas que supieron sobre el efecto energizante de la planta de café nativa fueron los ancestros etíopes del grupo étnico Oromo actual, un grupo étnico que se encuentra en Etiopía, el norte de Kenia y partes de Somalia. De los monasterios sufíes de Yemen en el sur de Arabia proviene la primera evidencia creíble de que se bebe café o se conoce el cafeto. El café se extendió desde Mocha, una ciudad portuaria en la costa del Mar Rojo de Yemen, a Egipto y el norte de África y de allí al Medio Oriente, Persia y Turquía, donde llega en el siglo XVI. Desde allí llegó a Italia y al resto de Europa. Dutch transportó plantas de café a las Indias Orientales y a ambas Américas (Vieira, 2008).

5.2 Morfología de la planta de café

Esta sección cubre la anatomía de la planta de café, incluido el sistema de raíces y las partes aéreas de la planta, y proporciona una visión general del proceso de floración y el desarrollo de la fruta del café (Alvarado, 2008).

5.2.1 El cafeto

El cafeto o árbol de café es un arbusto de tronco recto que puede sobrevivir unos 70 años. Las primeras flores aparecen durante el tercer año, pero la producción solo es rentable a partir del quinto año. Los botánicos clasifican el café como miembro de la familia *Rubiceous*. El árbol Arábica es autógamo, es decir, capaz de auto polinizarse, mientras que el árbol Robusta es alógamo (FAO, 2014).

5.2.2 Las hojas del cafeto

El cafeto es un árbol de hoja perenne con hojas en forma de lanza, que son verdes y brillantes en la parte superior. Como ocurre con todas las plantas de Rubiceous, las hojas crecen en pares a cada lado del tallo. Las hojas de los árboles Robusta son mucho más grandes que las de los Arábica (FAO, 2014).

5.2.3 Raíces o sistema radica

Entre las clases de raíces que forman parte del cafeto encontramos: picotantes, axiales o de sostén, laterales y raicillas. El sistema radicular desempeña varias funciones clave para la planta, cumple la función básica de fijar la planta en el suelo o sustrato. El sistema radicular también sirve como reserva de carbohidratos, y produce y acumula fitohormonas clave como auxinas, ácido abscísico y citoquinas (Banchón Cacao et al., 2021). Cabe mencionar que los sistemas aéreos y radiculares de la planta están directamente relacionados. Cualquier alteración en la parte aérea de la planta, como podas, exceso de cargas de fruta, ataques de plagas y enfermedades puede conducir al agotamiento del sistema radicular, causando potencialmente la muerte de la raíz, especialmente de las raíces con diámetros más pequeños (Delgado et al., 2002).

5.2.4 Tallo

Se caracteriza por ser leñoso, erecto, su longitud se relaciona directamente con el tipo de clima y suelo en el que se encuentre y estas varían de entre 2,0 – 5,0 metros de altura. En la figura 11, se observa la morfología de la parte aérea del café (Mascarenhas, 2021).

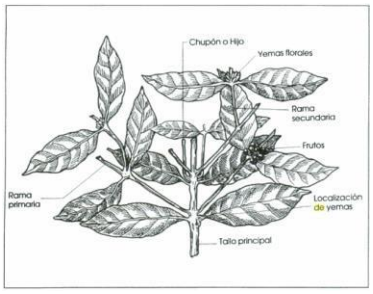

Figura 11. Morfología de la parte aérea del café
Fuente: (Alvarado, 2008)

5.2.5 Ramas o bandolas

Sobre el suelo, las plantas de café exhiben un comportamiento de ramificación dimórfica (Figura 12), en el que los tallos ortotrópicos (verticales) producen ramas plagiotrópicas (horizontales), que a su vez producen más ramas plagiotrópicas y fruta de café (Carvalho, 2004).



Figura 12. Ramificación dimórfica de la planta de café

Fuente: (Carvalho, 2004).

El desarrollo y crecimiento de la planta depende de la especie, la variedad y las condiciones ambientales en las que se encuentra la planta. Con *C. arabica*, dentro de un año la planta típicamente desarrolla de seis a diez niveles de ramas plagiotrópicas. Después de dos años, el tallo ortotrópico suele tener una altura de 1,2 a 2 m, y aparecen las primeras flores. Después de tres años, la planta alcanza la madurez y generalmente comienza a producir cultivos comerciales (Wintgens, 2009).

5.2.6 Hojas

El color de las hojas varía entre especies y variedades. El color bronce de las plantas de Typica se desvanece con la edad. La coloración de la hoja es generalmente más clara en la superficie abaxial (inferior) de la hoja en comparación con la superficie adaxial (superior) de la hoja, como resultado de diferentes composiciones de cutina. El ciclo de vida de las hojas de café varía entre especies (Acosta, 2021). El ciclo de vida se puede dividir en cuatro etapas: yemas inactivas, en las que el meristemo apical y los primordios de hoja pareados están cubiertos por dos estípulas firmes (apéndices en forma de hoja); la aparición del brote, donde las hojas emergen separando las estípulas, aunque permanecen estrechamente asociadas entre sí; expansión de la lámina y fortalecimiento mecánico de la hoja; y finalmente la senescencia (Banchón Cacao et al., 2021).

5.2.7 Flores

Mientras que, en las regiones ecuatoriales, como Ecuador, la floración del café y el ciclo de la fruta pueden ocurrir en varias épocas a lo largo del año, en las regiones no ecuatoriales, que representan la mayoría de la producción mundial de café, las plantas de café siguen un solo ciclo anual de crecimiento y fructificación (Saona Garófalo, 2021). La floración de la planta de café consiste en dos procesos distintos: iniciación del capullo floral y apertura de la flor, o antesis (Figura 13). La iniciación de los capullos florales ocurre cuando los brotes en serie de las ramas plagiotrópicas son inducidos a diferenciarse en capullos florales. Los brotes crecen a 4-6 mm y luego entran en un período de latencia, que en la mayoría de las regiones de crecimiento coincide con una estación seca (Ferrão et al., 2016).

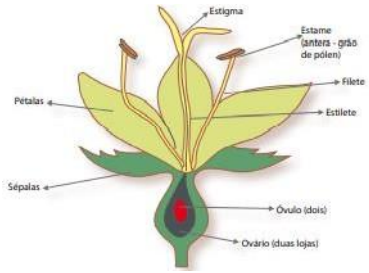

Figura 13. Morfología floras del café. 1) Estambre; 2) Anteras; 3) Pistilo; 4) Estigmas y 5) Ovarios
Fuente: (Ferrão et al., 2016).

5.2.8 Fruto

El fruto de la planta de café se describe típicamente como una drupa: una fruta carnosa e indehiscente con un pericarpio que se diferencia claramente en un exocarpio, mesocarpio y endocarpio (Figura 14). Estas capas rodean la semilla de café, que comprende un embrión, endospermo y perispermo. La forma en que se desarrollen estas capas, y su interacción durante el desarrollo y posteriormente después de la cosecha, determinará en última instancia la calidad y el perfil de sabor de la bebida de café. Este desarrollo, así como los componentes anatómicos de una fruta de café madura, se discuten en esta sección (Wintgens, 2009).

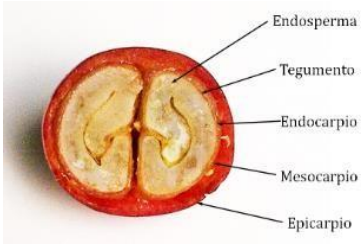

Figura 14. Corte transversal de una fruta de café. El café se considera una drupa, teniendo un endospermo, epicarpio, mesocarpio y endocarpio claramente diferenciados.
Fuente: (Wintgens, 2009).

5.3 Beneficios potenciales del café en la salud

El café tiene un impacto beneficioso en el cuerpo humano como la cafeína (conocido como estimulante) y se ha observado que varios compuestos químicos en esta bebida tienen propiedades beneficiosas para la salud humana. El café contiene diferentes compuestos que pueden mejorar las propiedades antioxidantes y proteger el sistema cardiovascular, el sistema nervioso, el sistema reproductivo y el nivel de colesterol (Oliveira et al., 2019).

El consumo de café es muy beneficioso para la reducción de la enfermedad hepática. La investigación ha informado que el consumo diario de 4 tazas de café refleja una reducción del 84% en la cirrosis y también reduce la enfermedad hepática crónica. Varios científicos afirmaron que el café es una buena fuente de cafeína, que es responsable de la prevención del deterioro cognitivo. El consumo diario de 5 tazas de café puede reducir el Parkinson en un 60% (Bae et al., 2014). El consumo regular de café puede reducir el efecto del cáncer hasta en un 13%. El consumo regular de café también mostró que también reduce el riesgo de lesión hepática. Los consumidores de café de más de dos tazas al día han reducido en un 50% las posibilidades de enfermedad hepática en comparación con los no bebedores (Çetin Şanlıalp & Ertekin, 2019). El café también contiene varios micronutrientes como magnesio, potasio, niacina y vitamina E, que brindan una nutrición adecuada a los humanos. Según Oliveira et al. (2019), 240 ml de café preparado proporcionaron 7 mg de magnesio. Una taza de café proporcionó del 1 al 5 % de la cantidad diaria recomendada de magnesio en hombres adultos y una taza de café aporta solo del 1 al 2 % de la ingesta adecuada de potasio (4700 mg/d) en adultos (Bae et al., 2014).

5.4 Manufactura según varios autores

La artesanía o producción artesanal, como muchas otras formas de expresión de personas y culturas, tiene un enorme valor en términos de historia y medios de producción. Este hecho es apreciado, no solo porque los productos son creados por manos expertas, sino también porque pueden transmitir historia, costumbres y experiencias que introducen al usuario en una cosmovisión de un país o región. Estas características establecen la producción artesanal como uno de los sectores que conforman las Industrias Culturales y Creativas. Un sector considerado como una fuerza motriz estratégica de los países en desarrollo, hecho que ha llevado a Ecuador a dar sus primeros pasos hacia su desarrollo (Aguirre & López, 2017).

En el Reglamento General de la Ley de Defensa del Artesano del Ecuador, del Consejo Nacional de Defensa del Artesano (2010), se define la producción artesanal como:

Art. 2.- La actividad artesanal es la acción manual de transformar materias primas materias primas destinadas a la producción de bienes y servicios con la ayuda de máquinas en forma de equipos o herramientas; es decir, la actividad manual predomina sobre la participación mecánica en el proceso productivo.

Art. 3.- El Artesano es un trabajador manual que dirige un taller o es un artesano autónomo que, habiendo sido debidamente calificado por el Consejo Nacional de Defensa del Artesano y registrado en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, realiza su trabajo personalmente y haya invertido en su taller o lugar de trabajo en implementos, maquinaria y materias primas por un monto que no supere el 25% del capital establecido para las pequeñas industrias. La definición ecuatoriana es coherente con otras encontradas en América Latina y Europa.

Según García-Loor (2016) el desarrollo económico en Ecuador, tiene la influencia de una serie de sectores que se deberían tener en cuenta, porque esto va a permitir que el país se mantenga en el mercado en que se desarrolla. Uno de los sectores es el industrial, conformado por las artesanías, las micros, pequeñas, medianas y grandes empresas, que contribuirán al crecimiento y desarrollo económico y sostenible, aplicando la innovación tecnológica.

El café es un área en crecimiento en la industria alimentaria, y el café de especialidad artesanal es cada vez más popular. Hay varias diferencias entre el café comercial producido en masa y los cafés artesanales, que comienzan con el abastecimiento de los granos. Uno de los factores más importantes cuando se trata de café artesanal es la trazabilidad de los granos. Cuando se hacen mezclas comerciales, los frijoles se compran de varios países diferentes y se hacen para que sean una mezcla consistente, independientemente de su origen. El café artesanal, por otro lado, generalmente tiene que ver con la trazabilidad. La mayoría de los cafés artesanales son de origen único o una mezcla estacional de dos países diferentes, pero todos se basan en la individualidad y la disponibilidad. Estos tuestes suelen tener notas de sabor mucho más profundas que incluyen chocolate negro, nueces o frutas (Cirne et al., 2019).