

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**“DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE MADUREZ DE
CAFÉ (*Coffea arabica*) VARIEDAD GEISHA MEDIANTE
VISIÓN COMPUTACIONAL Y SU RELACIÓN CON EL
PUNTAJE EN TAZA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Autores:

- Bach. Jackeline Lisbeth Estela Mondragón
- Bach. Maritza Carranza Cabrera

Asesores:

- Dr. Polito Michael Huayama Soplá

Línea de investigación: LI_IIA_03_Ingeniería de procesos
alimentarios

JAÉN – PERÚ, Enero de 2025

Jackeline L. Estela Mondragón; Maritza Carranza C... DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE MADUREZ DE CAFÉ (*Coffea* arábica) VARIEDAD GEISHA MEDIANTE VISIÓN COMPUTA

 Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::20206:415005027

88 Páginas

Fecha de entrega

11 dic 2024, 8:42 a.m. GMT-5

17,332 Palabras

Fecha de descarga

11 dic 2024, 8:43 a.m. GMT-5

74,567 Caracteres

Nombre de archivo

Maritza Carranza Cabrera - Lisbeth Estela Mondragón. Informe - MARITZA CARRANZA CABRERA.pdf

Tamaño de archivo

3.9 MB

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Alexander Huamán Mera
Responsable de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería




5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 1%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ley de Creación N° 29304

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 19 de diciembre del año 2024, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano
Secretario: Dr. Juan Dario Rios Mera
Vocal: Dr. Frank Fernández Rosillo, para evaluar la Sustentación de:

- () Trabajo de Investigación
() Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **“DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE MADUREZ DE CAFÉ (*Coffea arabica*) VARIEDAD GEISHA MEDIANTE VISIÓN COMPUTACIONAL Y SU RELACIÓN CON EL PUNTAJE EN TAZA”**, presentado por las tesis **Jackeline Lisbeth Estela Mondragón y Maritza Carranza Cabrera**, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:


() Aprobar () Desaprobar () Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:


- | | | |
|----------------|------------|------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (14) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 11:34 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Jaén, 19 de diciembre de 2024



Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano
Presidente



Dr. Juan Dario Rios Mera
Secretario



Dr. Frank Fernández Rosillo
Vocal

ÍNDICE

RESUMEN.....	9
ABSTRAC	10
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
2.1.Lugar de ejecución	15
2.2.Población, muestra y muestreo	15
2.2.1. Población.....	15
2.2.2. Muestra.....	16
2.2.3. Muestreo.....	16
2.3.Materiales	17
2.3.1. Materia prima	17
2.3.2. Materiales utilizados para el proceso de beneficio del café	17
2.3.3. Materiales utilizados para realizar el análisis físico del café	17
2.3.4. Materiales de laboratorio de catación.....	18
2.3.5. Materiales y equipos utilizados para la visión computacional	18
2.4.Variables de estudio	18
2.4.1. Variable independiente.....	18
2.4.2. Variable dependiente.....	18
2.5.Metodología	19

2.5.1. Procedimiento para elaborar la caja de visión computacional	19
2.5.2. Beneficio del café y tomas fotográficas	19
2.5.3. Procesamiento de imágenes mediante Visión computacional con la herramienta MATLAB.....	23
2.5.4. Determinación de la humedad del café.	25
2.5.5. Procedimiento realizado para el análisis físico del café.....	25
2.5.6. Procedimiento realizado para obtener el puntaje en taza.	27
2.6. Diseño experimental.....	32
2.7. Análisis de datos	32
III. RESULTADOS.....	33
3.1. Caracterización del café mediante visión computacional (componentes L^*a^*b)....	33
3.2. Rendimiento físico y % de humedad del café, según estado de madurez.	34
3.3. Puntaje sensorial de la prueba de taza del café.....	35
3.4. Correlación entre las componentes de visión computacional y el puntaje sensorial del café.	39
IV. DISCUSIÓN	42
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1. Conclusiones	45
5.2. Recomendaciones.....	46
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

DEDICATORIA	51
AGRADECIMIENTO.....	53

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Códigos de identificación de las muestras	25
Tabla 2. Resumen de los componentes L*a*b para cada estado de madurez del café	34
Tabla 3. Resumen de las características físicas para cada estado de madurez del café	35
Tabla 4. Resumen de los puntajes sensoriales para cada estado de madurez del café.....	36
Tabla 5. Temperatura de secado para la muestra 1	66
Tabla 6. Temperaturas de secado para la muestra 2	67
Tabla 7. Temperatura de secado para la muestra 3	67
Tabla 8. Datos obtenidos en Matlab	67
Tabla 9. Resultado del análisis físico y puntaje de taza de la muestra de café verde	72
Tabla 10. Resultado del análisis físico y puntaje en taza de las muestras de café pintón.....	72
Tabla 11. Resultado del análisis físico y puntaje de taza de las muestras de café maduro.....	73
Tabla 12. Resultado del análisis físico y puntaje en taza de las muestras patrón	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la parcela agrícola.....	16
Figura 2. Diagrama de flujo del beneficio del café.....	22
Figura 3. Diagrama de flujo del algoritmo del sistema de visión computacional para identificar las componentes L^* , a^* , b^*	24
Figura 4. Diagrama de flujo para el análisis de rendimiento	27
Figura 5. Diagrama de flujo para la evaluación de puntaje en taza	31
Figura 6. Grafica radial de los resultados del puntaje en taza de la muestra 1	37
Figura 7. Grafica radial de los resultados del puntaje en taza de la muestra 2	38
Figura 8. Grafica radial de los resultados del puntaje en taza de la muestra 3	39
Figura 9. Correlación entre el puntaje sensorial de café y cada una de las componentes de L^*a*b	41
Figura 10. Cromacafé utilizado para la recolección selectiva del café.....	54
Figura 11. Materiales utilizados para la elaboración de la caja de visión computacional	54
Figura 12. Representación gráfica de la caja de visión computacional	55
Figura 13. Foto de la caja utilizada para la toma de fotografías	55
Figura 14. Recolección de las muestras de café utilizando la cromacafé	56
Figura 15. Despulpado de las muestras de café	56
Figura 16. Muestra de café verde fermentado	57
Figura 17. Muestra de café pintón fermentado	57
Figura 18. Muestra de café maduro fermentado	58
Figura 19. Fermentado de la muestra testigo (patrón)	58
Figura 20. Lavado del café.....	59

Figura 21. Secado de las muestras	59
Figura 22. Medición de humedad	60
Figura 23. Trillado de muestras	60
Figura 24. Análisis de granulometría.....	61
Figura 25. Análisis de defectos de las muestras de café	61
Figura 26. Tostado de las muestras.....	62
Figura 27. Catación de muestras.....	62
Figura 28. Mesa de catación de muestras	63
Figura 29. Procesamiento de imágenes en Matlab.....	66
Figura 30. Muestra Fotográfica del Cerezo verde	74
Figura 31. Muestra Fotográfica del Cerezo pintón	74
Figura 32. Muestra Fotográfica del Cerezo maduro	74

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Galería de fotos	54
Anexo 2. Algoritmo usado en el programa Matlab R2024b para la obtencion de los valores de las coordenadas $L^*a^*b^*$	64
Anexo 3. Resultados del análisis físico y en taza	72
Anexo 4. Muestras fotográficas	74
Anexo 5. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para la componente L^*	75
Anexo 6. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para la componente a^*	76
Anexo 7. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para la componente b^*	77
Anexo 8. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para el rendimiento	78
Anexo 9. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para el % humedad.....	79
Anexo 10. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para el puntaje en taza.....	80
Anexo 11. Prueba de Kruskal - Wallis y comparaciones múltiples de Nemenyi para los de visión computacional $L^*a^*b^*$, empleando el software RStudio.....	81
Anexo 12. Prueba de Kruskal - Wallis y comparaciones múltiples de Nemenvi para los datos físicos y puntaje en taza, empleando el software RStudio	82
Anexo 13. Defectos del café en oro verde según la SCA	83
Anexo 14. Formulario SCAA	84
Anexo 15. Certificado de los Q - Grader	85
Anexo 16. Formatos SCAA de los resultados de la catación emitidos por los Q - Grader.....	88

RESUMEN

La cosecha selectiva de café es esencial para asegurar la calidad de los granos, y se realiza de manera manual según la experiencia del recolector lo que exige tiempo y destreza. Para optimizar, se propuso determinar el estado de madurez del café en tres etapas (verde, pintón y maduro) mediante visión computacional, relacionándolo con su puntaje en taza. El análisis de color se realizó con el espacio CIELAB a partir de imágenes procesadas en un algoritmo implementado. Se tomaron muestras de 10 kg por cada estado de madurez y una muestra testigo, se realizó tres repeticiones en días aleatorios. Los resultados muestran que los cerezos maduros tienen el mejor puntaje en taza y un mejor rendimiento físico. Los cerezos verdes son los que presentan menor humedad. En cuanto a las correlaciones con los datos L^* , a^* , b^* , se observó una fuerte correlación negativa (-0.71) entre el puntaje sensorial y la luminosidad (L^*), indicando que, a mayor luminosidad, menor puntaje sensorial. La correlación entre los puntajes sensoriales y la componente a^* fue fuerte y positiva (0.90), lo que sugiere que, a más color rojo, mejor puntaje sensorial. Por último, la correlación con la componente b^* fue débil y negativa, indicando que, a mayor coloración amarilla, el puntaje sensorial disminuye ligeramente.

Palabras clave: Visión computacional, estado de madurez, puntaje en taza, análisis físico.

ABSTRAC

The selective coffee harvest is essential to ensure the quality of the beans and is performed manually based on the experience of the harvester, which requires time and skill. To optimize this process, the proposal was to determine the maturity stage of the coffee in three stages (green, turning, and ripe) using computer vision, correlating it with its cup score. The color analysis was performed using the CIELAB color space from images processed in MATLAB. Samples of 10 kg were taken for each maturity stage and a control sample, with three repetitions on random days. The results show that ripe cherries have the best cup score and better physical yield. Green cherries have the lowest moisture content. Regarding the correlations with the L*, a*, and b* data, a strong negative correlation (-0.71) was observed between the sensory score and luminosity (L*), indicating that higher luminosity corresponds to a lower sensory score. The correlation between sensory scores and the a* component was strong and positive (0.90), suggesting that more red color results in a better sensory score. Lastly, the correlation with the b* component was weak and negative, indicating that more yellow coloration slightly reduces the sensory score.

Keywords: Computer vision, maturity stage, cup score, physical analysis.

I. INTRODUCCIÓN

El café es uno de los productos agrícolas de mayor importancia económica a nivel mundial (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022). Por lo tanto, este no solo genera ingresos significativos para los países productores, sino que también sostiene millones de empleos y promueve prácticas agrícolas sostenibles (Fundación Académica Diplomática del Perú, 2024).

Obtener un café de calidad es esencial para garantizar la satisfacción del consumidor y el éxito económico de los productores. Dentro de la cadena de producción, uno de los factores más determinantes de la calidad del café es la recolección selectiva, esta etapa se puede garantizar al recolectar el fruto con el estado de madurez perfecto (Vergara y García , 2023)

El color de un fruto es el primer factor evaluado en cuanto a la percepción de su calidad y durabilidad, siendo un atributo visual de la superficie del alimento, esencial para su aceptación Cruz et al., (2023). Un factor que determina el estado de madurez de los frutos de la cereza del café es el color rojo intenso para los maduros y verdes para los inmaduros. De modo que, resulta esencial, que el productor realice un proceso cuidadoso de detección y selección correcta. Tradicionalmente, este proceso se ha llevado a cabo de forma manual y considerando la experiencia de los recolectores, sin embargo, hacerlo de este modo implica tiempo y habilidad del recolector para lograr el mejor resultado (Vergara y García , 2023).

Cenicafé desarrolló una herramienta denominada CROMACAFE[®], diseñada con el fin de estandarizar el lenguaje utilizado para describir los diferentes estados de madurez de los frutos de café de variedades de fruto rojo. Es importante destacar que el color de

estos frutos, en las distintas etapas de su maduración, no es homogéneo, ya que cada fruto presenta una variedad de tonalidades. Para realizar una medición objetiva del color de las muestras de café, se empleó un método físico no destructivo conocido como colorimetría. Este enfoque permite cuantificar la coloración y los cambios que ocurren en los diferentes estados de madurez, utilizando un equipo especializado denominado colorímetro Guerrero et al., (2022).

El colorímetro opera dentro del marco del espacio de color Ciel*a*b*, uno de los sistemas más utilizados, que refleja la percepción del color de un observador promedio dentro del espectro visible Carvajal et al., (2011).

Guerrero et al., (2022) señalaron que, mediante la aplicación de este método en los estados de madurez del café, se han determinado valores específicos para las coordenadas L*, a* y b*, resultando en la identificación de ocho estados de maduración que presentan diferencias observables en su color. El uso de la cromacafé® reduce la subjetividad en la identificación de los estados de madurez de los frutos de café, lo que se traduce en un proceso más preciso y confiable. Además, esta herramienta es de fácil manejo, ya que solo requiere comparar el color de los frutos con los estándares establecidos en la Cromacafé®, lo que permite realizar un diagnóstico efectivo del estado de madurez del café, favoreciendo así la mejora en la calidad.

El proceso de beneficio del café es un factor crucial, ya que errores en este procedimiento pueden ocasionar hasta el 80% de los problemas relacionados con la calidad del grano. Las características de los granos que determinan la calidad física del café son: el color, el olor, la forma de los granos, la humedad, el tamaño y la densidad

del café oro. Entre las características físicas también se consideran: la cantidad de defectos físicos y de materias extrañas (Ramos y Criollo, 2017).

Dentro del proceso de beneficio del café la fermentación es fundamental, esta ocurre en ausencia de oxígeno (anaeróbica). Se puede realizar en solo 48 horas, hasta 120 horas. Aunque una fermentación demasiado larga puede tener el efecto contrario, se pierde acidez, cuerpo y aroma (Aprendizaje y Cultura Cafetera, 2020).

Como especificó Ruffatti, 2020, “Este proceso puede hacerse con tanque, con barriles, incluso con bolsas de plástico Grain-pro. Lo importante es que pase un tiempo sellado sin acceso al aire”.

Mendoza et al., (2023) mencionaron que el puntaje en taza se refiere a la evaluación sensorial del café, la cual abarca aspectos como aroma, sabor, acidez, cuerpo y postgusto. Para esta evaluación, se utilizan escalas estandarizadas, como las establecidas por la Specialty Coffee Association (SCA). Desde una perspectiva económica, un puntaje elevado puede incrementar el valor del café en el mercado, dado que los compradores tienden a preferir aquellos cafés con calificaciones altas. Este interés puede impulsar tanto a la sociedad como a los agricultores a desarrollar y asegurar métodos que garanticen la calidad del café.

En definitiva, tanto el análisis físico como el puntaje en taza son esenciales para garantizar la calidad del café, influir en la opinión del consumidor y maximizar la rentabilidad de los productores.

En un estudio realizado por Huayama y Siche (2020), se analizó el proceso de fermentación de granos de cacao (tanto enteros como partidos) utilizando visión computacional para obtener los valores de L^* , a^* y b^* . Las imágenes fueron capturadas

con una cámara digital Canon T4I de 18 MP, situada en una caja de madera de dimensiones 1x1x1 m³. Posteriormente, las fotos fueron editadas en Paint, donde se recortaron segmentos representativos de cada muestra, y luego procesadas mediante un algoritmo en MATLAB R2017a para extraer los valores numéricos de L*, a* y b*. Este estudio demuestra la efectividad de la visión computacional en el proceso de fermentación del cacao.

Siguiendo esta metodología, en la presente investigación se utilizó el software MATLAB y sus herramientas para aplicar un algoritmo similar, realizando el procesamiento de imágenes con el fin de obtener los valores numéricos de L*, a* y b* en el contexto de la recolección del café.

Se espera que esta investigación sirva como base para evaluar la viabilidad de automatizar el proceso de determinación del estado de madurez del café. No solo se busca mejorar la eficiencia de la cosecha, sino también asegurar que la calidad del café cosechado cumpla con los estándares exigidos por el mercado, por lo tanto, el análisis de los datos recolectados también permitirá identificar patrones en la madurez de los granos y su influencia en el análisis de rendimiento, humedad y puntaje en taza.

La presente investigación tuvo como objetivo general correlacionar el estado de madurez determinado por visión computacional con el puntaje en taza. Asimismo, como objetivos específicos fue: i) caracterizar el café verde, pintón y maduro en coordenadas L*, a*, b* mediante un sistema de visión computacional, ii) determinar el análisis físico del café, y iii) determinar la calidad del café mediante el puntaje en taza.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de ejecución

La cosecha, pesado y despulpado se realizó en la parcela agrícola del señor Eliseo Montoya Manchay, ubicada en el caserío San Miguel- Tamborapa Pueblo- Tabaconas. Posteriormente, el proceso de fermentación, lavado y secado se llevó a cabo en la vivienda del mismo propietario en el centro poblado Tamborapa Pueblo. El café en pergamino fue trasladado a la ciudad de Jaén, donde se llevó a cabo el análisis de humedad en el laboratorio de la empresa Experimental Seed. Después, se garantizó la entrega oportuna de estas muestras a los seis catadores Q-GRADER, quienes realizaron una evaluación exhaustiva del análisis físico y del puntaje en taza. Los análisis fueron realizados en los laboratorios de catación de las empresas, Experimental Seed, Aromas del valle, Integra coffee, Cenfrocafé, Limcof y Origen Coffee Lab. Este proceso se llevó a cabo siguiendo protocolos establecidos para asegurar la objetividad y precisión en los resultados.

2.2. Población, muestra y muestreo

2.2.1. Población

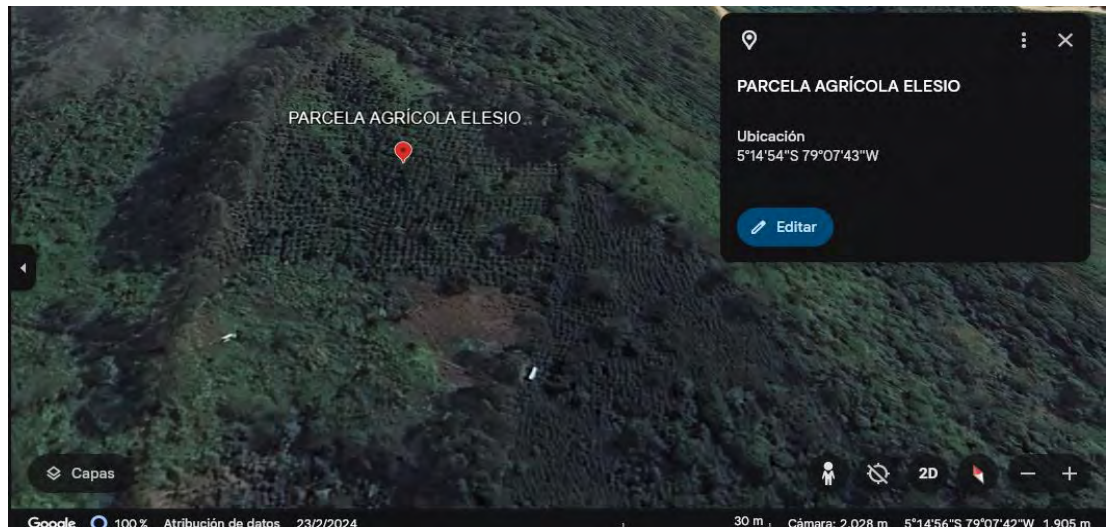
Corresponde al Café de variedad Geisha recolectado entre los meses de septiembre y octubre del 2024, producido en el caserío San Miguel del Centro Poblado Tamborapa Pueblo, Distrito de Tabaconas, Provincia San Ignacio, Departamento Cajamarca.

En la figura 1 se muestra la ubicación geográfica de la parcela del señor Eliseo Montoya Manchay, ubicada a 10 min aproximadamente del caserío San

Miguel, esta parcela se encuentra a 1900 m s. n. m. y alberga 1500 plantaciones en producción.

Figura 1.

Ubicación geográfica de la parcela agrícola



Fuente: Google earth

2.2.2. Muestra

Estuvo constituida por cerezos recolectados en diferentes estados de madurez, 10 kg de café verde, 10 kg de pintón, 10 kg de maduro y 10 kg para la muestra testigo (patrón), producido en el caserío San Miguel del Centro Poblado Tamborapa Pueblo, Distrito de Tabaconas, Provincia San Ignacio, Departamento Cajamarca, proveniente de la parcela del señor Eliseo Montoya Manchay.

2.2.3. Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico, recolectando los granos de las plantas de café de la parcela mencionada, cubriendo todo el espacio en la

recolección. Posteriormente se seleccionó los granos por estado de madurez hasta completar los 10 kg para cada estado incluyendo la muestra patrón (cosecha normal).

2.3. Materiales

2.3.1. Materia prima

Café cerezo de la variedad geisha (verde, pintón, maduro)

2.3.2. Materiales utilizados para el proceso de beneficio del café

Los materiales empleados en el proceso de beneficio del café incluyeron: cestos recolectores, sacos de polipropileno para el almacenamiento de los cerezos, una despulpadora Lamfenix, bolsas de polietileno para la fermentación y una balanza de reloj (marca Anchor, con capacidad de 20 kg) para el pesaje de las muestras, todos adquiridos en la ferretería “La Fronterita” en la ciudad de Jaén. Asimismo, se utilizó una escala Cromacafé[®], desarrollada por Cenicafé para la evaluación del color de los frutos de café, la cual fue obtenida a través de Makinext.

Para el lavado, se emplearon baldes de plástico adquiridos en “Plasticar SRL” en Jaén. Finalmente, las bandejas para el secado, con dimensiones de 100 cm de ancho x 100 cm de largo x 5 cm de altura, fueron fabricadas con malla cuadrada de PVC 3/8” y un marco de madera de pino, los materiales necesarios para su confección fueron adquiridos en Promart - Jaén.

2.3.3. Materiales utilizados para realizar el análisis físico del café

Se utilizó una balanza gramera digital (scale, I – 2000, Taiwán), cajas conservadoras (basa, n° 3, nacional), piladora de café para muestras (Indya,

nacional), zaranda (Tamaño de apertura ASTM E11: N° 14 (1,4 mm)), y un medidor de humedad de granos (Gehaka, G610i, Brazil).

2.3.4. Materiales de laboratorio de catación

Se empleó tostadora de Laboratorio (Probat, BRZ2, Colombia), tazas de porcelana para catación, molino para café (fiorenzato, f64 evo, Italia), hervidor (Bosch, TWK3P424, Alemania), cucharas de cata acero inoxidable (Rhino Coffee Gear, Australia), escupidero para catación acero inoxidable (Ingesecc), y formato SCAA (Anexo 14), este formulario incluye secciones para anotar puntajes en una escala del 1 al 10 para atributos como fragancia, sabor, acidez, cuerpo y uniformidad.

2.3.5. Materiales y equipos utilizados para la visión computacional

Para elaborar la caja de visión computacional se hizo uso de cartón, barras de luz led de 70 watts y regulables (Lima), un difusor de luz (neewer, Lima), un iPhone 15 pro max para la toma fotográfica y una laptop (hp con un Intel Core i5 de 11ª generación) para el procesamiento de las fotografías (Figura 11).

2.4. Variables de estudio

2.4.1. Variable independiente

- Estado de madurez (verde, pintón, maduro)

2.4.2. Variable dependiente

- Calidad física
- Puntaje en taza
- Humedad

2.5. Metodología

2.5.1. Procedimiento para elaborar la caja de visión computacional

Se acondicionó una caja de cartón para realizar las tomas fotográficas, la base y las paredes internas fueron recubiertas con cartulina negro mate, lo que contribuye a la reducción de reflejos indeseados durante su uso, en la parte superior de esta se ubicaron las barras de luz led de 70 watts (Lima) y barras de luz led regulables de 70 watts (Lima), los cuales fueron cubiertos con un difusor de luz (neewer, Lima) para proporcionar una iluminación adecuada. Además, se realizó un orificio en la tapa de la caja, diseñado específicamente para permitir la toma de fotografías con la cámara del teléfono móvil iPhone 15 pro max. El tamaño de la caja fue de 65 cm de alto x 65 cm de largo x 40 cm de ancho (Figura 12 y 13).

2.5.2. Beneficio del café y tomas fotográficas

- **Recolección de café:** Para llevar a cabo una recolección selectiva, se utilizó un cromacafé® (Figura 10), se consideraron los siguientes estados de color: 1 para el verde, 2 y 3 para el pintón, y 4, 5 y 6 para el maduro. De acuerdo con esta clasificación, se recolectaron 10 kg de café en cada uno de estos estados de madurez (verde, pintón y maduro). Además, se recolectó 10 kg para una muestra testigo (patrón), la cual fue obtenida mediante una cosecha convencional, siguiendo el procedimiento habitual, cada muestra fue separada en sacos rotulados para su diferenciación y se pase a la siguiente etapa. Este proceso se llevó a cabo en tres repeticiones en días aleatorios con un intervalo de seis días, con el objetivo de

garantizar la representatividad y la validez de las muestras recolectadas (Figura 14).

- **Toma de fotografías**

Una vez recolectadas las muestras se separó 80 cerezos de café de cada muestra y se realizaron las tomas correspondientes, para ello se hizo uso de la caja. Las fotos fueron capturadas desde un celular iPhone 15 pro max que tiene una cámara principal de 48 + 12 + 12 MP, la distancia del cerezo de café hasta la cámara fue de 30 cm, además, se utilizó un macro de 3x para asegurar el enfoque en los detalles, este patrón se mantuvo para todas las fotos (Figura 30, 31 y 32).

- **Despulpado:** posteriormente a la recolección, los cerezos fueron sometidos a un proceso de despulpado, utilizando una maquina despulpadora Lamfenix, los granos obtenidos fueron depositados en bolsas de polietileno. Estas fueron trasladadas a Tamborapa Pueblo a la vivienda del señor Eliseo Montoya lugar donde se realizó la fermentación (Figura 15).

- **Fermentado:** se realizó una fermentación anaeróbica en bolsas de polietileno correctamente selladas, asegurándose de que no tenga ningún acceso de aire, este proceso se hizo durante 48 horas y se aplicó para todas las muestras (Figura 16, 17, 18 y 19).

- **Lavado:** Este proceso se realiza con el objetivo de eliminar el mucílago degradado y los subproductos generados durante la fermentación. Después de completar las 48 horas de fermentación, se utilizó agua para separar el mucílago de los granos. Para llevar a cabo esta tarea de manera eficiente,

se empleó una malla y un balde de plástico, lo que facilitó el drenaje del mucílago, garantizando así que los granos quedarán limpios y listos para el siguiente paso del proceso (Figura 20).

- **Secado solar en bandejas:** Este proceso se hizo en bandejas para secado, se realizó la distribución homogénea de los granos, las bandejas estaban debidamente rotuladas para prevenir mezclas. Estas bandejas estuvieron elevadas mediante soportes, lo que evitó su contacto con el suelo y, por ende, redujo el riesgo de contaminación. Para garantizar un ambiente controlado, las bandejas se colocaron en la azotea de la vivienda, minimizando así la posibilidad de contaminación por animales.

Los granos se extendieron en cada bandeja a un espesor de 0.8 cm, lo que quiere decir que estuvieron correctamente distribuidos sin ser aglomerados. Durante el proceso de secado, los granos se removieron y voltearon cada 60 minutos para asegurar un secado uniforme. Este proceso se llevó a cabo hasta alcanzar un contenido de humedad entre el 10 y 12%. Los intervalos de secado se realizaron entre las 08:00 y las 11:00 horas, así como entre las 14:00 y las 16:00 horas para evitar los picos de sol (Figura 21).

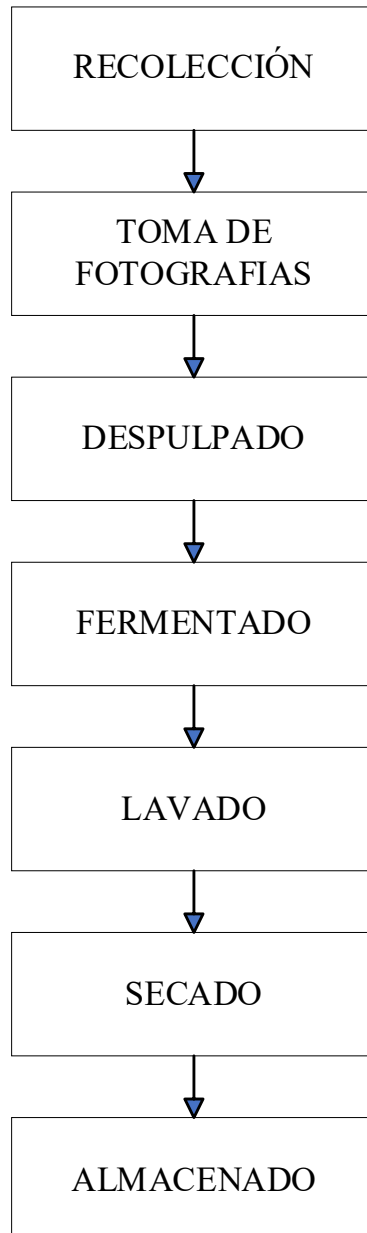
Para observar la temperatura ambiente durante los días de secado ver tabla, 5, 6 y 7.

- **Almacenado:** Las muestras de café en pergamino fueron almacenadas en bolsas herméticas de polietileno previamente identificadas, para preservar

sus características organolépticas y evitar la exposición al aire, la humedad y otros contaminantes.

Figura 2.

Diagrama de flujo del beneficio del café



2.5.3. Procesamiento de imágenes mediante Visión computacional con la herramienta MATLAB.

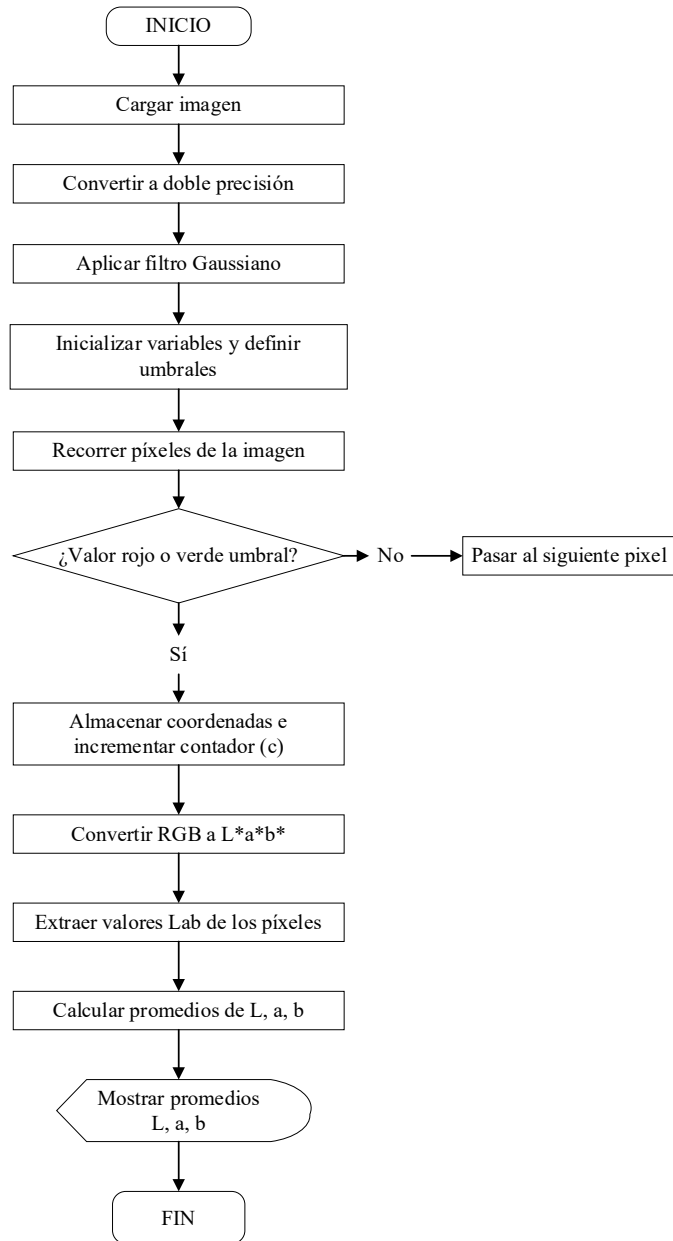
El análisis de visión computacional se llevó a cabo con las fotografías de las muestras de cerezos de café en diferentes estados de madurez. Las imágenes fueron procesadas en una laptop hp con un Intel Core i5 de 11^a generación. Se utilizó Microsoft Photos para segmentar las imágenes, obteniendo recortes de 626 x 354 píxeles en formato 16:9, que se guardaron en formato JPEG para su posterior análisis.

Para el análisis de color, se empleó MatLab R2024b, donde se aplicó un algoritmo (ver anexo 2) (Figura 29) para calcular los valores numéricos de las coordenadas L^* , a^* , b^* , (ver Tabla 8).

Cabe mencionar que el modelo $CieL^*a^*b^*$ se compone de tres parámetros fundamentales. Los tres parámetros en el modelo representan la luminosidad de color (L^* , $L^*=0$ rendimientos negro y $L^*=100$ indica blanca), su posición entre rojo y verde (a^* , valores negativos indican verde mientras valores positivos indican rojo) y su posición entre amarillo y azul (b^* , valores negativos indican azul y valores positivos indican amarillo) (Vertel y Ortega, 2021).

Figura 3.

Diagrama de flujo del algoritmo del sistema de visión computacional para identificar las componentes L^ , a^* , b^* .*



Fuente: Adaptado de “Determinación de la Calidad de Cacao Criollo (Theobroma cacao L.) Fermentado Mediante Visión Computacional” (Huayama y Siche , 2020).

2.5.4. Determinación de la humedad del café.

Humedad: Se utilizó un medidor de humedad de granos (Gehaka, G610i, Brazil) para determinar el contenido de humedad del café. De acuerdo con las pautas de la Specialty Coffee Association (SCA), el contenido de humedad debe estar entre el 10% y el 12% al momento de la recepción. Este proceso se realizó en el laboratorio Experimental Seed que se encuentra en la ciudad de Jaén (Figura 22).

2.5.5. Procedimiento realizado para el análisis físico del café.

Este procedimiento fue llevado a cabo por profesionales capacitados, en este caso, por Q-grader, quienes poseen el conocimiento especializado necesario para proporcionar resultados confiables. Se consideró como parámetro a medir el rendimiento.

- Recepción: Se llevó a cabo la recepción de todas las muestras de café pergamino, las cuales fueron codificadas para su adecuada identificación. El código utilizado para esta identificación es el siguiente.

Tabla 1.

Códigos de identificación de las muestras

	verde	pintón	Maduro	Patrón
Muestras día 1	A-1	B-1	C-1	D-1
Muestras día 2	A-2	B-2	C-2	D-2
Muestras día 3	A-3	B-3	C-3	D-3

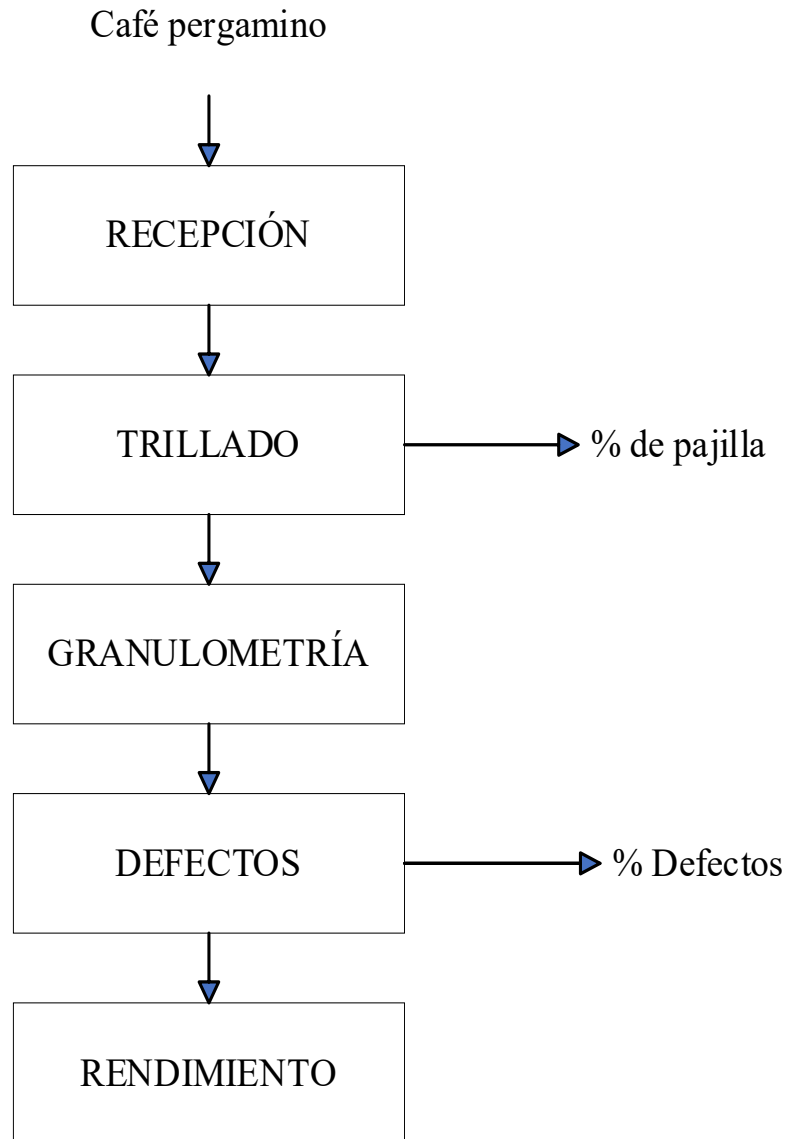
- Trillado: Las muestras de café fueron procesadas a través de una máquina piladora de café para muestras (Indya, nacional) con el objetivo de transformar el café en grano oro verde (Figura 23).
- Granulometría: A continuación, los granos fueron sometidos a una zaranda (Tamaño de apertura ASTM E11: N° 14 (1,4 mm)). Este procedimiento se realizó mediante movimientos oscilatorios horizontales durante aproximadamente 60 segundos, lo que facilitó una distribución uniforme de los granos a lo largo de la malla. Esta fase es esencial para la eliminación de granos pequeños (Figura 24).
- Análisis de Defectos: Para realizar el análisis de defectos, se llevó a cabo una selección manual de los granos con el fin de retirar aquellos que presentaban daños o defectos, los cuales podrían impactar negativamente el puntaje en taza. Los defectos identificados se registraron en el anexo (Anexo 13)
- Porcentaje de Rendimiento: se calculó el porcentaje de rendimiento, aplicando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{peso final}}{\text{peso inicial}} * 100$$

Para consultar los resultados detallados, revisar (Anexo 3).

Figura 4.

Diagrama de flujo para el análisis de rendimiento



2.5.6. Procedimiento realizado para obtener el puntaje en taza.

La evaluación de catación se realiza con la finalidad de entender que no siempre la apariencia física de un lote de café pergamino define la calidad sensorial de esta, puesto que no sabemos si los granos están libres de

defectos (fermento, presencia de moho, sabor a tierra, entre otros), por lo tanto, en esta etapa se determinan y evalúan los atributos, olores, y sabores de una taza de café, haciendo uso de un formato SCA (Jara y Lázaro , 2017). Esta evaluación fue realizada por 6 catadores Q-grader (Anexo 15), quienes son expertos en la cata de café y cuentan con una capacitación especializada para identificar y analizar las características de cada muestra.

- Preparación de la muestra

El Tueste

Para llevar a cabo este proceso, se empleó una tostadora de laboratorio (Probat, BRZ2, Colombia), siguiendo los parámetros establecidos por SCA se aplicó un tueste medio a todas las muestras de café en su estado de oro verde, asegurando así una uniformidad en el perfil. La duración del tueste osciló entre 8 y 12 minutos (Figura 26).

Pesado

Para este proceso se utilizó una balanza gramera digital (scale, I – 2000, Taiwán), se pesó 8,25 gramos de café tostado para cada taza de porcelana.

Molienda

Quince minutos antes de la cata, se realizó una molienda de textura media - gruesa utilizando en un molino para café (fiorenzato, f64 evo, Italia). Este método de molienda es fundamental para maximizar la extracción de sabores y aromas en la muestra.

Se preparó 5 tazas por muestra para poder evaluar así su uniformidad.

- **Vertido del agua.**

Se añadió agua en un hervidor (Bosch, TWK3P424, Alemania) y se calentó hasta alcanzar la ebullición.

Una vez que la temperatura del agua llegó a aproximadamente 93°C, se agregó el agua caliente hasta el borde de la taza directamente sobre la dosis de café molido. El café y el agua reposaron entre 3 y 5 minutos antes de proceder con la evaluación.

- **Procedimiento de evaluación**

Primeramente, las muestras fueron inspeccionadas visualmente por el perfil de tueste, por lo cual fue marcado en el formulario y fue utilizado como referencia durante la evaluación de atributos de sabor específicos.

La secuencia de evaluación de cada atributo se basa en los cambios en la percepción del sabor causados por la disminución de la temperatura del café debido a su enfriamiento:

Paso 1 – Fragancia olor en seco/ Aroma café infusionado

Dentro de los 15 minutos posteriores a la molienda de las muestras, se evaluó su fragancia seca a través del olfato, inhalando el aroma del café en seco. Tras la infusión con agua, la corteza se mantuvo sin romperse durante al menos 3 minutos, pero no excedió los 5 minutos.

La rotura de la costra se realizó moviendo la taza de porcelana 3 veces con la cuchara de cata acero inoxidable (Rhino Coffee Gear, Australia), permitiendo al vapor que acompañe a la parte posterior de la cuchara mientras olemos suavemente (Figura 27 y 28).

Paso 2 – Sabor, Postgusto, Acidez, Cuerpo y Equilibrio

Sabor y postgusto

Transcurridos de 8 a 10 minutos, cuando la muestra ha enfriado a 70 °C, se inició la cata. La bebida se aspiró en la boca de manera que cubría la mayor superficie posible, especialmente la lengua y el paladar.

Acidez, cuerpo y equilibrio

A medida que el café se enfrió, la Acidez, Cuerpo y Equilibrio fueron evaluados.

El equilibrio se refiere a la percepción del catador sobre cómo el sabor, el regusto, la acidez y el cuerpo se integran en una combinación sinérgica. Las evaluaciones del catador sobre los diferentes atributos se realizaron a diversas temperaturas, mediante 2 o 3 rondas en la mesa mientras la muestra se enfriaba. Si se observa algún cambio en las características de calidad de la muestra debido a la variación de temperatura, se marca en la escala horizontal y se traza un punto para indicar la dirección de la puntuación final (Bernardes, 2020).

Paso 3 – Dulzor, Uniformidad y Limpieza

Una vez que el café alcanzó la temperatura ambiente, se procedió a evaluar el dulzor, la uniformidad y la limpieza de cada muestra.

Para evaluar estos atributos, el catador examinó cada taza de manera individual, asignando 2 puntos por taza y por atributo. La puntuación total se determina a partir de la evaluación del catador, quien otorgará a la

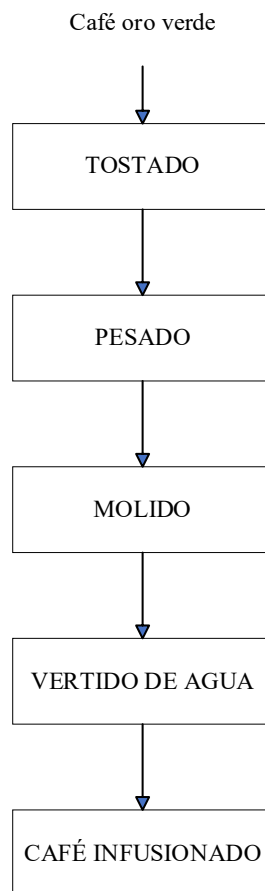
muestra "Puntos del Catador" basada en la combinación de todos los atributos (Bernardes, 2020).

Paso 4 – Puntuación

Tras la evaluación de las muestras, se procedió a sumar todas las evaluaciones y a registrarlas de acuerdo con las indicaciones establecidas en cada sección del formato SCAA. En el Anexo 16 se puede observar los resultados dados por los Q-GRADER.

Figura 5.

Diagrama de flujo para la evaluación de puntaje en taza



2.6. Diseño experimental

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) considerando como variable el estado de madurez de café, cuyos niveles se han definido como verde, pintón y maduro, además se incluye una muestra patrón que representa el resultado de una cosecha normal combinando los distintos estados de madurez. Para el análisis de visión computacional se consideraron 240 repeticiones (fotografías) de cada nivel de la variable; mientras que para la evaluación sensorial se consideraron 3 repeticiones, muestras que se recolectaron con un intervalo de 6 días. La primera muestra se recolectó el día 20 de septiembre del 2024, la segunda el día 27 del mismo mes, finalmente la tercera muestra se recolectó el 4 de octubre del 2024.

2.7. Análisis de datos

Los datos obtenidos durante esta investigación fueron almacenados en Microsoft Excel.

Para evaluar si existen diferencias significativas entre los estados de madurez para los datos de visión computacional ($L^*a^*b^*$), rendimiento, humedad y sensorial; se analizó previamente el cumplimiento de supuestos de normalidad y homogeneidad (anexos 5, 6, 7, 8, 9 y 10), posteriormente al no cumplir los supuestos se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis y el test de comparaciones múltiples de Nemenyi, considerando un nivel de significancia del 5%. Para llevar a cabo la correlación de los datos, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software RProject.

III. RESULTADOS

3.1. Caracterización del café mediante visión computacional (componentes L*a*b)

En la tabla 2 se tiene el resumen (promedio \pm desviación estándar) de las componentes de visión computacional L*a*b, para cada uno de los estados de madurez del café. Así como los resultados del test de Kruskal-Wallis y su correspondiente comparación múltiple (ver anexo 11) representados mediante superíndice de los promedios (letras diferentes representan diferencias significativas).

Se puede ver que, respecto a los valores de L* el café en estado maduro es el que presenta menor luminosidad (15.00^d), diferenciándose significativamente de los demás estados de café; mientras que en estado verde el cerezo de café tiene, significativamente, la luminosidad más alta (28.65^a).

Para la componente a*, se puede ver que los valores obtenidos en los cerezos maduros presentan significativamente mayor predominancia del color rojo (30.63^a), seguido de los cerezos de la muestra testigo (patrón) (20.17^b) y por los cerezos pintones (9.26^c); mientras que los cerezos en estado verde presentaron significativamente predominancia de color verde, pues el valor de la componente a* fue negativo (-18.28^d).

Para los valores observados de la componente b*, se tiene que los cerezos pintones presentan significativamente mayor predominancia del color amarillo (28.02^a), seguido del café en estado verde (22.26^b) y por los cerezos de la muestra testigo (patrón) (16.43^c); mientras que los cerezos de café maduro presentan, significativamente, una menor presencia del color amarillo (10.54^d).

Tabla 2.*Resumen de los componentes L^*a^*b para cada estado de madurez del café*

Estado	Componente L^*a^*b		
	L^*	a^*	b^*
Verde	28.65 ± 5.66^a	-18.28 ± 2.94^d	22.26 ± 5.45^b
Pintón	25.16 ± 4.90^b	9.26 ± 7.31^c	28.02 ± 5.41^a
Maduro	15.00 ± 3.94^d	30.63 ± 4.35^a	10.54 ± 4.78^d
Patrón	18.66 ± 7.47^c	20.17 ± 14.69^b	16.43 ± 9.94^c

Nota: \pm Desviación estándar. Letras diferentes representan diferencias significativas, según Test de Kruskal-Wallis y comparaciones múltiples, con 5% de significancia (Anexo 4).

3.2. Rendimiento físico y % de humedad del café, según estado de madurez.

El resumen del rendimiento y humedad del café (promedio \pm desviación estándar) se muestran en la tabla 3. Así como los resultados del test de Kruskal-Wallis y su correspondiente comparación múltiple (ver detalles en anexo 12) en el que cada letra diferente asignada al promedio representa diferencias significativas.

Se puede ver que, con los cerezos de café en estado maduro se obtuvo, significativamente, un mayor rendimiento con 80.84%, seguido de los cerezos de café muestra patrón, con 74.53% y los cerezos pintones con 68.93%; mientras que el café en estado verde, con 31.74%, fue el que tuvo significativamente un menor rendimiento.

Respecto al porcentaje de humedad, se tiene que los cerezos de la muestra patrón obtuvieron, significativamente mayor humedad, con 11.27%, luego los cerezos pintones y maduros presentaron estadísticamente similar porcentaje de humedad (11.13% y 11.10%, respectivamente); mientras que los cerezos en estado verde presentaron significativamente menor humedad, con 10.70%.

Tabla 3.

Resumen de las características físicas para cada estado de madurez del café

Estado	Características físicas	
	Rendimiento (%)	Humedad (%)
Verde	31.74 ± 0.39 ^d	10.70 ± 0.17 ^c
Pintón	68.93 ± 0.28 ^c	11.13 ± 0.18 ^b
Maduro	80.84 ± 0.45 ^a	11.10 ± 0.08 ^b
Patrón	74.53 ± 0.37 ^b	11.27 ± 0.10 ^a

Nota: ± Desviación estándar. Letras diferentes representan diferencias significativas, según Test de Kruskal-Wallis y comparaciones múltiples, con 5% de significancia.

3.3. Puntaje sensorial de la prueba de taza del café.

En la tabla 4 se tiene el promedio del puntaje sensorial del café, para cada estado de madurez, así como su respectivo resultado del análisis de significancia (anexo 12). Se puede ver que, estadísticamente el puntaje sensorial del café en estado maduro es el mayor, con un puntaje promedio de 88.32^a, seguido de la muestra patrón que contempla una muestra con distintos estados de madurez obteniendo un puntaje

promedio de 83.60^b, con 79.60^c puntos le sigue el café en estado pintón; por último, con el menor puntaje sensorial se encuentra el café en estado verde, con 40.00^d.

Tabla 4.

Resumen de los puntajes sensoriales para cada estado de madurez del café

Estado	Puntaje sensorial
Verde	40.00 ± 9.51 ^d
Pintón	79.60 ± 0.34 ^c
Maduro	88.32 ± 0.27 ^a
Patrón	83.60 ± 0.30 ^b

Nota: ± Desviación estándar. Letras diferentes representan diferencias significativas, según Test de Kruskal-Wallis y comparaciones múltiples, con 5% de significancia.

En las figuras 6, 7 y 8 se presentan los resultados del análisis sensorial realizado por seis catadores Q-GRADER, en los cuales se puede observar de manera clara la variabilidad entre los distintos estados de madurez evaluados. Se destaca que los cerezos verdes reciben una puntuación inferior, mientras que los cerezos maduros alcanzan una puntuación más alta.

Figura 6.

Grafica radial de los resultados del puntaje en taza de la muestra 1

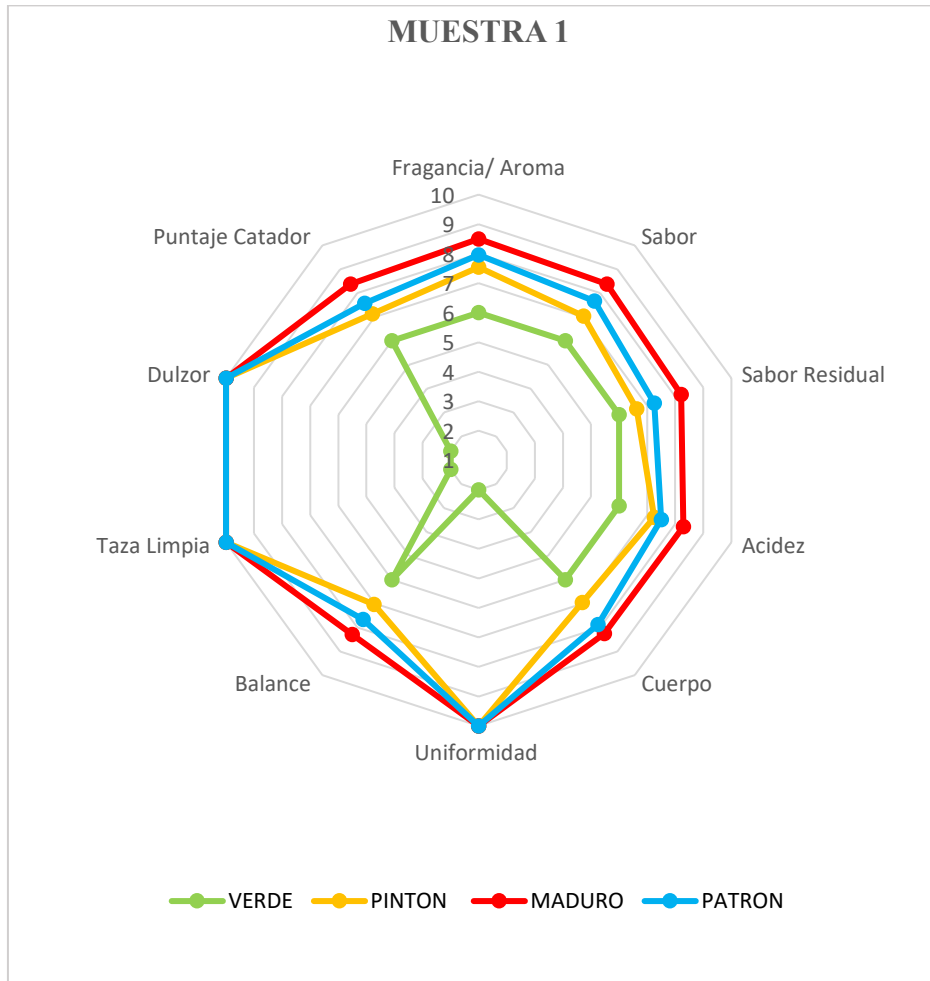


Figura 7.

Grafica radial de los resultados del puntaje en taza de la muestra 2

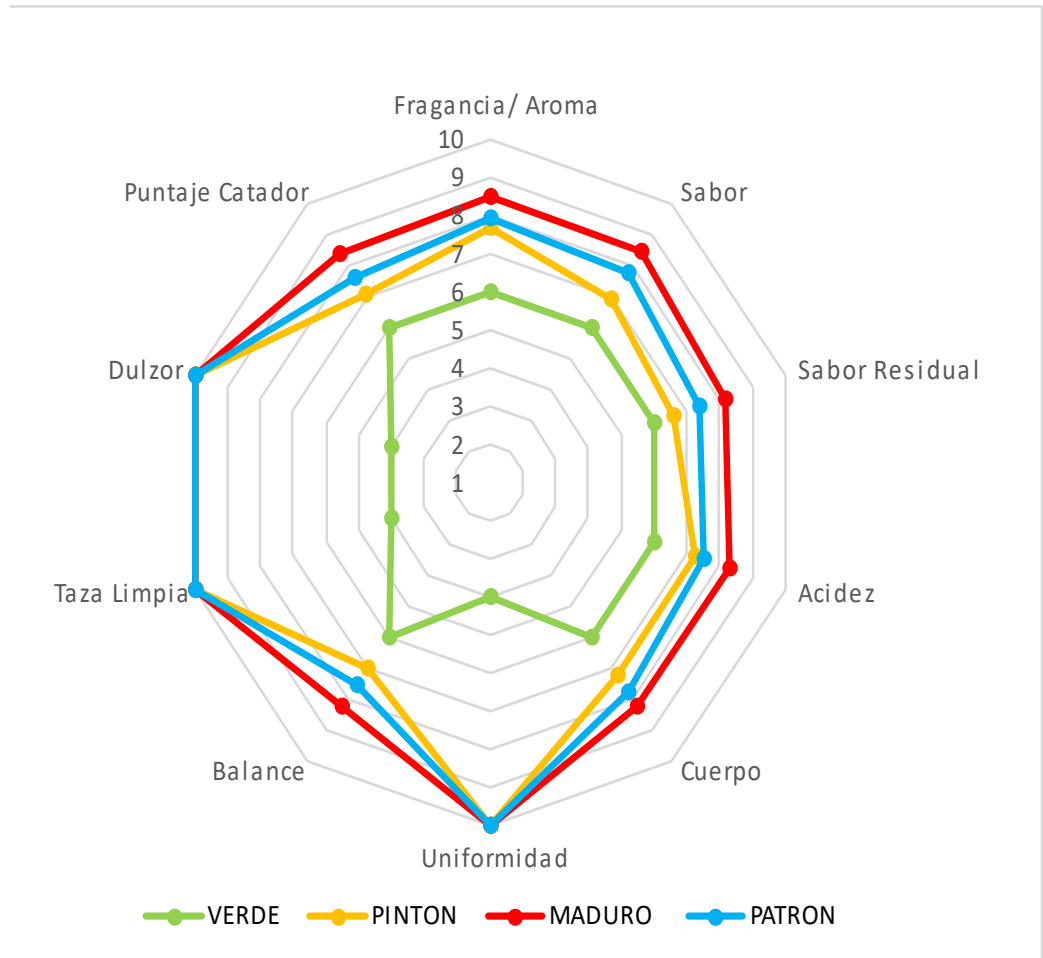
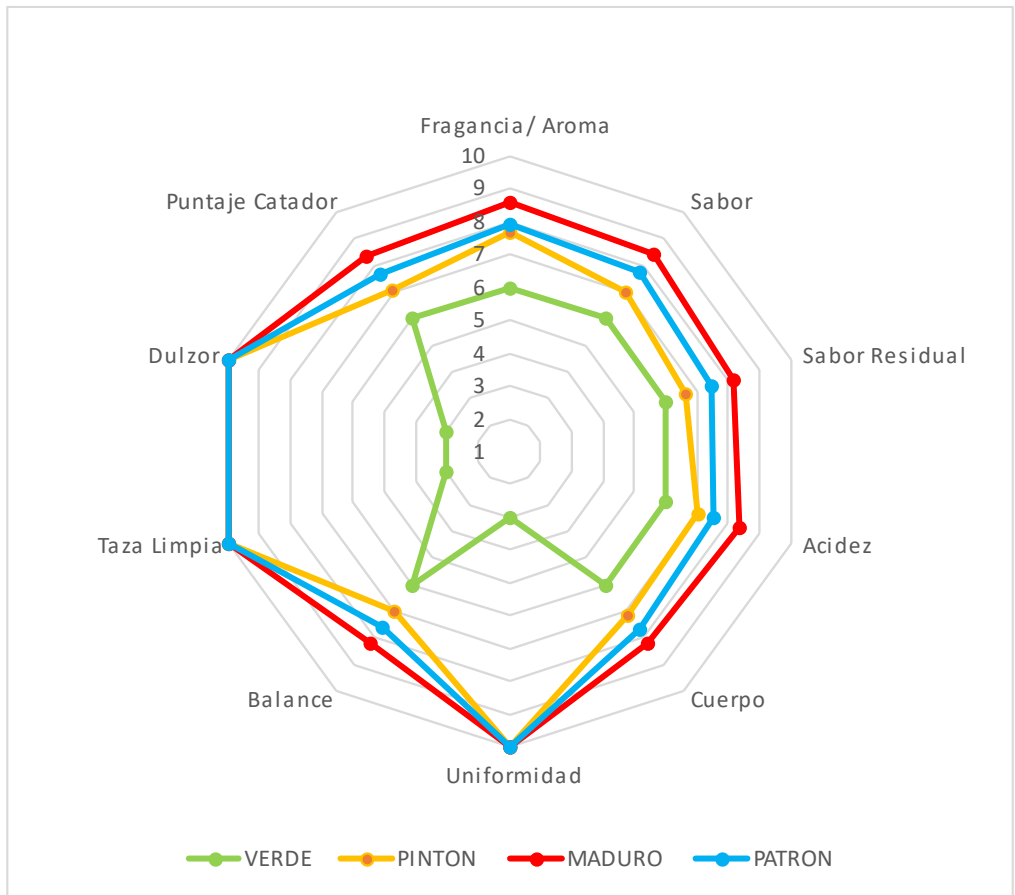


Figura 8.

Grafica radial de los resultados del puntaje en taza de la muestra 3



3.4. Correlación entre las componentes de visión computacional y el puntaje sensorial del café.

En la figura 9, se tiene representada mediante diagrama de puntos, la correlación que existe entre el puntaje sensorial del café con cada una de las componentes de visión computacional, así como el coeficiente de correlación de Spearman que cuantifica el grado y sentido de la correlación existente.

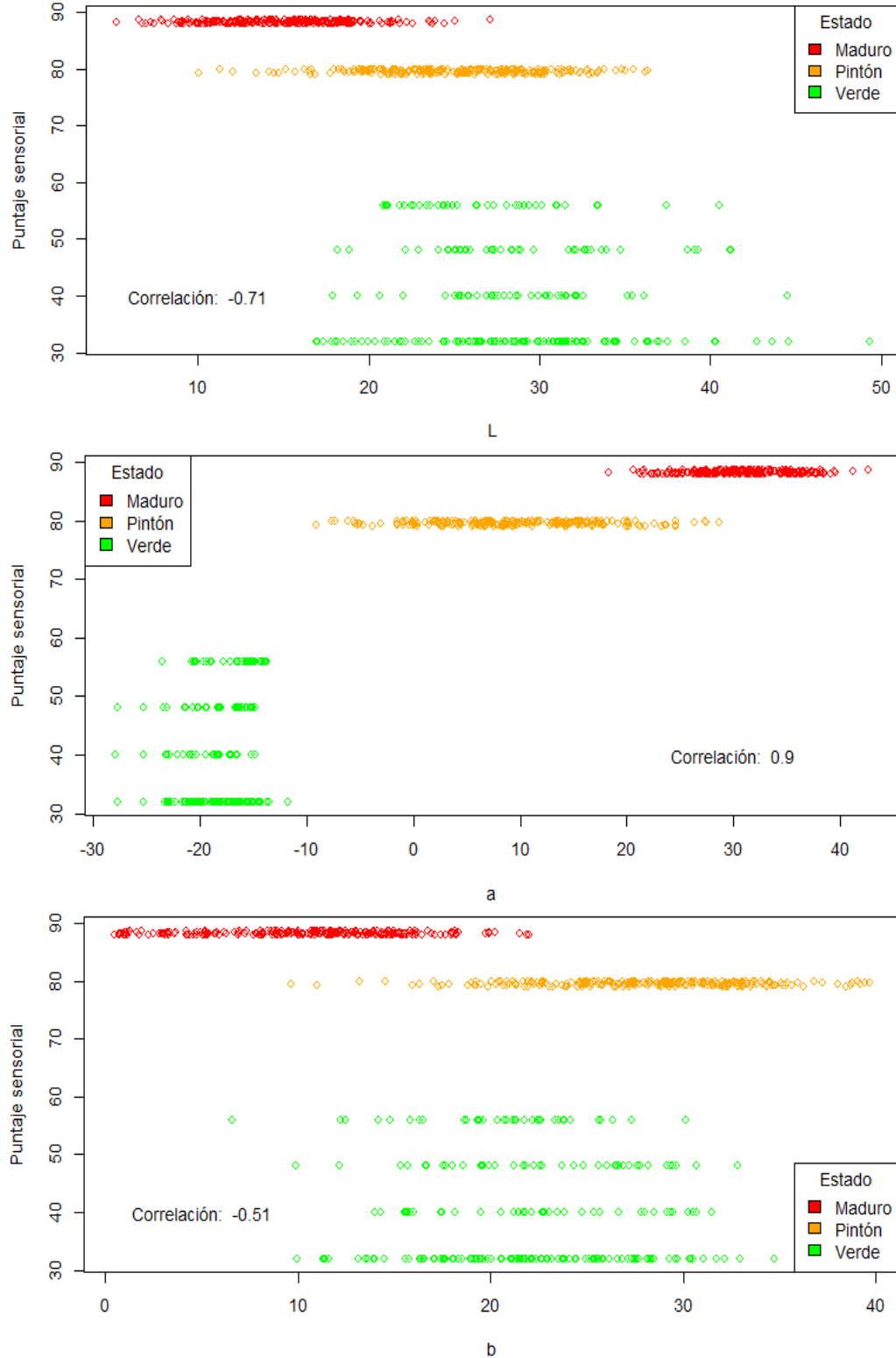
Se puede ver que entre el puntaje sensorial y la componente de luminosidad (L) existe una correlación regular en sentido negativo (correlación: -0.71), es decir a medida que incrementa el valor de L, los puntajes sensoriales tienden a disminuir.

Se tiene también que, la correlación entre los puntajes sensoriales y la componente a, es fuerte en sentido positivo (correlación: 0.90), es decir, a medida que incrementa el valor de a (el cerezo tiende a presentar mayor coloración roja), el puntaje sensorial incrementa.

Por último, se tiene que, la correlación entre los puntajes sensoriales y la componente b, es débil en sentido negativo, es decir a medida que incrementa la coloración amarilla en los cerezos, el puntaje sensorial disminuye ligeramente.

Figura 9.

*Correlación entre el puntaje sensorial de café y cada una de las componentes de L^*a^*b*



Nota: Correlación: Coeficiente de correlación de Spearman para datos no paramétricos.

IV. DISCUSIÓN

En este estudio, se evaluaron las características de color de los frutos de café en diferentes estados de madurez (verde, pintón, maduro), utilizando coordenadas cromáticas en un espacio de color CIELab obtenidas mediante un algoritmo en Matlab. Nuestros hallazgos coinciden en los resultados obtenidos por Juárez et al. (2023), Carvajal et al. (2011), Li et al. (2023).

Luminosidad L^* (negro a blanco)

En cuanto a la luminosidad, nuestros datos muestran que los frutos verdes presentaron la mayor luminosidad ($L^* = 28.65$), lo cual es consistente con lo reportado por Juárez et al. (2023) quien también observó que los frutos en estado inmaduro tienen valores de luminosidad más altos ($L^* = 41.85$), por otro lado, Carvajal et al. (2011) en su investigación también coincide con esta afirmación, mostrando una luminosidad para los cerezos verdes que varía entre ($L^* = 43.18$) y ($L^* = 49.80$), mientras que en los frutos maduros, la luminosidad disminuye. En nuestro caso, los frutos maduros presentaron valores de luminosidad considerablemente más bajos ($L^* = 15.00$), lo que también fue reportado por Juárez et al. (2023) en su análisis con ($L^* = 30.18$) y Carvajal et al. (2011) con ($L^* = 35.94$).

Componente a^* (rojo a verde)

El análisis de la componente cromática a^* también muestra una relación con los estudios previos. De acuerdo con Li et al. (2023), los cerezos verdes presentaron valores negativos ($a^* = -7.37$) lo que indica una predominancia del color verde. De la misma

manera Carvajal et al. (2011), en su investigación encontró valores que varían entre ($a^* = -7.90$) y ($a^* = -1.37$) para los cerezos verdes. En nuestro caso, los frutos inmaduros mostraron un valor negativo significativo de ($a^* = -18.28$) esto quiere decir que a medida que los frutos maduran, el valor de a^* aumenta, alcanzando niveles de ($a^* = 30.63$), este patrón concuerda con los hallazgos de Li et al. (2023), quienes observaron un aumento en el valor de a^* en los cerezos maduros ($a^* = 33.43$), de manera similar Carvajal et al. (2011), nos muestra en su investigación que los valores a^* son mayores respecto a los cerezos de café verde con un resultado de ($a^* = 17.90$).

Componente b^* (azul a amarillo)

El análisis de la componente b^* en este estudio también muestra un patrón interesante, puesto que los cerezos pintones presentan mayor predominancia y tienen el valor más alto ($b^* = 28.02$), continuando con el cerezo verde ($b^* = 22.26$) y terminando con los cerezos maduros ($b^* = 10.54$), a diferencia de Carvajal et al. (2011), que en su investigación obtuvo como predominante a los cerezos verdes con un resultado que varía entre ($b^* = 23.04$) y ($b^* = 25.38$), seguido por los cerezos maduros ($b^* = 11.81$) y culminando con los cerezos pintones que son los que menor resultados obtuvieron ($b^* = 11.74$).

Los valores de las componentes cromáticas L^* , a^* y b^* reportados en los estudios previamente mencionados no coinciden con los obtenidos en este trabajo; de hecho, los valores de L^* en este estudio son más bajos. Asimismo, los valores de a^* y b^* presentan discrepancias. Estas diferencias podrían estar relacionadas con los métodos utilizados en cada investigación. Por ejemplo, Juárez et al. (2023) emplearon un colorímetro Hunter Lab, modelo MSEZ1250, mientras que Carvajal utilizó un espectrofotómetro de

esfera, y Li recurrió a un colorímetro NR10QC+ (Shenzhen 3nh Technology Co., Ltd., Shenzhen, China). En contraste, este estudio se realizó en una caja oscura, utilizando una cámara y procesando las imágenes en MATLAB. El uso de una caja oscura, que minimiza las influencias externas de luz, podría haber influido en las mediciones, generando diferencias con los estudios que no emplearon un control similar.

En cuanto al análisis físico el estudio reveló que los cerezos verdes tuvieron el menor rendimiento, con un valor de 31.74%, seguidos por los pintones con 68.93%, y los maduros, que alcanzaron el mayor rendimiento con 80.84%. Estos resultados coinciden con los de Marín et al. (2017), que también establece que los cerezos verdes presentan el menor rendimiento, seguidos por los pintones, y los maduros, que ofrecen el mayor rendimiento.

Según Marín et al. (2017), los cerezos maduros presentaron el menor porcentaje de humedad con 11.3%, seguidos por los cerezos verdes con 11.6%, y finalmente los pintones con 12.8%. Sin embargo, los resultados de este estudio no coinciden con estos valores, ya que los cerezos verdes mostraron el menor porcentaje de humedad, con 10.70%, seguidos por los cerezos maduros con 11.10%, y los pintones, que presentaron el mayor porcentaje con 11.13%.

Según Marín et al. (2017), los cerezos verdes tienen un puntaje en taza más bajo, con una calidad sensorial que incluye notas de fenoles, madera, reposo, sucio y cereal. Los cerezos pintones muestran una mejora en comparación, mientras que los cerezos maduros alcanzan el mejor puntaje, destacando por su calidad sensorial superior. Estos resultados coinciden con los hallazgos de este estudio.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se realizó la caracterización del café utilizando visión computacional y analizando las componentes L^* , a^* y b^* . Las componentes varían según el estado de madurez del café. Los cerezos maduros tienen una menor luminosidad (L^*) en comparación con los cerezos verdes. En cuanto a la componente a^* , los cerezos maduros mostraron los valores más altos, reflejando una mayor intensidad del color rojo. Finalmente, para la componente b^* , los cerezos pintones presentaron el valor más alto debido a la predominancia del color amarillo, seguidos por los cerezos verdes, y los cerezos maduros que fueron los que obtuvieron el menor valor.
- Si hay diferencia en el rendimiento y humedad según el estado de madurez. Los cerezos de café en su estado maduro alcanzando un rendimiento de 80.84%, seguido de la muestra testigo con un 74.53%, y los cerezos pintones con un 68.93%, finalmente los verdes, con un 31.74%. En cuanto al porcentaje de humedad, la muestra testigo alcanzó un 11.27%, seguidos por los cerezos pintones y maduros, que presentaron porcentajes de humedad similares (11.13% y 11.10%, respectivamente). Por último los verdes fueron los que tuvieron la menor humedad, con un 10.70%.
- Los análisis del puntaje en taza concluyen que el café en estado maduro obtuvo el puntaje sensorial más alto, con un promedio de 88.32, seguido por la muestra testigo (cosecha normal) con 83.60, el café pintón con 79.60, y finalmente, el café verde, con el puntaje más bajo de 40.00.

- Se concluye que existe una correlación negativa entre el puntaje en taza y la componente de luminosidad (correlación: -0.71), lo que indica que, a medida que incrementa el valor de L^* , los puntajes sensoriales disminuyen. Asimismo, se encontró que la correlación entre los puntajes en taza y la componente a^* , es fuerte en sentido positivo (correlación: 0.90), es decir, a medida que incrementa el valor de a^* el puntaje en taza incrementa. Finalmente, la correlación entre los puntajes en taza y la componente b^* , es débil en sentido negativo, es decir a medida que incrementa la coloración amarilla en los cerezos, el puntaje sensorial disminuye ligeramente. Según los resultados obtenidos, el valor de croma b^* no muestra diferencias significativas entre los distintos estados de madurez del café, lo que sugiere que este parámetro no es un indicador confiable para identificar de manera precisa los diferentes grados de madurez de los granos.

5.2. Recomendaciones

- Se sugiere a los futuros investigadores en este campo considerar como parte de la investigación a los granos en estado sobremaduro, para conocer su comportamiento en cada criterio evaluado, así como también para identificar posibles diferencias en su calidad, composición y rendimiento en comparación con los granos en su estado óptimo de madurez. Esto permitiría obtener una visión más amplia sobre el impacto de la sobremaduración en la calidad.

- De igual manera, se recomienda realizar investigaciones adicionales orientadas a la implementación de sistemas automatizados para el proceso de selección del café. La automatización de este proceso no solo facilitaría la recolección, sino que también garantizaría la consistencia en la identificación y clasificación de los granos, lo que es crucial para asegurar el primer parámetro de la calidad del café. La automatización podría optimizar la eficiencia, reducir la variabilidad asociada a la intervención manual y permitir una selección más precisa, contribuyendo a mejorar la calidad general del producto final. En este sentido, futuras investigaciones podrían enfocarse en el desarrollo y la integración de tecnologías avanzadas, como la visión computacional y la inteligencia artificial, para automatizar de manera efectiva este proceso, asegurando estándares de calidad más altos y homogéneos en la producción del café.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Agraria de Noticias . (27 de Agosto de 2024). *Agraria. pe*. Obtenido de [https://agraria.pe/index.php/noticias/cafe-peruano-rompe-record-en-julio-del-2024-al-duplicar-sus-36813#:~:text=\(Agraria.pe\)%20En%20julio,igual%20mes%20del%20a%C3%B1o%20anterior](https://agraria.pe/index.php/noticias/cafe-peruano-rompe-record-en-julio-del-2024-al-duplicar-sus-36813#:~:text=(Agraria.pe)%20En%20julio,igual%20mes%20del%20a%C3%B1o%20anterior)
- aprendizaje y cultura cafetera. (4 de diciembre de 2020). obtenido de ineffable coffee: https://ineffablecoffee.com/fermentacion-anaerobica/?srsltid=AfmBOop9iJ-XqTDppUo9j4wRky2uc2UgiK_XrOJJMPk2uWdZtPI9p_Vo
- Basa. (s.f.). Obtenido de <https://basa.com.pe/industrial/465-cesto-recolector-no-18-7755206010171.html>
- Bernardes, J. (17 de Marzo de 2020). *Idcoffeelab*. Obtenido de <https://idcoffeelab.com/escuela-del-cafe-madrid-2/>
- Carvajal, J. J., Aristazábal, I. D., Oliveros, C. E., & Mejía, J. W. (2011). Colorimetría del Fruto de Café (*Coffea arabica* L.) Durante su Desarrollo y Maduración. 6233.
- Cruz, J. A., Morales, J. A., Barranco, A. I., Herrera, A. L., Alonso, A. A., & Woo, R. M. (2023). *Sistema de visión artificial para evaluar cereza de café*. Veracruz.
- Fundación Académica Diplomática del Perú. (25 de Agosto de 2024). *FADP noticias*. Obtenido de <https://fundacionadp.edu.pe/cafe-peruano-por-que-es-tan-importante-en-nuestra-economia/>
- Guerrero, Á., Peñuela, A. E., & Sanz, J. R. (2022). *Cromacafé® Herramienta para identificar los estados de madurez de las variedades de café de fruto rojo*. Colombia.

- Huayama, P. M., & Siche, R. (2020). *Efecto de la variedad, frecuencia de remoción y tiempo de fermentación en el rendimiento y calidad de granos de cacao, evaluado mediante visión computacional*. Jaén.
- Jara, W. R., & Lázaro, J. J. (2017). *Guía Metodológica de Catación Móvil de Café para facilitadores en la generación de una cultura de calidad*. Lima.
- Juárez, A., Debernardi, H., Quevedo, A., Malagón, F., & Morales, V. (2023). Características físicas del fruto de café (*Coffea arabica* L.) en híbridos de timor. *Agro Productividad*, 115.
- Li, Z., Zhou, B., Zheng, T., Zhao, C., Shen, X. J., Xuefeng, R., . . . Jiangping, V. (2023). *La integración de tecnologías metabolómicas y proteómicas brinda información sobre los cambios de los precursores del sabor en diferentes etapas de madurez de las cerezas de café arábico*. China.
- Marín, S. M., Arcila, J., Montoya, E., & Oliveros, C. (2017). Relación entre el estado de madurez del fruto del café y las características de beneficio, rendimiento y calidad de la bebida. *Cenicafe*, 297 - 315.
- Mendoza, F. B., Pincay, D. J., & Bravo, R. C. (2023). *Influencia de la cosecha de café maduro y verde sobre la calidad física y organoléptica del café (Coffea arábica L.)*. Ecuador.
- Pulgarín, v. (21 de Diciembre de 2023). Obtenido de Agro enlace: <https://agroenlace.co/despulpadora-de-cafe/>
- Ramos, L. J., & Criollo, H. (2017). *Calidad física y sensorial de Coffea arábica L. variedad Colombia, perfil Nespresso AAA, en La Unión, Nariño*. Colombia .

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (13 de Octubre de 2022). *Gobierno de Mexico*.

Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cultivo-de-cafe-en-mexico#:~:text=El%20caf%C3%A9%20es%20uno%20de,de%20muchos%20pa%C3%ADses%20en%20desarrollo>.

Vergara , A., & García , J. D. (2023). *Detección del estado de madurez de café cereza utilizando visión artificial*. Bogotá.

Vertel , M. L., & Ortega, F. (2021). *Modelos matemáticos de diferencia de color CIElab y el procesamiento digital de imágenes en la industria de alimentos: yuca (Manihot esculenta crantz)*. México.

DEDICATORIA

A Dios, por su inmensa bendición y protección, que han sido esenciales en cada fase de este recorrido académico.

A mis padres, Hipólito Carranza y Elena Cabrera, cuyo amor incondicional, sacrificio y apoyo constante han sido la fuente de inspiración y la fuerza que me ha impulsado a lo largo de mi vida. Su ejemplo de dedicación y perseverancia ha sido el motor que ha guiado mis pasos.

A mis hermanos, por su inquebrantable apoyo y por estar siempre a mi lado en cada desafío, brindándome fuerza y ánimo para seguir adelante. Este logro también les pertenece.

Dedico este logro con profunda gratitud y admiración, sabiendo que, sin su guía y aliento, este recorrido habría sido más difícil. Gracias por haber sido mis pilares, mis guías y mis mayores motivadores.

Maritza Carranza Cabrera

A mi padre celestial fuente de sabiduría y fortaleza, por su guía e infinito amor que me han sostenido durante este largo camino.

A mis queridos padres Mauro Estela Pérez y Julia Mondragón Horna por su desmesurado amor y soporte incondicional, sus grandes sacrificios y su constante motivación han sido la base por la cual he construido este logro. Gracias por confiar en mi en todo momento y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mis hermanos Clarita Estela Mondragón, Jimmy Estela Mondragón, Nilber Saldívar, Nilsa Fernández y Justimiano Vargas, les agradezco profundamente por su constante apoyo, confianza y por estar siempre presentes en mi vida. Su respaldo ha sido una fuente continua de motivación y fortaleza, que me ha impulsado a alcanzar este importante logro.

Y a esas personitas especiales que me apoyaron durante este proceso.

Les dedico este logro con mucho cariño y profundo agradecimiento, considero que sin su apoyo y guía habría sido complicado llegar hasta aquí, este logro es suyo.

Jackeline Lisbeth Estela Mondragón

AGRADECIMIENTO

A Dios por habernos dado la fortaleza, sabiduría y perseverancia para completar con éxito esta etapa de nuestra formación académica.

Agradecemos a nuestra alma mater, la Universidad Nacional de Jaén (UNJ), y a todos los docentes que, han sido fundamentales en nuestra formación profesional.

Queremos hacer un reconocimiento al Dr. Polito Michael Huayama Soplá, nuestro asesor de tesis, por su orientación y apoyo a lo largo del desarrollo de esta investigación.

Nuestro agradecimiento especial a la familia Montoya, por su colaboración al facilitarnos la materia prima necesaria para llevar a cabo esta investigación. Asimismo, agradecemos a Paolo Blas Aguilar, gerente de la empresa Experimental Seed, por su tiempo, conocimientos y por habernos permitido acceder a su laboratorio. Deseamos expresar también nuestra gratitud a los Q-Grader, por su apoyo técnico y colaboración.

Agradecemos de todo corazón a nuestras familias y a esas personas especiales que nos brindaron su apoyo durante este proceso. Finalmente, a nuestras amistades, gracias por su colaboración, apoyo mutuo y por los momentos compartidos, que enriquecieron aún más esta experiencia académica.

Estamos eternamente agradecidas por su incondicional respaldo. ¡Gracias totales!

ANEXOS

Anexo 1. Galería de fotos

Figura 10.

Cromacafé utilizado para la recolección selectiva del café



Figura 11.

Materiales utilizados para la elaboración de la caja de visión computacional



Figura 12.

Representación gráfica de la caja de visión computacional



Figura 13.

Foto de la caja utilizada para la toma de fotografías



Figura 14.

Recolección de las muestras de café utilizando la cromacafé



Figura 15.

Despulpado de las muestras de café



Figura 16.

Muestra de café verde fermentado



Figura 17.

Muestra de café pintón fermentado



Figura 18.

Muestra de café maduro fermentado



Figura 19.

Fermentado de la muestra testigo (patrón)



Figura 20.

Lavado del café



Figura 21.

Secado de las muestras



Figura 22.

Medición de humedad



Figura 23.

Trillado de muestras



Figura 24.

Análisis de granulometría



Figura 25.

Análisis de defectos de las muestras de café

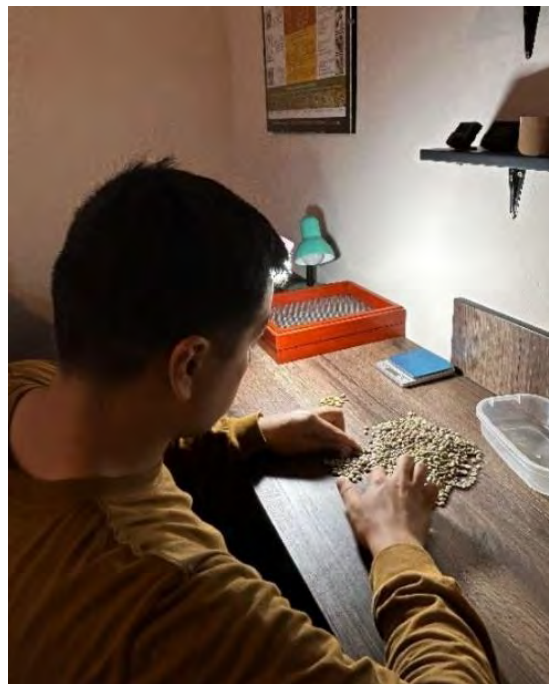


Figura 26.

Tostado de las muestras



Figura 27.

Catación de muestras



Figura 28.

Mesa de catación de muestras



Anexo 2. Algoritmo usado en el programa Matlab R2024b para la obtencion de los valores de las coordenadas $L*a*b$

```
%nota: adaptado de:
%https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/66%
%https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/47%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%limpiar la memoria y la pantalla
clc; clear;

% Cargar la imagen
B = imread("foto 10.jpeg");
imshow(B);
title('Imagen Original');

% Convertir la imagen a doble precisión
B2 = im2double(B);

% Aplicar un filtro gaussiano para reducir ruido
B2 = imgaussfilt(B2, 2);

% Inicializar variables
L = [];
c = 0;

% Umbrales para los colores
red_threshold = 0.2; % Ajustar a un valor más bajo
green_threshold = 0.2; % Ajustar a un valor más bajo

% Obtener dimensiones de la imagen
[d1, d2, ~] = size(B2);

% Bucle para recoger píxeles que superan el umbral
for a = 1:d1
    for b = 1:d2
        if B2(a, b, 1) > red_threshold || B2(a, b, 2) > green_threshold
            c = c + 1;
            L(:, c) = [a; b];
        end
    end
end

disp(['Número de píxeles relevantes: ', num2str(c)]);

% Conversión de RGB a Lab
cform = makecform('srgb2lab');
Y = applycform(B2, cform);

% Inicializar la matriz para almacenar valores Lab
P = zeros(c, 3);

% Extraer valores Lab de los píxeles seleccionados
for n = 1:c
```

```

    if L(1, n) <= d1 && L(2, n) <= d2
        P(n, :) = impixel(Y, L(2, n), L(1, n));
    end
end

% Calcular promedios
if c > 0
    ProL = mean(P(:, 1));
    Proa = mean(P(:, 2));
    Prob = mean(P(:, 3));
else
    ProL = 0; Proa = 0; Prob = 0;
end

% Mostrar resultados
Valor_lab = [ProL, Proa, Prob];
disp('Promedios de L, a y b:');
disp(Valor_lab);

% Visualizar los píxeles relevantes solo si hay píxeles seleccionados
if c > 0
    figure;
    imshow(B);
    hold on;
    plot(L(2, 1:c), L(1, 1:c), 'r.', 'MarkerSize', 10);
    title('Píxeles Relevantes');
end

```

Figura 29.

Procesamiento de imágenes en Matlab

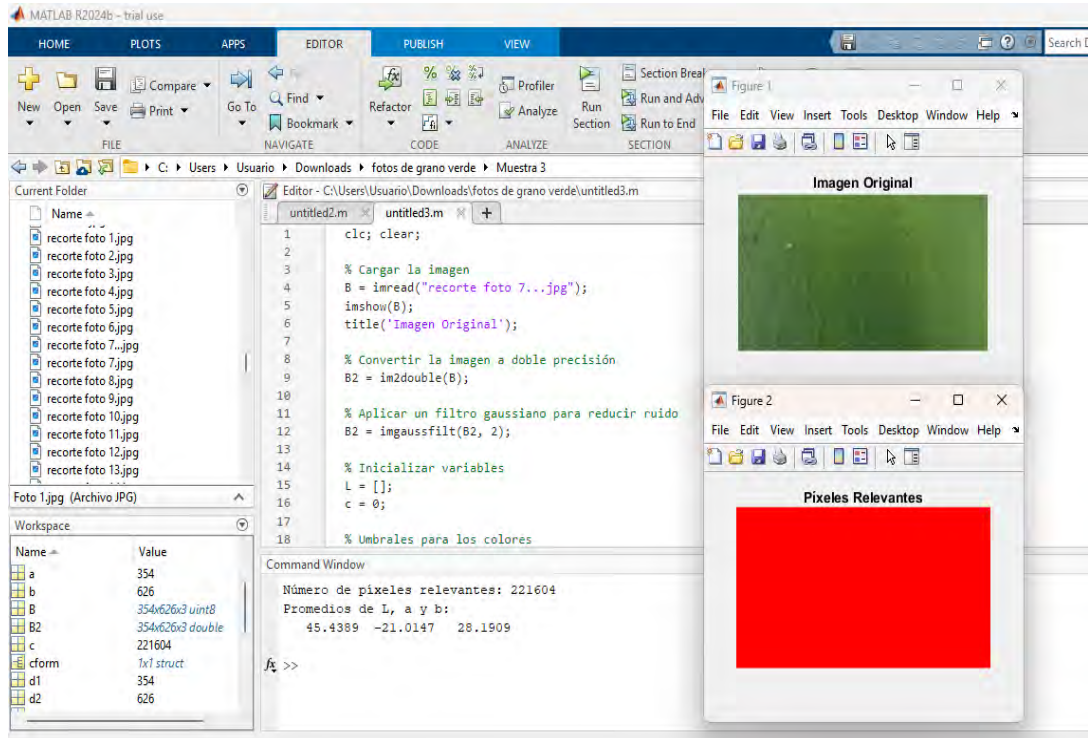


Tabla 5.

Temperatura de secado para la muestra 1

Días /Horas	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	Promedio
D1	22.00	24.00	25.00	27.00	25.00	24.60
D2	23.00	24.00	25.00	27.00	26.00	25.00
D3	23.00	25.00	27.00	28.00	27.00	26.00
D4	22.00	24.00	26.00	27.00	26.00	25.00

Tabla 6.*Temperaturas de secado para la muestra 2*

Días /Horas	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	Promedio
D1	21.00	23.00	24.00	25.00	27.00	24.00
D2	22.00	24.00	25.00	27.00	29.00	25.40
D3	23.00	25.00	26.00	27.00	30.00	26.20
D4	23.00	26.00	26.00	28.00	30.00	26.60

Tabla 7.*Temperatura de secado para la muestra 3*

Días /Horas	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	Promedio
D1	23.00	25.00	27.00	29.00	28.00	26.40
D2	21.00	23.00	25.00	27.00	26.00	24.40
D3	23.00	24.00	26.00	28.00	27.00	25.60
D4	22.00	25.00	27.00	30.00	29.00	26.60

Tabla 8.*Datos obtenidos en Matlab*

Muestra	Foto	Verde			Pintón			Maduro			Patrón		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
1	1	26.4	-18.4	29.3	23.0	2.3	21.3	12.6	30.3	10.9	26.4	-18.4	29.3
1	2	31.5	-22.9	30.2	19.5	4.0	25.0	20.6	37.4	15.3	31.5	-22.9	30.2
1	3	17.0	-16.4	18.5	26.2	2.5	29.7	21.8	38.1	14.6	17.0	-16.4	18.5
1	4	19.3	-18.7	21.2	14.5	23.7	19.3	14.5	31.9	14.0	22.0	-18.5	25.5
1	5	21.6	-18.6	25.4	18.5	15.8	22.7	23.6	34.7	18.1	22.2	-25.3	26.9
1	6	17.4	-17.1	19.4	19.2	7.3	25.4	18.8	38.4	21.5	19.2	7.3	25.4
1	7	22.0	-25.3	26.7	23.6	9.2	23.9	18.0	37.8	22.0	23.6	9.2	23.9
1	8	24.5	-21.5	28.5	21.9	21.7	21.8	18.2	36.3	16.4	21.9	21.7	21.8
1	9	32.0	-23.2	29.5	31.2	6.6	36.2	20.2	39.1	12.7	31.2	6.6	36.2
1	10	30.4	-27.9	30.5	24.9	4.5	31.0	11.9	29.4	3.2	24.9	4.5	31.0
1	11	36.1	-22.9	37.6	23.0	8.4	22.2	18.2	36.9	4.7	23.0	8.4	22.2
1	12	25.2	-23.1	28.0	24.6	-5.1	31.0	13.1	30.9	9.7	24.6	-5.1	31.0
1	13	25.1	-21.0	27.8	22.3	14.6	27.2	20.0	38.3	11.9	22.3	14.6	27.2
1	14	20.7	-18.4	20.5	15.7	19.2	21.3	17.0	31.0	15.9	15.9	18.9	21.5

1	15	32.1	-27.9	31.5	29.1	17.7	33.3	15.3	31.6	8.2	29.1	17.7	33.3
1	16	25.8	-18.4	15.7	23.4	9.5	27.8	13.5	30.0	9.7	23.4	9.5	27.8
1	17	44.5	-22.1	14.0	25.2	2.3	31.7	13.8	31.7	6.2	25.2	2.3	31.7
1	18	35.1	-21.0	26.7	24.2	14.1	29.5	17.4	33.9	16.2	24.2	14.1	29.5
1	19	35.5	-22.1	14.3	23.5	2.9	29.1	11.1	26.3	1.0	23.5	2.9	29.1
1	20	31.3	-22.1	15.8	21.5	10.6	27.5	19.9	36.5	11.8	21.5	10.6	27.5
1	21	36.3	-23.3	21.0	29.7	0.1	33.8	7.9	21.6	1.9	29.7	0.1	33.8
1	22	30.8	-27.7	27.3	19.9	4.3	22.1	10.2	27.4	9.5	19.9	4.3	22.1
1	23	35.6	-22.7	36.0	28.7	6.6	29.5	8.6	25.2	6.9	28.7	6.6	29.5
1	24	44.6	-18.8	25.9	21.6	7.1	25.2	12.5	30.2	15.0	21.6	7.1	25.2
1	25	36.4	-15.6	25.4	16.5	9.6	19.0	16.6	34.6	1.3	16.5	9.6	19.0
1	26	30.5	-23.0	29.6	23.2	10.3	29.0	18.8	28.7	11.0	23.2	10.3	29.0
1	27	20.9	-18.6	25.0	25.6	7.4	29.3	16.3	32.7	16.1	25.6	7.4	29.3
1	28	24.6	-16.6	20.6	27.2	7.6	30.0	18.3	32.4	18.1	27.2	7.6	30.0
1	29	22.7	-16.6	19.1	32.1	0.0	32.6	12.4	30.3	12.2	32.1	0.0	32.6
1	30	32.6	-17.2	21.5	27.1	11.2	27.3	12.9	30.0	10.9	27.1	11.2	27.3
1	31	37.5	-20.5	32.2	25.5	15.7	29.0	15.1	32.0	8.8	19.9	36.7	1.8
1	32	20.4	-14.5	15.8	31.6	3.3	37.2	14.6	29.8	10.8	11.9	28.7	9.0
1	33	28.8	-18.4	17.5	28.6	28.6	32.8	17.8	36.5	16.0	11.7	28.9	10.3
1	34	25.3	-18.2	23.8	28.6	-0.4	32.1	18.7	38.5	21.9	12.6	30.5	12.4
1	35	25.3	-15.2	21.8	10.0	2.4	11.0	9.1	25.2	10.0	10.7	27.9	4.7
1	36	27.6	-17.1	22.7	25.8	-1.5	31.4	16.0	26.8	13.5	16.5	34.1	8.6
1	37	27.2	-17.0	15.5	13.5	17.8	15.9	15.3	33.0	15.3	12.6	30.5	12.4
1	38	28.7	-18.4	17.4	21.4	8.6	21.4	9.9	23.4	1.0	11.8	26.9	3.6
1	39	27.4	-16.5	22.7	30.1	6.9	35.2	15.4	27.0	11.7	10.7	27.9	4.7
1	40	27.2	-17.1	15.7	28.5	16.7	20.8	20.0	37.1	7.7	9.8	20.0	6.9
1	41	29.5	-18.5	21.4	31.4	-1.0	35.6	15.1	31.6	11.5	19.0	32.0	10.2
1	42	31.6	-18.4	25.7	29.7	6.8	34.3	13.7	30.3	13.4	4.7	15.9	2.0
1	43	32.2	-18.4	24.7	30.0	16.6	22.6	11.9	24.8	10.7	24.6	33.1	10.8
1	44	32.5	-20.7	16.0	20.2	3.7	23.7	21.8	32.3	3.1	14.6	31.4	12.1
1	45	25.5	-18.0	22.1	30.0	-0.1	33.1	17.0	30.5	15.2	17.0	30.5	15.2
1	46	30.3	-19.6	19.3	27.7	16.8	30.7	17.0	35.3	15.4	17.0	35.3	15.4
1	47	20.0	-18.4	23.8	21.6	2.8	24.7	7.2	21.2	3.0	7.2	21.2	3.0
1	48	36.9	-21.5	14.0	26.0	5.4	29.9	9.0	24.9	7.9	3.0	24.9	7.9
1	49	35.6	-17.8	17.5	26.7	13.6	31.3	12.4	27.7	0.7	12.4	27.7	0.7
1	50	36.3	-22.3	19.2	28.9	0.3	33.0	9.6	24.2	5.7	9.6	24.2	5.7
1	51	23.5	-18.2	27.1	15.2	15.3	13.2	13.7	28.4	11.7	13.7	28.4	11.7
1	52	30.8	-23.1	30.3	28.9	-0.7	33.6	12.2	26.1	10.2	12.2	26.1	10.2
1	53	18.0	-16.6	19.5	27.1	8.8	29.8	18.5	36.5	17.0	18.5	36.5	17.0
1	54	19.2	-18.7	21.1	26.5	-1.5	31.6	18.9	28.1	15.1	18.9	28.1	15.1
1	55	18.5	-17.3	20.1	26.5	8.8	29.0	14.7	25.8	12.5	14.7	25.8	12.5
1	56	22.0	-18.5	25.5	20.4	8.5	24.9	21.4	35.8	12.3	21.4	35.8	12.3
1	57	22.2	-25.3	26.9	28.9	-0.9	33.2	13.1	30.8	10.3	13.1	30.8	10.3
1	58	29.0	-17.8	29.7	22.8	11.7	26.2	11.3	25.3	2.8	11.3	25.3	2.8
1	59	25.8	-21.3	28.5	27.7	7.0	30.5	16.9	35.2	15.3	16.9	35.2	15.3
1	60	37.5	-20.5	32.2	20.3	-6.1	25.3	14.9	32.6	7.0	14.9	32.6	7.0
1	61	29.9	-20.1	11.6	20.6	6.8	25.6	20.1	33.4	7.8	20.1	33.4	7.8
1	62	25.1	-23.0	27.6	29.0	5.8	32.0	17.0	35.5	15.9	17.0	35.5	15.9
1	63	28.4	-21.0	27.7	34.8	14.4	28.2	17.0	32.9	7.0	17.0	32.9	7.0
1	64	36.2	-22.9	37.3	31.1	-7.3	32.0	15.6	27.4	12.1	15.6	27.4	12.1
1	65	24.4	-16.9	22.4	20.0	7.0	26.2	19.0	37.2	15.0	19.0	37.2	15.0
1	66	30.5	-17.2	23.7	25.5	18.2	22.1	5.2	18.3	2.5	5.2	18.3	2.5
1	67	16.9	-11.7	16.5	19.7	9.4	21.7	17.3	32.8	11.9	17.3	32.8	11.9
1	68	19.6	-18.2	19.5	11.3	11.9	14.6	18.4	37.2	16.1	18.4	37.2	16.1
1	69	17.9	-16.6	19.5	24.6	11.6	25.6	10.0	27.0	4.6	10.0	27.0	4.6
1	70	31.1	-23.1	30.7	16.9	23.3	19.8	15.8	32.4	14.4	15.8	32.4	14.4
1	71	28.3	-17.3	22.8	24.5	20.0	17.3	15.8	31.1	15.4	15.8	31.1	15.4

1	72	26.9	-16.6	22.1	30.3	-3.9	33.1	10.1	23.7	5.1	10.1	23.7	5.1
1	73	25.9	-14.9	23.0	27.0	0.3	28.9	17.6	35.8	15.6	6.0	16.0	0.7
1	74	25.4	-21.6	29.2	30.1	9.3	32.4	17.1	35.1	14.8	17.1	35.1	14.8
1	75	32.2	-18.4	24.8	27.6	8.6	32.0	10.2	23.0	1.8	10.2	23.0	1.8
1	76	30.0	-20.3	15.6	25.2	2.8	29.6	15.9	30.7	17.1	15.9	30.7	17.1
1	77	30.6	-18.2	25.4	29.8	6.8	32.9	6.8	21.6	4.3	6.8	21.6	4.3
1	78	31.3	-19.5	23.5	28.0	5.5	26.4	12.2	27.3	11.5	12.2	27.3	11.5
1	79	30.4	-18.8	21.7	22.2	14.2	23.0	9.0	25.3	6.9	9.0	25.3	6.9
1	80	27.9	-18.3	18.1	26.2	7.5	32.2	7.5	22.3	3.3	7.5	22.3	3.3
2	1	27.0	-14.4	12.4	11.3	5.8	25.6	27.1	42.6	8.6	27.0	-14.4	12.4
2	2	37.4	-23.6	26.3	33.8	27.4	27.5	13.5	30.2	11.3	37.4	-23.6	26.3
2	3	49.3	-18.3	34.7	19.2	16.2	24.8	18.6	31.9	5.3	49.3	-18.3	34.7
2	4	40.6	-15.5	30.2	22.7	7.3	25.4	21.1	39.6	11.5	40.6	-15.5	30.2
2	5	43.6	-16.6	26.6	23.0	15.3	20.3	12.9	29.6	10.3	43.6	-16.6	26.6
2	6	34.3	-20.7	11.4	29.0	8.0	34.7	15.4	31.7	12.0	29.0	8.0	34.7
2	7	23.6	-15.7	18.7	25.8	4.4	31.6	23.5	41.2	9.5	25.8	4.4	31.6
2	8	22.1	-15.0	12.5	24.2	-0.1	27.0	16.4	33.5	9.7	24.2	-0.1	27.0
2	9	21.1	-13.8	19.3	21.9	14.7	27.2	18.6	34.8	13.9	21.9	14.7	27.2
2	10	23.4	-15.4	20.4	22.3	20.1	29.0	6.6	20.6	8.0	22.3	20.1	29.0
2	11	22.5	-14.0	20.7	23.4	13.5	29.1	18.8	31.9	5.2	23.4	13.5	29.1
2	12	24.4	-15.3	21.3	23.3	2.1	29.0	14.4	30.2	14.7	23.3	2.1	29.0
2	13	24.4	-15.2	21.1	20.1	5.9	25.0	16.1	31.6	16.8	20.1	5.9	25.0
2	14	30.1	-16.5	24.1	23.6	14.3	29.2	15.9	33.3	10.9	23.6	14.3	29.2
2	15	28.6	-19.7	23.8	26.3	7.0	29.5	16.6	35.0	9.6	26.3	7.0	29.5
2	16	29.1	-17.8	6.6	27.9	3.6	27.5	15.6	33.5	11.3	27.9	3.6	27.5
2	17	21.1	-13.8	19.5	31.8	5.4	27.3	14.3	31.5	9.1	31.8	5.4	27.3
2	18	24.9	-15.4	21.8	32.8	11.2	36.8	9.5	24.0	4.2	32.8	11.2	36.8
2	19	24.4	-15.3	21.3	35.5	13.3	39.1	17.8	35.3	12.5	35.5	13.3	39.1
2	20	21.0	-13.8	19.3	21.4	7.2	22.1	13.9	28.9	10.9	21.4	7.2	22.1
2	21	31.4	-23.0	25.9	20.8	1.5	22.7	15.2	32.4	12.4	20.8	1.5	22.7
2	22	25.3	-16.2	20.5	23.0	18.6	26.1	10.6	26.5	5.3	23.0	18.6	26.1
2	23	29.9	-16.2	26.2	25.5	17.3	26.9	15.4	31.2	14.3	25.5	17.3	26.9
2	24	30.8	-16.5	25.8	23.0	14.6	26.7	10.8	27.1	9.3	23.0	14.6	26.7
2	25	38.6	-14.9	28.4	21.1	2.3	25.2	17.0	35.8	19.9	21.1	2.3	25.2
2	26	40.3	-15.5	30.5	25.2	3.7	27.1	13.5	30.4	10.7	25.2	3.7	27.1
2	27	27.2	-16.1	22.1	31.9	5.6	27.1	14.1	27.8	12.7	31.9	5.6	27.1
2	28	30.8	-18.9	21.7	28.0	10.6	28.0	22.3	33.0	3.2	28.0	10.6	28.0
2	29	26.2	-15.8	21.5	25.8	13.6	29.0	19.5	36.7	8.9	25.8	13.6	29.0
2	30	27.1	-17.2	17.6	27.3	13.0	31.1	15.8	29.9	14.6	27.3	13.0	31.1
2	31	29.2	-18.5	19.0	36.2	0.4	39.2	16.4	34.7	10.3	10.4	27.3	9.6
2	32	25.1	-20.6	18.0	23.5	3.4	19.5	10.8	26.3	5.7	21.4	35.9	6.0
2	33	29.4	-19.4	25.6	14.2	8.6	16.3	18.6	34.9	13.7	17.1	32.7	9.5
2	34	22.7	-15.2	14.2	32.4	22.6	17.8	18.3	27.1	11.5	21.4	35.9	6.0
2	35	27.4	-17.1	15.8	30.7	-0.1	33.7	8.9	24.6	4.6	9.4	26.2	10.2
2	36	31.5	-16.5	27.3	27.1	17.3	28.3	21.2	38.1	0.8	7.5	23.2	7.2
2	37	20.8	-15.0	16.5	20.4	9.2	21.1	14.3	29.4	13.8	7.2	22.9	7.8
2	38	26.3	-15.4	21.7	19.6	3.9	21.9	13.2	28.1	12.4	7.3	23.0	7.8
2	39	24.6	-20.8	23.5	24.2	3.2	29.9	9.4	26.2	7.3	10.9	28.2	4.8
2	40	24.6	-20.6	23.4	29.9	11.5	26.8	10.7	27.6	10.0	6.6	21.7	4.8
2	41	28.7	-16.3	23.8	28.6	1.9	34.5	14.5	29.4	8.8	9.2	24.8	2.3
2	42	28.0	-15.6	22.2	20.7	15.2	20.9	12.2	29.9	13.0	10.5	26.0	3.8
2	43	25.2	-15.9	16.3	16.3	17.7	20.1	10.9	26.8	3.6	13.2	26.5	10.2
2	44	23.0	-14.2	21.3	26.0	8.5	29.0	18.1	34.3	14.0	10.3	27.2	9.6
2	45	40.3	-15.5	30.4	18.3	19.7	20.5	14.2	28.5	12.4	10.3	27.2	9.6
2	46	29.1	-16.2	21.1	18.0	20.8	21.9	21.3	34.4	2.3	21.4	35.9	6.0
2	47	31.4	-17.4	24.1	12.0	15.6	9.6	16.2	31.4	14.9	16.2	31.4	14.9
2	48	21.9	-15.4	16.5	28.6	0.2	32.3	22.6	35.9	18.2	22.6	35.9	18.2

2	49	29.3	-16.8	16.3	28.1	-1.5	32.3	17.7	22.3	13.6	17.7	22.3	13.6
2	50	27.8	-16.1	22.4	30.3	13.4	33.3	16.3	28.0	13.1	16.3	28.0	13.1
2	51	27.4	-16.0	22.1	20.0	7.5	25.8	14.6	32.1	11.7	14.6	32.1	11.7
2	52	27.5	-16.7	22.2	19.7	14.6	24.9	10.7	27.7	10.1	10.7	27.7	10.1
2	53	27.7	-16.8	22.3	29.1	5.9	33.5	20.8	35.9	0.5	20.8	35.9	0.5
2	54	28.0	-16.1	22.7	30.2	-5.5	33.0	19.0	34.4	1.0	19.0	34.4	1.0
2	55	22.9	-15.7	19.6	26.9	17.5	29.8	7.0	21.3	1.1	7.0	21.3	1.1
2	56	25.3	-17.2	21.1	22.0	6.9	22.7	18.8	35.7	4.2	18.8	35.7	4.2
2	57	22.2	-14.4	15.6	29.9	-3.1	33.0	17.0	30.2	10.9	17.0	30.2	10.9
2	58	27.9	-17.8	16.3	28.0	10.9	29.7	23.9	39.4	20.2	23.9	39.4	20.2
2	59	30.1	-18.2	17.1	24.0	21.1	17.5	14.0	30.0	14.4	14.0	30.0	14.4
2	60	30.6	-18.3	17.6	30.4	-4.8	33.1	18.1	28.5	13.9	18.1	28.5	13.9
2	61	33.9	-20.2	32.9	25.4	1.4	28.7	12.4	29.9	12.8	12.4	29.9	12.8
2	62	31.6	-19.9	10.0	23.8	14.2	27.5	19.5	33.8	19.9	19.5	33.8	19.9
2	63	26.6	-15.1	23.2	27.8	8.7	30.5	18.4	34.7	13.6	18.4	34.7	13.6
2	64	31.9	-21.4	23.5	29.5	8.6	31.8	10.9	27.6	4.9	10.9	27.6	4.9
2	65	31.5	-21.1	23.0	27.9	8.2	32.0	15.7	34.3	18.4	15.7	34.3	18.4
2	66	21.1	-14.3	13.9	25.9	24.5	28.8	11.5	26.5	11.8	11.5	26.5	11.8
2	67	30.8	-18.6	24.4	14.8	17.7	18.8	8.0	21.5	3.4	8.0	21.5	3.4
2	68	30.1	-20.0	24.1	25.2	9.7	28.2	21.3	33.0	13.0	21.3	33.0	13.0
2	69	28.8	-20.5	18.8	17.8	23.6	20.6	19.1	36.2	1.1	19.1	36.2	1.1
2	70	33.4	-19.7	22.6	28.9	12.6	32.2	14.0	31.0	11.0	14.0	31.0	11.0
2	71	28.8	-20.4	18.6	22.4	11.7	24.2	18.0	32.6	9.9	18.0	32.6	9.9
2	72	30.9	-19.0	25.7	28.0	6.8	32.8	15.9	31.6	1.2	15.9	31.6	1.2
2	73	31.0	-18.9	25.6	26.5	14.1	22.5	16.9	35.3	8.7	16.9	35.3	8.7
2	74	22.5	-14.9	14.8	18.5	26.4	21.3	15.3	28.3	9.5	15.3	28.3	9.5
2	75	24.1	-15.2	20.9	23.4	13.0	28.2	10.5	27.2	3.7	10.5	27.2	3.7
2	76	29.8	-16.6	22.5	27.4	10.6	30.6	19.0	36.6	9.5	19.0	36.6	9.5
2	77	29.8	-16.6	22.4	32.8	8.9	35.4	16.3	34.8	18.1	16.3	34.8	18.1
2	78	26.4	-16.5	19.6	20.1	4.4	26.3	19.5	32.3	6.7	19.5	32.3	6.7
2	79	21.8	-14.9	12.2	26.4	6.5	31.0	11.2	27.4	8.7	11.2	27.4	8.7
2	80	33.4	-19.7	22.6	28.3	4.4	34.5	9.1	26.9	5.2	9.1	26.9	5.2
3	1	39.1	-20.2	29.1	18.5	6.8	22.5	19.5	32.8	11.0	39.1	-20.2	29.1
3	2	25.3	-15.7	19.5	33.5	27.5	27.9	11.1	28.2	9.6	25.3	-15.7	19.5
3	3	25.9	-16.3	18.3	19.4	15.6	24.9	16.8	35.2	8.7	25.9	-16.3	18.3
3	4	27.4	-16.5	18.0	22.9	9.4	25.2	10.4	28.2	9.7	27.4	-16.5	18.0
3	5	32.2	-19.0	14.5	23.3	15.5	19.2	16.9	32.3	7.3	32.2	-19.0	14.5
3	6	26.5	-15.8	13.6	29.4	6.4	35.1	12.5	28.2	5.9	29.4	6.4	35.1
3	7	41.2	-20.7	26.7	25.7	4.8	31.5	12.6	29.3	12.0	25.7	4.8	31.5
3	8	28.8	-16.4	12.2	19.1	7.0	20.9	11.5	28.1	8.2	19.1	7.0	20.9
3	9	24.1	-16.6	9.9	21.3	15.3	26.6	12.7	28.7	5.4	21.3	15.3	26.6
3	10	28.4	-15.3	16.7	22.4	20.2	28.8	9.6	25.7	3.0	22.4	20.2	28.8
3	11	28.3	-18.3	24.8	23.8	14.0	29.2	19.2	37.4	18.2	23.8	14.0	29.2
3	12	31.7	-18.3	29.5	23.0	2.2	28.7	10.9	27.0	10.5	23.0	2.2	28.7
3	13	34.8	-20.6	21.7	19.9	7.4	24.7	16.4	34.9	9.2	19.9	7.4	24.7
3	14	25.7	-16.4	19.6	23.5	14.2	29.2	12.7	28.1	11.6	23.5	14.2	29.2
3	15	27.8	-18.2	22.2	26.0	6.6	29.0	14.3	31.1	11.2	26.0	6.6	29.0
3	16	24.6	-15.6	17.5	27.6	4.4	27.3	9.1	23.0	7.8	27.6	4.4	27.3
3	17	33.0	-16.4	26.0	31.9	5.7	28.3	16.6	29.8	11.1	31.9	5.7	28.3
3	18	28.4	-18.1	15.3	30.4	16.1	35.4	16.4	29.4	15.7	30.4	16.1	35.4
3	19	38.7	-19.5	16.6	36.3	14.0	39.4	11.6	27.6	10.2	36.3	14.0	39.4
3	20	32.8	-16.6	26.5	22.0	6.6	22.9	12.7	30.8	14.0	22.0	6.6	22.9
3	21	34.5	-16.6	25.3	20.9	2.9	22.7	13.2	29.1	11.8	20.9	2.9	22.7
3	22	31.1	-18.3	11.3	24.1	17.0	27.4	11.6	27.5	10.3	24.1	17.0	27.4
3	23	23.1	-15.0	18.1	27.1	13.4	27.6	18.9	37.7	17.4	27.1	13.4	27.6
3	24	28.5	-16.1	25.6	23.3	15.5	27.4	9.5	26.6	8.1	23.3	15.5	27.4
3	25	34.0	-19.6	21.3	21.5	2.0	25.4	17.1	34.5	14.6	21.5	2.0	25.4

3	26	37.0	-16.6	25.1	22.6	-7.7	29.1	17.4	29.2	16.1	22.6	-7.7	29.1
3	27	26.5	-21.1	21.6	28.4	2.3	34.1	18.0	27.9	10.9	28.4	2.3	34.1
3	28	31.5	-19.8	21.9	28.4	8.9	32.6	23.7	35.4	18.0	28.4	8.9	32.6
3	29	24.4	-16.1	19.6	16.7	24.6	19.2	10.4	26.3	8.0	16.7	24.6	19.2
3	30	32.8	-18.7	24.4	23.2	10.9	25.9	11.8	26.7	5.3	23.2	10.9	25.9
3	31	28.9	-15.4	17.0	31.3	-5.5	33.6	15.4	32.6	5.2	22.2	35.2	5.8
3	32	31.1	-16.3	24.4	23.7	16.3	20.4	8.8	24.3	4.8	14.9	31.8	5.7
3	33	27.2	-16.7	19.6	24.4	20.1	17.0	14.7	30.7	12.1	12.8	30.9	8.7
3	34	41.2	-21.3	32.9	26.9	17.1	31.0	17.5	28.4	14.8	10.7	26.2	3.0
3	35	22.2	-25.3	26.9	28.1	10.2	30.3	16.5	31.9	1.6	16.7	29.9	15.6
3	36	26.9	-18.4	19.9	20.7	4.2	26.9	12.3	28.5	6.9	15.7	30.0	15.2
3	37	29.7	-27.8	29.6	21.9	21.3	24.5	25.1	35.0	18.0	15.2	29.8	12.5
3	38	22.9	-21.5	27.2	21.5	14.4	23.2	18.8	31.4	11.7	20.0	35.9	16.7
3	39	25.0	-18.3	28.2	29.2	2.6	29.3	13.0	29.6	12.0	17.9	33.2	18.0
3	40	32.6	-23.4	30.7	27.5	8.3	33.5	12.3	30.4	13.2	17.3	29.2	14.0
3	41	39.3	-20.3	25.6	32.9	8.4	38.5	17.3	31.9	5.8	15.2	28.9	12.8
3	42	31.7	-20.2	21.2	27.5	11.1	26.6	10.9	27.1	13.5	17.9	34.4	13.9
3	43	25.7	-14.9	22.5	16.6	16.7	22.0	12.2	30.2	12.8	8.0	24.4	2.1
3	44	25.1	-23.1	27.7	23.2	8.5	27.2	14.0	28.8	13.5	12.4	26.4	9.8
3	45	26.3	-19.5	13.1	21.2	24.5	24.0	12.4	29.9	8.4	12.4	29.9	8.4
3	46	25.5	-15.1	22.6	28.5	6.3	34.3	14.2	31.0	10.7	14.2	31.0	10.7
3	47	22.7	-15.6	19.0	21.2	20.2	24.7	15.7	31.9	12.2	15.7	31.9	12.2
3	48	34.4	-17.2	27.4	25.4	12.8	30.1	14.4	31.5	10.0	14.4	31.5	10.0
3	49	31.3	-16.8	29.3	25.6	7.9	30.2	18.4	34.7	13.9	18.4	34.7	13.9
3	50	33.8	-17.5	28.1	23.6	13.5	29.2	16.7	31.4	11.2	16.7	31.4	11.2
3	51	28.7	-13.6	23.1	29.1	5.9	34.8	15.7	30.3	15.8	15.7	30.3	15.8
3	52	19.0	-14.6	11.3	21.9	-5.3	27.5	16.9	30.1	11.7	16.9	30.1	11.7
3	53	17.9	-17.2	19.9	33.1	0.1	32.9	13.4	30.0	8.9	13.4	30.0	8.9
3	54	26.4	-21.0	28.2	29.7	-9.2	35.3	12.5	30.8	14.1	12.5	30.8	14.1
3	55	18.2	-13.7	13.5	33.4	8.9	38.7	16.0	26.4	13.0	16.0	26.4	13.0
3	56	32.6	-18.4	17.7	32.3	5.6	31.2	12.4	29.4	11.7	12.4	29.4	11.7
3	57	31.7	-16.0	23.8	31.0	15.8	34.6	9.0	23.8	4.4	9.0	23.8	4.4
3	58	34.5	-20.4	22.2	25.5	8.3	31.6	15.1	27.0	13.1	15.1	27.0	13.1
3	59	42.7	-21.7	32.1	22.1	16.9	25.8	15.4	32.6	10.3	15.4	32.6	10.3
3	60	32.5	-27.8	31.1	26.8	1.1	33.1	12.8	30.0	13.4	12.8	30.0	13.4
3	61	32.1	-23.1	31.7	21.4	16.2	24.9	12.6	30.1	14.3	12.6	30.1	14.3
3	62	28.6	-16.6	22.9	31.4	9.6	34.6	24.4	35.1	17.7	24.4	35.1	17.7
3	63	27.3	-15.5	21.8	29.4	9.8	30.4	13.9	30.5	8.9	13.9	30.5	8.9
3	64	29.0	-19.8	23.8	35.0	6.4	38.8	12.5	29.2	8.2	12.5	29.2	8.2
3	65	32.8	-18.6	24.9	28.5	7.3	30.9	10.6	24.6	9.0	10.6	24.6	9.0
3	66	31.2	-18.3	21.4	30.2	-0.9	32.4	16.4	34.5	16.1	16.4	34.5	16.1
3	67	27.7	-18.1	17.4	30.3	10.4	36.0	14.2	29.2	9.2	14.2	29.2	9.2
3	68	34.5	-20.6	16.5	34.4	7.1	39.7	8.2	22.6	0.7	8.2	22.6	0.7
3	69	18.2	-15.2	17.7	19.7	14.9	24.6	13.6	29.5	2.9	13.6	29.5	2.9
3	70	28.9	-19.3	23.7	22.7	10.7	25.0	17.7	35.7	15.5	17.7	35.7	15.5
3	71	25.4	-18.1	21.8	33.5	6.3	38.0	10.6	24.6	5.3	10.6	24.6	5.3
3	72	32.7	-15.1	26.5	23.9	13.3	29.3	11.9	25.3	7.3	11.9	25.3	7.3
3	73	32.0	-15.2	27.7	18.6	8.7	23.4	12.7	28.1	13.8	12.7	28.1	13.8
3	74	27.2	-16.5	21.8	23.2	14.4	26.6	21.3	37.7	14.6	21.3	37.7	14.6
3	75	33.9	-20.1	15.7	21.4	3.1	25.6	9.9	24.0	6.3	9.9	24.0	6.3
3	76	32.1	-21.3	24.3	26.3	-5.2	31.0	11.9	27.3	9.4	11.9	27.3	9.4
3	77	25.9	-16.3	20.2	25.9	9.4	32.4	18.3	33.5	19.7	18.3	33.5	19.7
3	78	18.8	-18.3	22.6	27.8	10.1	34.1	18.1	36.2	15.6	18.1	36.2	15.6
3	79	33.7	-16.1	29.3	23.6	13.5	28.7	16.6	29.8	14.5	16.6	29.8	14.5
3	80	24.7	-16.1	18.6	18.8	4.4	24.0	12.8	28.7	5.3	12.8	28.7	5.3

Anexo 3. Resultados del análisis físico y en taza

Tabla 9.

Resultado del análisis físico y puntaje de taza de la muestra de café verde

	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad
panelista 1	40	31.80%	10.9	56	32.00%	10.7	48	31.00%	10.5
panelista 2	32	31.00%	10.9	32	32.30%	10.7	32	31.15%	10.5
panelista 3	40	31.50%	10.9	56	31.90%	10.7	48	32.00%	10.5
panelista 4	32	32.00%	10.9	32	32.20%	10.7	32	31.45%	10.5
panelista 5	32	31.80%	10.9	32	32.10%	10.7	32	31.80%	10.5
panelista 6	40	31.70%	10.9	56	31.95%	10.7	48	31.68%	10.5

Tabla 10.

Resultado del análisis físico y puntaje en taza de las muestras de café pintón

	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad
panelista 1	79.5	68.80%	11.3	80	69.00%	11.2	79.75	68.52%	10.9
panelista 2	79.75	69.00%	11.3	79.5	69.50%	11.2	80	68.74%	10.9
panelista 3	79.25	68.90%	11.3	80	69.25%	11.2	79	68.35%	10.9
panelista 4	80	69.10%	11.3	79.5	69.20%	11.2	79.25	68.95%	10.9
panelista 5	80	68.70%	11.3	79.25	68.90%	11.2	79.75	68.83%	10.9
panelista 6	79	69.20%	11.3	79.75	68.70%	11.2	79.5	69.10%	10.9

Tabla 11.*Resultado del análisis físico y puntaje de taza de las muestras de café maduro*

	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad
panelista 1	88.5	80.00%	11.1	88.75	81.00%	11	88.25	81.15%	11.2
panelista 2	88.75	80.25%	11.1	88.25	80.56%	11	88	81.60%	11.2
panelista 3	88	80.64%	11.1	88.25	80.78%	11	88.5	81.78%	11.2
panelista 4	88.25	81.00%	11.1	88	81.10%	11	88.75	80.65%	11.2
panelista 5	88.25	80.95%	11.1	88.5	80.67%	11	88	80.80%	11.2
panelista 6	88	80.15%	11.1	88.5	80.96%	11	88.25	81.00%	11.2

Tabla 12.*Resultado del análisis físico y puntaje en taza de las muestras patrón*

	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad	Análisis sensorial	Análisis físico	Humedad
panelista 1	83.75	74.00%	11.2	84	75.00%	11.2	83.5	74.10%	11.4
panelista 2	83.25	74.65%	11.2	83.5	74.76%	11.2	84	74.67%	11.4
panelista 3	83.5	74.25%	11.2	83.5	74.54%	11.2	83.75	75.00%	11.4
panelista 4	83	73.85%	11.2	83.5	74.21%	11.2	83.25	74.35%	11.4
panelista 5	84	74.18%	11.2	83.25	74.88%	11.2	83.75	74.77%	11.4
panelista 6	83.5	74.37%	11.2	84	74.96%	11.2	83.75	74.93%	11.4

Anexo 4. Muestras fotográficas

Figura 30.

Muestra Fotográfica del Cerezo verde



Figura 31.

Muestra Fotográfica del Cerezo pintón

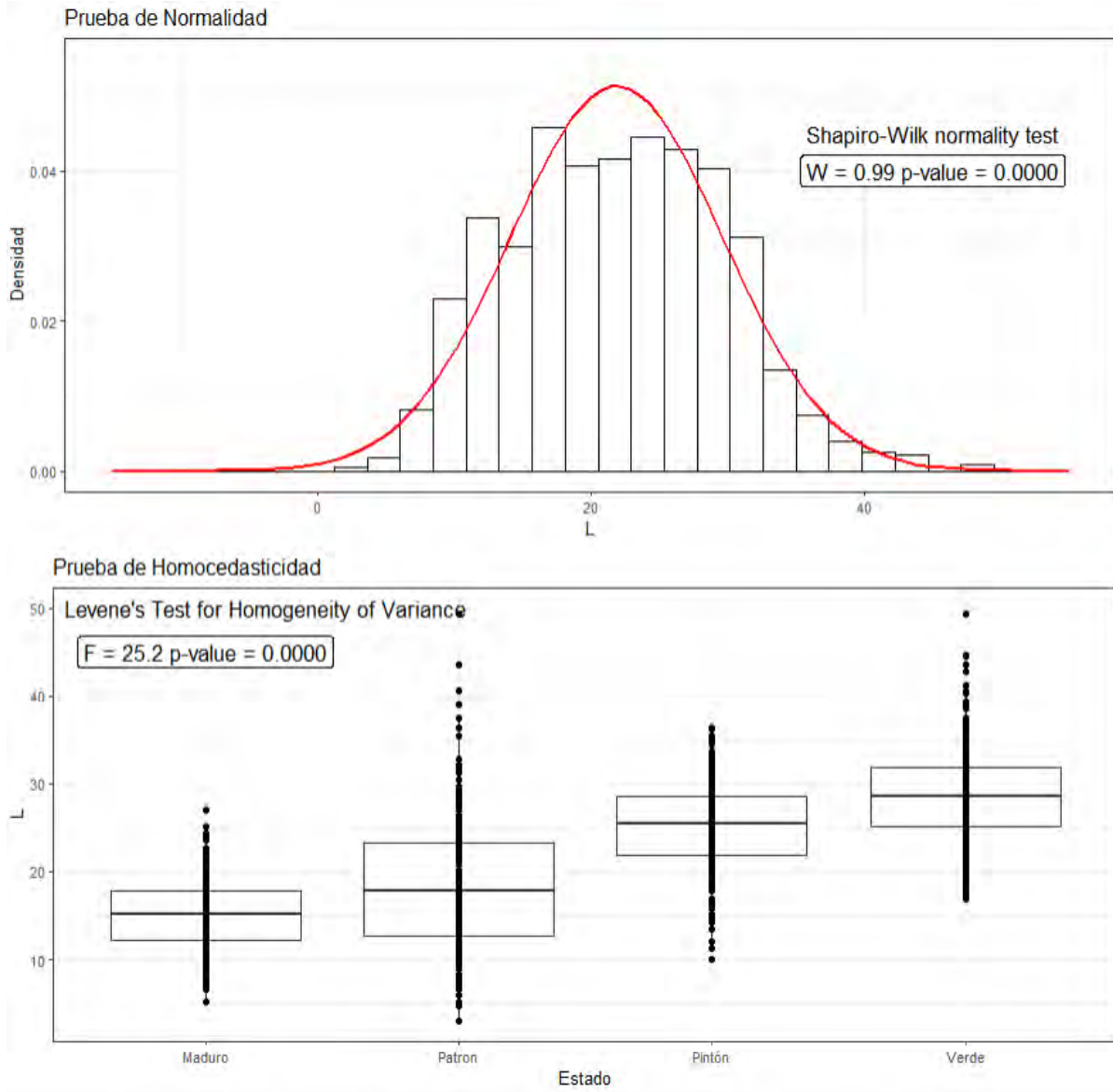


Figura 32.

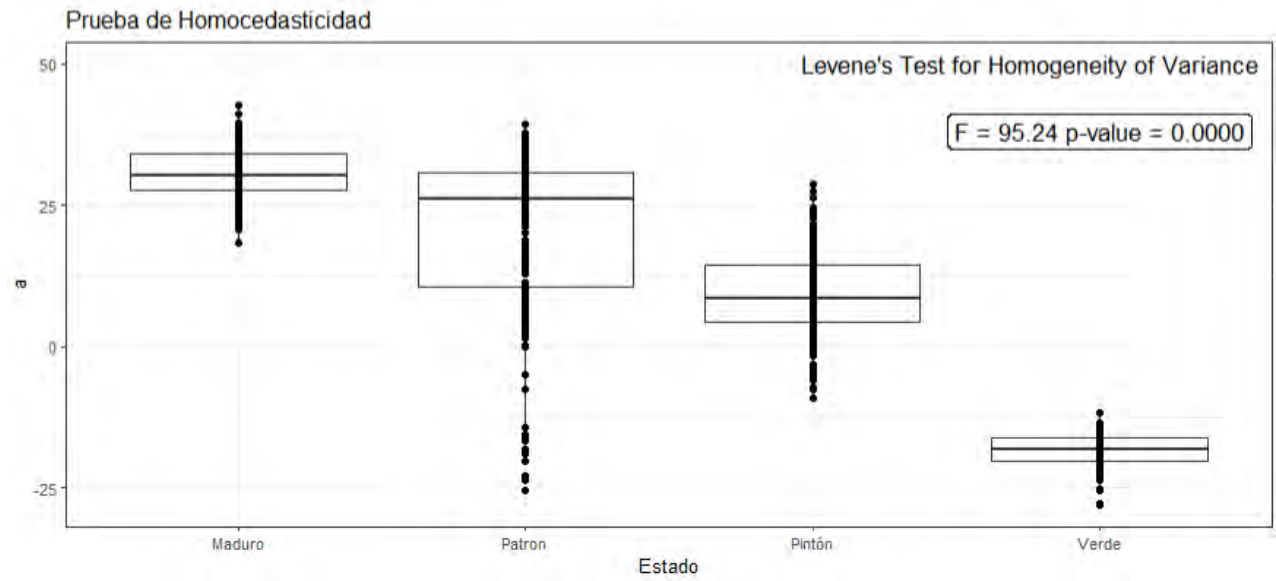
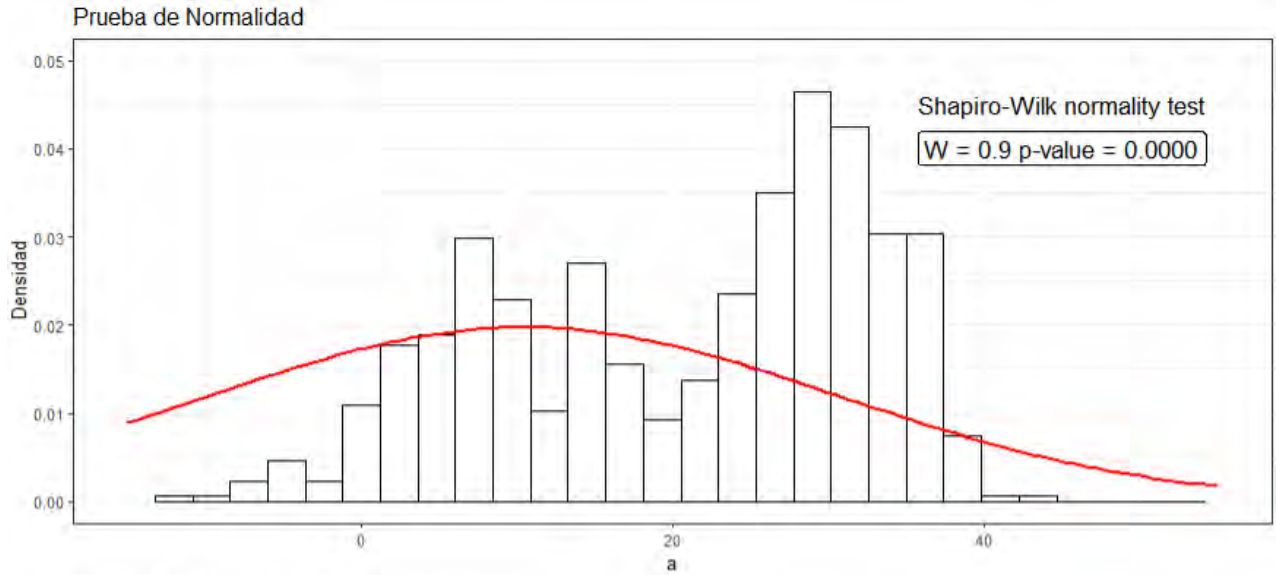
Muestra Fotográfica del Cerezo maduro



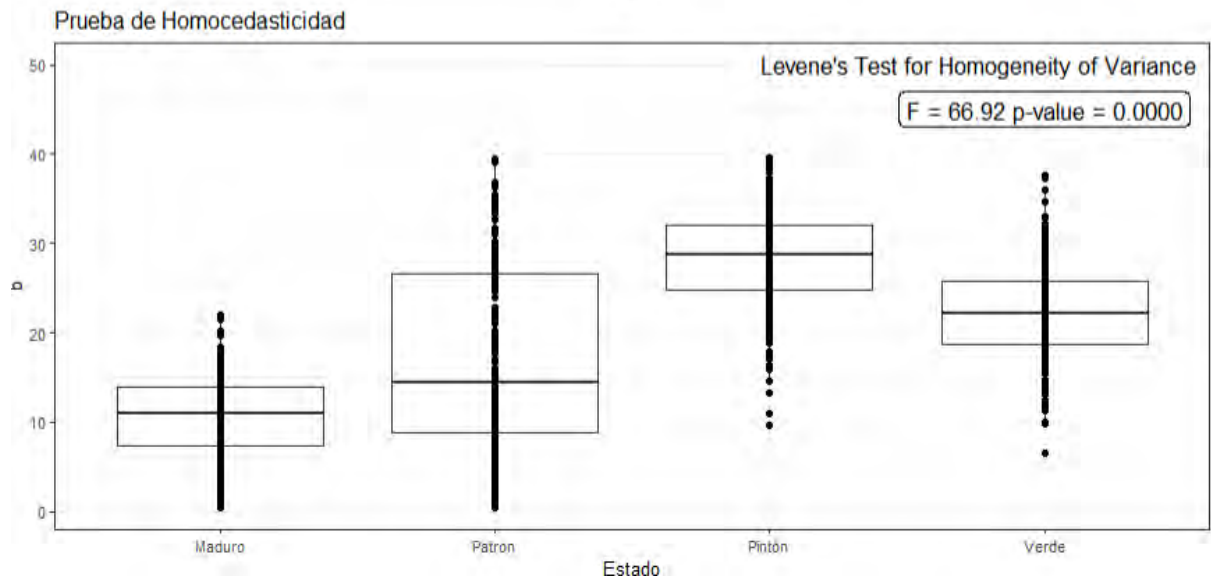
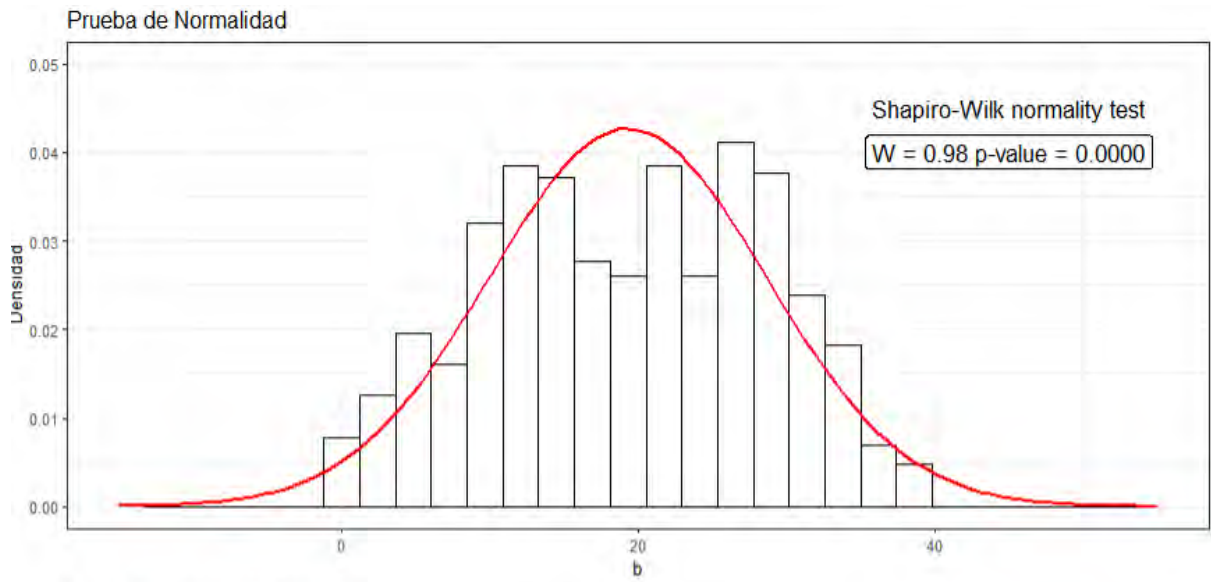
Anexo 5. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para la componente L*



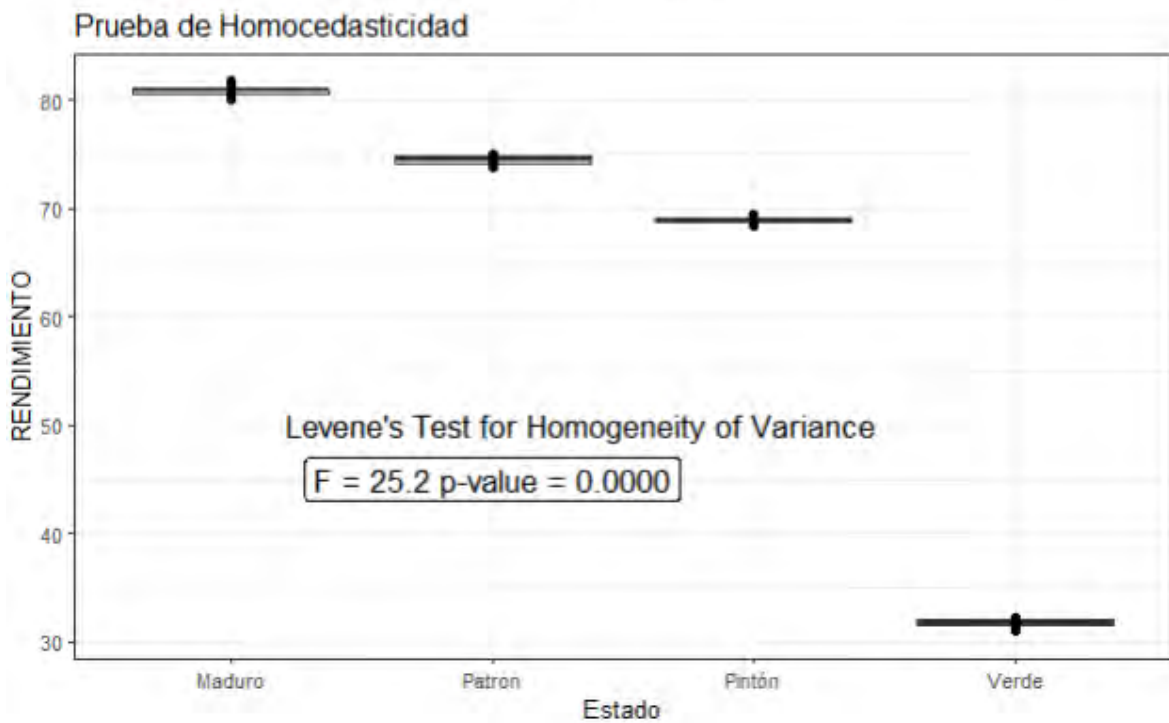
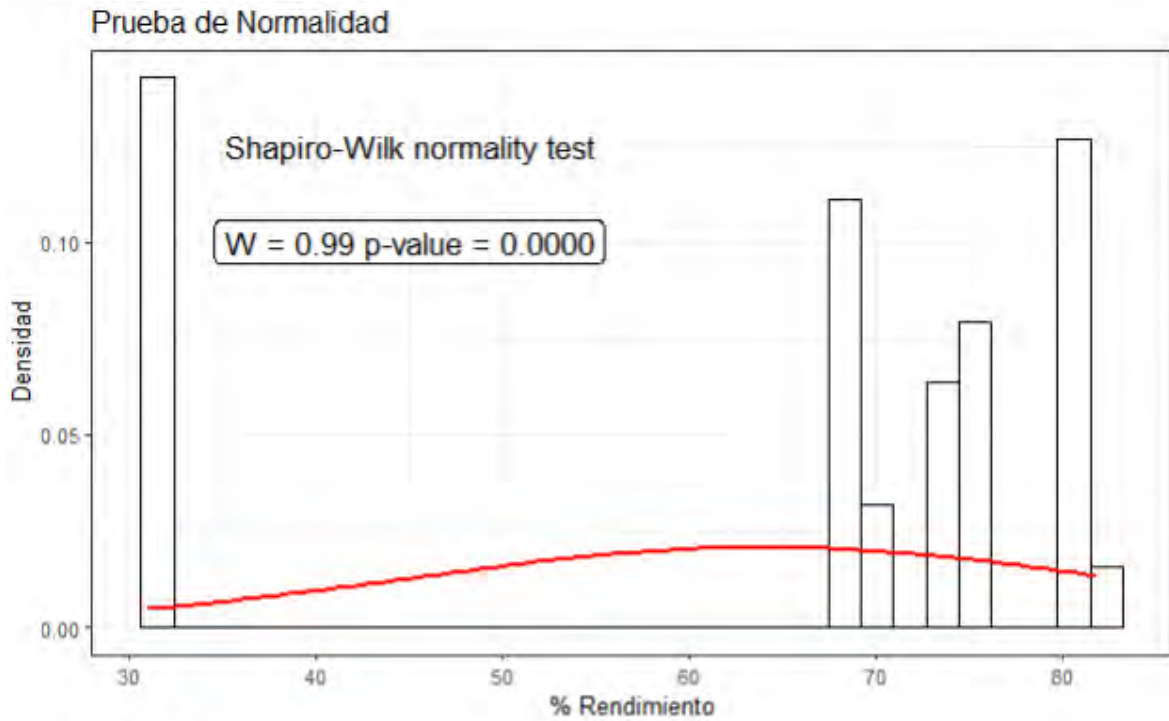
Anexo 6. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para la componente a*



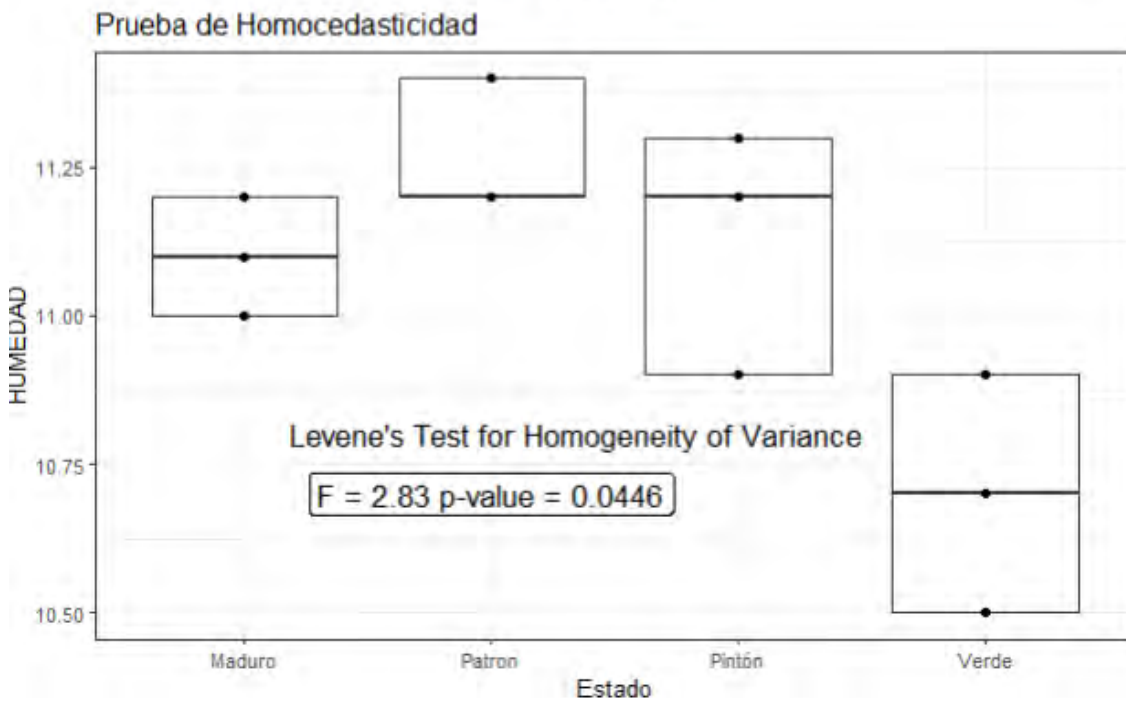
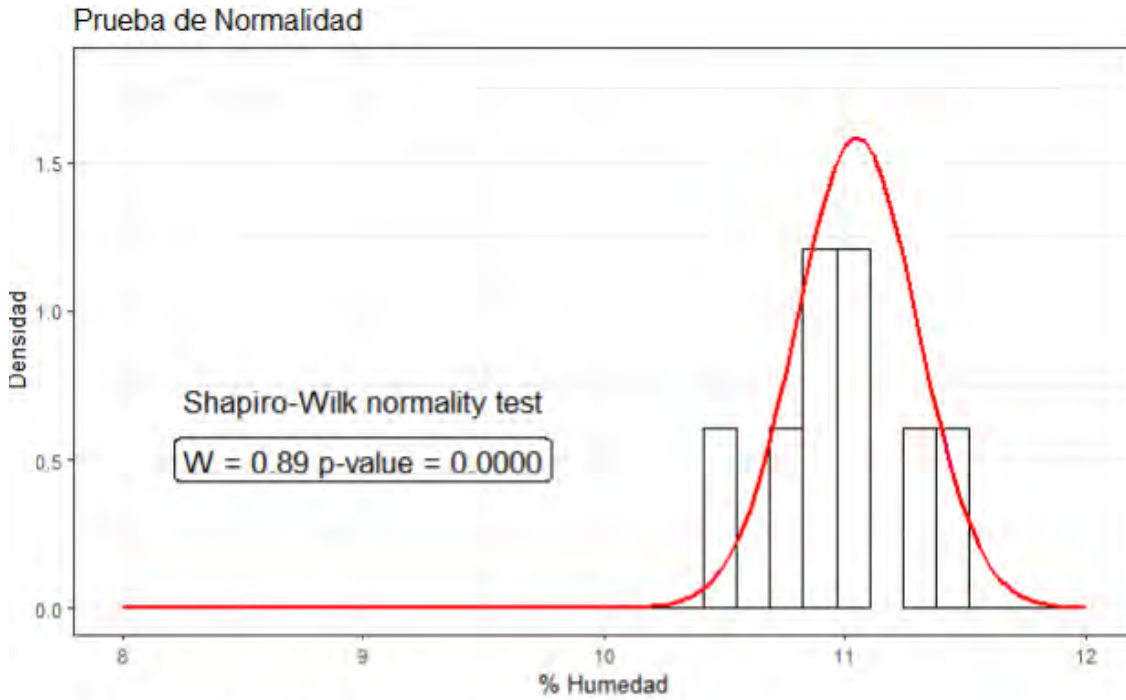
Anexo 7. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza para la componente b*



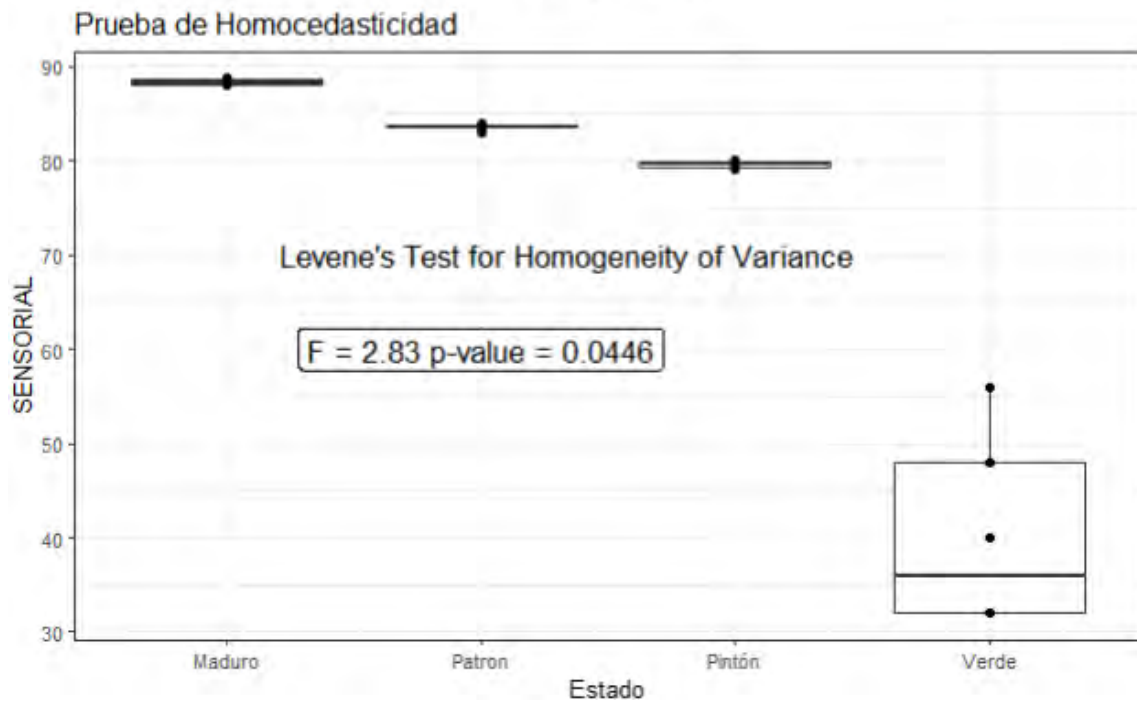
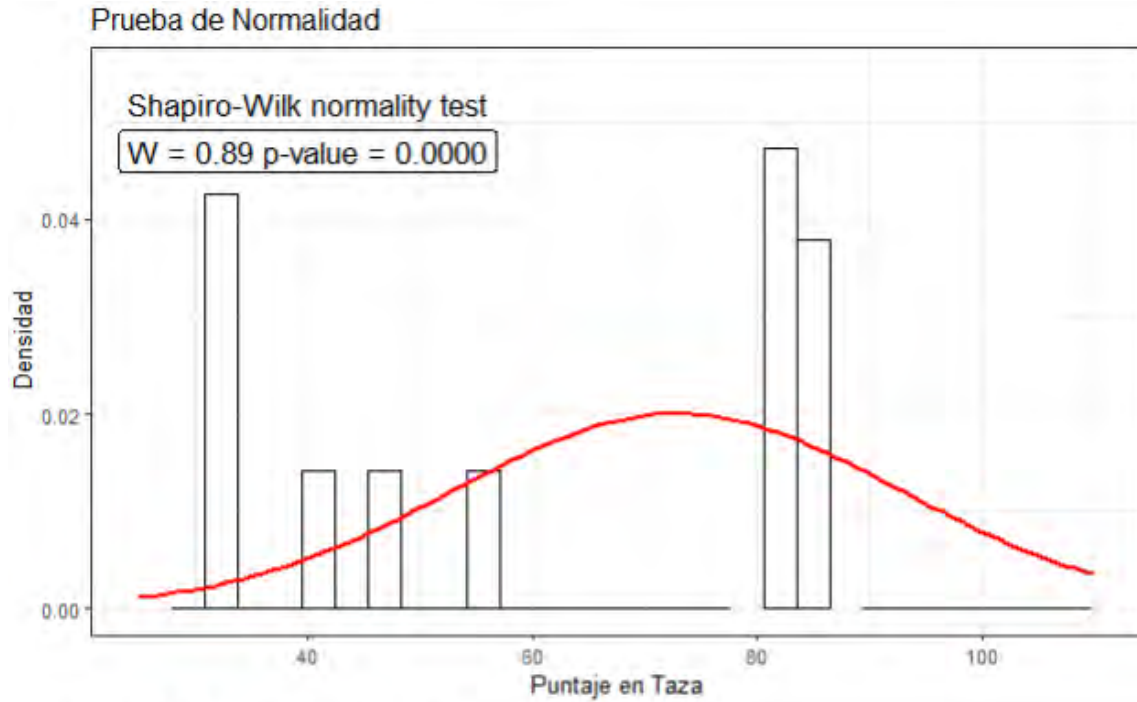
Anexo 8. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para el rendimiento



Anexo 9. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para el % humedad



Anexo 10. Prueba de supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas para el puntaje en taza



Anexo 11. Prueba de Kruskal - Wallis y comparaciones múltiples de Nemenyi para los de visión computacional $L^*a^*b^*$, empleando el software RStudio.

```
> rbind (
+   dataLAB %>% kruskal_test(L ~ Estado) %>% as.data.frame (),
+   dataLAB %>% kruskal_test(a ~ Estado) %>% as.data.frame (),
+   dataLAB %>% kruskal_test(b ~ Estado) %>% as.data.frame ()
+ )
  .y.  n statistic df          p      method
1    L 960   489.8750 3 7.46e-106 Kruskal-wallis
2    a 960   710.9029 3 9.08e-154 Kruskal-wallis
3    b 960   470.8208 3 1.00e-101 Kruskal-wallis

> ##Comparaciones múltiples de Nemenyi para componente L*
> kwAllPairsNemenyiTest(L ~ Estado,dataLAB)

      Pairwise comparisons using Tukey-Kramer-Nemenyi all-pairs test

data: L by Estado

      Maduro Patron Pintón
Patron 2.5e-07 -          -
Pintón < 2e-16 3.7e-14 -
Verde  < 2e-16 < 2e-16 7.4e-05

P value adjustment method: single-step

> ##Comparaciones múltiples de Nemenyi para componente a*
> kwAllPairsNemenyiTest(a ~ Estado,dataLAB)

      Pairwise comparisons using Tukey-Kramer-Nemenyi all-pairs

data: a by Estado

      Maduro Patron Pintón
Patron 2.6e-10 -          -
Pintón < 2e-16 9.9e-13 -
Verde  < 2e-16 < 2e-16 < 2e-16

P value adjustment method: single-step

> ##Comparaciones múltiples de Nemenyi para componente b*
> kwAllPairsNemenyiTest(b ~ Estado,dataLAB)

      Pairwise comparisons using Tukey-Kramer-Nemenyi all-pairs

data: b by Estado

      Maduro Patron Pintón
Patron 8.0e-12 -          -
Pintón < 2e-16 < 2e-16 -
Verde  < 2e-16 1.1e-10 3.9e-11

P value adjustment method: single-step
```

Anexo 12. Prueba de Kruskal - Wallis y comparaciones múltiples de Nemenyi para los datos físicos y puntaje en taza, empleando el software RStudio

```
> rbind(
+   dataCATA %>% kruskal_test(RENDIMIENTO ~ Estado) %>% as.data.frame(),
+   dataCATA %>% kruskal_test(HUMEDAD ~ Estado) %>% as.data.frame(),
+   dataCATA %>% kruskal_test(SENSORIAL ~ Estado) %>% as.data.frame()
+ )
      .y.  n statistic df      p      method
1 RENDIMIENTO 72  66.59569  3 2.29e-14 Kruskal-Wallis
2   HUMEDAD 72  46.73091  3 3.97e-10 Kruskal-Wallis
3  SENSORIAL 72  66.90343  3 1.96e-14 Kruskal-Wallis

> ##Comparaciones múltiples de Nemenyi para componente RENDIMIENTO
> kwAllPairsNemenyiTest(RENDIMIENTO ~ Estado,dataCATA)

      Pairwise comparisons using Tukey-Kramer-Nemenyi all-pairs

data: RENDIMIENTO by Estado

      Maduro Patron Pintón
Patron 0.049 - -
Pintón 1.5e-06 0.049 -
Verde 8.3e-14 1.5e-06 0.049

P value adjustment method: single-step
alternative hypothesis: two.sided

> ##Comparaciones múltiples de Nemenyi para componente HUMEDAD
> kwAllPairsNemenyiTest(HUMEDAD ~ Estado,dataCATA)

      Pairwise comparisons using Tukey-Kramer-Nemenyi all-pairs

data: HUMEDAD by Estado

      Maduro Patron Pintón
Patron 0.0327 - -
Pintón 0.7474 0.3131 -
Verde 0.0011 6.7e-10 1.3e-05

P value adjustment method: single-step
alternative hypothesis: two.sided

> ##Comparaciones múltiples de Nemenyi para componente SENSORIA
> kwAllPairsNemenyiTest(SENSORIAL ~ Estado,dataCATA)


      Pairwise comparisons using Tukey-Kramer-Nemenyi all-pai

data: SENSORIAL by Estado



      Maduro Patron Pintón
Patron 0.049 - -
Pintón 1.5e-06 0.049 -
Verde 8.3e-14 1.5e-06 0.049

P value adjustment method: single-step
alternative hypothesis: two.sided
```

Anexo 13. Defectos del café en oro verde según la SCA




Café Arábigo Verde Sistema de Clasificación

GRADO ESPECIAL
No se permiten defectos de categoría I.
Máximo 5 defectos totales.

QUAKER
Grano inmaduro que no desarrolla totalmente durante la torrefacción.



GRANO NEGRO
Predominantemente negro opaco.

Norma de Clasificación

PESO DE LA MUESTRA:
Café Verde – 350 gramos | Café Tostado – 100 gramos

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL CAFÉ VERDE:
Cafés lavados deben contener de 10 a 12% al ambo.

OLOR DEL CAFÉ VERDE:
El café debe estar libre de cualquier olor extraño.

TAMAÑO DEL GRANO:
Variación no mayor de 5% de la especificación contractual, medida por retención. Del grano en zaranda tradicional de perforación circular.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE LOS DEFECTOS:			
DEFECTOS CATEGORÍA I	TOTAL DE DEFECTOS EQUIVALENTES	DEFECTOS CATEGORÍA II	TOTAL DE DEFECTOS EQUIVALENTES
Grano Negro	1	Grano Parcial	3
Grano Agrio o Sobrefementado	1	Parcialmente Agrio o Sobrefementado	3
Cereza Seca/Cáscara	1	Pergamino	1
Dañado por hongos	1	Flotador	1
Materia Extraña/Café	1	Inmaduro	3
Daño Severo del Insecto	1	Averinado o Arrugado	3
		Concha	3
		Partido/Mordido/Cortado	3
		Cáscara/Pulpa Seca	3
		Afectado levemente por insectos	10

UNIFORMIDAD DEL TOSTADO
Grado Especial – No se permiten "quakers"

METODOLOGÍA DE CATACIÓN:
La catación es un técnica profesional para la evaluación de la fragancia, aroma, sabor y postguiso del café. Se aplican 150 milímetros de agua caliente directamente en 8.25 gramos de café tostado y molido para realizar la infusión. Utilizando una cuchara grande se rompe la nata acumulada en la superficie para evaluar el aroma y luego se deja sedimentar. Posteriormente el café es degustado vigorosamente por sorbos a varias temperaturas para evaluar las características de sabor.

CARACTERÍSTICAS DEL SABOR:
En taza, la muestra debe mostrar distintos atributos de sabor, acidez, cuerpo y aroma acordados por el comprador y el vendedor. Debe estar libre de cualquier defecto o contaminación.

GRANO NEGRO PARCIAL
Menos de medio grano negro y opaco.

PARCIALMENTE AGRIO O SOBREFEMENTADO
Menos de la mitad rojiza o café-amarillento.

GRANO PERGAMINO
Parcial o totalmente cubierto por el pergamino seco.

GRANO FLOTADOR
De color claro y bajo en densidad.

GRANO INMADURO
Sin desarrollar, de color verdoso y con la película plateada muy adherida.

GRANO AVERINADO O ARRUGADO
Grano de color claro y de superficie arrugada.

CONCHA
Grano malformado que consiste de una cavidad.


PARTIDO/MORDIDO/CORTADO
Grano cortado o fragmento.

CÁSCARA/PULPA SECA
Fragmento de cáscara o cereza seca.

AFFECTADO LEVEMENTE POR INSECTOS
Con menos de tres perforaciones de insectos.

Escala de Coloración del Café Verde

Los cafés sin tostar presentan coloraciones que van desde el azul-verdoso al café dependiendo del origen, proceso o tiempo de almacenamiento.



Azul-Verde
Azulado-Verde
Verde
Verdoso
Verde-Amarillento
Amarillo Pálido
Amarillento
Café

Specialty Coffee Association of America | Because great coffee doesn't just happen.® | scaa.org

Anexo 15. Certificado de los Q - Grader





COFFEE QUALITY INSTITUTE®

Q Arabica Grader

Yeli Yosilu García García

The Coffee Quality Institute confers the honor and professional distinction of licensed CQI Q Arabica Grader to the holder of this certificate for having successfully passed all the Q Arabica Grader exams and requirements. CQI extends all of the privileges of this certificate for 36 months, as described in the Q Grader Rules and Regulations. In this honor, the holder agrees to uphold the Q Grader Code of Ethics established by the Q Coffee System.

Tina Yerkes
Tina Yerkes, PhD
Chief Executive Officer



Improving Quality.
Changing Lives.

Instructor: Luz Stella Artajo Medina | Location: Servicio Nacional de Areas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)-Bosque de Protección Alto Mayo (BPAM)

Valid from July 17th, 2022 to July 17th, 2025



COFFEE QUALITY INSTITUTE®

Q Arabica Grader

Jheraldi Janine Torres Garcia

The Coffee Quality Institute confers the honor and professional distinction of licensed CQI Q Arabica Grader to the holder of this certificate for having successfully passed all the Q Arabica Grader exams and requirements. CQI extends all of the privileges of this certificate for 36 months, as described in the Q Grader Rules and Regulations. In this honor, the holder agrees to uphold the Q Grader Code of Ethics established by the Q Coffee System.

Bridget Carrington
Bridget Carrington
Interim Chief Executive Officer



Improving Quality.
Changing Lives.

Instructor: Beth Ann Caspersen | Location: Norandino Ltda Agricultural Cooperative Laboratory

Valid from May 10th, 2023 to May 10th, 2026



COFFEE QUALITY INSTITUTE®

Q Arabica Grader

leider cruz huaman

The Coffee Quality Institute confers the honor and professional distinction of licensed CQI Q Arabica Grader to the holder of this certificate for having successfully passed all the Q Arabica Grader exams and requirements. CQI extends all of the privileges of this certificate for 36 months, as described in the Q Grader Rules and Regulations. In this honor, the holder agrees to uphold the Q Grader Code of Ethics established by the Q Coffee System.

Tina Yarker
Tina Yarker, PhD
Chief Executive Officer



Improving Quality.
Changing Lives.

Instructor: Rolando Canas | Location: Escuela de Cafe y cacao del Peru

Valid from May 7th, 2022 to May 7th, 2025



COFFEE QUALITY INSTITUTE®

Q Arabica Grader

JOYNER BRAYAN CHINGUEL HUAMAN

The Coffee Quality Institute confers the honor and professional distinction of licensed CQI Q Arabica Grader to the holder of this certificate for having successfully passed all the Q Arabica Grader exams and requirements. CQI extends all of the privileges of this certificate for 36 months, as described in the Q Grader Rules and Regulations. In this honor, the holder agrees to uphold the Q Grader Code of Ethics established by the Q Coffee System.

Tina Yarker
Tina Yarker, PhD
Chief Executive Officer



Improving Quality.
Changing Lives.

Instructor: Rolando Canas | Location: Central Cafe y Cacao del Peru

Valid from August 27th, 2022 to August 27th, 2025

Anexo 16. Formatos SCAA de los resultados de la catación emitidos por los Q - Grader



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joel Jesús Tacto Peña

Fecha: 16 octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # A-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6		Intensidad Alto		Intensidad Alto		Balance Total: 6		Dulzor Total: 2		Defectos (sustraer)				Puntaje Final 40
Ligeros Medios Pesados		6 7 8 9 10		Alto Bajo		Alto Bajo		6 7 8 9 10		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 4 X 2 = 8				
Notas: guisante, pepinillo, mani tostado y pan tostado, con fondo a tabaco y café tostado. acidez acre / cuerpo acuoso.																

Muestra # A-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 6		Taza Limpia Total: 6		Puntaje Catador Total: 6		Suma 60
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6		Intensidad Alto		Intensidad Alto		Balance Total: 6		Dulzor Total: 6		Defectos (sustraer)				Puntaje Final 56
Ligeros Medios Pesados		6 7 8 9 10		Alto Bajo		Alto Bajo		6 7 8 9 10		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 2 X 2 = 4				
Notas: Guisante, pepinillo, mani tostado y pan tostado con fondo a tabaco y café tostado. acidez / acre / cuerpo acuoso.																

Muestra # A-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 4		Taza Limpia Total: 4		Puntaje Catador Total: 6		Suma 54
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6		Intensidad Alto		Intensidad Alto		Balance Total: 6		Dulzor Total: 4		Defectos (sustraer)				Puntaje Final 48
Ligeros Medios Pesados		6 7 8 9 10		Alto Bajo		Alto Bajo		6 7 8 9 10		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 3 X 2 = 6				
Notas: Guisante, pepinillo, mani tostado y pan tostado con fondo a tabaco y café tostado. acidez / acre / cuerpo acuoso.																

Joel Jesús Tacto Peña
 LIC. Q. ARABICA GRADER
 JOEL JESÚS TACTO PEÑA



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joel Jesús Tocto Peña

Fecha: 16 octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # B-1	El Nivel de Limpieza	Fragancia/Aroma Total: 7.25	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 6.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma 79.5
		Seco Cualidades: Espuma Floral Chocolate	Sabor Residual Total: 6.75	Intensidad Alto Leve Bajo	Intensidad Alto Baja	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> =	
Notas: jazmin, tonos a pepinillo en una base de chocolate amargo y nueces, con fondo a cedro y torosa con un final corto herbal, acidez leve, cuerpo liviano.									Puntaje Final 79.5

Muestra # B-2	El Nivel de Limpieza	Fragancia/Aroma Total: 7.5	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 7	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma 80
		Seco Cualidades: Espuma Floral Chocolate	Sabor Residual Total: 7	Intensidad Alto Leve Bajo	Intensidad Alto Suave Baja	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> =	
Notas: jazmin, te verde y pepinillo en una base de chocolate amargo y maní con fondo a malta con un final corto herbal dulce.									Puntaje Final 80

Muestra # B-3	El Nivel de Limpieza	Fragancia/Aroma Total: 7.5	Sabor Total: 7	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 7.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7	Suma 79.75
		Seco Cualidades: Espuma Floral Chocolate	Sabor Residual Total: 6.75	Intensidad Alto Leve Bajo	Intensidad Alto Suave Baja	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> =	
Notas: Jazmin y guisante, en una base de chocolate y nueces con un fondo a malta y cedro con un final corto herbal.									Puntaje Final 79.75

Joel Jesús Tocto Peña
LIC. Q. ARABICA GRADER
JOEL JESÚS TOCTO PEÑA



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joel Jesús Tocco Peña

Fecha: 16 octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # C-1	El Nivel de tueste 	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.75	Cuerpo Total: 8.5	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.25	Suma 88.5
		Seco Cualidades: Espuma Floral Chocolate	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto Brillante	Intensidad Bajo Cremoso	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	Puntaje Final 88.5
Notas: Flor de café, jazmin, miel, tonos durazno, en una base de chocolate blanco, mantequilla con un fondo a miel de maple y semilla de cilantro, con un final duradero, floral, frutal dulce.									Puntaje Final 88.5

Muestra # C-2	El Nivel de tueste 	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.5	Acidez Total: 8.75	Cuerpo Total: 8.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.5	Suma 88.75
		Seco Cualidades: Espuma Floral Caramelo	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto Brillante	Intensidad Bajo Sedoso	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	Puntaje Final 88.75
Notas: Jazmin, hierba luisa y miel en una base de caramelo, mantequilla y toffee, con un fondo a clavo de olor y miel de maple con un final prolongado, floral, especiado dulce.									Puntaje Final 88.75

Muestra # C-3	El Nivel de tueste 	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.5	Cuerpo Total: 8.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.5	Suma 88.25
		Seco Cualidades: Espuma Floral Caramelo	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	Puntaje Final 88.25
Notas: Jazmin, miel y durazno en una base de caramelo y vainilla con un fondo a miel de maple con cuerpo sedoso, acidez jugosa con final duradero, floral dulce.									Puntaje Final 88.25

Joel Jesús Tocco Peña
LIC. Q. ARABICA GRADER
JOEL JESÚS TOCOTO PEÑA



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joel Jesús Tacto Peña

Fecha: 16 octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # **D-1**

El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75	Sabor Total: 7.75	Acidez Total: 7.5	Cuerpo Total: 7.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.75	Suma 83.75
Seco	Cualidades: Frutal Chocolate	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5	Intensidad Alto/Bajo	Intensidad Alto/Bajo	Balance Total: 7.75	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>
Notas: <u>Manzana, tonos manzanilla y té verde, en una base de chocolate con un fondo a clavo y tonos cedro. Final seco, floral y herbal. Acidez suave, cuerpo tercio.</u>								Puntaje Final 83.75

Muestra # **D-2**

El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75	Sabor Total: 7.75	Acidez Total: 8	Cuerpo Total: 7.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.75	Suma 84
Seco	Cualidades: Floral Chocolate	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5	Intensidad Alto/Bajo	Intensidad Alto/Bajo	Balance Total: 7.75	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>
Notas: <u>Jazmin, durazno, tonos a té verde, en una base de chocolate blanco y tonos a almendras, con un fondo a nuez pimienta, un final mediano dulce, acidez jugosa, cuerpo tercio.</u>								Puntaje Final 84

Muestra # **D-3**

El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8	Sabor Total: 7.75	Acidez Total: 7.5	Cuerpo Total: 7.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.5	Suma 83.5
Seco	Cualidades: Floral Chocolate	Espuma	Sabor Residual Total: 7.25	Intensidad Alto/Bajo	Intensidad Alto/Bajo	Balance Total: 7.75	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>
Notas: <u>Miel, jazmin tonos pepinillo, en una base de chocolate dulce y tonos almendras con un fondo a malta.</u>								Puntaje Final 83.5

Joel Jesús Tacto Peña
LIC. Q. ARABICA GRADER
JOEL JESÚS TACTO PEÑA



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yisela Adonay Roman Córdova

Fecha: 17 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # A-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		Seco	Cualidades	Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 2	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 4 X 4 = 16				
Notas: <u>PEPINILLO, MANITOSTADO, PAN TOSTADO, CON FONDO A CAFE TOSTADO Y TABACO</u>														Puntaje Final 32		

Muestra # A-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		Seco	Cualidades	Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 2	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 4 X 4 = 16				
Notas: <u>PEPINILLO, MANITOSTADO, PAN TOSTADO, CON FONDO A CAFE TOSTADO</u>														Puntaje Final 32		

Muestra # A-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		Seco	Cualidades	Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 2	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 4 X 4 = 16				
Notas: <u>PEPINILLO, MANITOSTADO, PAN TOSTADO, FONDO A CAFE TOSTADO Y TABACO</u>														Puntaje Final 32		



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yisela Adonay Roman Córdova
 Fecha: 17 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # B-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75		Sabor Total: 6.75		Acidez Total: 7.5		Cuerpo Total: 7.25		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7		Suma 79.75
		Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6.25		Intensidad Alto Bajo SUAVE		Intensidad Alto Bajo SUAVE		Balance Total: 7.25		Dulzor Total: 10		Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>		
Notas: JAZMIN, ALGO DE CHOCOLATE BLANCO, HERBAL, REGUSTO ASTRINGENTE,															Puntaje Final 79.75	

Muestra # B-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 6.75		Acidez Total: 7.5		Cuerpo Total: 7.5		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7		Suma 79.5
		Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6.25		Intensidad Alto Bajo SUAVE		Intensidad Alto Bajo TIBIDO		Balance Total: 7		Dulzor Total: 10		Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>		
Notas: FRUTAL, FRUTAS CITRICAS, REGUSTO ASTRINGENTE, FINAL ASTRINGENTE DURADERO															Puntaje Final 79.5	

Muestra # B-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7		Acidez Total: 7		Cuerpo Total: 7.25		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7		Suma 80
		Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6.75		Intensidad Alto Bajo LEVE		Intensidad Alto Bajo SUAVE		Balance Total: 7		Dulzor Total: 10		Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>		
Notas: JAZMIN, ALGO DE CHOCOLATE DE LECHE, FONDO VEGETAL, FINAL ASTRINGENTE DURADERO															Puntaje Final 80	



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yisela Adonay Roman Córdova

Fecha: 17 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # C-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.5	Acidez Total: 8	Cuerpo Total: 8.5	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 80.5	Suma	
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 8.25	Intensidad Alto Intensidad Bajo	Intensidad Alto Intensidad Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 Rechazo=4	# Tazas Intensidad X =	88.75
Notas: <u>FLORAL, DURAZNO, MANDARINA, JAZMIN, MANZANILLA, MANDARINA, LYCIE</u>									Puntaje Final	88.75

Muestra # C-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.5	Acidez Total: 8	Cuerpo Total: 8	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 80.5	Suma	
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 8.25	Intensidad Alto Intensidad Bajo	Intensidad Alto Intensidad Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 Rechazo=4	# Tazas Intensidad X =	88.25
Notas: <u>JAZMIN, DURAZNO, HIERBA LUISA, MANZANILLA, FLORAL, FRUTAS TROPICALES.</u>									Puntaje Final	88.25

Muestra # C-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.5	Acidez Total: 8.25	Cuerpo Total: 8	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 80.5	Suma	
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 8.25	Intensidad Alto Intensidad Bajo	Intensidad Alto Intensidad Bajo	Balance Total: 8	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 Rechazo=4	# Tazas Intensidad X =	88
Notas: <u>DURAZNO, HIERBA LUISA, JAZMIN, MANZANILLA, DURAZNO, CREMOSO.</u>									Puntaje Final	88



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yisela Adonay Roman Cordova

Fecha: 17 de octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # D1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7.5		Acidez Total: 7.5		Cuerpo Total: 8		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.75		Suma 83.25
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10		
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.5	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer)	Ligero=2	# Tazas	Intensidad	
Notas: DURAZNO, JASMIN, CHOCOLATE DE LECHE, ASTRINGENCIA AL FINAL															Puntaje Final 83.25	

Muestra # D-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 8		Acidez Total: 7		Cuerpo Total: 8		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.5		Suma 83.5
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10		
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.5	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer)	Ligero=2	# Tazas	Intensidad	
Notas: FLORAL, MANDARINA, JAZMIN, PIÑA, ALGO DE ASTRINGENCIA															Puntaje Final 83.5	

Muestra # D-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 7.75		Cuerpo Total: 7.75		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.75		Suma 84
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10		
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.5	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer)	Ligero=2	# Tazas	Intensidad	
Notas: JAZMIN, DURAZNO, MANDARINA, ALGO DE ASTRINGENCIA															Puntaje Final 84	



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Lheraldi Janina Torres García

Fecha: 15 de octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # A-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 2	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 4 X 2 = 8				
Notas: <u>quisante, pepinillo, mani tostado y pan tostado, con fondo a tabaco y café tostado</u> <u>acidez acra, cuerpo acroso</u>															Puntaje Final 40	

Muestra # A-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 6		Taza Limpia Total: 6		Puntaje Catador Total: 6		Suma 60
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 6	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 2 X 2 = 4				
Notas: <u>quisante, pepinillo, mani tostado y pan tostado, con fondo a tabaco y café tostado</u> <u>acidez acra y cuerpo acroso</u>															Puntaje Final 56	

Muestra # A-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 4		Taza Limpia Total: 4		Puntaje Catador Total: 6		Suma 54
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 4	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 3 X 2 = 6				
Notas: <u>quisante, pepinillo, mani tostado y pan tostado, con fondo a tabaco y</u> <u>café tostado, acidez acra y cuerpo acroso</u>															Puntaje Final 48	

[Handwritten Signature]



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Jherardi Janina Torres García

Fecha: 15 de octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # B-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.25	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 6.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 7 8 9 10	79.25
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.75	Intensidad Alto Leve	Intensidad Alto Liviano	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad	
			6 7 8 9 10	Bajo	Bajo	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: Jazmin, gusano, lomo a pepinito / labaco, en una base de chocolate amargo y nueces con fondo a cedro, con un final corto herbal.									Puntaje Final 79.25

Muestra # B-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.5	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 7	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 7 8 9 10	80
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 7	Intensidad Alto Leve	Intensidad Alto Suave	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad	
			6 7 8 9 10	Bajo	Bajo	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: Jazmin, té verde, en una base de chocolate amargo y maní, con fondo a malta con un final corto herbal dulce.									Puntaje Final 80

Muestra # B-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.25	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 6.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 7 8 9 10	79
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.5	Intensidad Alto Leve	Intensidad Alto Liviano	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad	
			6 7 8 9 10	Bajo	Bajo	6 7 8 9 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: Jazmin, lomo a pepinito con una base a chocolate amargo con fondo a cedro y final corto herbal.									Puntaje Final 79



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Jheraldi Janina Torres García

Fecha: 15 de octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra #	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.5	Cuerpo Total: 8	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.5	Suma	
C-1						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		88	
		Seco	Cualidades	Espuma	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>
Notas:		Jazmin, miel, tonos a durazno, en una base de caramelo, chocolate de leche, con fondo a miel de maple, con final duradero floral.							Puntaje Final	88

Muestra #	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.5	Cuerpo Total: 8.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.5	Suma	
C-2						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		88.25	
		Seco	Cualidades	Espuma	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>
Notas:		Jazmin, durazno y miel, en una base de vainilla, con un fondo a miel de maple con un final duradero floral dulce							Puntaje Final	88.25

Muestra #	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.75	Cuerpo Total: 8.5	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.25	Suma	
C-3						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		88.5	
		Seco	Cualidades	Espuma	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>
Notas:		Flor de cafe, jazmin, tonos a durazno, en una base de chocolate blanco, mantiguilla con fondo a miel de maple, con un final duradero, floral, frutal dulce.							Puntaje Final	88.5

[Handwritten signature]



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Jheraldi Janina Torres García

Fecha: 15 de octubre 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # D-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8</u>		Sabor Total: <u>7.75</u>		Acidez Total: <u>7.5</u>		Cuerpo Total: <u>7.75</u>		Uniformidad Total: <u>10</u>		Taza Limpia Total: <u>10</u>		Puntaje Catador Total: <u>7.5</u>		Suma <u>83.5</u>	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10				
Seco		Cualidades		Espuma		Sabor Residual Total: <u>7.25</u>		Intensidad Alto <u>Suave</u>		Intensidad Alto <u>Tenso</u>		Balance Total: <u>7.75</u>		Dulzor Total: <u>10</u>		Defectos (sustraer)	
6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Ligero=2 # Tazas Intensidad		Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Jogorin, miel, tonos pepimillo en una base de chocolate dulce con fondo a malta</u>															Puntaje Final <u>83.5</u>		

Muestra # D-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8</u>		Sabor Total: <u>7.75</u>		Acidez Total: <u>7.5</u>		Cuerpo Total: <u>7.75</u>		Uniformidad Total: <u>10</u>		Taza Limpia Total: <u>10</u>		Puntaje Catador Total: <u>7.5</u>		Suma <u>83.5</u>	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10				
Seco		Cualidades		Espuma		Sabor Residual Total: <u>7.25</u>		Intensidad Alto <u>Suave</u>		Intensidad Alto <u>Tenso</u>		Balance Total: <u>7.75</u>		Dulzor Total: <u>10</u>		Defectos (sustraer)	
6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Ligero=2 # Tazas Intensidad		Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Miel, jazmin, durazno, tonos a cedro pepimillo, en una base de chocolate dulce, con fondo a malta.</u>															Puntaje Final <u>83.5</u>		

Muestra # D-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>7.75</u>		Sabor Total: <u>7.75</u>		Acidez Total: <u>7.5</u>		Cuerpo Total: <u>7.75</u>		Uniformidad Total: <u>10</u>		Taza Limpia Total: <u>10</u>		Puntaje Catador Total: <u>7.75</u>		Suma <u>83.75</u>	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10				
Seco		Cualidades		Espuma		Sabor Residual Total: <u>7.5</u>		Intensidad Alto <u>Suave</u>		Intensidad Alto <u>Tenso</u>		Balance Total: <u>7.75</u>		Dulzor Total: <u>10</u>		Defectos (sustraer)	
6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Ligero=2 # Tazas Intensidad		Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Manzana, tonos a manzanilla, en una base de chocolate, con un fondo a clavo, final corto floral y herbal.</u>															Puntaje Final <u>83.75</u>		



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yeli Yosilú García García

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # A-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>6</u>	Sabor Total: <u>6</u>	Acidez Total: <u>6</u>	Cuerpo Total: <u>6</u>	Uniformidad Total: <u>2</u>	Taza Limpia Total: <u>2</u>	Puntaje Catador Total: <u>6</u>	Suma <u>48</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>6</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>6</u>	Dulzor Total: <u>2</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <u>4</u> X <u>4</u> = <u>16</u>	
Notas: <u>guisante, pepinillo, pan tostado, con fondo a tabaco, acidez acre, cuerpo acuoso.</u>									Puntaje Final <u>32</u>

Muestra # A-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>6</u>	Sabor Total: <u>6</u>	Acidez Total: <u>6</u>	Cuerpo Total: <u>6</u>	Uniformidad Total: <u>2</u>	Taza Limpia Total: <u>2</u>	Puntaje Catador Total: <u>6</u>	Suma <u>48</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>6</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>6</u>	Dulzor Total: <u>2</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <u>4</u> X <u>4</u> = <u>16</u>	
Notas: <u>guisante, pepinillo, pan tostado, con fondo a tabaco, acidez acre, cuerpo acuoso</u>									Puntaje Final <u>32</u>

Muestra # A-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>6</u>	Sabor Total: <u>6</u>	Acidez Total: <u>6</u>	Cuerpo Total: <u>6</u>	Uniformidad Total: <u>2</u>	Taza Limpia Total: <u>2</u>	Puntaje Catador Total: <u>6</u>	Suma <u>48</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>6</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo <u>Acuoso</u>	Balance Total: <u>6</u>	Dulzor Total: <u>2</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <u>4</u> X <u>4</u> = <u>16</u>	
Notas: <u>guisante, pepinillo, pan tostado, con fondo a tabaco, acidez acre</u>									Puntaje Final <u>32</u>

Yeli Yosilú García García
LIC. O ARABICA GRADER



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yeli Yosilú García García

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # B-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75	Sabor Total: 6.75	Acidez Total: 7.5	Cuerpo Total: 7.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7	Suma
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.75	Intensidad Alto/Bajo	Intensidad Alto/Bajo	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	80
Notas: <i>Fragancia a jazmín, algo de chocolate, aroma a frutas tropicales, a manzana, sabor herbal, jazmín mandarina, cuerpo suave, acidez suave, final astringente duradero.</i>									Puntaje Final 80

Muestra # B-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75	Sabor Total: 6.75	Acidez Total: 7.5	Cuerpo Total: 7.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7	Suma
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.25	Intensidad Alto/Bajo	Intensidad Alto/Bajo	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	79.5
Notas: <i>Fragancia a durazno, jazmín, aroma a frutas cítricas y manzana. Sabor herbal, algo astringente, acidez suave, cuerpo suave, final astringente duradero.</i>									Puntaje Final 79.5

Muestra # B-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75	Sabor Total: 6.75	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 7.5	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7	Suma
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.25	Intensidad Alto/Bajo	Intensidad Alto/Bajo	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	79.25
Notas: <i>Fragancia a jazmín, aroma a frutas tropicales, manzana + sabor herbal, jazmín, mandarina, acidez leve, cuerpo ligero, sabor astringente.</i>									Puntaje Final 79.25

[Signature]
Yeli Yosilú García García
LIC. Q. ARABICA GRADER



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yeli Yosilú García García

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # C-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8.5</u>		Sabor Total: <u>8.5</u>		Acidez Total: <u>8</u>		Cuerpo Total: <u>8.25</u>		Uniformidad Total: <u>10</u>		Taza Limpia Total: <u>10</u>		Puntaje Catador Total: <u>8.25</u>		Suma <u>88.25</u>	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco		Cualidades:		Espuma		Sabor Residual Total: <u>8.25</u>		Intensidad Alto		Intensidad Bajo		Balance Total: <u>8.25</u>		Dulzor Total: <u>10</u>		Defectos (sustraer)	
Ligero=2		# Tazas		Intensidad		Rechazo=4		<input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>		=							
Notas: <u>Floral, aroma a durazno, mandarina, sabor a jazmin, hierba Luisa, acidez jugosa, cuerpo sedoso.</u>															Puntaje Final <u>88.25</u>		

Muestra # C-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8.5</u>		Sabor Total: <u>8.5</u>		Acidez Total: <u>8</u>		Cuerpo Total: <u>8.25</u>		Uniformidad Total: <u>10</u>		Taza Limpia Total: <u>10</u>		Puntaje Catador Total: <u>8.25</u>		Suma <u>88</u>	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco		Cualidades:		Espuma		Sabor Residual Total: <u>8.25</u>		Intensidad Alto		Intensidad Bajo		Balance Total: <u>8.25</u>		Dulzor Total: <u>10</u>		Defectos (sustraer)	
Ligero=2		# Tazas		Intensidad		Rechazo=4		<input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>		=							
Notas: <u>fragancia a jazmin, durazno, aroma floral, sabor a jazmin, durazno, frutas tropicales, acidez jugosa, cuerpo sedoso, final duradero.</u>															Puntaje Final <u>88</u>		

Muestra # C-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8.5</u>		Sabor Total: <u>8.25</u>		Acidez Total: <u>8.25</u>		Cuerpo Total: <u>8.25</u>		Uniformidad Total: <u>10</u>		Taza Limpia Total: <u>10</u>		Puntaje Catador Total: <u>8.25</u>		Suma <u>88.75</u>	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco		Cualidades:		Espuma		Sabor Residual Total: <u>8.25</u>		Intensidad Alto		Intensidad Bajo		Balance Total: <u>8.25</u>		Dulzor Total: <u>10</u>		Defectos (sustraer)	
Ligero=2		# Tazas		Intensidad		Rechazo=4		<input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>		=							
Notas: <u>Floral, con notas a durazno, jazmin, sabor a jazmin, durazno, hierba Luisa, mandarina, mandarina, acidez jugosa, cuerpo sedoso, final duradero.</u>															Puntaje Final <u>88.75</u>		

(Signature)
Yeli Yosilú García García
 LIC. O ARABICA GRADER



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Yeli Yosilú García García

Fecha: 15 de octubre del 2024.

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # D-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8</u>	Sabor Total: <u>7.5</u>	Acidez Total: <u>7.5</u>	Cuerpo Total: <u>8</u>	Uniformidad Total: <u>10</u>	Taza Limpia Total: <u>10</u>	Puntaje Catador Total: <u>7.5</u>	Suma <u>83</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>7</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>7.5</u>	Dulzor Total: <u>10</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>fragancia a jazmin, aroma floral y frutal, sabor a durazno, frutas tropicales, acidez suave, notas a jazmin, cuerpo sedoso, algo astringente.</u>									Puntaje Final <u>83</u>

Muestra # D-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8</u>	Sabor Total: <u>8</u>	Acidez Total: <u>7.5</u>	Cuerpo Total: <u>8</u>	Uniformidad Total: <u>10</u>	Taza Limpia Total: <u>10</u>	Puntaje Catador Total: <u>7.5</u>	Suma <u>83.5</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>7.25</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>7.25</u>	Dulzor Total: <u>10</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>fragancia a durazno, jazmin, aroma floral, sabor a durazno, jazmin, mandarina, cuerpo sedoso, acidez suave, astringente ligero.</u>									Puntaje Final <u>83.5</u>

Muestra # D-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: <u>8</u>	Sabor Total: <u>7.75</u>	Acidez Total: <u>7.25</u>	Cuerpo Total: <u>7.5</u>	Uniformidad Total: <u>10</u>	Taza Limpia Total: <u>10</u>	Puntaje Catador Total: <u>7.75</u>	Suma <u>83.25</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>7.5</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>7.5</u>	Dulzor Total: <u>10</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>floral, durazno, aroma a jazmin, mandarina, sabor a jazmin, frutas tropicales, acidez suave, cuerpo sedoso.</u>									Puntaje Final <u>83.25</u>

[Signature]
Yeli Yosilú García García
LIC. O ARABICA GRADER



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Leider Cruz Huamán

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # A-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6		Intensidad Alto		Intensidad Alto		Balance Total: 6		Dulzor Total: 2		Defectos (sustraer)		Rechazo=4		# Tazas Intensidad 4 X 4 = 16
6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Bajo		Bajo		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Ligero=2		4 X 4 = 16		
Notas: <u>Mani tostado, guisante, pan tostado, con fondo a café tostado y tabaco</u>															Puntaje Final 32	

Muestra # A-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6		Intensidad Alto		Intensidad Alto		Balance Total: 6		Dulzor Total: 2		Defectos (sustraer)		Rechazo=4		# Tazas Intensidad 4 X 4 = 16
6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Bajo		Bajo		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Ligero=2		4 X 4 = 16		
Notas: <u>Mani tostado, guisante, pan tostado, con fondo a café tostado y tabaco</u>															Puntaje Final 32	

Muestra # A-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6		Sabor Total: 6		Acidez Total: 6		Cuerpo Total: 6		Uniformidad Total: 2		Taza Limpia Total: 2		Puntaje Catador Total: 6		Suma 48
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
Seco Cualidades: Espuma		Sabor Residual Total: 6		Intensidad Alto		Intensidad Alto		Balance Total: 6		Dulzor Total: 2		Defectos (sustraer)		Rechazo=4		# Tazas Intensidad 4 X 4 = 16
6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Bajo		Bajo		6 7 8 9 10		6 7 8 9 10		Ligero=2		4 X 4 = 16		
Notas: <u>Mani tostado, guisante, pan tostado, con fondo a café tostado y tabaco</u>															Puntaje Final 32	



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Leider Cruz Huamán

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # B-1	El Nivel de tueste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma Total: 7.75 6 7 8 9 10	Sabor Total: 7 6 7 8 9 10	Acidez Total: 7.5 6 7 8 9 10	Cuerpo Total: 7 6 7 8 9 10	Uniformidad Total: 10 □ □ □ □ □	Taza Limpia Total: 10 □ □ □ □ □	Puntaje Catador Total: 7 6 7 8 9 10	Suma 80
		Seco Cualidades: Espuma 	Sabor Residual Total: 6.75 6 7 8 9 10	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: 7 6 7 8 9 10	Dulzor Total: 10 □ □ □ □ □	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 □ X □ = □	
Notas: <u>Jarmin, chocolate, fondo vegetal, manzana, herbal, mandarina, regusto astringente, cuerpo sedoso, final astringente duradero.</u>									Puntaje Final 80

Muestra # B-2	El Nivel de tueste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma Total: 7.75 6 7 8 9 10	Sabor Total: 6.75 6 7 8 9 10	Acidez Total: 7.5 6 7 8 9 10	Cuerpo Total: 7.5 6 7 8 9 10	Uniformidad Total: 10 □ □ □ □ □	Taza Limpia Total: 10 □ □ □ □ □	Puntaje Catador Total: 7 6 7 8 9 10	Suma 79.25
		Seco Cualidades: Espuma 	Sabor Residual Total: 6.25 6 7 8 9 10	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: 7 6 7 8 9 10	Dulzor Total: 10 □ □ □ □ □	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 □ X □ = □	
Notas: <u>Jarmin, gardenia, frutos cítricos, manzana, herbal, acidez malica, sedoso y final astringente.</u>									Puntaje Final 79.25

Muestra # B-3	El Nivel de tueste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma Total: 7.75 6 7 8 9 10	Sabor Total: 7 6 7 8 9 10	Acidez Total: 7 6 7 8 9 10	Cuerpo Total: 7.25 6 7 8 9 10	Uniformidad Total: 10 □ □ □ □ □	Taza Limpia Total: 10 □ □ □ □ □	Puntaje Catador Total: 7 6 7 8 9 10	Suma 79.75
		Seco Cualidades: Espuma 	Sabor Residual Total: 6.75 6 7 8 9 10	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: 7 6 7 8 9 10	Dulzor Total: 10 □ □ □ □ □	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 □ X □ = □	
Notas: <u>Jarmin, algo de chocolate, fondo vegetal, manzana, herbal, regusto astringente, sedoso, acidez media, final astringente duradero.</u>									Puntaje Final 79.75



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Leider Cruz Huamán

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # C-1	El Nivel de tueste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma Total: <u>8.5</u>	Sabor Total: <u>8.5</u>	Acidez Total: <u>8</u>	Cuerpo Total: <u>8.25</u>	Uniformidad Total: <u>10</u>	Taza Limpia Total: <u>10</u>	Puntaje Catador Total: <u>8.25</u>	Suma <u>88.25</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>8.25</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>8.5</u>	Dulzor Total: <u>10</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	Puntaje Final <u>88.25</u>
Notas: <u>Floral, con notas a durazno, mandarina, jazmin, hierba luisa, manzanilla, acidez citrica, cuerpo meloso, final duradero.</u>									

Muestra # C-2	El Nivel de tueste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma Total: <u>8.5</u>	Sabor Total: <u>8.75</u>	Acidez Total: <u>8</u>	Cuerpo Total: <u>8.25</u>	Uniformidad Total: <u>10</u>	Taza Limpia Total: <u>10</u>	Puntaje Catador Total: <u>8.5</u>	Suma <u>88.5</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>8.25</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>8.25</u>	Dulzor Total: <u>10</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	Puntaje Final <u>88.5</u>
Notas: <u>Jazmin, durazno, hierba luisa, manzanilla, acidez citrica y equilibrada, cuerpo cremoso y final duradero.</u>									

Muestra # C-3	El Nivel de tueste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma Total: <u>9</u>	Sabor Total: <u>8.5</u>	Acidez Total: <u>8</u>	Cuerpo Total: <u>8</u>	Uniformidad Total: <u>10</u>	Taza Limpia Total: <u>10</u>	Puntaje Catador Total: <u>8.25</u>	Suma <u>88</u>
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: <u>8.25</u>	Intensidad Alto Bajo	Intensidad Alto Bajo	Balance Total: <u>8</u>	Dulzor Total: <u>10</u>	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	Puntaje Final <u>88</u>
Notas: <u>Floral, hierba luisa, jazmin, manzanilla, mandarina, durazno, cremoso, acidez equilibrada y final duradero.</u>									



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Leider Cruz Huamán

Fecha: 15 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # D-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 7.5		Cuerpo Total: 8		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.5		Suma 84
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5		Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.75		Dulzor Total: 10		Defectos (sustraer)		Puntaje Final 84	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	Ligero=2 # Tazas Intensidad	Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>		
Notas: <i>fragancia a durazno, jazmin, un poco de chocolate de leche, floral, sabor a durazno cuerpo cremoso, algo astringente al final.</i>																

Muestra # D-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 7.25		Cuerpo Total: 7.5		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.75		Suma 83.25
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5		Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.5		Dulzor Total: 10		Defectos (sustraer)		Puntaje Final 83.25	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	Ligero=2 # Tazas Intensidad	Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>		
Notas: <i>fragancia a frutas tropicales, floral, gromca a jazmin y gardenia, sabor a mandarina cuerpo cremoso, acidez equilibrada, final astringente ligero.</i>																

Muestra # D-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 7.75		Cuerpo Total: 7.75		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.5		Suma 83.75
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10			
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5		Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.5		Dulzor Total: 10		Defectos (sustraer)		Puntaje Final 83.75	
		6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	Ligero=2 # Tazas Intensidad	Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>		
Notas: <i>fragancia floral y durazno, aroma a jazmin, mandarina, frutas tropicales acidez equilibrada, cuerpo cremoso, algo de astringencia.</i>																



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joyner Brayan Chinguel Huamán

Fecha: 16 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # A-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6	Sabor Total: 6	Acidez Total: 6	Cuerpo Total: 6	Uniformidad Total: 2	Taza Limpia Total: 2	Puntaje Catador Total: 6	Suma 48
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto Acre Bajo	Intensidad Alto Acoso Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 2	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 4 X 2 = 8	
Notas: <u>Pepinillo, maní tostado, pan tostado, con fondo a café tostado</u>									Puntaje Final 40

Muestra # A-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6	Sabor Total: 6	Acidez Total: 6	Cuerpo Total: 6	Uniformidad Total: 6	Taza Limpia Total: 6	Puntaje Catador Total: 6	Suma 60
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto Acre Bajo	Intensidad Alto Acoso Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 6	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 2 X 2 = 4	
Notas: <u>Guisante, maní tostado, pan tostado, con fondo a tabaco y café tostado</u>									Puntaje Final 56

Muestra # A-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 6	Sabor Total: 6	Acidez Total: 6	Cuerpo Total: 6	Uniformidad Total: 4	Taza Limpia Total: 4	Puntaje Catador Total: 6	Suma 54
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6	Intensidad Alto Acre Bajo	Intensidad Alto Acoso Bajo	Balance Total: 6	Dulzor Total: 4	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 3 X 2 = 6	
Notas: <u>Guisante, pepinillo, maní tostado y pan tostado, con fondo a tabaco y café tostado</u>									Puntaje Final 48

J. Brayan Chinguel Huamán
 O. GRABER
 RESP CONTROL DE CALIDAD PLANTA



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joyner Brayan Ghinguel Huamán

Fecha: 16 de octubre del 2023

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # B-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.25	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 6.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma 79
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.5	Intensidad Alto: Leve Bajo	Intensidad Alto: Liviano Bajo	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Jasmin, tonos a pepinillo en una base a chocolate amargo, con fondo a cedro y tonos a tabaco, con un final corto herbal</u>									Puntaje Final 79

Muestra # B-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75	Sabor Total: 7	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 7.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7	Suma 79.75
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.75	Intensidad Alto: Leve Bajo	Intensidad Alto: Salave Bajo	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Jasmin y guisante en una base de chocolate y nueces con un fondo a malta y cedro, con un final corto herbal</u>									Puntaje Final 79.75

Muestra # B-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.5	Sabor Total: 7.25	Acidez Total: 7	Cuerpo Total: 6.75	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 7.25	Suma 79.5
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 6.75	Intensidad Alto: Leve Bajo	Intensidad Alto: Liviano Bajo	Balance Total: 7	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Jasmin, tonos a pepinillo, tabaco en una base de chocolate amargo y nueces con fondo a cedro, con un final corto herbal</u>									Puntaje Final 79.5



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joyner Brayan Chinguel Huamán
 Fecha: 16 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # C-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.5	Cuerpo Total: 8	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.5	Suma 88
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto Bajo jugosa	Intensidad Alto sedoso Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Jasmin miel tonos a durazno en una base de chocolate de leche con un fondo de miel de maple, con un final duradero floral y frutal</u>									Puntaje Final 88

Muestra # C-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.75	Cuerpo Total: 8.5	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.25	Suma 88.25
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto Bajo brillante	Intensidad Alto cremoso Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Flor de café, jasmin, hierba luisa, tonos durazno en una base de caramelo, panela con un fondo de miel de maple, canela, sabor residual, duradero, dulce.</u>									Puntaje Final 88.25

Muestra # C-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8.5	Sabor Total: 8.25	Acidez Total: 8.5	Cuerpo Total: 8.25	Uniformidad Total: 10	Taza Limpia Total: 10	Puntaje Catador Total: 8.5	Suma 88.25
		Seco Cualidades: Espuma	Sabor Residual Total: 8	Intensidad Alto Bajo jugosa	Intensidad Alto sedoso Bajo	Balance Total: 8.25	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer) Ligero=2 # Tazas Intensidad Rechazo=4 <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/>	
Notas: <u>Jasmin, miel y durazno, en una base de caramelo y vainilla, con un fondo de miel de maple, sabor residual, duradero, floral dulce.</u>									Puntaje Final 88.25



La Asociación de cafés especiales de América Formulario de catación

Nombre: Joyner Brayan Chinguel Huamán

Fecha: 16 de octubre del 2024

Clasificación:			
6.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra # D-1	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 8		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 7.5		Cuerpo Total: 7.75		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.5		Suma 83.5
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.25	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.75	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer)	# Tazas	Intensidad		
Notas: <u>Miel, jasmín, tonos pepinillo, en una base de chocolate dulces y tonos a nueces, con un fondo a malta.</u>														Puntaje Final 83.5		

Muestra # D-2	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 8		Cuerpo Total: 7.75		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.75		Suma 84
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.75	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer)	# Tazas	Intensidad		
Notas: <u>Jasmín, dargeno, tonos a té verde, en una base de chocolate blanco y tonos a almendras con un fondo a maple, tonos pimienta, un final mediano dulce.</u>														Puntaje Final 84		

Muestra # D-3	El Nivel de tueste	Fragancia/Aroma Total: 7.75		Sabor Total: 7.75		Acidez Total: 7.5		Cuerpo Total: 7.75		Uniformidad Total: 10		Taza Limpia Total: 10		Puntaje Catador Total: 7.75		Suma 83.75
		Seco	Cualidades:	Espuma	Sabor Residual Total: 7.5	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Intensidad Alto	Intensidad Bajo	Balance Total: 7.75	Dulzor Total: 10	Defectos (sustraer)	# Tazas	Intensidad		
Notas: <u>Manzana, tonos a manzanilla y té verde, en una base de chocolate con un fondo a clavo y cedro, final corto, floral y herbal</u>														Puntaje Final 83.75		