



Dirección de Posgrado, Cooperación y Relaciones Internacionales.
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Trabajo de Titulación, presentado como requisito para la obtención del grado de Magíster en Agroindustria con Mención en Gestión de Calidad y Seguridad Alimentaria

TEMA

Caracterización organoléptica, antioxidante y puntaje en taza de tres blens de *Coffea arábica* L. debido al acondicionamiento de materia prima en fermentación controlada.

Modalidad:

Proyecto de Investigación con componente de investigación aplicada

AUTOR:

Ing. Jina Zambrano Loor

TUTOR:

Ing. Mirabella Del Jesús Lucas Ormaza Mg.

AÑO

2021

Manta 25 de febrero de 2022

Ing. Maritza Vásquez Giler Mg.
Directora de Postgrado

De mi consideración. -

CERTIFICACIÓN

Tengo el bien de comunicar que el maestrante Jina Mirelly Zambrano Loor, titular de la cédula de identidad No 1309214573 luego de verificar las observaciones realizadas por los lectores designados, procedo a certificar que el trabajo de titulación “Caracterización organoléptica, antioxidante y puntaje en taza de tres blens de Coffea arábica L. debido al acondicionamiento de materia prima en fermentación controlada”, se encuentra apto para ser sustentado y defendido ante el tribunal de titulación.

Atentamente

Ing. Mirabella Lucas Ormaza Mg.
Tutor

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO, COOPERACIÓN Y RELACIONES
INTERNACIONALES DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE POSGRADO

Los miembros del Tribunal de Postgrado aprueban el informe del trabajo de titulación, sobre el tema “Caracterización organoléptica, antioxidante y puntaje en taza de tres blends de Coffea arábica L. debido al acondicionamiento de materia prima en fermentación controlada”.

Presentado por el maestrante **Jina Mirelly Zambrano Loor** De acuerdo con las disposiciones reglamentarias, emitidas por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, para títulos de Posgrado, constancia que, el mencionado proyecto bajo la modalidad Proyecto de investigación con componente de investigación aplicada está APROBADO.

Para constancia firman:

DIRECTORA DE POSTGRADO
Ing. Maritza Vásquez Giler, MSc.

Ing. Mirabella Lucas Ormaza Mg.
Barcia Mg.

TUTOR

Ing. Cristian Rivadeneria

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Maria Isabel Mantuano Cusme Mg.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de investigación con componente de investigación aplicada, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

No. Cédula: 1309214573

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi esposo por el apoyo incondicional brindado durante el proceso de formación y desarrollo.

A mis hijos por la comprensión y apoyo a quienes siempre guiare y cuidare de manera que sean personas de bien

A mis padres que siempre me han inculcado el servicio a los demás

A los productores cafetaleros de mi querido cantón que son quienes me motivaron a desarrollar esta investigación.

A mi familia Hermanos Sobrinos y demás familiares que siempre me motivaron a seguir agradecerles el apoyo moral.

A mis amigos que de alguna u otra manera alentaron para continuar con el proceso de capacitación

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por acompañarme siempre en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por poner en mi camino a todas aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante el periodo de estudio.

A mi esposo Raul Macias Chila por la convicción de salir adelante, y darme la fortaleza y su apoyo incondicional para alcanzar esta meta.

A mis Hijos Dilan e Itza Macias Zambrano por su granito de arena brindado durante el desarrollo de los procesos.

A mis Padres por su motivación, consejos y valores brindados siempre

A mi amigo Fernando Intriago por el apoyo sin condiciones brindado durante el desarrollo de la investigación.

Al Ing. Andrea Cianferoni Representante legal de CEFA en Ecuador y a su equipo técnico, ya que a través de vuestra Organización apoyaron económicamente al desarrollo de dicho trabajo de investigación.

Al Ing. Alex Loo por permitirme llegar a su director y coordinar el apoyo a través de CEFA

Al Ministerio de Agricultura a través de sus técnicos de campo el Ing. Nexar Zambrano y la Ing. Eufemia Macias por su apoyo logístico y de herramientas.

Al Ing. Javier Alcivar quien me apoyo con su motivación y herramientas

A mi Tutora la Ing. Mirabella Lucas Ormaza por su apoyo incondicional en la corrección y redacción del informe de tesis.

A mis Compañeros de grupo Jose Zambrano, Jesica Joza, Karina Saavedra, Jorge Prado que con paciencia y comprensión apoyaron el desarrollo de mi capacitación.

A mis compañeros de Máster que de alguna u otra manera nos apoyamos mutuamente en este proceso de formación profesional

A nuestros tutores que de alguna manera motivaron el culminar de esta nueva etapa de desarrollo personal por su tiempo y conocimientos brindados

A mis lectores que supieron guiar y apoyar el desarrollo de dicha investigación

ÍNDICE

RESUMEN.....	10
1.- INTRODUCCIÓN	12
2.- MARCO TEÓRICO	14
2.1.- CARACTERÍSTICAS INDUSTRIALES DEL CAFÉ.....	14
2.2.- TIPOS DE CAFÉ.....	17
2.3.- ESTACIONALIDAD DEL CAFÉ.....	18
2.4.- PROCESO PRODUCTIVO DEL CAFÉ.....	18
2.5.- SISTEMAS DE FERMENTACIÓN DEL CAFÉ.....	21
2.6.- CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS.....	22
2.7.- CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS.....	22
2.8.-EVALUACIÓN SENSORIAL.....	22
2.9.- CONTENIDO DE HUMEDAD.....	24
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
4.- JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	26
4.1. HIPÓTESIS.....	27
5.- OBJETIVOS	27
5. 1.-OBJETIVO GENERAL.....	27
5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
6.- METODOLOGÍA	28
6.1.- VARIABLES EN ESTUDIO.....	28
6.2.- UNIDAD EXPERIMENTAL.....	28
6.3.- PROCEDIMIENTO.....	30
6.3.1- Descripción del proceso.....	31
6.4.- ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	32
6.4.1.- Protocolo de evaluación sensorial.....	32
6.4.2.- Análisis de antioxidantes, físico químicos y microbiológicos.....	33
7.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
7.1.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS SENSORIAL.....	35
7.2.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.....	37
7.3.- RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CAPACIDAD ACTIOXIDANTE.....	39
7.4.- RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS.....	42
7.5.- RESULTADO DEL ANÁLISIS ECONÓMICO.....	42
8.- CONCLUSIONES	44
9.- RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. REQUERIMIENTOS DEL CAFÉ ARÁBIGO.....	16
TABLA 2. CONDICIONES APROPIADAS PARA CAFÉ DE TAZA ARÁBIGO.....	16
TABLA 3. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL GRANO DE CAFÉ SIN TOSTAR.....	24
TABLA 4: ESQUEMA DEL ANDEVA.....	29
TABLA 5: ESQUEMA EXPERIMENTAL.....	29
TABLA 6. TABLA ADEVA Y SUMA DE CUADRADOS MEDIOS DE LOS ATRIBUTOS SENSORIALES DEL CAFÉ CON DIFERENTES MÉTODOS DE ACONDICIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	35
TABLA 7. ANÁLISIS DE TUKEY DE LOS ATRIBUTOS SENSORIALES.....	35
TABLA 8. COEFICIENTE DE VARIACIÓN ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.....	38
TABLA 9. RESULTADOS DE PRUEBA DE TUKEY EN LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS...	39
TABLA 10. COEFICIENTE DE VARIACIÓN ANÁLISIS DE CAPACIDAD ANTIOXIDANTES...	40
TABLA 11. RESULTADOS DE PRUEBA DE TUKEY EN LOS ANÁLISIS DE CAPACIDAD ANTIOXIDANTE.....	41
TABLA 12. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	42
TABLA 13. DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS	43

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ESTACIONALIDAD DEL CAFÉ.....	18
GRAFICO: 2. DIAGRAMA DE FLUJO MEDIANTE FERMENTACIÓN CONTROLADA DEL CAFÉ.....	30

Resumen

La investigación, presentó como objetivo evaluar sensorialmente 3 blends de *Coffea arábica L* desarrollados mediante métodos de fermentación controlada en la Finca la Primavera, para lo cual se acudió a las referencias bibliográficas acerca de la investigación, posteriormente como diseño metodológico se utilizó un diseño completamente al azar, con cuatro tratamientos y repeticiones. T1. Café despulpado, T2. Oxidación del café en cereza y despulpado. T3. Café Cereza y Muestra testigo. Donde los resultados mostraron que, por medio de escalas de intensidad, en lo referente a los atributos organolépticos a pesar de encontrar diferencias significativas se mantuvo la misma tendencia, logrando el tratamiento testigo la mayor puntuación, sin embargo, los tres tratamientos estudiados tuvieron valores equivalentes a muy bueno en la evaluación sensorial, y presentaron capacidad antioxidante y fenoles totales, superiores a los reportados por otras investigaciones, sin embargo, las diferencias estadísticas encontradas no mostraron superioridad de los tratamientos frente al testigo, lo cual indica que el proceso tradicional de obtención de café realizados en las zonas bajas del Canton Pedernales obtiene un producto de alta calidad con un puntaje de 86,25 equivalente a su descripción como un café de excelente; afrutado de cuerpo intenso y equilibrado con notas frutales, melocotón, económicamente fue el más rentable.

Palabras claves: Fermentación, calidad, organoléptica, blends de *Coffea arábica*

SUMMARY

The objective of the research was to evaluate sensorially 3 Coffea arabica L blends developed by means of controlled fermentation methods at Finca la Primavera, for which the bibliographical references about the research were used, later as a methodological design a completely random design was used. randomized, with four treatments and repetitions. T1. Pulped coffee, T2. Oxidation of cherry coffee and pulping. T3. Cherry Coffee and Witness Sample. Where the results showed that, by means of intensity scales, in relation to the organoleptic attributes, despite finding significant differences, the same trend was maintained, with the control treatment achieving the highest score, however, the three treatments studied had equivalent values. to very good in the sensory evaluation, and presented antioxidant capacity and total phenols, higher than those reported by other investigations, however, the statistical differences found did not show superiority of the treatments compared to the control, which indicates that the traditional process of obtaining of coffee made in the lower areas of Canton Pedernales obtains a high quality product with a score of 86.25 equivalent to its description as a coffee with excellent fruity, intense body and balanced with fruity notes, peach, economically it was the most profitable.

Keywords: Fermentation, quality, organoleptic, Coffea arabica blends

1.- Introducción

El consumo mundial de café por regiones, desde el año cafetero 2014 hasta el 2018, alcanzó los 161,4 millones de sacos; en el último año, además, se deduce que hay un incremento anual del consumo de 3,3 millones de sacos de 60 kg. El consumo en América del Sur representa el 16,7% de la producción mundial de café, siendo los mayores consumidores Europa, Asia y Oceanía. En Ecuador, según ANECAFE, la demanda nacional en el 2019 fue de 2.200.000 sacos de 60 kg, que se repartieron de la siguiente manera: 1.200.000 sacos para la industria de café soluble; 800.000 sacos para los exportadores de café en grano y 200.000 sacos, para abastecer el consumo interno (Anecafé 2018).

La superficie cafetalera del Ecuador, estimada a enero del 2019, fue de 213 175 hectáreas, de las cuales 145.575 hectáreas corresponden a cafetales arábigos y 67 600 hectáreas a café robusta. Considerando que existen cafetales abandonados y otras áreas de cafetales en crecimiento, se estima que solo el 75 % de la superficie total corresponde a cafetales en producción efectiva cosechados. Al analizar la distribución de la superficie cafetalera por provincia se destaca que Manabí, Loja, Orellana y Sucumbíos tienen las mayores áreas cultivadas con cafetales (Fórum Cultural del Café © 2019-2020).

El 93% de los cafés cultivados en el Ecuador de *Arábica*, siendo las principales especies: *Typica*, *Caturra*, *Catimor*, *Pache* y *Bourbon*. (Cedeño 2018). En la fermentación del café las levaduras y las bacterias del mucílago mediante sus enzimas naturales fermentan y degradan los azúcares y los convierten en alcoholes. Actualmente el mercado consumidor de café es cada vez más riguroso en cuanto a la calidad del producto que consumen, es por ello que los productores buscan nuevas alternativas para obtener un producto que satisfaga al consumidor ya que la calidad tiene mejor precio, para determinar que muestra cumple con las características óptimas para ser

considerado un café de taza, por consiguiente, lograr un mayor valor comercial de esta variedad que últimamente tiene un alto nivel de productividad debido a su mayor resistencia a la roya pero que tiene baja calidad sensorial (Cedeño 2018)

En el Ecuador, el cultivo de café tiene importancia relevante de forma socioeconómica y ecológica, mejora el estado social y económico mediante la generación de fuentes de trabajo para varios miles de familias que se vinculan a las actividades de comercio, agroindustria artesanal, industria de café soluble, transporte y exportación, en ocupación de muchas familias dedicadas a la provisión de bienes y servicios vinculadas del sector, y en la organización de un importante segmento de los cafetaleros, que forman un amplio tejido social y participan activamente en la vida nacional (Fórum Cultural del Café © 2019-2020).

Con base a lo expuesto anteriormente, el objetivo general de la presente investigación fue evaluar sensorialmente 3 blends de *Coffea arábica* L desarrollados mediante métodos de fermentación controlada en la Finca la Primavera. Por consiguiente, se determinaron los atributos sensoriales y puntajes en taza a los diferentes ensayos en estudio, y se realizó una análisis microbiológico y contenido de antioxidantes presente en el café.

2.- Marco Teórico

2.1.- Características industriales del café

El cafeto según Alarcó (2011), pertenece a la familia Rubiaceae y entre las 4 000 especies que conforman esta familia, aproximadamente 65 corresponden al género *Coffea*, sumando entre las dos especies el 98 % de la producción mundial total del café en crudo. La clasificación taxonómica del café corresponde al reino vegetal, subreino angiospermo, división magnoliophyta, clase dicotiledónea, subclase asteridae, orden rubiales, familia rubiaceae, género *coffea* y especie *coffea* arábica.

El sistema radical o Raíz es un órgano que sirve de sostén al tiempo que a través de ella la planta toma el agua y los nutrientes necesarios para su crecimiento y producción, (Duicela *et al.* 2015), tiene una raíz pivotante principal que penetra verticalmente en el suelo hasta una profundidad de 50 centímetros o más; de ésta salen las raíces secundarias y terciarias que se extienden horizontalmente, ayudando al anclaje de la planta, y de las cuales emergen las raicillas.

Alrededor del 80 % de las raicillas se localizan en los primeros 30 cm de profundidad del suelo y en un radio de 2.0 m a 2.5 m a partir del tronco, (Brand *et al.* 2016).

El cafeto es un arbusto formado por un tallo central que termina en una yema apical u ortotrópica, el café arábigo tiene un solo tallo (monocaula), aunque a veces tiene un comportamiento multicaule (múltiples tallos). En un cafeto adulto, la parte inferior del tronco es de forma cilíndrica y la superior o apical tiende a ser cuadrangular, con las esquinas redondeadas y salientes. El tronco y las raíces primarias constituyen el armazón o esqueleto del cafeto, señala Cortijo (2017).

Las ramas primarias son de gran importancia ya que cuando se pierden por cualquier causa o por enfermedad no llegan a renovarse. De esta forma, el cafeto pierde una parte de su zona de producción de frutos. En cambio, las ramas secundarias y el tronco se pueden renovar a partir de las yemas vegetativas que se encuentran en estado latente en los nudos de las ramas localizadas cerca del punto de inserción de las hojas

con las ramas principales, (Hernández 2017). Mientras que la hoja es un órgano fundamental en la planta, porque en ella se realizan los procesos de fotosíntesis y respiración. Las hojas se forman en los nudos de las ramas y en la parte terminal del tallo o yema apical, MAG (2017) y tienen una longevidad aproximados de un año, señala Cortijo (2017). Su permanencia en la planta se reduce a causa de la sequía, altas temperaturas y mala nutrición. Se puede aumentar el crecimiento de ramas y hojas con la aplicación de fertilizantes, podas de formación, las deshierbas y un aumento de luminosidad dentro del cafetal (López *et al.* 2016).

Mientras que la flor es hermafrodita, presenta un cáliz, corola, estambres y pistilo, (Ochoa 2015), estos órganos se desarrollan en las axilas de las hojas sobre tallitos llamados glomérulos. Generalmente se encuentran de 3 a 5 glomérulos en la base de cada hoja. Los granos de polen en la especie arábigo son de fácil transporte debido a que son pesados y pegajosos. En esta especie, ocurre el 94 % de autopolinización y sólo en un 6 % puede ocurrir polinización cruzada. El proceso de formación de las flores del cafeto puede durar de 4 a 5 meses, donde se presentan las siguientes etapas: iniciación floral y diferenciación, un corto período de latencia, renovación rápida del crecimiento del botón floral y apertura de las yemas, (Duicela *et al.* 2015).

“El fruto del cafeto es una drupa, de forma ovalada o elipsoidal ligeramente aplanada y normalmente con dos semillas planoconvexas separadas por un tabique (surco) interno del ovario. Pueden presentarse tres semillas o más en casos de ovarios tricelulares o pluricelulares o por falsa poliembrionía (cuando ovarios bicelulares presentan más de un óvulo en cada célula). A causa del aborto de un óvulo se puede originar un fruto de una sola semilla (caracolillo). El fruto es de color verde al principio, luego se torna amarillo y finalmente rojo, el tiempo que transcurre desde la floración hasta la maduración del grano es de 6 meses a 8 meses” (OMC 2017).

Para su desarrollo estas plantas precisan climas tropicales, calurosos y con abundante agua, en zonas con temperaturas inferiores a los 15°C no florece y a más de 29°C

tampoco, el cafeto crece a una altitud de entre 500 a 2000 metros, siendo la clase Robusta la que crece entre los 500 metros y la Arábica a los 2000 metros de altitud. (Cortijo 2017). Las condiciones de suelo para el café arábigo se indican en la tabla 1.

Tabla 1. Requerimientos del café arábigo.

Factor climático	Requerimientos	Referencias
Altitud óptima (msnm)	300 a 1 800 msnm	Duicela <i>et al.</i> 2016
Precipitación anual (mm)	1 800 a 2 800 mm/año 1 500 a 2 500 mm/año 1 600 a 1 800 mm/año, con un período seco de 2 a 3 meses 1 200 a 1 800 mm/año >1 778 mm/año <1 000 mm/año, limita el crecimiento y cosecha >3000 mm/año, dificulta el control Fitosanitario	Anecafé. (2018). MAG (2017) Aspiazu (2015) Hernández (2017) Cortijo (2017) Cortijo (2017) Ochoa (2015)
Temperatura media (°C)	Óptimo entre 18 y 21 °C Óptimo entre 17 y 23 °C <16 °C, causa disminución del crecimiento vegetativo >23 °C, acelera el crecimiento vegetativo, pero limita la floración y fructificación Óptimo entre 19 y 21 °C >24 °C, acelera el crecimiento vegetativo, pero limita la floración y fructificación	Velmourougane (2016) Scanprogram.org. 2015 Anecafé. (2018). Ponce et al. (2016)
Humedad relativa (%)	De 70 a 95 %	Anecafé (2018) Hernández (2017)
Heliofanía (h luz/año)	1 000< horas luz/año	Duicela <i>et al.</i> (2016) a

Fuente: Duicela 2017

Tabla 2. Condiciones apropiadas para café de taza arábigo.

Factor	Variables	Café arábigo
SUELO	Textura	Suelo de tipo franco: franco arcilloso, franco arenoso y franco limoso
	Estructura	Estructura granular
	Profundidad	De moderadamente profundos a profundos (de 0.50 a 1.00 metros)
	Drenaje	Buen drenaje (no inundables)
	Pendiente	Terrenos planos y con pendientes de hasta 45 grados

Fuente: Duicela, 2017.

El café, es considerado uno de los principales productos que promueven el consumismo, logrando mayores ingresos en un país, más aún si logran abastecer la demanda interna y fomentan las exportaciones de este en su estado natural o industrializado, lo señala Anecafé (2018). La calidad, la cantidad y el precio, son características que juegan un papel muy importante para satisfacer a toda la cadena de valor que intervendrá desde el principio hasta el fin de la producción y comercialización del café, es decir que una buena acogida del producto resultara de un buen proceso de inicio a fin. (Fedexpor 2017).

Otro aspecto relevante dentro de la producción nacional del café es la calidad del grano, ya que dentro de las determinaciones óptimas del café se observan sus características organolépticas que se refieren al aroma, acidez y sabor de este, y las físicas que se refieren al color, tamaño y la forma del grano, que no da apertura al impulso para la industrialización máxima de la materia prima (Cedeño 2018).

2.2.- Tipos de Café

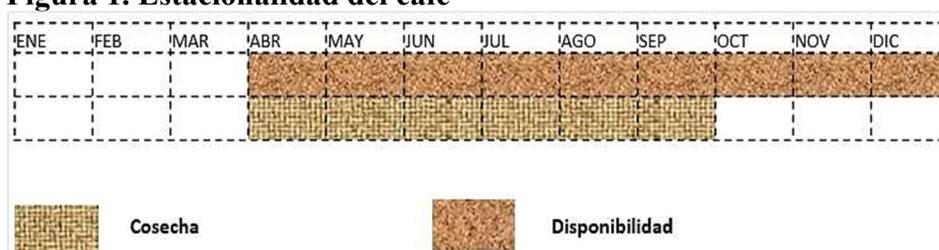
“La mayoría de las variedades de *Coffea arábica* en el mundo son parecidas genéticamente, mientras que morfológicamente, presentan diferencias notables y sus frutos contrastan en calidad en pre y poscosecha” (López *et al.* 2016). “En Latinoamérica las el Arábica son las variedades tradicionales de semillas de unas pocas plantas originarias del centro de Etiopía, estas variedades son: Típica y Borbón, y las variedades que se derivan de ellas por cruzamientos espontáneos o dirigidos, y mutaciones naturales: Caturra, Mundo Novo, Catucaí, Pache, Villalobos, Sarchimor, Pacas, Maragogipe” (Anecafé 2018).

Las principales variedades arábicas cultivadas en Ecuador son: típica, bourbon, caturra, pacas, catuaí, Catimor, Sarchimor y Catimor, y se pueden diferenciar en dos grandes grupos, según si son de porte alto o bajo (Alarcó 2011).

2.3.- Estacionalidad del café

En la siguiente figura se observa los meses de cosecha (abril-setiembre), sin embargo, en zonas más altas hay cosecha (abril-diciembre), pero en menor cantidad y disponibilidad (Anecafé 2016)

Figura 1. Estacionalidad del café



Fuente: Duicela, 2017.

2.4.- Proceso productivo del café

Cosecha: La cosecha es manual y culmina con la recolección de cerezas uniformemente maduras, para lograr un beneficio de excelente calidad. La cereza del café debe cosecharse cuando tiene una coloración rojo brillante y debido a que la maduración no se realiza uniformemente es necesario hacer varias recolecciones durante la época de cosecha a fin de recolectar sólo los granos en plena madurez; el exceso de frutos verdes o amarillos hace deficiente el beneficio. La buena calidad del café no depende de un solo factor (variedad, prácticas, beneficiado, ubicación ecológica, etc.), sino del cuidado que se tenga en todo el proceso de producción hasta llegar a la taza de los consumidores finales, (Cardona 2019).

Recepción: Después de la recolección de las cerezas, estas deben colocarse en un depósito para hacer una primera selección luego agregar agua y separar los frutos vanos, verdes, secos, hojas, pedazos de palos o cualquier otra materia extraña que favorezca la descomposición (Chávez *et al.* 2015)

Despulpado: El despulpado se realiza con el propósito de remover la cáscara y parte de la pulpa (mucílago) de los cerezos de café, este proceso se debe realizar durante las primeras 8 horas posteriores a la recolección para evitar la fermentación y la pérdida de peso de los frutos. Para tener un buen despulpado, estos autores sugieren utilizar despulpadoras de cilindro o de disco y estas deben ser calibradas adecuadamente para evitar tener frutos sin despulpar y la presencia de granos mordidos y pelados, que afectan el rendimiento, (FAO 2014).

Fermentación: Los principales sustratos que se fermentan son los carbohidratos, pero algunas bacterias pueden fermentar otros compuestos como ácidos orgánicos, aminoácidos, purinas y pirimidinos. Entre los azúcares que se fermentan están la glucosa, la fructosa, la maltosa, la sacarosa y la lactosa, los cuales se consiguen de diversos productos como las melazas, la caña de azúcar, la remolacha, los jugos de las frutas, y el suero de la leche (IICA 2017).

Las fermentaciones ocurren naturalmente a condiciones ambientales en las frutas y vegetales; entre los principales microorganismos del mucilago de café están las levaduras *saccharomyces*, *torulopsis*, *candida* y *rhodotorula*; las bacterias *lactobacillus*, *enterobacteriaceae*, *staphylococcus* y *streptococcus*; y algunos hongos. (Puerta et al. 2016), son varios los procesos bioquímicos ocurridos durante la fermentación natural del café, en donde las levaduras y bacterias producen enzimas en el mucilago fermentando azúcares, lípidos, proteínas y ácidos, convirtiéndolos en alcoholes, ácidos, ésteres y cetonas, cambiando las características de olor, color, pH y composición del sustrato (el mucílago) y también de los granos de café (Puerta 2016).

La velocidad y la clase de productos generados en la fermentación del café dependen de factores que afectan el metabolismo mismo de los microorganismos como la temperatura externa, el tipo de sistema de fermentación, el tiempo de proceso, la calidad

del café en baba, la acidez del sustrato, la disponibilidad de oxígeno y la higiene. (Puerta 2015)

Los problemas que pueden presentarse a causa de una fermentación incompleta son dificultad en el lavado del café, secado más demorado y por ende más costoso y el mucílago que queda adherido a la ranura del grano en el lavado, la mala fermentación favorece el desarrollo de hongos durante el almacenamiento y las consecuencias de una sobre fermentación provocan: pérdida de peso en el café, pergamino manchado y granos defectuosos que producen una bebida de mala calidad, con sabores avinagrados, picantes y desabridos, (Duicela *et al.* 2015).

Lavado: El lavado se realiza con el fin de quitar en su totalidad el mucílago, este se hace añadiendo agua limpia y filtrando en repetidas ocasiones al tanque de fermentación donde se utilizan aproximadamente por cada kilo de café unos 4050 litros de agua (Mariel-David y Noel 2010).

Secado: Este proceso se realiza con la intención de reducir la humedad del café de 52% a 11%, para ello se recomienda utilizar un secador solar tipo invernadero. Para lograr la humedad al 11% se requiere 3-5 días, la cual va a depender de la temperatura, humedad relativa del ambiente y la cantidad de café que se ubique por metro cuadrado, (Paredes 2017)

Almacenamiento: El café es higroscópico, es decir, su contenido de humedad varía de acuerdo con las condiciones de temperatura y humedad relativa del aire circundante donde se encuentran; en consecuencia, pueden ganar (adsorber) humedad o perderla (desorción) durante su almacenamiento. El café puede conservarse hasta 10 meses en condiciones adecuadas de temperatura entre 8 a 15°C y una humedad relativa entre 65 y 70%, (SCAA 2016). Por ende, después de lograr el secado del café pergamino, este se debe colocar en sacos limpios y secos; luego almacenar en un lugar limpio, seco y ventilado para lograr conservar la calidad del grano (Puerta 2017).

2.5.- Sistemas de fermentación del café

Se recomienda fijar las horas de fermentación del café en cada finca, con esta práctica se consigue producir café de buena calidad y con características firmes, mejorar los tiempos de los procesos de café en la finca y controlar la formación de los granos vinagre, sabores agrios y fermentos en las bebidas del café. (Puerta 2017). A medida que pasa el tiempo de fermentación en las fermentaciones controladas del café, se favorece la adsorción de los compuestos resultantes de la fermentación del mucilago, de esta manera, se modifican las características, intensidades y frecuencias de los sabores especiales, compuestos químicos y volátiles presentes en el café. (Puerta 2015)

“Durante la fermentación del café el valor del pH se mide en un potenciómetro o pH-metro este en baba fresco es ácido, los valores dependen de la madurez, del tiempo entre la recolección y el despulpado, y de la manipulación de los frutos y granos en baba; así, el café en baba clasificado solo por zaranda presenta pH entre 4,9 y 5,6 con un promedio de 5,2; mientras que los granos en baba obtenidos de frutos clasificados con agua y después de despulpados por zaranda tienen un pH de 5,1 a 5,6 y un promedio de 5,4” (Aspiazu 2015)

El pH del sustrato disminuye rápido en las primeras 20 horas de fermentación, por la formación y disociación de ácidos, principalmente el ácido láctico que se genera en las fermentaciones lácticas, el ácido acético que se produce en las heterolácticas y en la acetificación del alcohol, por el ácido málico presente en los granos de café y otros generados en el metabolismo. (Cardona 2019).

Los sistemas sumergidos inician con un valor de pH mayor que los sistemas sin agua; en los sistemas abiertos la disminución del pH es más lenta que en los cerrados, y a mayor temperatura externa la disminución del pH en la fermentación es más rápida. En general, valores de pH del mucilago fermentado entre 3,7 y 4,1 son adecuados y seguros para interrumpir la fermentación y lavar el café. (Puerta 2016).

2.6.- Características fisicoquímicas

Las propiedades físicas de un material son aquellas características que pueden ser medidas y observadas sin modificar su composición o identidad, mientras que las propiedades químicas al ser medidas se modifica su composición o identidad, (Fedexpor 2017).

2.7.- Características microbiológicas

Para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos con microorganismos y conseguir una buena calidad de conservación para los mismos, se inspeccionan las materias primas y todo el proceso productivo por tanto la ausencia de microorganismos garantiza la inocuidad de la bebida de café, (Cedeño 2018)

2.8.-Evaluación Sensorial

El análisis o evaluación sensorial es una disciplina científica usada para describir, medir, analizar e interpretar aquellas características de los cafés, que son percibidas por los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto y oído). Para realizar una completa evaluación del café, los catadores se enfocan en tres aspectos relevantes que son: el aroma, el sabor y la textura, sin embargo, la limpieza y uniformidad son también importantes para los catadores. (Scanprogram 2015):

Aroma: A través del sentido del olfato, el catador identifica cada característica distintiva en los componentes de olor del café.

Sabor: Se refiere al gusto en combinación con el aroma y está compuesto por los elementos del café tostado y molido disueltos en agua que han sido extraídos durante el proceso de preparación de la bebida; estos componentes incluyen minerales, aceites y ácidos comúnmente encontrados en vegetales, frutas y semillas secas. Estos componentes junto con las sensaciones básicas de sabor: ácido, dulce, salado y amargo, forman el sabor del café.

Textura: Conocido como sensación bucal o sensación táctil y hace referencia a la viscosidad y contenido de grasa (conocido colectivamente como cuerpo). El catador determina la textura examinando la sensación de los componentes que se mantienen suspendidos en la bebida después de preparada la infusión.

Limpieza: Este es el punto básico del café de calidad. Limpieza es ausencia de defectos y contaminaciones. Es la transparencia necesaria para que un café de origen brille. Cualquier sabor o aroma defectuoso descalificará la taza.

Uniformidad. Se refiere a la consistencia del sabor en las tazas, es decir que se espera que todas las tazas de la misma muestra se perciban con similar calidad. Si estas saben diferentes, la calificación de este aspecto no sería alta. (SCAN, 2015). Por otro lado, los defectos encontrados en el análisis sensorial son los sabores negativos o malos que bajan la calidad del café, entre los defectos de taza que se pueden presentar se tienen:

Terroso: Predomina el sabor a tierra húmeda en la taza, debido a frutos atacados por enfermedades fungosas, exceso de humedad o por mal almacenamiento del grano seco.

Mohoso: Este defecto aparece principalmente por almacenar café con un alto porcentaje de humedad (por encima del 12%). Además, se da mucho en lugares muy húmedos y con altas temperaturas, condiciones especiales para el desarrollo de hongos.

Fenólico: Sabor medicinal, es un defecto pesado y pronunciado, por tal razón, muy castigado. Es provocado por frutos que por causa del viento o la lluvia se caen al suelo y se lastiman; al permanecer en el suelo por algún tiempo son atacados por hongos. Otras causas pueden ser frutos secos que se han quedado en el arbusto de café.

Sobre fermentado: Es uno de los defectos más castigados, originado por retraso en el despulpado o por no lavar el café en su punto correcto de fermentación o por amontonar

el café recién lavado, a veces por falta de capacidad instalada en patios o secadoras. (SCAN 2015)

2.9.- Contenido de humedad

Entre el 10% y 12% es el nivel ideal de humedad en el café verde, esta medición debe ser exacta, ya que el contenido de humedad de los granos es precisa para conservar la calidad del producto y para un buen desarrollo del tueste. Durante el proceso de tostado, los granos absorben calor, soltando el agua libre en forma de vapor (agua superficial) y luego el agua de composición contenida en la materia sólida se verá afectada primero, por la cantidad de calor del equipo de tueste y segundo, por el porcentaje de humedad de la semilla. (SCAN 2015).

Tabla 3. Composición nutricional del grano de café sin tostar

Composicion	Unidad de medida	Cantidad
Energía	kcal	203
Agua	g	6.3
Proteínas	g	11.7
Grasa total	g	10.8
Carbohidratos totales	g	68.2
Cenizas	g	3.0
Calcio	mg	120
Fósforo	mg	178
Hierro	mg	2.90
Niacina	mg	1.30

Fuente: Composición nutricional de Café (Huerta, 2017)

3.- Planteamiento del Problema

Se debe resaltar que la producción de café necesita gran cantidad de mano de obra desde la siembra hasta la recolección; siendo esta última la que representa entre 40 % y 60 % de los costos totales. En este sentido se puede ver la importancia que esta actividad tiene, como generadora de empleo a escala mundial. El volumen exportado de café en el 2018 fue de 1.373.666 sacos de 60 kilos; siendo los principales países de destino: Colombia (32.9 %), Alemania (18.1 %), Rusia (15.1 %), Polonia (13.8 %) y Estados Unidos (5.2 %), (Anecafé 2018).

El sector cafetalero ecuatoriano, tiene varias fortalezas como la amplia diversidad de agro ecosistemas, muchos de ellos, con aptitudes para producir café finos tipo “gourmet”; la capacidad instalada de la industria del café en una alta demanda de materia prima que frecuentemente no puede ser abastecida; la disponibilidad de tecnología apropiada; la consolidación de gremios de productores; una elevada población trabajadora vinculada a la caficultura; el apoyo de varias instituciones nacionales; y, la cooperación internacional a las organizaciones de caficultores en el proceso de construcción de alternativas sustentables, (Duicela *et al.* 2015).

El beneficio del café es el proceso que se realiza después de la cosecha para la obtención de café verde. Los métodos de beneficio que actualmente se emplean son los siguientes: beneficio por la vía húmeda, beneficio ecológico, beneficio húmedo enzimático, beneficio semihúmedo y beneficio por la vía seca, (Anecafé 2018).

La calidad de todo producto se mide por el grado en que éste satisface las necesidades del consumidor y cumple con las características esperadas. Las características físicas; así como, las características organolépticas de la bebida constituyen la calidad del café en grano. Por lo expuesto, en la perspectiva de contribuir al mejoramiento de la calidad del café ecuatoriano y construir una nueva imagen del país en el mercado internacional, esta investigación estudió los diferentes métodos de beneficio y sus efectos en la calidad física y organoléptica del café arábigo.

4.- Justificación del Problema

La importancia ecológica del café en Ecuador radica, por su parte, en la amplia diversidad de suelos en que se cultiva, fundamentalmente en ricos sistemas agroforestales que contribuyen significativamente a la conservación de los recursos filogenéticos, a la captura de carbono y al balance hídrico. (Hernández 2017)

La Organización Mundial del Comercio (2017), señala que la situación actual del mercado cafetalero tiene una tendencia nacional al déficit, debido a que no cuenta con una oferta sostenible para la demanda local, provocando un desequilibrio. Más, sin embargo, el *Coffea arábica* (café) en nuestra provincia es uno de los cultivos de mayor importancia económica, social y cultural.

La investigación realizada por el MAG (2017) “ha permitido que, sobre el proceso de fermentación aerobia del café orgánico, seleccionándose 53 artículos, de lo que permita determinar que estos aspectos influyen en la generación de sustancias volátiles o atributos sensoriales, que permiten diferenciar organolépticamente este tipo de café, entre los que se destacan: perfiles a frutas, mayor acidez y por lo tanto mejores puntajes en taza, permitiendo dar mayor valor agregado al café orgánico”.

En base a estas consideraciones, en el cantón Pedernales, provincia de Manabí; el café como materia prima se pierde, ya que este producto no se aprovecha por los caficultores realizando buenas labores de cosecha y pos cosecha porque no se desarrollan los procesos de fermentación u oxidación aerobia bien manejados además de ser muy subjetivos y complejos frente a los cambios bruscos de temperaturas por lo que esto no nos permite años tras año sacar café con los mismos perfiles, lo que no nos garantiza la calidad en taza, provocando una desmotivación en los caficultores a realizar este tipo de procesamiento. Que repercute en la no aceptación del producto en el mercado y por ende en los precios.

Razón por la que se plantea realizar propuestas innovadoras que nos permitan mejorar, las condiciones de trabajo de los productores, así como el producto final desarrollando procesos de beneficio húmedos mediante fermentaciones controladas en biorreactores, para determinar sus cualidades organolépticas y puntaje en taza que nos permitan introducirnos dentro del mercado como café especial o diferenciado. (Soto 2017).

4.1. Hipótesis

Los pretratamientos al grano de café incidirán en las características organolépticas de los blends de café de zonas bajas para lograr puntuaciones sobre los 85 puntos en taza

5.- Objetivos

5.1.-Objetivo General

Evaluar 3 blends de *Coffea arábica L* desarrollados en fermentación controlada a partir de diferentes acondicionamientos de la materia prima.

5.2.- Objetivos Específicos

- Identificar los atributos sensoriales de los 3 blends de *Coffea arábica L*, obtenidos mediante diferente acondicionamiento de materia prima en fermentación controlada.
- Evaluar el puntaje en taza presente en los 3 blends de *Coffea arábica L* mediante el análisis sensorial
- Comparar los análisis físicos, químicos, microbiológico y contenido de antioxidantes presente en los 3 blends de *Coffea arábica L*
- Determinar el costo económico de los tratamientos en estudio.

6.- Metodología

Se planteo un diseño experimental unifactorial con una probabilidad de 0.05 de error, realizando los respectivos análisis de la Varianza, en los casos que se encontraron diferencias significativas estas fueron evaluadas mediante la prueba de Tukey.

6.1.- Variables en estudio

Variables independientes.

A.-Pretratamiento del café.

- **A1** Café despulpado
- **A2** Oxidación del café en cereza por 6 horas
- **A3** Café cereza

Variables independiente

- Atributos sensoriales
- Puntaje en taza
- Características fisicoquímicas
- Características microbiológicas
- Contenido de antioxidantes.

6.2.- Unidad experimental.

El café se recolecto de la Finca “La Primavera” ubicada en el sector de Pajales Canton Pedernales, esta se llevó a efecto considerando los parámetros de calidad, seleccionando el grano con optimo grado de madurez, la cual fue determinada mediante el contenido de los azucares solubles totales, de los granos maduros, mediante la herramienta Brixometro. La muestra con la cual se trabajo fue de 20 kg por cada tratamiento, los cuales serán tratado según lo propuesto en la investigacion en razón de las variables independientes, posterior a ello serán ubicadas cada una de las muestras en el biorreactor a 15 °C hasta alcanzar un pH de 4, el tratamiento tres una vez retirado

del biorreactor será despulpado, el testigo recibió un proceso de oxidación tradicional en el que se despulpo la cereza y se la deposito en un tanque de boca ancha sin tapa al que se lo dejo reposar 12 horas a temperatura ambiente y luego se trasladó a la marquesina del que se obtiene un café Honey.

Tabla 4: Esquema del ANDEVA

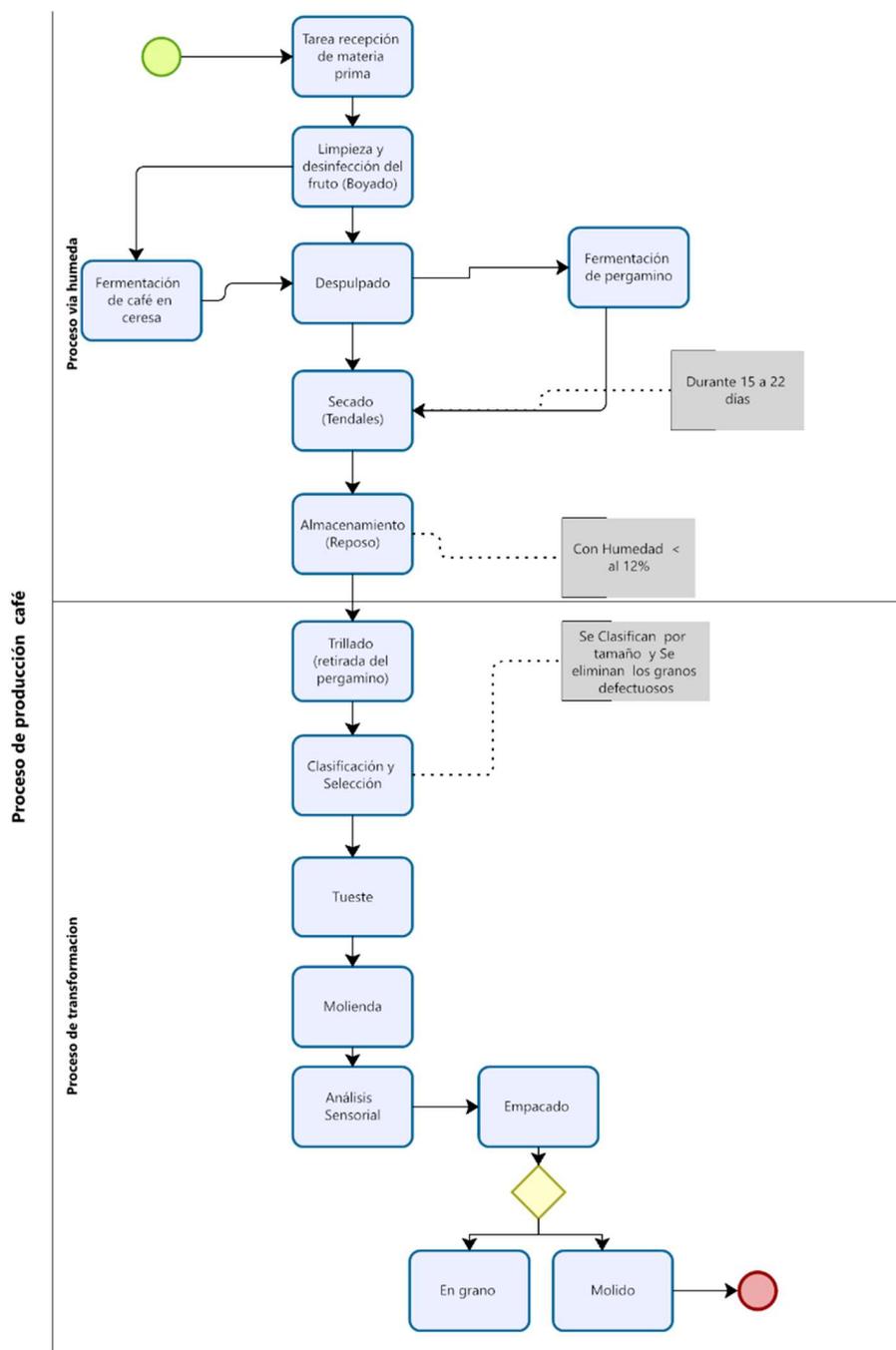
Fuente de variación (FV)		Grados de libertad (GL)	
Tratamientos	(t-1)	4-1	3
Repeticiones	(r-1)	4-1	3
Error experimental	(t-1) (r-1)	(4-1) (4-1)	6
Total	(t*r)-1	(4*4)-1	15

Tabla 5: Esquema Experimental

Tratamiento	Código	Descripción.
1	A1	Café despulpado fermentado en biorreactor a 15 °C
2	A2	Oxidación del café en cereza 6 horas despulpado fermentado en biorreactor a 15 °C
3	A3	Café Cereza mas desinfeccion en salmuera, fermentado en biorreactor a 15 °C
4	Testigo	Fermentación tradicional

6.3.- Procedimiento

Grafico: 2. Diagrama de flujo mediante fermentación controlada del café



6.3.1- Descripción del proceso.

Limpieza y selección: La limpieza y selección de granos se lo realizo a través de la técnica de boyado, este proceso de limpieza consistió en sumergir los granos en agua limpia con niveles de pH 7.5, eliminando todas aquellas impurezas que se acarrearon con la cosecha; y luego se procedió a eliminar a aquellos granos pintones y sobre maduros que no cumplieron los parámetros de madurez óptima.

Despulpado: El despulpado es actividad que consiste en eliminar la pulpa o cascara del café de manera que quede en granos o semillas que una vez seco se lo denomina pergaino.

Secado: Se lo realizo en tendales convencionales, que consisten en tarimas realizadas con guadua y sobre ella una maya de plástico (Sarán); con cubierta de plástico de invernadero; bajo sombra con movimientos continuos permitiendo una buena aireación al grano hasta que este alcanzo el 12% de humedad.

Almacenado: Consiste en recoger y guardar en fundas plásticas (Greinpot), especiales para almacenar granos, recubiertas con sacos de yute, a una temperatura de unos 20°C en el almacén; este debe ser adecuado capaz de no alterar sus propiedades fisicoquímicas y organolépticas; en este paso el café entrará en un proceso de reposo considerado importante en cuanto atributos sensoriales se refiere. Además, la bodega de almacenamiento contuvo pallet para que el producto se disponga sobre estos, y no esté en contacto con el suelo.

Trillado: Se lo realizo en una trilladora J Gallo en la Asociacion UOCASI de la comunidad de San Isido, cuando el café logró de unos 20 a 30 días de reposo o almacenamiento; este porceso consistio en separar el pergamino de la almendra al que al final se lo denomina grano Oro o café verde.

El Tueste: Se lo realizo usando el método de curva de tueste considerando densidad y humedad del grano verd, el tueste provoca en el grano una serie de importantes cambios físicos y químicos, donde se desarrollan los compuestos responsables del aroma y del sabor, se forman entre 700 y 850 compuestos posibles constituyentes del aroma del café. (SCAN 2015).

Es muy importante este proceso para obtener variados perfiles de café y así satisfacer los distintos gustos del consumidor, es determinado por la agudeza del tostador, quien determina en base a la experiencia el momento preciso para obtener un sabor deseado, posteriormente es enfriado por aire para dejar intactos los aromas y preservar el café de la humedad. (Ochoa 2015).

Molienda: Esta se realizó en término medio como una molienda universal para evaluación sensorial, se realiza la trituración del grano tostado es fundamental para elaborar una buena taza, por otro lado si está poco molturado, no se extraerá suficientemente, por cuanto el agua atravesará sólo de manera superficial y dejará casi incólume su interior, por el contrario, una excesiva molturación, permitirá diluir hasta los componentes menos aromáticos y más amargos, formando una pasta que dificultará la erogación o infusión. (Puerta *et al.* 2016)

6.4.- Análisis de Laboratorio.

6.4.1.- Protocolo de evaluación sensorial.

Los blens de *Coffea arábica L* desarrollados en la investigacion fueron evaluados organolépticamente por lo cual se procedió a enviar a VERENA KAFFEELABOR CIA.LTDA, una muestra de cada proceso de 350 gr para su respectiva evaluación la misma que se hizo con un panel de 3 catadores especializados. Según el protocolo de (IICA, 2017) Fragancia/aroma (FR/AR, sabor (SA), sabor residual (SR), acidez (AC), cuerpo (CU), uniformidad (UN), balance (BA) y dulzor (DU)

Un panel de cata especializado basado en los parámetros de calificación establecidos por Specialty Coffee Association of America en la que el café que obtiene 80 puntos mediante este análisis no es considerado especial. El café que alcanza puntuaciones sobre los 80.1 hasta los 84.99 se califican como especial muy buenos; los que obtienen puntuaciones sobre los 85 a 89.99 se categorizan como especial excelentes y los que obtienen 90 a 100 puntos son considerados especiales excepcionales (SCAA 2016), para esta evaluación se considera el puntaje del catador (PCAT) que es la calificación Directa que otorga el evaluador al café, la evaluación sensorial (EVSEN) que es la suma de las valoraciones parciales y si se constata defectos en la bebida, a la suma total se restan de dos a cuatro puntos por cada taza defectuosa. (SCAA 2016).

6.4.2.- Análisis de antioxidantes, físico químicos y microbiológicos.

Para el desarrollo de análisis de antioxidantes, físico químicos y microbiológicos se enviaron las muestras al laboratorio especializado Multianalityca S.A. (laboratorio de Análisis y aseguramiento de Calidad) ubicado en la ciudad de Quito por los siguientes métodos.

- Sólidos solubles del extracto acuoso por el método aoac 973.21/ gravimetría
- % de Cafeína por el método nte inen iso 20481:2014/ hplc-uv
- ABTS valor teac (trolox equivalent antioxidant capacity) por el método proc-tc-040 versión 1 2018.01.09
- DPPH valor teac (trolox equivalent antioxidant capacity) dpph por el método espectrofotómetro
- °FRAP (ferric reducing antioxidant power) por el método proc-tc-066 versión 1 2018.01.09
- Humedad por el método aoac 925.10/ gravimetría, horno de aire

- Ceniza aoac 923.03/ gravimetría, directo
- Recuento de mohos por el método aoac 997.02/petrifilm
- Recuento de levaduras por el método aoac 997.02/petrifilm
- *ocratoxina por el método veratox 8610/Elis

7.- Resultados y discusión

7.1.- Resultados del Análisis sensorial

Se realizó una prueba sensorial descriptiva mediante un análisis cuantitativo, la cual se calificó por medio de escalas de intensidad. En la tabla 6 se muestra el ADEVA, fragancia/aroma (FR/AR), sabor (SA), sabor residual (SR), acidez (AC), cuerpo (CU), uniformidad (UN), balance (BA), limpieza (LI) y dulzor (DU), obtenidos del análisis de varianza ($p > 0.05$).

Tabla 6. Tabla ADEVA y suma de cuadrados medios de los atributos sensoriales del café con diferentes métodos de acondicionamiento de materia prima.

	FR/AR	SA	SR	AC	CU	BA	UN	LI	DU	Puntaje del catador	Nota final
Muestras	3,76 **	11,63 **	0,37 NS	4,75*	1,23 NS	2,78 NS	2,23 NS	1,34 NS	4,63 **	7,64 **	134,78 **
Error experimental	32,31	44,22	66,56	18,34	7,23	2,01	19,34	12,45	27,67	33,35	189,34
Total											
Coefficiente de variación %	7,39	11,72	6,34	8,21	3,78	4,11	17,34	21,12	5,67	11,23	13,78
Promedio	7,68	7,68	7,69	7,56	7,58	7,56	10	10	10	7,58	83,87

Se presento diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) en todos los atributos evaluados mostrando que el testito fue significativamente diferente a todos los tratamientos estudiados, mientras que las unidades experimentales son iguales entre ellos según lo tabulado estadísticamente, a excepción de uniformidad (UN), limpieza (LI) y dulzor (DU), ya que todos estos atributos presentaron un puntaje de 10 cada uno en todos los tratamientos, siendo todos iguales estadísticamente.

Tabla 7. Análisis de Tukey de los atributos sensoriales

Tratamiento	FR/AR	SA	SR	AC	CU	BA	UN	LI	DU	Puntaje del catador	Nota final
T1	7,50 b	7,50 b	7,50 b	7,50 b	7,50 b	7,75 a	10 a	10	10 a	7,50 b	82,75 c
T2	7,50 b	7,50 b	7,50 b	7,25 b	7,50 b	7,25 b	10 a	10	10 a	7,25 c	81,75 c
T3	7,50 b	7,75 ab	7,75 ab	7,75 ab	7,75 ab	7,75 a	10 a	10	10 a	7,50 b	83,75 b
Testigo	8,25 a	8,00 a	8,00 a	8,00 a	8,00 a	8,00 a	10 a	10	10 a	8,00 a	86,25 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) $n=3$

La uniformidad (UN), limpieza (LI) y dulzor (DU) al no presentar diferencia significativa demuestran que las características fenotípicas del fruto fue homogénea. (Arcos y Campos 2017), en cuanto al atributo de fragancia /aroma (FR) la muestra testigo presentó el mayor puntaje con 8,25 siendo diferente del resto de los tratamientos que registraron menores valores, aun así, los tres blends de café evaluados y el testigo; describieron la impresión olfativa general de las sustancias volátiles de un café, esta cualidad se relaciona con los olores que desprende la bebida, un aroma delicadamente fino y penetrante es la manifestación de un buen café. (Duicela *et al.* 2015), y está dado especialmente por el contenido de aceites finos y más de setecientas sustancias como aldehídos, cetonas, esteroides, e hidrocarburos de bajo peso molecular. El aroma del café varía según la altitud de la zona de cultivo y parece que el contenido de magnesio en el suelo favorece a las características de aroma y sabor del café.

En lo referente al sabor (SA), sabor residual (SR), Acidez (AC) y cuerpo (CU) se encuentran diferencias significativas entre los tratamientos T1 y T2 que comparten significancia entre ellos y el T3 y el testigo que son iguales estadísticamente entre ellos, el sabor es una propiedad organoléptica de la bebida, los catadores manifestaron que los tratamientos hacían referencia a la combinación compleja de los atributos gustativos y olfativos percibidos en la bebida, la cual es una sensación propia del café que se percibe en la boca. Cuando se cosechan los frutos en estado inmaduro o verde, se aprecia una distorsión del sabor característico; la sobre maduración de los frutos y los defectos en el proceso de secamiento y almacenamiento producen un sabor desagradable de la bebida. En lo referente al sabor residual las diferencias significativas apuntan a que el testigo logro en los catadores mayor permanencia del sabor en las papilas gustativas, lo que lleva a deducir que los métodos de acondicionamiento de la materia prima aportaron a la disminución de las sustancias volátiles presentes en el café. (Duicela *et al.* 2015), así mismo la acidez es una característica que describe la impresión gustativa causada por soluciones diluidas de la mayoría de los ácidos como el cítrico y el tartárico; así como, de ciertos ácidos orgánicos presentes en la infusión, (Puerta 2016). La acidez contribuye a la dulzura de un café, a la sensación de fruta fresca y

madura, y es casi inmediatamente percibida cuando el café se ha adsorbido en la boca, (SCAA 2016). Finalmente, caracterización del cuerpo es el resultado de la combinación de varias percepciones captadas durante la evaluación sensorial, como la sensación de plenitud y consistencia del café en la boca; así como, la viscosidad, peso y grosor con que es percibido en la lengua. Esta característica puede oscilar de ligero a fuerte, (Duicela *et al.* 2015).

Con respecto al balance (BA) los tratamientos T1, T3 y el testigo son iguales estadísticamente siendo diferentes del T2 quien obtuvo la menor puntuación para esta categoría, con respecto al puntaje del catados las diferencias significativas muestran al testigo como el tratamiento mejor puntuado y estadísticamente diferente del resto, agrupando a los T1 y T3, marcando totalmente diferente y con menor puntuación al tratamiento T2

Sumado los valores puntuados la nota final muestra que tanto el testigo como los tratamientos evaluados se encuentran dentro del rango de calificación para café especial, según la SCAA (2016) quien indica que el rango es de 80 a 100 puntos, desglosados de la siguiente manera: el café que alcanza puntuaciones sobre los 80 hasta los 84.99 se califican como especial muy buenos; los que obtienen puntuaciones sobre los 85 a 89.99 se categorizan como especial excelentes y los que obtienen 90 a 100 puntos son considerados especiales excepcionales (SCAA 2016), en suma los tratamientos tienen un puntaje dentro de categoría muy bueno y el testigo se encuentra en categoría especial excelente.

7.2.- Resultados de los análisis Físicoquímicos

Los análisis físicoquímicos propuestos en la investigación (laboratorio de Análisis y aseguramiento de Calidad) ubicado en la ciudad de Quito, certificados que se adjuntan en los anexos y resultados que fueron tabulados en el programa InfoStat y se presentan a continuación. En la tabla 08 se observa el coeficiente de variación de los análisis físicos

químicos realizados en los tratamientos estudiados, mostrando que no existe desviación de los datos.

Tabla 8. Coeficiente de variación análisis físicoquímicos

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
<i>Humedad</i>	11	0,98	0,98	1,6
<i>Ceniza</i>	11	0,24	0	1,7
<i>Cafeína</i>	11	0,86	0,8	2,27
<i>Solidos Solubles</i>	11	0,85	0,79	0,71

No existe diferencia estadística significativa ($p > 0,05$) entre los análisis físicos estudiados como variables dependientes los cuales fueron humedad, ceniza, cafeína y solidos solubles, de acuerdo con pretratamientos ensayados previo a la fermentación, como se muestra en la tabla 09, para comprobar los intervalos de la diferencia se realizó el balance múltiple de los promedios de cada variable mediante la prueba de comparación Tukey a un nivel de alfa 0,05.

Los resultados de los análisis físicos de los blens de café de acuerdo con los diferentes pre tratamientos que se utilizaron en los método de fermentación presentados en la tabla 9, en el análisis de humedad los tratamiento no presenta diferencias significativas al 5% entre T2 y T3 los tratamientos que son iguales estadísticamente mientras que son diferentes del Control y T1 quienes también comparten igual estadística entre ellos, el tratamiento T1 mostro menor contenido de humedad con un porcentaje de 1,9 % , cabe mencionar que todos los tratamientos obtuvieron porcentajes de humedad bajo los valores normados para el café, el contenido de humedad es un indicativo de suma importancia y el equilibrio optimo se prevé de un 3.5% según lo establecido en la norma NTE INEN 1123 (2016) (Requisitos físicoquímicos del café tostado y molido) (Caballero *et al.* 2016; Oliveros *et al.* 2009).

El porcentaje de ceniza muestran valores similares en promedio $4,47 \pm 0.02$ % en todos los tratamientos no existiendo diferencias significativas ($p > 0,05$) entre ellos, que concuerdan o están próximo al rango de los valores reportados por otros autores como Chanamé A. & Díaz F. (2018). El porcentaje de cafeína determinados en los tratamietnos (tabla 9) no muestra diferencias significativas ($p > 0,05$), dejando de manifiesto que las variables propuestas no influyeron en el contenido de cafeína, a pesar de ello el tratamiento T3 (1,08%) fue el de menor contenido de cafeína numéricamente con respecto a los demás que presentan valores de $1,20 \pm 0.03$ ppm valores que coinciden con el estudio realizado por Argeñal *et al.* (2018) quines muestran rangos realizados de Cronogramas de los estándares de cafeína: 2ppm 4ppm.

Con respecto al porcentaje de solidos solubles si existen diferencias significativas ($p > 0,05$), el T1 y el Control son similares estadísticamente entre ellos y diferentes a T2 y T3 que también comparten igualdad estadística entre ellos. Menco (2020) menciona en su estudio del comportamiento cinético de hongos y la relación con las características físicas y químicas en el proceso de fermentación del mucílago del café (*Coffea arabica* L.) obteniendo como resultados altos contenidos de solidos solubles debido al desdoblamiento de compuestos de mayor peso molecular que se transforman a azucares simples por la acción microbiana durante la fermentación, los valores obtenidos de solidos solubles se encuentran dentro del rango permitido por la norma, NTE INEN 1123 (2016)

Tabla 9. Resultados de Prueba de Tukey en los análisis físicoquímicos

Tratamientos	n	Humedad		Ceniza		Cafeína		Solidos solubles	
		<i>Alfa=0,05</i> <i>DMS=0,09641</i>		<i>Alfa=0,05</i> <i>DMS=0,21993</i>		<i>Alfa=0,05</i> <i>DMS=0,07662</i>		<i>Alfa=0,05</i> <i>DMS=0,47600</i>	
		Medias	E. E						
T1	3	1,9	0,02 C	4,51	0,04 A	1,17	0,02 A	23,25	0,10 B
T2	3	2,04	0,02 B	4,51	0,04 A	1,21	0,02 A	23,89	0,10 A
T3	3	2,03	0,02 B	4,45	0,04 A	1,08	0,02 B	23,8	0,12 A
Testigo	3	2,44	0,02 A	4,55	0,04 A	1,23	0,02 A	23,19	0,10 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

7.3.- Resultados de análisis de capacidad actioxidante

La capacidad antioxidante se evaluó por el método de ABTS y DPPH expresado en mg eq. Trolox/100 g, el FRAP mg eq. Ac. Ascorbico/100 g, como se muestra en la tabla 10 las muestras arrojaron un coeficiente de variación de 0.01 para ABTS y DPPH mientras que para Ac. Ascorbico tuvo un valor de 1,60E-03, demostrando que no existe desviaciones de los datos con respecto a la media ni dispersiones de datos entre sí, teniendo con estos datos un análisis de varianza expuesto en la tabla 10 donde se encuentran diferencia significativa ($p > 0,05$), para todas las variables en estudio con respecto a la capacidad antioxidante.

Tabla 10. Coeficiente de variación análisis de capacidad antioxidantes

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ABTS	11	1	1	0,01
DPPH	11	1	1	0,01
AC. ASCORBICO	11	1	1	1,60E-03

Con respecto a la variable en estudio de ABTS se muestra diferencia significativa ($p > 0,05$) en todos los tratamientos estudiados junto con el testigo, resultados análogos para DPPH y Ac. Ascorbico, cabe destacar que los resultados muestran un alto contenido de capacidad antioxidante en todos los tratamientos a pesar de las diferencias significativas encontradas esto en comparación con investigaciones como la de Londoño *et al.* (2013) cuyos resultados del ensayo ABTS estuvieron en el rango de 1896,40 y 5322,90 μ mol Trolox / 100 mL de extracto en café, valores que son aun inferiores a los encontrados en la presente investigación con un promedio de 8100,50 \pm 100 mg eq. Trolox / 100 mL.

En todas las variables estudiadas los tratamientos mostraron ser diferentes entre sí, tal como se muestra en la tabla 11, con respecto al tratamiento que obtuvo mayor capacidad antioxidante mediante el análisis de ABTS fue el T1 (Café despulpado fermentado en biorreactor a 15 °C), sin embargo, el testigo supero ligeramente este

resultado obteniendo valores de 8373,57 y 8378,53 mq eq. Trolox / 100 mL respectivamente. La capacidad antioxidante evaluada por el método de DPPH también mostro mayor resultado para el testigo con un valor de 3036,61 mq eq. Trolox / 100 mL, el contenido de Ac. Ascorbico dio mayor resultado en el T1, seguido del testigo. Estos resultados dejan en manifiesto que tal como lo expresa Arellano-González *et al.* (2011), La actividad antioxidante la mejor actividad antioxidante de los polifenoles se obtiene de pulpa de café fermentada, con un contenido de 47% de ácidos hidroxicinámicos libres, probablemente liberados y metabolizados por la fermentación con *A. tamarii*, a diferencia de las pulpas de café no fermentadas.

Cabe destacar que todos los tratamientos tuvieron las mismas condiciones de fermentación a excepcion del testigo, en los procesos asistidos por fermentación microbiana mejoran la capacidad antioxidante de los extractos por a la liberación de compuestos fenólicos como ácido clorogénico y resorcinol (Londoño *et al.* 2013). Además, el proceso de tostado tambien genera los aromas y sabores característicos del mismo; pero los compuestos fenólicos presentes en el grano de café se verán alterados, así lo manifiesta Lazcano-Sánchez *et al.* (2015) y es necesario mencionar que el tostado fue en iguales condiciones para todos los tratmientos por lo cual de haber existido perdidas de capacidad antioxidantes fueron iguales en todos los casos.

Tabla 11. Resultados de Prueba de Tukey en los análisis de capacidad antioxidante

Tratamientos	n	ABTS		DPPH		Ac. Ascorbico	
		Alfa=0,05		Alfa=0,05		Alfa=0,05	
		DMS=1,32536		DMS=0,83745		DMS=0,16733	
		Medias	E. E	Medias	E. E	Medias	E. E
T1	3	8373,57	0,27 B	2276,75	0,17 D	3941,25	0,03 A
T2	3	8336,51	0,27 C	2657,1	0,17 C	3637,47	0,03 D
T3	3	7940,41	0,33 D	2961,97	0,21 B	3657,46	0,04 C
Testigo	3	8378,53	0,27 A	3036,61	0,17 A	3766,67	0,03 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

7.4.- Resultados Microbiológicos.

Se reportan los resultados microbiológicos en la tabla 12, mostrando ausencia de Ufc/g para mohos y levadura, y los valores de ocratoxina expresados en ppb se encuentran por debajo del límite permitido < 5 en todos los tratamientos, en suma, todas las muestras cumplen con las exigencias microbiológicas para el café encontradas en la norma NTE INEN 1123 (2016)

Tabla 12. Resultados de Análisis microbiológicos.

TRATAMIENTO	REPETICION	MOHO UFC/g	LEVADURA UFC/g	OCRATOXINA ppb
Testigo	R1	< 10	< 10	< 2
	R2	< 10	< 10	< 2
	R3	< 10	< 10	< 2
T1	R1	< 10	< 10	< 2
	R2	< 10	< 10	< 2
	R3	< 10	< 10	< 2
T2	R1	< 10	< 10	< 3
	R2	< 10	< 10	< 5
	R3	< 10	< 10	< 5
T3	R1	< 10	< 10	< 2
	R2	< 10	< 10	< 2
	R3	< 10	< 10	< 2

7.5.- Resultado del Análisis económico

Para determinar el rendimiento económico de cada tratamiento se tomó de referencia el costo de producción según ANECAFE (2018) (S/.8) y se adicionó el costo diferencial de cada tratamiento. El precio por Kg del *café* es el precio que al momento de realizar el estudio y un adicional al café que obtuvo más de 86,25 puntos en la evaluación sensorial.

En el Cuadro 13 se observa el análisis del rendimiento económico de los tratamientos T1 a T3 comparado con el testigo (T4). Se puede apreciar que el rendimiento económico de los tratamientos osciló entre 1.59 muy superior por el rendimiento económico del testigo que presentó lo que significa, todos los tratamientos no superaron al testigo al testigo.

Tabla 13. Determinación de rendimiento económico de los tratamientos

TRATAMIENTOS	INGRESO PRECIO BRUTO CATACION (S./)	PUNTAJE		COSTO TOTAL (S./)	COSTO COMUN (S./)	TRATAM. (USD/.)	UTILIDAD NETA (USD/.)
		(USD. /)					
T4 Muestra testigo	86,25	9.8	9.8	8	0.21	8.2	1.59
T1 Café despulpado	83,75	9.8	9.8	8	0.21	8.2	1.20
T2 Oxidación del café en cereza y despulpado	81,75	9.8	9.8	8	0.21	8.2	1.10
T3 Café Cereza	83,75	9.8	9.8	8	0.40	8.4	1.20

8.- Conclusiones

Se concluyó que de acuerdo con la evaluación sensorial descriptiva y mediante un análisis cuantitativo la cual se calificó por medio de escalas de intensidad, los catadores expertos determinaron mayor aceptación a la muestra testigo, así también; en el cuerpo y el balance mientras que los tratamientos estudiados fueron estadísticamente similares.

El puntaje de taza del catador fue para la muestra testigo, a pesar de que se registro como nota final un alto nivel de calidad equivalente a su descripción como un café de especialidad con una denominación de excelente, con atributos como afrutado de cuerpo intenso y equilibrado con notas frutales a melocotón, donde en parte fluctuó la altura que estuvo dada en 160 msnm, y económicamente fue el más rentable.

Las características físicoquímicas y microbiológicas evaluadas se encuentran dentro de lo permitido en la norma NTE INEN 1123 (2016) (Requisitos físicoquímicos del café tostado y molido), indicando que todos los tratamientos y el testigo estuvieron enmarcados en las normas de calidad del producto.

Todas las muestras presentaron capacidad antioxidante y fenoles totales, superiores a los reportados por otras investigaciones concluyendo que todos los pretratamientos estudiados en la investigación son competitivos y no causaron reducción de la capacidad antioxidante, sin embargo, las diferencias estadísticas encontradas no mostraron superioridad de los tratamientos frente al testigo, lo cual indica que el proceso tradicional de obtención de café realizados en las zonas bajas del Canton Pedernales obtiene un producto de alta calidad.

Los resultados microbiológicos están dentro de los límites permitidos por las normas establecidas para este producto, demostrado que el proceso seguido en la elaboración cumplió con las BPM.

En suma, la investigación demuestra que no es aceptada la hipótesis ya que sin la necesidad de modificar los procesos de acondicionamiento de materia prima y

realizando un buen manejo de cosecha y pos cosecha el café (testigo) cosechado en las zonas bajas del Ecuador tiene atributos sensoriales, físico-químicos y antioxidantes altamente competitivos que lo categorizan en café especial excelente, lo cual rompe el esquema de que solo en las zonas de gran altitud sobre el nivel del mar se puede dar café de calidad.

9.- Recomendaciones

Realizar el proceso de oxidación tradicional en el que se despulpo la cereza y se la depositando en un tanque de boca ancha sin tapa al que se lo deja reposar 12 horas y luego trasladar a la marquesina del que se obtiene un café Honey, ya que es un proceso competitivo.

Investigar diferentes formas de secado y tostado en la elaboración de café, ya que en la literatura citada se deja de manifiesto que este proceso es muy importante para las características organolepticas del café, y aunque ayuda al incremento de contenido fenólicos, pero reduce la capacidad antioxidante.

Planificar programas de capacitación para los productores, enfatizando en el mejoramiento de los procesos poscosecha: principalmente en el beneficiado y secado del café arábico.

Bibliografía

- Alarcó López A. 2011. Modelo de gestión productiva para el cultivo de café (*Coffea arábica* L.) en el sur de Ecuador [tesis licenciatura]. [Madrid]: Universidad Politécnica de Madrid; 2011 <http://oa.upm.es/9985/>
- Anecafé. (2018). Anuario de la producción cafetera en la provincia de Manabí. Guayaquil, Ecuador: Asociación de Exportadores de Café.
- ANECAFÉ. (Asociación Nacional del café, Gt). 2016. Análisis sobre eficiencia de fungicidas contra la Roya del cafeto. *El Cafetal, Revista del caficultor Colombia*. N°34. p 1-24
- Anzuetto, F. 2013. Variedades de café resistentes a la roya. *El Cafetal, Revista del caficultor Colombia*. N°35. p 1-24.
- Arcos, C. y Campos, E. 2017. Efecto de la fermentación aerobia del grano de café orgánico, en el desarrollo de características sensoriales de la bebida en el Municipio de Pitalito. *Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería*. (En línea). CO. Consultado 10 de jun 2017. Formato PDF. <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13481/3/83042763.pdf>
- Arellano-González, M. A., Ramírez-Coronel, M. A., TorresMancera, M. T., Pérez-Morales, G. G., & Saucedo-Castañeda, G. (2011). Antioxidant activity of fermented and nonfermented coffee (*Coffea arabica*) pulp extracts. *Food Technology and Biotechnology*, 49(3), 374-378.
- Argeñal, W. N., Espinoza Soto, A. E., & Moreno Guido, V. C. (2015). Determinación de parámetros físicos y químicos en café molido (Doctoral dissertation).
- Aspiazu. 2015. Proyecto de comercialización de café de habas, actuando como intermediarios para el consumo local y como una opción para exportación. Guayaquil. Ecuador: CORPEI.
- Brand - Williams, W.; Cuvelier, M.E.; Berset, C. 2016. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm. Wiss. Technol.*, 22, 25-30.
- Caballero J., Zacarias A., Ichumura A., Ovalle J. (2016). Relación del tipo de fermentación con la calidad física y de taza del café. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/24932063.pdf>

- Cardona J. 2019. Cafés Especiales: Situación Actual y Aplicación del Programa de Calidad de Café Nespresso AAA, En el Municipio de Jardín Antioquia. [Grado en Gerencia Agropecuaria]. Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista. 51 p. https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBD_esHN781HN781&ei=yNdIXNz0Be3R5gKNhb6YAg&q=cafes+especiales+cardona+2010&oq=cafes+especiales+cardona+2010&gs_l=psyab.3...26253.28082.2883
- Cedeño. (2018). Informe de producción de café y comercialización en el Centro Artesanal de Producción y Comercio exterior en la Comunidad El Guarumo. Portoviejo, Manabí, Ecuador: Ministerio de Agricultura.
- Chanamé A. & Díaz F. (2018). Determinación del tiempo de vida útil de la esencia líquida del café (Coffee arábica L.). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lamba Yequé. Perú.
- Chávez J et al col. 2015. Curso Principios bioactivos de plantas andinas y amazónicas del Perú. Capacidad antioxidante de compuestos bioactivos. Facultad de Ciencias, Departamento de Química. UNALM.
- Cortijo, J. 2017. Información del café. El mundo del café (En línea). www.josedanielcortijo.com/café
- Duicela, L y Guamán, J y Farfán, D. 2015. Poscosecha y calidad del café. Texto. 1 ed. Guayaquil. p 1-64.
- FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura. 2014.
- Fedexpor. 2017. Certificadoras de cultivos orgánicos. Guayaquil, Ecuador: Federación de Exportadores del Ecuador.
- Fórum Cultural del Café © 2019-2020 / Revista en papel ISSN 2696-3035 / Revista Digital ISSN 2696-3043
- Hernández, A. 2017. Curso Intensivo de Variedades de Café. (En línea). Formato PDF. <https://www.perfectdailygrind.com/2017/09/geisha-vs-bourbon-un-curso-intensivo-de-variedades-de-cabe/>
- IICA. 2017. Protocolo de análisis de calidad de café / IICA. Guatemala: 00p., 00 x 00 cm ISBN 13: 978-92-9248-236-71. Café 2. Control de calidad 4. Productos agroalimentarios 5. Protocolos I. IICA II.

- Lazcano-Sanchez, Elidai; Trejo-Márquez, Ma. Andrea; Vargas-Martínez, Ma. Gabriela; Pascual-Bustamante, Selene Contenido De Fenoles, Cafeina Y Capacidad Antioxidante De Granos de Café Verdes Y Tostados De Diferentes Estados De México Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, vol. 16, núm. 2, 2015, pp. 293-298 Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C. Hermosillo, México
- Londoño J, Naranjo M, Quintero M. Estudio de los cambios de la actividad antioxidante en bebidas de café durante su periodo de vida útil usando métodos in-vitro y ex-vivo. Vitae. 2013; 20 (2): 95-104.
- López, F; Prado, E; Colmenero, A. 2016. Producción y Calidad en Variedades de Café (*Coffea Arábica*) en Veracruz México. Revista Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Vol.39 N°3. p.297-304.
- MAG. (2017) Estadísticas de siembra y producción del cultivo de café en Manabí. Portoviejo, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Mariel, D. Noel, M. 2010. El café y sus diversas aplicaciones en la pastelería. Instituto Superior N° 4044 "SOL" Seminario de Integración. (En línea). CO. Formato PDF. <http://repotur.yvera.gob.ar/bitstream/handle/123456789/4015/cafe%20y%20pasteleria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Menco Y. (2020). Estudio del comportamiento cinético de hongos y la relación con las características físicas y químicas en el proceso de fermentación del mucílago del café (*Coffea arábica* L.) en la Sierra Nevada de Santa Marta. Colombia. Recuperado de <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5481/1/Yuliana%20Menco-20Informe%20final%20pasant%C3%ADa%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- NTE.2016.Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1123 segunda revisión 2016-10 (Requisitos fisicoquímicos del café tostado y molido).
- Ochoa, D. T. 2015. Estudio De Las Características Organolépticas del Café Que Se Procesa En Las Casas Cafetaleras En La Provincia De Loja. cuenca, Ecuador.

- <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21884/1/Monograf%C3%ADa%20Daniel%20Toledo%20Ochoa.pdf>
- Oliveros C., Peñuela A., Jurado J. (2009). Controle la humedad del café en el secado solar, utilizando el método gravimet. Revista CENICAFÉ. ISSN 0120-0178. Chinchina-Caldas, Colombia. Recuperado de <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/385/1/avt0387.pdf>
- OMC.2017. Organización Mundial de Comercio.Tendencia del consumo de alimentos procesados con tecnología orgánica: El Café. Ginebra, Suiza.
- Paredes, H. 2017. Sistema de postcosecha del café (*Coffea arábica*) en la region de San Martin. Universidad Nacional de San Martín Tarapoto- Peru. <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/2543/FIAI%20-%20Max%20Harris%20Philipps%20Paredes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Puerta G. 2015. Fermentación controlada del café: Tecnología para agregar valor a la calidad. Colombia: Cenicafé. Avances Técnicos. 12 p. <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/558/1/avt0454.pdf>.
- Puerta G. 2016. Composición Química de una Taza de Café. Colombia: Cenicafé. Avances Técnicos. 12 p. <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04142.pdf>.
- Puerta G. 2017. Influencia del proceso de beneficio en la calidad del café. Colombia: Cenicafé. 11 p. <http://www.kimera.com/Recursos/Beneficio%20manejo%20agua/beneficio-influencia-en-la- calidad.pdf>.
- Puerta, Quintero, G. I., González, Rizo, F. O., Correa, Piedrahita, A., Álvarez, Lizcano, I. E., Ardila, Calderón, J. A., Girón, Ospina, O. S., . . . Montoya, D. F. 2016. Diagnóstico De La Calidad Del Café Según Altitud, Suelos Y Beneficio En Varias Regiones De Colombia. Cenicafé, 67(2), 28- 34. <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/727/1/arc067%2802%2915-51.pdf>
- SCAA.2016. Specialty Coffee Association of America, Protocolo para catar café 10 de September.

- Scanprogram.org. 2015 EVALUACIÓN SENSORIAL DEL CAFE. Guatemala, Guatemala: Solidaridad Network. <http://scanprogram.org/wp-content/uploads/2012/08/20151026-Evaluacionsensorial-del-cafe.pdf>
- Soto, C. 2017. Guía Técnica Para El Beneficiado De Café Protegido Bajo Una Indicación Geográfica Ó Denominación De Origen. © Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).2010. Guatemala: IICA.

		Calle Oe 7A N3170 entre San Gabriel y Mariana de Jesús wolfsackecuador@gmail.com 02 2260 458		Fecha: 25-sep-21 Año de cosecha: 2021																													
		Informe de Análisis sensorial																															
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA																																	
Cliete	Jlra Zambrano	Teléfono:	593 99 189 7684	Cod. Muestra:	FCC-3																												
Finca	No especifica	Altura msnm:	100	Variedad:	No especifica																												
Productor	Jlra Zambrano			Proceso:	No especifica																												
Provincia	MANABI																																
Cantón / Lugar	Pedernales																																
RESULTADOS OBTENIDOS																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FRAGANCIA/AROMA</td> <td>7,50</td> </tr> <tr> <td>SABOR</td> <td>7,75</td> </tr> <tr> <td>RESABIO</td> <td>7,75</td> </tr> <tr> <td>ACIDEZ</td> <td>7,75</td> </tr> <tr> <td>CUERPO</td> <td>7,75</td> </tr> <tr> <td>BALANCE</td> <td>7,75</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	Calificación	FRAGANCIA/AROMA	7,50	SABOR	7,75	RESABIO	7,75	ACIDEZ	7,75	CUERPO	7,75	BALANCE	7,75	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNIFORMIDAD</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>LIMPIEZA</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>DULZOR</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE DEL CATADOR</td> <td>7,50</td> </tr> <tr> <td>DEFECTOS</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Nota final</td> <td>83,75</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Calificación	UNIFORMIDAD	10,00	LIMPIEZA	10,00	DULZOR	10,00	PUNTAJE DEL CATADOR	7,50	DEFECTOS	0	Nota final	83,75
Descripción	Calificación																																
FRAGANCIA/AROMA	7,50																																
SABOR	7,75																																
RESABIO	7,75																																
ACIDEZ	7,75																																
CUERPO	7,75																																
BALANCE	7,75																																
Descripción	Calificación																																
UNIFORMIDAD	10,00																																
LIMPIEZA	10,00																																
DULZOR	10,00																																
PUNTAJE DEL CATADOR	7,50																																
DEFECTOS	0																																
Nota final	83,75																																
NOTAS		COMENTARIOS																															
Panela, Chocolate		Acidez citrica, balanceado, posgusto a nuez																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntaje total</th> <th>Descripción de la especialidad</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 - 100</td> <td>Extraordinario</td> <td rowspan="3">Especial</td> </tr> <tr> <td>85 - 89.99</td> <td>Excelente</td> </tr> <tr> <td>80 - 84</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> <tr> <td>Menor a 80.0</td> <td>Menor calidad que especial</td> <td>No especial</td> </tr> </tbody> </table>						Puntaje total	Descripción de la especialidad	Clasificación	90 - 100	Extraordinario	Especial	85 - 89.99	Excelente	80 - 84	Muy Bueno	Menor a 80.0	Menor calidad que especial	No especial															
Puntaje total	Descripción de la especialidad	Clasificación																															
90 - 100	Extraordinario	Especial																															
85 - 89.99	Excelente																																
80 - 84	Muy Bueno																																
Menor a 80.0	Menor calidad que especial	No especial																															
<p>El resultado de este análisis únicamente representa a las características organolépticas de la muestra recibida en nuestras instalaciones.</p>																																	
Catador Q grader Julissa Peña		Fecha de recepción: 24/9/2021 Fecha de análisis: 25/9/2021																															

Anexo 2

Resultados de Análisis Físicos Químicos y de antioxidantes



Accreditación N° SAE LEN 09-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-ML57578a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-1	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción:	15:27:51
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-12
Materia de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS MICROBIOLOGIA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
RECUENTO DE MOHOS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
RECUENTO DE LEVADURAS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
*OCRATOXINA	<2	ppb	MMI-51	Veratox 8610/ ELISA

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

Nota 2: ppb = Partes por billon.

Nota 3: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Ing. Andrés Sarmiento M.
Jefe División Microbiología



JORGE ERAZO N50-109 Y HOMERO SALAS
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.57578b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-2	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:27:51
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-12
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS MICROBIOLOGÍA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
RECuento DE MOHOS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
RECuento DE LEVADURAS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
*OCRATOXINA	<5	ppb	MMI-51	Veratox 8610/ ELISA

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

Nota 2: ppb = Partes por billon.

Nota 3: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).


Ing. Andrés Sarmiento M.
Jefe División Microbiología



JORGE ERAZO N50-109 Y HOMERO SALAS
La consopcion - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com


INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.57578c

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-3	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:27:51
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-12
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS MICROBIOLOGÍA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
RECUESTO DE MOHOS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
RECUESTO DE LEVADURAS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
*OCRATOXINA	<2	ppb	MMI-51	Veratox 8610/ ELISA

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

Nota 2: ppb = Partes por billon.

Nota 3: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Ing. Andrés Samiento M.
Jefe División Microbiología



JORGE ERAZO N50-109 Y HOMERO SALAS
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf. (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informea@multianalityca.com



Acreditación N° SAE LEN 09-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.57576a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-0	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	14:46:47
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-12
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS MICROBIOLOGÍA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
RECUENTO DE MOHOS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
RECUENTO DE LEVADURAS	<10	UFC/g	MMI-02	AOAC 997.02/ Petrifilm
*OCRATOXINA	<2	ppb	MMI-51	Veratox 8610/ ELISA

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

Nota 2: ppb = Partes por billon.

Nota 3: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborales a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).


Ing. Andrés Sarmiento M.
Jefe División Microbiología



JORGE ERAZO N50-109 Y HOMERO SALAS
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.57581a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-1	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:44:31
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-10
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FÍSICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
*HUMEDAD	1.92	%	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire
CENIZA	4.48	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo

Nota 1: Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° SAE LEN 09-008.

Nota 2: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf. (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.57581b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-2	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción:	15:44:31
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-10
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FISCOQUIMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
HUMEDAD	2.07	%	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire
^{1*} CENIZA	4.55	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo

Nota 1: ^{1*} El ensayo marcado con (^{1*}) se encuentra acreditado en la matriz correspondiente, pero está fuera del rango acreditado por el SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite. El tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborales a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio. El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR.GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.57581c

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-3	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:44:31
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-10
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FISICOQUIMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
*HUMEDAD	2.04	%	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire
CENIZA	4.46	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo

Nota 1: Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° SAE LEN 09-008.

Nota 2: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite. El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio. El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.57579a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	0991897684

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-0	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:35:17
Fecha de Análisis:	2021-11-08	Fecha de Emisión:	2021-11-10
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FISICOQUIMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
HUMEDAD	2.44	%	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire
1 ^a CENIZA	4.56	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo

Nota 1: 1^a *El ensayo marcado con (1^a) se encuentra acreditado en la matriz correspondiente, pero está fuera del rango acreditado por el SAE*.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.
Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.
El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.
Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.
El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.
El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.57582a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	062821117

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-1	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:47:53
Fecha de Análisis:	2021-11-09	Fecha de Emisión:	2021-11-19
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Ai Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS INSTRUMENTAL

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CAFEINA	1.19	%	MIN-17	NTE INEN ISO 20481:2014/ HPLC-UV
SOLIDOS SOLUBLES DEL EXTRACTO ACUOSO	23.41	%	MIN-28	AOAC 973.21/ Gravimetría
* ¹⁰⁰ VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) ABTS	8373.57	mg eq. trolox/ 100g	MIN-210	PROC-TC-040 Versión 1 2018.01.09
* ¹⁰⁰ VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) DPPH	2276.78	mg eq. trolox/ 100g	MIN-211	Espectrofotómetro
* ¹⁰⁰ FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	3941.25	mg Eq. Ac Ascórbica/ 100g	MIN-212	PROC-TC-066 Versión 1 2018.01.09



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



Nota 1: *10 Los ensayos/ la información, no forman parte del alcance de acreditación de Multianalityca S.A., y fueron suministrados por AOXLAB, que no está acreditado para realizar dicha actividad.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La Concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.57582b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	062821117

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-2	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción:	15:47:53
Fecha de Análisis:	2021-11-09	Fecha de Emisión:	2021-11-19
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS INSTRUMENTAL

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CAFEBINA	1.22	mg/100g	MIN-17	NTE INEN ISO 20481:2014/ HPLC-UV
SOLIDOS SOLUBLES DEL EXTRACTO ACUOSO	23.91	%	MIN-28	AOAC 973.21/ Gravimetría
* ¹⁰ VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) ABTS	8336.80	mg eq. trolox/ 100g	MIN-210	PROC-TC-040 Versión 1 2018.01.09
* ¹⁰ VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) DPPH	2657.13	mg eq. trolox/ 100g	MIN-211	Espectrofotómetro
* ¹⁰ FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	3637.47	mg Eq. Ac Ascórbica/ 100g	MIN-212	PROC-TC-066 Versión 1 2018.01.09



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



Nota 1: **Los ensayos/ la información, no forman parte del alcance de acreditación de Multianalityca S.A., y fueron suministrados por AOXLAB, que no está acreditado para realizar dicha actividad.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR-GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La consopcion - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 2/2

RIN-7.8-01 / Edición RG: 05



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV4N.57582c

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIR ELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	062821117

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote	T-3	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción	15:47:53
Fecha de Análisis:	2021-11-09	Fecha de Emisión:	2021-11-19
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS INSTRUMENTAL

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CAFENA	1,10	mg/100g	MIN-17	NTE INEN ISO 20481:2014/ HPLC-UV
SOLIDOS SOLUBLES DEL EXTRACTO ACUOSO	23.82	%	MIN-28	AOAC 973.21/ Gravimetría
**VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) ABTS	7940.43	mg eq. trolox/ 100g	MIN-210	PROC-TC-040 Versión 1 2018.01.09
**VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) DPPH	2961.97	mg eq. trolox/ 100g	MIN-211	Espectrofotómetro
**FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	3657.48	mg Eq. Ac Ascórbic/ 100g	MIN-212	PROC-TC-066 Versión 1 2018.01.09



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



Nota 1: *Los ensayos/ la información, no forman parte del alcance de acreditación de Multianalityca S.A., y fueron suministrados por AOXLAB, que no está acreditado para realizar dicha actividad.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborales a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR.GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com



INFORME DE RESULTADOS

INF-DIV-IN.57580a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	ZAMBRANO LOOR JINA MIRELLY
Dirección:	24 DE MAYO S/N Y EJERCITO ECUATORIANO
Teléfono:	062821117

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO		
Descripción:	GRANOS DE CAFE TOSTADO Y MOLIDO "PEDERNAL COFFEE"		
Lote:	T-0	Contenido Declarado:	115 g
Fecha de Elaboración:	2021-10-28	Fecha de Vencimiento:	2022-04-28
Fecha de Recepción:	2021-11-05	Hora de Recepción:	15:40:41
Fecha de Análisis:	2021-11-09	Fecha de Emisión:	2021-11-19
Material de Envase:	FUNDA TRILAMINADA CON VALVULA DE ESCAPE Y SELLO ZIPPER		
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS INSTRUMENTAL

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
SOLIDOS SOLUBLES DEL EXTRACTO ACUOSO	23.33	%	MIN-28	AOAC 973.21/ Gravimetría
CAFEINA	1.23	%	MIN-17	NTE INEN ISO 20481:2014/ HPLC-UV
*10VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) ABTS	8379.40	mg eq. trolox/ 100g	MIN-210	PROC-TC-040 Versión 1 2018.01.09
*10VALOR TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) DPPH	3036.97	mg eq. trolox/ 100g	MIN-211	Espectrofotómetro
*10FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	3766.73	mg Eq. Ac Ascórbica/ 100g	MIN-212	PROC-TC-066 Versión 1 2018.01.09



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/2

RIN-7.8-01 / Edición RG: 05



Nota 1: ^{a)} Los ensayos/ la información, no forman parte del alcance de acreditación de Multianalityca S.A., y fueron suministrados por AOXLAB, que no está acreditado para realizar dicha actividad.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Anexo 3 Fotografico



COSECHA



MIDIENDO GRADOS BRUX



SELECCIÓN DE GRANOS SOBREMADUROS



BOYADO Y LIMPIEZA



DESPULPADO



PREPARACION DE SALMUERA



SUMERGIENDO EL CAFÉ EN SALMUERA



DESINFECTANDO EN SALMUERA



FERMENTADORES



FERMENTADORES EN CAMARA



SECADO DE MUESTRAS



TENDALES



TRILLADO



TOMA HUMEDAD



SELECCIÓN Y CLASIFICACION



EMPACADO



DENSIDAD



TUESTE Y CURVA DE TUESTE



COLORIMETRIA



MOLIENDA



MESA DE ANALISIS SENSORIAL



PREPARACION DE MUESTRAS



AROMAS



FRAGANCIA



RETIRO DE COSTRA



EVALUACION DE SABOR ACIDEZ Y CUERPO