

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS HORTÍCOLAS

COMPROBACIÓN DE LOS PERFILES DE TAZA DE CAFÉ DE VARIEDADES RESISTENTES Y
SUSCEPTIBLES A LA ROYA, EN DOS ESTRATOS DE ALTURA; ESQUIPULAS, CHIQUIMULA
TESIS DE GRADO

EDIN JOEL PERALTA ESPAÑA
CARNET 29751-05

ZACAPA, MARZO DE 2018
CAMPUS "SAN LUIS GONZAGA, S. J" DE ZACAPA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS HORTÍCOLAS

COMPROBACIÓN DE LOS PERFILES DE TAZA DE CAFÉ DE VARIEDADES RESISTENTES Y
SUSCEPTIBLES A LA ROYA, EN DOS ESTRATOS DE ALTURA; ESQUIPULAS, CHIQUIMULA
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

POR
EDIN JOEL PERALTA ESPAÑA

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN CIENCIAS
HORTÍCOLAS

ZACAPA, MARZO DE 2018
CAMPUS "SAN LUIS GONZAGA, S. J" DE ZACAPA

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S.J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S.J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

DECANA: LIC. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ

SECRETARIO: MGTR. LUIS MOISES PEÑATE MUNGUÍA

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. JOSÉ MANUEL BENAVENTE MEJÍA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
MGTR. CÉSAR ARIEL GUZMÁN DÍAZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. LUIS MOISES PEÑATE MUNGUÍA
ING. JACINTA IMELDA MÉNDEZ GARCÍA
ING. LUIS FELIPE CALDERON BRAN

Guatemala, 30 de Noviembre 2017

Consejo de Facultad
Ciencias Ambientales y Agrícolas
Presente

Estimados Miembros del Consejo:

Por este medio hago constar que he asesorado el trabajo de graduación del estudiante Edin Joel Peralta España, carné 29751-05, titulada: **“Comprobación de los perfiles de taza de café de las variedades resistentes y susceptibles a la roya, en dos estratos de altura; Esquipulas, Chiquimula”**.

La cual considero que cumple con los requisitos establecidos por la facultad, previo a su autorización de impresión.

Atentamente,



Ing. Agr. Cesar Guzmán Díaz

Colegiado No. 2917

Cód. URL 22517



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante EDIN JOEL PERALTA ESPAÑA, Carnet 29751-05 en la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS HORTÍCOLAS, del Campus de Zacapa, que consta en el Acta No. 06167-2017 de fecha 11 de octubre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

COMPROBACIÓN DE LOS PERFILES DE TAZA DE CAFÉ DE VARIEDADES RESISTENTES Y SUSCEPTIBLES A LA ROYA, EN DOS ESTRATOS DE ALTURA; ESQUIPULAS, CHIQUIMULA

Previo a conferirsele el título de INGENIERO AGRÓNOMO en el grado académico de LICENCIADO EN CIENCIAS HORTÍCOLAS.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 19 días del mes de marzo del año 2018.



LIC. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ, DECANA
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios quién me dio la vida, la sabiduría y la perseverancia para lograr una meta más en la vida.

La Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno académico para poder estudiar mi carrera.

Ing. César Ariel Guzmán Díaz, por su asesoría, revisión y corrección de la presente investigación.

Perito Agr. Jairo Rolando Fuentes Villeda, por su valioso aporte en el área técnica, como en la redacción de esta investigación.

Los asociados de -CADECH R.L.- por permitir recolectar las muestras de sus cafetales desinteresadamente y colaborar con la realización de dicho trabajo.

DEDICATORIA

A:

Dios: Quién siempre con su infinito amor, bendición y misericordia, me ha donado la suficiente voluntad de no desistir y alcanzar con firmeza este gran objetivo.

Mis padres: Obdulio Joel Peralta y Zoila Isabel España, por haberme dado todo su amor y saber corregirme cuando era necesario.

Mis hermanos: Nadler Renato, Mercedes Alicia, Jaime Rigoberto y Jorge Mario Peralta España, por el apoyo incondicional mostrado durante mi formación.

Mi esposa: Por ser una mujer maravillosa, que es el impulso que necesitaba el día a día, para levantar esa fuerza de voluntad y poder graduarme.

INDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| RESUMEN | i |
| SUMMARY | ii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 2 |
| 2.1 ORIGEN E HISTORIA DEL CULTIVO DE CAFÉ EN GUATEMALA | 2 |
| 2.2 IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE CAFÉ EN GUATEMALA | 3 |
| 2.3 EL CAFÉ COMO PRODUCTO BÁSICO MUNDIAL | 4 |
| 2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES UTILIZADAS EN LA REGIÓN | 4 |
| 2.4.1 Caturra | 4 |
| 2.4.2 Catuaí | 5 |
| 2.4.3 Pacamara | 6 |
| 2.4.4 IHCAFE-90 | 6 |
| 2.4.5 Lempira | 7 |
| 2.4.6 Costa Rica-95 | 7 |
| 2.5 CALIDAD DEL CAFÉ | 7 |
| 2.6 CALIDAD DEL CAFÉ DE LA REGIÓN NUEVO ORIENTE | 8 |
| 2.7 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL CAFÉ | 8 |
| 2.8 ESTUDIOS REALIZADOS EN MATERIA DE LA CALIDAD DEL CAFÉ | 9 |
| 2.9 FACTORES DE INFLUENCIA EN LA CALIDAD DEL CAFÉ | 10 |
| 2.9.1 La variedad | 10 |
| 2.9.2 La altitud | 10 |
| 2.9.3 La interacción variedad/ambiente | 11 |
| 2.9.4 La fertilización | 12 |
| 2.9.5 El beneficiado | 12 |

| | |
|--|----|
| 2.10 INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO DE COSECHA | 13 |
| 2.11 INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO POST-COSECHA | 13 |
| 2.11.1 El Despulpado | 13 |
| 2.11.2 Fermentación | 14 |
| 2.11.3 El lavado | 14 |
| 2.11.4 El secado | 14 |
| 2.11.5 Almacenamiento | 15 |
| 2.11.6 La trilla | 15 |
| 2.12 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAFÉ | 16 |
| 2.12.1 Características físicas del café | 16 |
| a) La Forma | 16 |
| b) El Tamaño | 16 |
| c) El Color | 17 |
| d) La Uniformidad | 17 |
| 2.12.2 Características del tueste | 17 |
| 2.12.3 Características organolépticas | 17 |
| a) Sabores | 18 |
| b) El aroma | 18 |
| c) Acidez de la muestra | 21 |
| d) Cuerpo de la bebida | 21 |
| e) Resabio o gusto final | 21 |
| f) Balance | 22 |
| g) Uniformidad | 22 |
| h) Dulzura | 22 |
| i) Taza limpia | 23 |

| | |
|---|----|
| j) Defectos | 23 |
| 2.13 PERFILES DE TAZA | 24 |
| 2.14 TIPOS DE CAFÉ PRODUCIDOS EN GUATEMALA | 26 |
| 2.14.1 Tipo bueno lavado (hasta 2,000 psnm) | 26 |
| 2.14.2 Tipo extra bueno lavado (2,000 a 2,500 psnm) | 26 |
| 2.14.3 Tipo prima lavado (2,500 a 3,000 psnm) | 27 |
| 2.14.4 Tipo extra prima lavado (3,000 a 3,500 psnm) | 27 |
| 2.14.5 Tipo semi-duro (3,500 a 4,000 psnm) | 27 |
| 2.14.6 Tipo duro (4,000 a 4,500 psnm) | 27 |
| 2.14.7 Tipo duro de fantasía (4,500 a 5,000 psnm) | 27 |
| 2.14.8 Tipo estrictamente duro (arriba de 4,800 psnm) | 27 |
| III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 29 |
| 3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 29 |
| IV. OBJETIVOS | 31 |
| 4.1 OBJETIVO GENERAL | 31 |
| 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 31 |
| V. METODOLOGÍA | 32 |
| 5.1 LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 32 |
| 5.2 UNIDADES DE ANÁLISIS | 34 |
| 5.3 COMPONENTE DESCRÍPTIVO DE LA INVESTIGACIÓN | 36 |
| 5.4 EQUIPO PARA CATACIÓN | 38 |
| 5.4.1 Ambiente físico | 38 |
| 5.4.2 Equipo y materiales | 38 |
| 5.5 PROCEDIMIENTO | 40 |
| 5.5.1 Fase de campo | 40 |

| | |
|--|----|
| 5.5.2 Consulta documental | 42 |
| a) Determinación de la calidad del café | 42 |
| b) Preparación de la muestra | 42 |
| c) Evaluación de la muestra | 44 |
| d) Procedimiento de evaluación | 44 |
| 5.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | 46 |
| VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 49 |
| 6.1 ANÁLISIS DE LOS PERFILES DE TAZA | 50 |
| 6.1.1 Variedad Caturra | 50 |
| 6.1.2 Variedad Catuaí | 52 |
| 6.1.3 Variedad Pacamara | 53 |
| 6.1.4 Variedad Costa Rica-95 | 55 |
| 6.1.5 Variedad Lempira | 56 |
| 6.1.6 Variedad IHCAFE-90 | 58 |
| 6.2 COMPARATIVO DE LAS SEIS VARIEDADES EN LA PARTE MEDIA | 60 |
| 6.3 COMPARATIVO DE LAS SEIS VARIEDADES EN LA PARTE BAJA | 61 |
| 6.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES RESISTENTES A LA ROYA. | 62 |
| VII. CONCLUSIONES | 64 |
| VIII. RECOMENDACIONES | 65 |
| IX. BIBLIOGRAFÍA | 66 |
| X. ANEXOS | 69 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Rueda de sabores y aromas usados en la catación de café. | 20 |
| Figura 2. Rueda de defectos usados en catación de café. | 24 |
| Figura 3. Ejemplificación de una evaluación de un perfil de taza. | 25 |
| Figura 4. Localización de la investigación. | 32 |
| Figura 5. Área de influencia de la cooperativa -CADECH R.L.-. | 34 |
| Figura 6. Corte manual de una muestra de café. | 41 |
| Figura 7. Recolección de una muestra de café cereza. | 41 |
| Figura 8. Evolución del grano de café durante el tueste. | 43 |
| Figura 9. Gráfico tipo radial, se utiliza como herramienta de comparación de datos. | 47 |
| Figura 10. Perfil de taza de la variedad Caturra, en dos rangos altitudinales. | 50 |
| Figura 11. Perfil de taza de la variedad Catuaí, en dos rangos altitudinales. | 52 |
| Figura 12. Perfil de taza de la variedad Pacamara, en dos rangos altitudinales. | 53 |
| Figura 13. Perfil de taza de la variedad Costa Rica-95, en dos rangos altitudinales. | 55 |
| Figura 14. Perfil de taza de la variedad Lempira, en dos rangos altitudinales. | 56 |
| Figura 15. Perfil de taza de la variedad IHCAFE-90, en dos rangos altitudinales. | 58 |
| Figura 16. Perfil de taza de la variedad Caturra (1216 Msnm). | 70 |
| Figura 17. Perfil de taza de la variedad Caturra (780 Msnm). | 71 |
| Figura 18. Perfil de taza de la variedad Catuaí (1252 Msnm). | 72 |
| Figura 19. Perfil de taza de la variedad Catuaí (800 Msnm). | 73 |
| Figura 20. Perfil de taza de la variedad Pacamara (1200 Msnm). | 74 |
| Figura 21. Perfil de taza de la variedad Pacamara (894 Msnm). | 75 |
| Figura 22. Perfil de taza de la variedad Costa Rica-95 (1210 Msnm). | 76 |
| Figura 23. Perfil de taza de la variedad Costa Rica-95 (925 Msnm). | 77 |
| Figura 24. Perfil de taza de la variedad Lempira (1210 Msnm). | 78 |

| | |
|---|----|
| Figura 25. Perfil de taza de la variedad Lempira (925 Msnm). | 79 |
| Figura 26. Perfil de taza de la variedad IHCAFE-90 (1220 Msnm). | 80 |
| Figura 27. Perfil de taza de la variedad IHCAFE-90 (800 Msnm). | 81 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Tipos de café producidos en Guatemala, según su altitud. | 26 |
| Cuadro 2. Parcelas de asociados –CADECH R.L.- | 35 |
| Cuadro 3. Tabla utilizada para la clasificación del café, según SCAA. | 46 |
| Cuadro 4. Tabla utilizada para calificar los atributos en la cata de café. | 48 |
| Cuadro 5. Descripción de las características físicas del café, variedad Caturra. | 51 |
| Cuadro 6. Descripción de las características físicas del café, variedad Catuaí. | 53 |
| Cuadro 7. Descripción de las características físicas del café, variedad Pacamara. | 54 |
| Cuadro 8. Descripción de las características físicas del café, variedad Costa rica-95. | 56 |
| Cuadro 9. Descripción de las características físicas del café, variedad Lempira. | 57 |
| Cuadro 10. Descripción de las características físicas del café, variedad lhcafe 90. | 59 |
| Cuadro 11. Comparativo de las variedades en la parte media. | 60 |
| Cuadro 12. Comparativo de las variedades en la parte baja. | 61 |
| Cuadro 13. Ventajas y desventajas de las variedades resistentes a la roya | 63 |

“COMPROBACIÓN DE LOS PERFILES DE TAZA DE CAFÉ DE LAS VARIEDADES RESISTENTES Y SUSCEPTIBLES A LA ROYA, EN DOS ESTRATOS DE ALTURA; ESQUIPULAS, CHIQUIMULA”

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación fue contribuir con la descripción de los perfiles de taza de café de las variedades resistentes y susceptibles a la Roya, en dos estratos de altura, Esquipulas, Chiquimula. Las variedades utilizadas para el estudio fueron Caturra, Catuaí, Pacamara, Costa rica-95, Lempira e IHCAFE-90, la necesidad de conocer el perfil de taza de las variedades resistentes surge por el cambio de variedad que los productores están realizando a causa de la enfermedad de la Roya (*Hemileia vastatrix*), para lo cual se recolectaron muestras de café cereza en el árbol en su óptimo estado de maduración, a dos diferentes niveles de altura, 800 y 1200 Msnm. Las fincas seleccionadas para la muestra son propiedad de socios productores de café de la cooperativa -CADECH R.L.- Las características organolépticas de la bebida de café, que fueron medidas mediante catación fueron las siguientes: aroma, sabor, acidez, posgusto, cuerpo, balance, uniformidad, limpieza, dulzura y defectos. Los resultados obtenidos por expertos (catadores), de la Asociación Nacional del Café –ANACAFE-, concuerdan que para los niveles de altura de la región, no se colocan en el mercado de cafés de calidad, si no que por los rangos altitudinales se encuentran en la franja de productividad del cultivo. Cabe recalcar que las variedades tanto resistentes como susceptibles no mostraron en ningún estrato diferencias marcadas, el único atributo que se desarrolla ligeramente mejor conforme la altitud aumenta, es la acidez, la característica mejor pagada en la industria de cafés especiales.

“CHECKING OF THE COFFEE CUP PROFILES OF THE RESISTANT AND SUSCEPTIBLE VARIETIES TO THE RUST, IN TWO STRATA OF HEIGHT; ESQUIPULAS, CHIQUIMULA”

SUMMARY

The main objective of the present investigation was to contribute with the description of coffee cup profiles of resistant and susceptible varieties to Rust, in two strata of height, Esquipulas, Chiquimula. The varieties used for the study were Caturra, Catuaí, Pacamara, Costa Rica-95, Lempira and IHCAFE-90, the need to know the cup profile of resistant varieties arises because of the variety change that producers are making because of Rust disease (*Hemileia vastatrix*), for which samples of cherry coffee were harvested from the tree at its optimum maturity stage, at two different height levels, 800 and 1200 Msnm. The farms selected for the sample are owned by coffee producing members of the cooperative -CADECH RL- The organoleptic characteristics of the coffee drink, which were measured by cupping were the following: aroma, flavor, acidity, aftertaste, body, balance, uniformity, cleanliness, sweetness and defects. The results obtained by experts (tasters), of the National Coffee Association -ANACAFE-, agree that for the height levels of the region, they are not placed in the market of quality coffees, if not because of the altitudinal ranges they are located in the range of productivity of the crop. It should be emphasized that both resistant and susceptible varieties showed no marked differences in any stratum, the only attribute that develops slightly better as the altitude increases, is the acidity, the best paid characteristic in the specialty coffee industry.

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de café en Guatemala, es un generador regional de empleo y divisas, en el país existen aproximadamente 94,000 mil productores de café con una extensión aproximada de 276,000 hectáreas, además de la actividad dependen aproximadamente 500,000 mil empleos directos y 700,000 indirectos, teniendo un efecto multiplicador en las economías de las regiones productoras (MAGA, 2014).

Según Astúa y Aguilar (1997), el mantener y mejorar el prestigio de la calidad del café, es un aspecto fundamental dentro del contexto de investigación del cultivo y procesamiento del café, por lo complejo del desarrollo hacia el resultado final definido por el sabor de la bebida, en la que intervienen una sucesión e interacción de elementos, formula un reto en la determinación analítica del nivel y relación en que influyen los distintos factores en las cualidades organolépticas.

Nuestro país es reconocido a nivel mundial por su alta calidad del aromático, dicha particularidad depende de la variedad cultivada y la zona ecológica donde este se encuentre. El objetivo de la investigación es realizar una descripción de las cualidades organolépticas de la bebida de café, (fragancia, sabor, cuerpo, acidez, resabio, balance, dulzura, uniformidad, taza limpia, defectos), de las variedades resistentes y susceptibles a la roya, en dos estratos de altura, en el sector cafetalero de aldea Chanmagua, municipio de Esquipulas.

Se definirán las ventajas y desventajas del establecimiento, manejo y productividad de las variedades resistentes a la roya; los resultados de la investigación, permitirá a los caficultores asociados de -CADECH R. L.- conocer el perfil de taza de sus café, para luego como organización, diseñar una estrategia integral orientada al cambio de variedades, con el objetivo de mantener y mejorar la calidad y la productividad del cultivo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ORIGEN E HISTORIA DEL CULTIVO DE CAFÉ EN GUATEMALA

El origen del café se ubica en Etiopía, África, de aquí fue trasladado a Asia por el Mar Rojo y el golfo de Adén. El café pertenece al género *Coffea*, de la familia Rubiaceae del orden Rubiales Actualmente existen más de 100 especies del Genero *Coffea* en el mundo, entre ellas existen dos especies de importancia comercial *Coffea arábica* L y *Coffea canephora* (Sondalh, M, Nakamura, T, Sharp, W, 1991, citado por Burgos 2003).

Algra (2016), indica que, *Coffea arábica* constituye el 55% del café de exportación y se produce en 80 países, la mayor parte en sur y centro América, mientras que robusta está presente en el mercado en un rango de 45%. Según Burgos (2003), La bebida de calidad se obtiene de Arábica, especie que se cultiva a mayor altitud y de la cual se han derivado las variedades comerciales de mayor calidad y aceptación en el mercado mundial.

A Guatemala, el café llegó a finales del siglo XVIII para ser utilizado, en principio, como planta ornamental en un convento de la Compañía de Jesús, ubicado en lo que ahora se conoce como La Antigua Guatemala; sin embargo, al conocerse su fama mundial, su cultivo empezó a expandirse en el territorio nacional (Davila, 2013).

Cuando en Inglaterra inventaron los colorantes artificiales, hacia 1860, Guatemala sufrió un duro golpe en su economía, la cual en ese momento se basaba en la exportación de grana o cochinilla. Esto propició que el gobierno buscara opciones para estabilizar nuevamente el sector económico y una de ellas fue el cultivo de café, siguiendo los pasos de Costa Rica que había empezado a sembrarlo y comercializarlo desde 1830, indica Wagner (Davila, 2013).

A partir de 1832, el gobierno empezó a ofrecer incentivos para la producción de café, entre ellas exención de impuestos y premios en efectivo por alcanzar cuotas de producción. A pesar de estos alicientes, no se registraron exportaciones de café hasta después de 1850 (Davila, 2013).

Sin embargo, cabe resaltar que a esta altura de la historia, el café ya formaba parte de la cultura de los guatemaltecos como bebida, pues existen registros que describen cómo era ampliamente consumido en las principales poblaciones del país. Un ejemplo se encuentra en el periódico semanario La Revista de la Sociedad Económica de Amigos del Estado de Guatemala del 10 de diciembre de 1846, citado por Wagner, que relata: “Para desayunarse, después de comer y en la noche, extranjeros, ricos y pobres, todos usan ya del café en Guatemala, y esto es tanto que el que se cosecha en las inmediaciones, en La Antigua y en la costa todo se trae y no es suficiente para dar abasto” (Davila, 2013).

Entre 1871 y 1900, el cultivo de café se había intensificado. A pesar de que el sector debió atravesar las inclemencias de la naturaleza como lluvias excesivas, heladas y erupciones volcánicas, los caficultores supieron adaptarse para continuar con el cultivo. En este contexto, el café cobraba cada vez más importancia debido a la obtención de premios y reconocimientos internacionales por su calidad, en Estados Unidos y Europa (Davila, 2013).

2.2 IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE CAFÉ EN GUATEMALA

Desde sus inicios, el sector caficultor ha sido parte importante de la historia y de la economía del país. La caficultura ha logrado ser por muchos años la base de la actividad agrícola de Guatemala impulsando el desarrollo del país y de todas aquellas personas que viven del cultivo del café. En Guatemala se encuentran plantaciones en todo el territorio nacional ya sea en terrenos quebrados, laderas o montañas (Javora, 2004).

La actividad del sector caficultor guatemalteco ha generado una serie de efectos positivos como la creación de empleos, el ingreso de divisas y el aumento en la producción; pero de igual manera ha creado una serie de efectos negativos como los que hoy se viven en donde los caficultores se han visto obligados a buscar alternativas de siembra ante la fuerte crisis mundial que atraviesa el mismo. El café es uno de los cultivos agrícolas que sitúa a Guatemala entre los mayores productores a nivel mundial compitiendo contra

países como Brasil, México, Vietnam y Colombia. El sector caficultor nacional otorgó prosperidad a muchos guatemaltecos por largos años (Javora, 2004).

La situación en la que se encuentra actualmente da una perspectiva distinta en cuanto a la importancia y relevancia que dicho cultivo tiene para nuestro país. Es importante definir cursos de acción que permitan sacar adelante al sector que una vez fue sinónimo de prosperidad para el país, un sector que representó dignamente a Guatemala ante los ojos del mundo y un sector el cual nos ha dado tanto orgullo (Javora, 2004).

2.3 EL CAFÉ COMO PRODUCTO BÁSICO MUNDIAL

Según la OIC (2014), no es posible exagerar la importancia del café en la economía mundial. El café es uno de los productos primarios más valiosos, segundo en valor durante muchos años únicamente al petróleo como fuente de divisas para los países en desarrollo. El cultivo, procesamiento, comercio, transporte y comercialización del café proporciona empleo a millones de personas en todo el mundo.

El café tiene una importancia crucial para la economía y la política de muchos países en desarrollo. Para muchos de los países menos adelantados del mundo, las exportaciones de café representan una parte sustancial de sus ingresos en divisas, en algunos casos más del 80%. El café es un producto básico que se comercia en los principales mercados de materias primas y de futuros, muy en especial en Londres y en Nueva York (OIC, 2014).

2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES UTILIZADAS EN LA REGIÓN

2.4.1 Caturra

La variedad Caturra es una mutación de Bourbon, descubierta en Brasil a principios del siglo veinte. Fue introducida a la finca Chocolá, Guatemala, en la década de los cuarenta, sin embargo, su adopción comercial se realizó varios años más tarde (ANACAFE, 2014).

Es una planta de porte bajo, eje principal grueso poco ramificado, con ramas secundarias abundantes y entrenudos cortos. Las hojas son grandes, anchas y de textura un poco áspera, con bordes ondulados, las hojas nuevas o brotes son de color verde. La forma de Caturra es ligeramente angular, compacta y con buen vigor vegetativo (ANACAFE, 2014).

Es una variedad de alta producción y buena calidad, que requiere buen manejo cultural y adecuada fertilización. Se adapta bien en las diferentes regiones del país, y prácticamente en todos los rangos altitudinales. Hay otras variedades de características agronómicas y adaptabilidad, similares que también son consideradas mutaciones de Bourbón, como Pacas de El Salvador, y Villa Sarchí de Costa Rica (ANACAFE, 2014).

2.4.2 Catuaí

Es el resultado del cruzamiento artificial de las variedades Mundo Novo y Caturra, realizado en Brasil. Las selecciones de las primeras 4 generaciones dieron líneas con fruto rojo y amarillo. Las primeras introducciones de Catuaí al país se realizaron alrededor de 1970 (ANACAFE, 2014).

El Catuaí es una variedad de porte bajo, pero más alta que Caturra, las ramas laterales forman un ángulo cerrado con el tallo principal, entrenudos cortos. Las hojas nuevas o brotes son de color verde, las hojas adultas tienen una forma redondeada y son brillantes. Es una variedad muy vigorosa, que desarrolla mucho crecimiento lateral con “palmillas”. El fruto no se desprende fácilmente de la rama, lo que es una ventaja para las zonas donde la maduración coincide con períodos de lluvias intensas (ANACAFE, 2014).

El interés motivado, inicialmente, por esta variedad generó una fuerte comercialización de semilla, sin mucho control en los lotes de producción, propiciando que los cafetos de varias plantaciones no muestren el fenotipo o aspecto físico correspondiente (ANACAFE, 2014).

Se adapta muy bien en rangos de altitud de 2,000 a 4,500 pies, en la Boca Costa; de 3,500 a 5,500 pies, en la zona central, oriental y norte del país. Es una variedad de alta producción que requiere un buen programa de manejo, especialmente en fertilización (ANACAFE, 2014).

2.4.3 Pacamara

Variedad obtenida del cruzamiento entre Pacas y Maragogype, realizado en El Salvador. Sus descendencias combinan características propias del Pacas, como planta de porte pequeño, entrenudos cortos y alta productividad, con frutos y hojas de tamaño grande de tipo Maragogype. Presenta variaciones en el tamaño del fruto y grano. Se adapta bien en rangos de altitud de 3,000 a 4,000 pies y lluvias anuales de 2,500 a 3,000 (ANACAFE, 2014).

2.4.4 IHCAFE-90

La variedad IHCAFE-90 se obtuvo de la evaluación y selección de progenies de café provenientes del cruzamiento de plantas de la variedad caturra susceptible a la roya (*Hemileia vastatrix*) y el híbrido de Timor con resistencia en el centro de investigaciones de la roya del café (CIFC-Portugal, 1959) para transferirle al caturra los genes de resistencia conservando el fenotipo pequeño tipo caturra y su productividad (Ponce, 2014).

El instituto hondureño del café (IHCAFE) con la colaboración de PROMECAFE, introdujo a Honduras varias progenies de este cruce denominado CATIMOR a partir de 1979 y, basándose en el registro individual por planta de la producción y de las principales características agronómicas durante diez años, se identificó la introducción del HC-152, progenie del T-5175, F3 de CIFC HF 26/13 (F1, Caturra 19/1 x Híbrido de Timor 832/1) que, posteriormente, originó la variedad IHCAFE-90, cuya base genética está constituida por la descendencia F5 y F6 de las plantas sobresalientes de dicha selección (Ponce, 2014).

La variedad se caracteriza por su uniformidad en el porte bajo de las plantas, hojas anchas de color verde oscuro, brotes bronceados, ramas largas con entrenudos cortos, precocidad en el crecimiento y producción, maduración temprana, buen vigor vegetativo, adecuada respuesta a las podas, color de frutos rojos, bajo porcentaje de frutos vanos, reducida cantidad de frutos defectuosos, regular tamaño de grano y buena calidad de bebida (Ponce, 2014).

2.4.5 Lempira

La variedad Lempira proviene del cruce original entre una planta de la variedad caturra susceptible a la roya (*Hemileia vastatrix*) y el híbrido de Timor con resistencia a la enfermedad, realizado en el centro de investigaciones de la roya del café (CIFC) en Oeiras, Portugal (1959), para transmitirle a la variedad caturra de porte pequeño y buena productividad, los genes de resistencia a la roya (Ponce, 2014).

Estudios organolépticos de la bebida, ejecutados en los laboratorios de catación de PROCAFE en el Salvador y del IHCAFE en Honduras, coincidieron en determinar una similar calidad de taza de la variedad lempira con las variedades caturra y Catuaí (Ponce, 2014).

2.4.6 Costa Rica-95

Es una línea proveniente del Catimor T8667, con un grano de fisura recta y bien definida, similar a los cafés comerciales, se comporta igual que los tradicionales en cuanto a tueste (Astúa y Aguilar, 1997).

Presenta resistencia a roya, ojo de gallo, mal rosado, posee una alta precocidad y productividad, los sabores son similares a los tradicionales y mantiene excelente respuesta a podas (Astúa y Aguilar, 1997).

2.5 CALIDAD DEL CAFÉ

Según Díaz (2006), Se puede definir la calidad de café como “grado de excelencia”, “aquello que satisface a los consumidores” y “libre de defectos”, con estas tres

definiciones se puede concluir que la calidad es subjetiva, ya que los parámetros utilizados para determinar la calidad del café se ha basado más que todo en los gustos del consumidor.

Es aquí donde se debe de poner más atención ya que el gusto de los consumidores cada día es más exigente, las preparaciones solicitadas deben contener menos defectos, el tamaño del grano debe de ser más homogéneo, el secamiento debe ser parejo y las condiciones del almacenamiento no deben alterar el sabor original de la bebida, etc. Guatemala como país productor de café de calidad, se deben de satisfacer estas exigencias ya que tenemos todos los elementos para poder hacerlo (Díaz, 2006).

Por dicho motivo se tiene que preocupar por mejoras en el proceso del grano de café para lograr satisfacer las necesidades de los consumidores, ya que si los procesos no son eficientes, fácilmente podemos deteriorar tanto las características físicas como organolépticas del café (Díaz, 2006).

2.6 CALIDAD DEL CAFÉ DE LA REGIÓN NUEVO ORIENTE

ANACAFE (2009), la región Nuevo Oriente es una zona muy Lluviosa y nublada, ubicada sobre una antigua cadena volcánica, la región posee suelos balanceados en minerales. En un panorama de ricas tradiciones espirituales y maravillas naturales, pequeños caficultores han convertido cada parcela de la montaña en una unidad de producción, logrando altos niveles de productividad, en alturas que van de los 1,300 a los 1,700 metros. Las variedades que se producen en esta región son: Bourbon, Caturra, Catuaí y Pache. La taza del Oriente es bien balanceada, con mucho cuerpo y sabor achocolatado.

2.7 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL CAFÉ

Según el IICA/PROMECAFE. (Julio – Septiembre 1996) citado por Díaz (2006), resalta: “Durante los últimos diez años hemos presenciado la tendencia de apreciar la calidad, expresada en el sabor, sin importar el precio pagado por el consumidor de café en cafeterías, supermercados y tiendas especializadas en cafés finos de los Estados Unidos, Europa y Japón”.

En efecto, el segmento del mercado de cafés finos ha ido creciendo al margen de las alzas en precios que ha tenido el café en general desde 1994, alzas que han influido en un descenso del consumo global y del consumo per-cápita, pero no así el de los cafés finos, Café Gourmet o Specialty Coffees. De ahí que sigan ganando terreno estos cafés arábigos de excelente taza, de variados orígenes con marcas desde la “A” hasta la “Z” (Desde los Antiguos hasta los Zimbawes), entre los cuales destacan cafés de Colombia, India, Kenya, Uganda, Hawaii, sorprendentemente el caso del Blue Mountain en Jamaica, el cual conquistó un nicho de mercado en Japón hace más de dos décadas, alcanzando precios de US \$ 9.00 por libra, aun cuando el café tuvo una de sus peores crisis de precios en 1991-1992 (Díaz, 2006).

2.8 ESTUDIOS REALIZADOS EN MATERIA DE LA CALIDAD DEL CAFÉ

Según Díaz (2006), En los últimos años, los caficultores se han visto obligados a generar información respecto a la calidad del café, debido a la tendencia de los mercados internacionales del café y sus exigencias, que cada vez dan mayor importancia al café tipo Gourmet, un café de mejores cualidades físicas y organolépticas. Esto se refleja en los convenios firmados y llevados a cabo entre ANACAFE y organismos internacionales que persiguen estudiar la calidad del café Guatemalteco.

Según Díaz (2006), Durante la cosecha 1995/1996, ANACAFE realizó un estudio sobre la influencia de las variedades en la calidad del café. Los primeros resultados muestran que bajo las mismas condiciones agroclimáticas, las cualidades organolépticas varían dependiendo de la variedad cultivada. La interacción entre clima y variedad estarían en consecuencia definiendo el origen, esto coincide con las observaciones hechas en Colombia.

Por otra parte Astúa y Aguilar (1997), realizaron una investigación bajo el título “Prueba comparativa de las cualidades organolépticas de la bebida del catimor T5175, Costa Rica 95, Caturra y Catuaí, en 8 regiones cafetaleras de Costa Rica” dejando en evidencia que la variedad catimor T5175 expresa una inferior calidad en el grano y por consecuente en la taza.

2.9 FACTORES DE INFLUENCIA EN LA CALIDAD DEL CAFÉ

De acuerdo con ANACAFE (1998) citado por Burgos (2003), indica que las descripciones de calidad son una expresión de variabilidad, tanto genética como ambiental, ya que no ha sido posible todavía estimar independientemente el papel de estos dos factores.

2.9.1 La variedad

Según Burgos (2003), Existe diversidad de suposiciones acerca de que las características físicas de los granos que podrían definir en forma práctica la calidad del café producido; sin embargo, no existen estudios que aseguren dicha influencia.

El consejo Mexicano del Café (1992), citado por Burgos (2003), considera que, el tamaño, la uniformidad de los granos, el color de los granos, la composición química del café, el sabor, etc., están relacionadas con el genotipo. Sin que se conozcan mencionadas características para todas las variedades comerciales existentes.

De acuerdo con Acevedo (1994), citado por Burgos (2003), encontró que una característica de cada variedad es el peso de los granos, lo cual es utilizado como un criterio de calidad.

2.9.2 La altitud

La calidad de café es afectada mundialmente por la altitud, en Guatemala el cafeto se siembra en altitudes desde los 1000 hasta alturas superiores de los 4500 pies sobre el nivel del mar (Acevedo 1994, citado por Burgos 2003).

El consejo mexicano del Café (1992), citado por Burgos (2003), determinó que para la especie arábica la calidad total y muy especialmente la acidez, se desarrollan en función de la altitud.

Burgos (2003), algunos sugieren que las bajas temperaturas existentes a mayores altitudes ocasionan una acción más intensa de los rayos ultravioleta que también favorece la calidad. Los granos producidos a mayores altitudes son más duros, por tanto

más apreciados. Una maduración acelerada en un ambiente cálido y húmedo tiene un efecto negativo sobre el sabor del café, como ocurre con otras frutas.

Por otro lado se ha comprobado que demasiada altitud tiende a producir granos con película plateada, verdoso, produciendo un licor con poca acidez. Este fenómeno se acompaña de otro denominado “calor y frío” que distorsiona y decolora las puntas de los brotes (Consejo Mexicano del Café 1992, citado por Burgos, 2003).

Según Acevedo (1994), citado por Burgos (2003), la altitud influye poderosamente en la calidad del fruto, haciéndolo más fino conforme es más alto sobre el nivel del mar. El grano de altura, o como lo llaman los compradores estrictamente duro, es de sabor más agradable, más parejo en conformación con un porcentaje mayor de cafés de primeras y al tostarse pierde menos peso.

2.9.3 La interacción variedad/ambiente

ANACAFE (1998), citado por Burgos (2003), señala que, la variedad Bourbon en Guatemala, está considerada como una variedad altamente productiva, que se puede adaptar a diferentes altitudes y obtener magníficas respuestas a diferentes manejos. El café Bourbon se cultiva a diferentes altitudes en Guatemala, dando mejores resultados en zonas altas.

De acuerdo a ANACAFE (1998), la variedad Caturra, es originada de una mutación de la variedad Bourbon, a altitudes mayores de 3500 pies, merece más atención y mejor cuidado. Es un cafeto altamente productivo de fácil manejo y que a cambio de su precocidad y bajo crecimiento tiende a tener menor longevidad. Esta variedad se considera de amplio rango de adaptabilidad y buenas características organolépticas.

La variedad Catuaí, es una hibridación artificial entre Mundo Novo y Caturra, que muestra una mejor calidad a poca altitud (ANACAFE 1998, citado por Burgos 2003).

2.9.4 La fertilización

ANACAFE (1998), citado por Burgos (2003), considera que el café producido en suelos fértiles favorece un mayor tamaño de los granos y por consiguiente un producto final más apreciado. Un exceso de nitrógeno puede disminuir la densidad de los granos, mientras que aumenta la producción. También aumenta el contenido en cafeína, resultando en un café más amargo.

La deficiencia del elemento Hierro en los suelos con un pH alto produce un grano ámbar o mantequilla, desacreditando su calidad. Por el contrario el contenido en cafeína y ácido cloro génico no se ve afectado por diferentes niveles de nutrientes (N, P, K, Ca, Mg) (Consejo Mexicano del Café 1992, citado por Burgos 2003).

Acevedo (1994), citado por Burgos (2003), indica que no hay correlación entre el contenido de fósforo en la semilla y la calidad física y organoléptica del grano. Por otro lado, altos niveles de calcio (Ca), y potasio (k) en la semilla afectan la calidad del café. Deficiencias de magnesio (Mg) también provocan un efecto adverso sobre la calidad.

En Kenia, aplicaciones repetidas del pasto Elefante o estiércol de ganado favorecieron el incremento de granos de un color pardo indeseable en el café verde y dieron lugar a unas características pobres a la torrefacción. Este efecto se asoció con la deficiencia de Mg inducido por el alto contenido de K en el pasto Elefante y los altos niveles de K y Ca, en el estiércol (Acevedo 1994, citado por Burgos 2003).

2.9.5 El beneficiado

Las principales variedades de *Coffea arábica* producen cafés de buena calidad. Las bebidas de inferior calidad de estas variedades son producidas por factores externos que alteran la calidad intrínseca del café, principalmente durante el proceso de beneficiado (ANACAFE 1998, citado por Burgos 2003).

Burgos (2003), menciona que el sistema de beneficiado por vía húmeda produce los cafés llamados suaves, del cual generalmente se obtiene los mejores aspectos del grano, sabor

limpio y suave, fino aroma y agradable acidez, cualidades que a su vez son incrementadas o modificadas por el clima y la altura de la plantación.

ANACAFE (1998), citado por Burgos (2003), menciona que es necesaria una buena norma de procesado en húmedo para la máxima expresión de la calidad.

2.10 INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO DE COSECHA

El corte, cosecha o recolección se considera como una fase en el proceso de beneficiado, y quizá una de las más importantes, ya que si se realiza de buena forma nos puede evitar una serie de problemas en las siguientes fases del proceso, y como resultado un producto de Calidad. En esta etapa se recomienda cortar solamente frutos completamente maduros (ANACAFE 1998, citado por Díaz 2006).

Sin embargo, en la práctica es bastante difícil que el cortador recolecte únicamente el fruto que está en su etapa ideal de madurez, máxime en aquellas zonas en donde las condiciones son de mucha lluvia durante la cosecha y por efectos de esta el fruto tiende a caerse. En aquellas zonas donde las condiciones lo permite, mezclar frutos verdes con medio maduros, sobre maduros, enfermos, secos, etc. dificulta el proceso de beneficiado y altera la calidad del producto final (ANACAFE 1998, citado por Díaz 2006).

2.11 INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO POST-COSECHA

2.11.1 El Despulpado

Es la fase mecánica del proceso del café, en donde es llevado a los despulpadores por gravedad o por medio de agua y es sometido a la eliminación de la pulpa (epicarpio). Esta actividad se desarrolla en aparatos que aprovechan la cualidad lubricante del mucílago del café, para que por presión se suelten los granos y se separe de la pulpa. Si esta operación se realiza dañando el pergamino o la almendra, entonces el defecto permanecerá a través de las distintas etapas del beneficiado, provocando trastornos en el punto de fermentación y secamiento, alterando la calidad de la bebida (Díaz, 2006).

2.11.2 Fermentación

El fruto de café, recién despulpado está cubierto por una capa mucilaginosa (mesocarpio), el cual representa entre el 15.5 y el 22% en peso del fruto maduro con relación al contenido de humedad. Este mucílago es rico en contenidos de azúcares y pectinas, que cubren el endospermo de la semilla. El pH del mucílago es de 5.6 a 5.75 (Díaz, 2006).

El contenido de humedad del fruto dependerá de la cantidad de lluvia en los días anteriores a la recolección, esto es importante ya que cuanto mayor sea la hidratación mayor será el contenido de mucílago, el cual afecta el rendimiento de café maduro a oro. Esta fase es donde se corren los mayores riesgos de perder la calidad del café, por lo que se tiene que atender con mucha atención e interés. La sobre fermentación produce daños al grano de café consistentes en olores y sabores desagradables tales como: cebolla (ácido Propiónico), agrio (vinoso), fermento (ácido acético), queso y podrido (hediondo) (Díaz, 2006).

2.11.3 El lavado

Cuando el café ya está listo para lavarse, los restos del mucílago o miel degradada y los materiales sueltos durante la fermentación deben eliminarse totalmente del grano, de manera que se obtenga un pergamino limpio sin restos de miel adheridos, que nos puedan provocar problemas en el secamiento y almacenamiento, con la consecuencia de obtener sabores indeseables en la bebida (Díaz, 2006).

2.11.4 El secado

ANACAFE (1998), citado por Díaz (2006), indica que, en el secamiento del café hay que tomar en cuenta que después de eliminar el agua superficial durante el escurrido, se inicia una etapa en la cual el agua debe emigrar del interior del grano a la superficie del mismo. Deberá, asimismo, atravesar la película plateada para caer entonces en una cámara de aire, tanto más grande, cuanto más avanzado está el proceso de secamiento. Luego, el

agua deberá atravesar en forma de vapor la cubierta o pergamino, antes de que la corriente de aire pueda arrastrarla.

El secado consiste en bajar la humedad del grano del 52% al 11 o 12%. Esto con el fin de asegurar la conservación de la calidad, impidiendo el desarrollo de hongos, mohos y bacterias durante el almacenamiento (Witgens 1992, citado por Díaz 2006).

2.11.5 Almacenamiento

ANACAFE (1998), citado por Díaz (2006), La práctica de almacenamiento de granos constituye una de las labores primordiales para la conservación de los mismos. Esta práctica depende de las condiciones climáticas de las diferentes zonas cafetaleras, tales como la temperatura, la humedad relativa del ambiente y el sitio del almacenamiento.

En un depósito de café, llámese un saco, se crean diferentes grados de temperatura y humedad y es aquí donde entra a jugar un papel primordial la ventilación del mismo. Se ha descubierto que los hongos que atacan al café almacenado pueden formar micotoxinas que no se destruyen con el tostado y pueden constituir limitantes para su consumo en los países importadores por considerarse cancerígenos. El deterioro es mucho más lento en el café pergamino que en el café oro (ANACAFE 1998, citado por Díaz 2006).

2.11.6 La trilla

La trilla consiste en eliminar la cáscara o pergamino y a veces la película plateada que se encuentra adherida al grano, transformándolo en café oro. Al momento de salir de la trilla, es pasado por un succionador de aire que remueve todo el pergamino eliminado. En el proceso de trilla del café afectará de gran manera el grado de secamiento que se le haya dado al café. Si el café está demasiado seco, la trilla quebrará el grano que será succionado junto con el pergamino, lo cual obviamente afectará en forma negativa el rendimiento o la conversión pergamino/oro. Luego el café es sometido a zarandas que clasifican el grano por tamaño (ANACAFE 1998, citado por Díaz 2006).

2.12 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAFÉ

Las descripciones de calidad de café son una expresión de variabilidad, tanto genética como ambiental, ya que no ha sido posible todavía estimar independientemente el papel de estos factores (ANACAFE 1998, citado por Burgos 2003).

Según Burgos (2003), en calidad de fase, los orígenes genéticos y geográficos otorgan específicos caracteres físicos, químicos y organolépticos. Los cuidados prestados para prepararlo y fabricarlo desempeñan un papel determinante en la expresión de estas características.

Burgos (2003), opina que las cualidades que se evalúan y que determinan la calidad del producto, pueden agruparse por un lado, en las que dependen del aspecto físico del grano tanto en verde como tostado, y por otro, en aquellas que se refieren específicamente a la bebida.

2.12.1 Características físicas del café

Actualmente en la práctica comercial se toman en cuenta las siguientes características:

a) La Forma

Según ANACAFE (1998), citado por Burgos (2003), el mercado tiene como base la forma de grano plano convexa o chata, la cual se considera como la forma normal. Entre los granos de forma normal pueden distinguirse, granos cortos y largos, los primeros tienen una relación largo / ancho, menor y en los segundos dicha relación es mayor.

b) El Tamaño

El tamaño del grano de café se mide por medio de zarandas con medidas dadas en sesenticuatroavos de pulgada, con perforaciones redondas o bien alargadas, en el primer caso, es el ancho del grano el que determina su paso por la perforación y en el segundo es el espesor el que lo determina. Para las zarandas con perforaciones redondas el grano es retenido sobre los números que van del 18 al 20 pueden considerarse como grande, del 15 al 17 mediano y del 12 al 14 pequeño (Burgos, 2003).

c) El Color

Burgos (2003), señala que el color del grano crudo, está estrechamente correlacionado con sus características en licor. Los colores encontrados en los granos normales son azules, verdes, amarillos y pardos. Estos colores se presentan en escala descendente de calidad, lo que indica que los granos de mejor calidad son predominantemente azules, mientras que los colores amarillo y pardo son indicativos de granos de calidad pobre.

d) La Uniformidad

Para esta característica se hace notar los granos dañados por el pulpero, los granos manchados o dañados por hongos o insectos (Burgos, 2003).

2.12.2 Características del tueste

Acevedo (1994), citado por Burgos (2003), menciona que desde que se introduce la muestra al tostador a temperatura adecuada, se pueden reconfirmar características ya observadas en el análisis de la muestra en verde/crudo, y en este sentido se puede verificar la calidad/tipo, respecto al origen/altitud de la materia prima.

El comportamiento del grano durante el proceso de tostado, el cambio gradual de su color e intensidad al finalizar el tueste, el aspecto físico de su superficie, la abertura de la hendidura, el color de la película en la hendidura y otros aspectos, nos dan una señal de la procedencia del grano y de la calidad del proceso de beneficiado y esto se conoce como "Carácter". Cafés inferiores o de zonas bajas tuestan más rápido, revientan más, su hendidura abre más y hasta el color del tueste es más claro y sin brillo con una superficie más lisa que los cafés finos o de altura (Acevedo 1994, citado por Burgos 2003).

2.12.3 Características organolépticas

Las cualidades de la bebida que evalúa el catador al sorber y oler la infusión, básicamente son las siguientes:

a) Sabores

Según Paz (2009), existen cuatro sabores básicos que podemos detectar con mucha facilidad, utilizando nuestra boca y lengua en donde se ubica nuestro paladar, estos sabores son: dulce, amargo, agrio y salado. Cabe mencionar que en la catación o prueba organoléptica, pueden apreciarse combinaciones de estos sabores primarios:

- Dulce: Generalmente son soluciones de azúcares y algunos ácidos, este sabor se puede percibir en la punta de la lengua.
- Amargo: Son generalmente soluciones de alcaloides y de cafeína, percibiéndose este sabor en la parte trasera de la lengua.
- Agrio: Este sabor se da por contenidos de soluciones cítricas y se percibe en la parte posterior de la lengua.
- Salado: Las soluciones de este grupo son generalmente cloruros, nitratos, sulfatos y a veces yodo, se percibe en la parte anterior de la lengua.

Las combinaciones más frecuentes son las siguientes:

- Los ácidos incrementan la dulzura de los azúcares = Acidulado
- Las sales aumentan la dulzura de los azúcares = Amelonado
- Las azúcares reducen el sabor agrio de los ácidos = Avinado
- Las azúcares reducen lo salado de las sales = Blando
- Los ácidos incrementan lo salado de las sales = Agudo
- Las sales reducen lo agrio de los ácido = Acido

b) El aroma

Es el siguiente paso a evaluar después de la fragancia y debe de hacerse inmediatamente después de colocada el agua, o sea 4 minutos, periodo en el cual reposara formando una capa de café en la superficie de la taza. Inicialmente lo hacemos absorbiendo los olores superficiales (Paz, 2009).

Posteriormente rompemos esta capa de café con la cuchara de plata o de acero inoxidable, en donde los gases de la infusión se sienten con mayor fuerza por la elevada

temperatura de la mezcla (agua-café), esta evaluación nos permite sentir un amplio espectro de aromas del café, entre ellos: florales, fruta, hierba, nuez, caramelo, chocolate, maple, cacahuete, cebolla, almendras, avellana, vainilla, agrio, ahumado, medicina, combustibles, pimienta, madera, mantequilla, tabaco, alquitrán, carbón, tierra, moho, podrido, pulpa de café, medicinal, carne de res, etcétera (Paz, 2009).

Según Paz (2009), el aroma del café, lo forman más de 100 compuestos, siendo los más importantes: El ácido acético, aldehídos, cetonas, piridina, ácido clorogénico, guayacol y fenol.

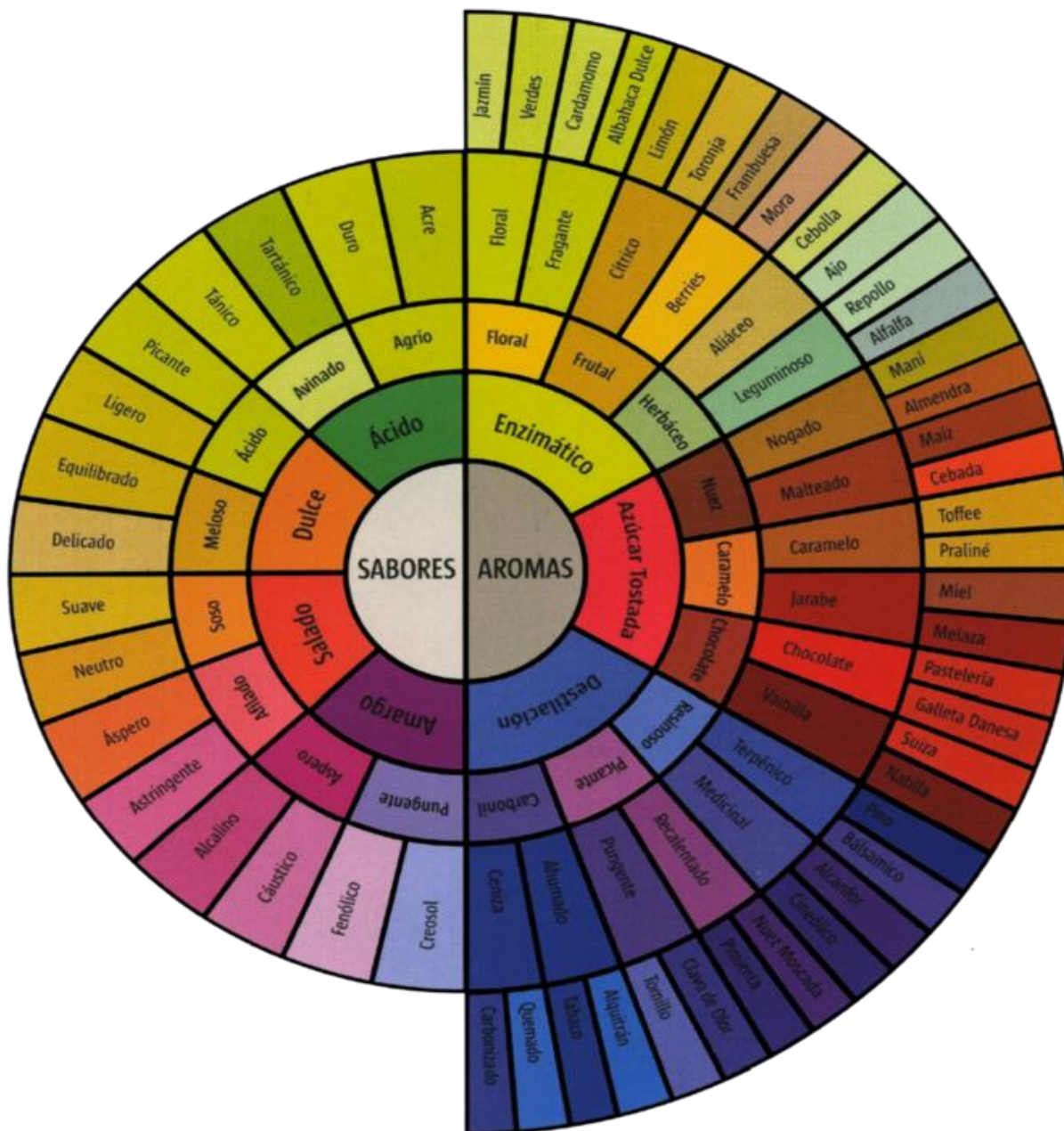


Figura 1. Rueda de sabores y aromas usados en la catación de café (Coffee IQ, 2016).

c) Acidez de la muestra

La acidez del café, es un atributo especial que resalta en la bebida, formada por los ácidos orgánicos que contiene el café y que todo catador busca en una taza, como símbolo de calidad, sin embargo, la cantidad de acidez no es directamente relativa a un café de calidad, existen una gama amplia de tipos de acidez, la cual podemos percibir por la salivación que producen en nuestro paladar, sintiendo esa cualidad, en la parte baja de los lados y la punta de la lengua (Paz, 2009).

La acidez debe de ser brillante, pues es un factor importante para los compradores y consumidores de un café de calidad especial o gourmet. En evaluaciones químicas se ha podido comprobar que un café sobre fermentado (dañado) tiene los mismos o mayor grado de acidez que el de un café de altura, por lo que podemos decir, que la acidez también puede ser un factor negativo (Paz, 2009).

d) Cuerpo de la bebida

El cuerpo se determina por la densidad de la bebida en la boca, para evaluar la bebida se debe de paladear y con la lengua bajar y subir tocando el paladar, con esto podemos evaluar la cantidad de aceites y sólidos presentes en la bebida, que son los que le dan el cuerpo al café. Algunos cafés son muy ralos y no presentan cuerpo y otros son muy espesos ocupando ambos la misma cantidad de café y de agua (Paz, 2009).

Como ejemplo, podemos decir que la leche tiene más cuerpo que el agua, o que el aceite tiene más cuerpo que la leche (más viscosidad).

e) Resabio o gusto final

El resabio o gustillo, es por decirlo así, el toque final de la evaluación, en donde percibimos y evaluamos la última sensación de boca que deja el café, el cual puede ser de agrado o desagrado, siendo a veces dulce, chocolates, humo, madera, etc. Puede incluir la percepción de la viscosidad, densidad, peso, textura y astringencia de la bebida (Paz, 2009).

Según Paz (2009), muchos de los catadores evalúan esa sensación muy seriamente, pues el resabio es muy importante. Es el toque final de distinción de la bebida.

f) Balance

Esta se refiere a la armonía de los elementos del café catado, en donde todos sus componentes se conjugan para dar una muestra equilibrada en todos los sentidos. Esto es importante para un café de calidad, ya que a veces, vemos algunos con acidez, pero sin cuerpo o viceversa, o con ambas características buenas, pero sin aroma. El balance entre todos los elementos, es lo que podemos decir fundamentalmente, que forman una taza de calidad especial o Gourmet (Paz, 2009).

g) Uniformidad

Este paso es básico, pues como ya se comentó anteriormente, para la catación del café, necesitamos un mínimo de 5 tazas por muestra, con el objetivo de evaluar que todas tengan una uniformidad en todos sus elementos como son: fragancia/aroma, acidez, cuerpo, sabor, dulzura, resabio (Paz, 2009).

En alguno de los casos ocurre, que una taza sale dañada, o muy por debajo de las demás tazas, lo que pone en alerta al catador para ver qué es lo que pasa con ese lote o muestra y poder tener una idea clara de su procedencia y problema, por lo tanto debemos de comprender que la uniformidad es muy fundamental dentro de la evaluación organoléptica (Paz, 2009).

h) Dulzura

La sensación de la dulzura es relacionada directamente con la uniformidad del café. La dulzura no depende a veces directamente de la cantidad de azúcar en el café tostado, sino de la combinación de otros componentes que crean la impresión de dulzura en la muestra (Paz, 2009).

Unos tipos de café, presentan el sabor caramelo muy pronunciado y en consecuencia un sabor muy agradable al paladar del consumidor. Algunos tostadores como en España,

Costa Rica y otros países, acostumbran el uso del azúcar en el tostado del café, para proporcionar ese sabor “caramelo” a la bebida, sin embargo no se logra igualar a la dulzura natural del café de calidad (Paz, 2009).

i) Taza limpia

Taza Limpia se refiere a una falta de impresiones negativas de la primera ingestión hasta sabor residual, una “transparencia” en la taza. Al evaluar este atributo, preste atención a la experiencia total del sabor del tiempo de la ingestión inicial al tragar o la expectoración final. Cualquier sabor o aroma sin características típicas del café descalificará una taza individual. 2 puntos se dan a cada taza que presente el atributo de Taza Limpia (Star cuppers de catación 2004-2005, citado por Díaz 2006).

j) Defectos

Los Defectos son los sabores negativos o malos que bajan la calidad del café. Estos se clasifican de dos maneras. Un defecto ligero es un “des-sabor” que es notable, pero no choca, encontrado generalmente en los aspectos aromáticos. Al “defecto ligero” se le da un “2” en la intensidad. Un defecto es un des-sabor, encontrado generalmente en los aspectos del sabor, que choca o deja la muestra no “tomable” y se le da un “4” en la escala de intensidad. El defecto se debe clasificar primero como un defecto ligero o como un defecto (Star cuppers de catación 2004-2005, citado por Díaz 2006).

El rechazo es un defecto más grave que puede ser descrito por ejemplo (“agrio,” “huiloso,” “fermentado,” “fenólico”) y la descripción anotada. El número de tazas en que se encontró el defecto es entonces notado, y la intensidad del defecto se registra como un 2 6 4. El puntaje de la intensidad del defecto se multiplica por el número de tazas que lo presentaron y este valor es restado del puntaje total según las instrucciones en el formato de catación (Star cuppers de catación 2004-2005, citado por Díaz 2006).



Figura 2. Rueda de defectos usados en catación de café (Coffee IQ, 2015).

2.13 PERFILES DE TAZA

Según Paz (2009), en la catación de café se evalúan la intensidad y calidad de los atributos que conforman la bebida; aroma, cuerpo, acidez, sabor y persistencia o gusto final, y estos están relacionados con la altura del cultivo sobre el nivel del mar, factores climáticos, manejo del cafetal, especie y variedad botánica, tipo de suelo y tipo de proceso. Estos atributos son calificados en escalas numéricas y a la vez descritos a través de adjetivos que ilustran sus cualidades o deficiencias, obteniendo así el perfil de la taza.

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.75 |
| Sabor | 6.88 |
| PGusto | 6.50 |
| Acidez | 7.38 |
| Cuerpo | 6.62 |
| Balance | 6.38 |
| Apreciación | 6.25 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Puntaje | 76.75 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

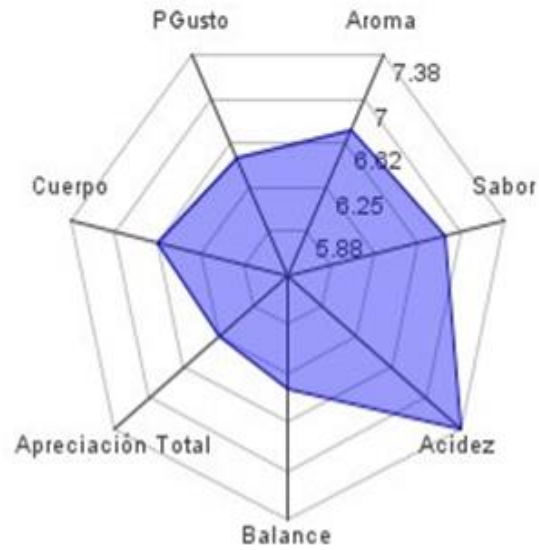


Figura 3. Ejemplificación de una evaluación de un perfil de taza (ANACAFE, 2016).

2.14 TIPOS DE CAFÉ PRODUCIDOS EN GUATEMALA

Las características de los tipos de café encontrados en Guatemala se han clasificado de acuerdo con la altura en que se producen. (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

Cuadro 1. Tipos de café producidos en Guatemala, según la altitud.

| Tipos | Msnm | Psnm |
|-----------------------|-----------|--------------|
| Bueno lavado | 606 | 2000 |
| Extra bueno lavado | 606-758 | 2000-2500 |
| Prima | 758-909 | 2500-3000 |
| Extra Prima | 909-1060 | 3000-3500 |
| Semiduro | 1060-1212 | 3500-4000 |
| Duro | 1212-1364 | 4000-4500 |
| Duro de fantasía | 1364-1455 | 4500-5000 |
| Estrictamente duro | 1455 | Mayor a 4800 |
| Especiales Regionales | 1515 | Mayor a 5000 |

(ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.1 Tipo bueno lavado (hasta 2,000 psnm)

En oro es un poco definido en su forma, pequeño, poco peso, con la ranura bastante abierta y recta, color pálido. Su tostado es sin carácter, superficie lisa, mientras que su bebida presenta un aroma suave o tenue, sin cuerpo ni acidez (ANACAFE, 1998 citado por Castillo 1999).

2.14.2 Tipo extra bueno lavado (2,000 a 2,500 psnm)

Es de mejor calidad, con una taza más limpia, con mejor sabor y supera al anterior en características y carácter (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.3 Tipo prima lavado (2,500 a 3,000 psm)

Grano pequeño, forma normal, liso en verde y tostado, con la ranura abierta y recta, color verde aceituno. Su tueste es flojo, color claro, sin carácter. Su aroma es suave y su sabor sin cuerpo ni acidez (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.4 Tipo extra prima lavado (3,000 a 3,500 psm)

Grano mediano, la tonalidad del verde es más oscura que el prima lavado, con la hendidura poco torcida y semiabierta. Este desarrolla en el tueste un poco más carácter que el anterior, con aroma, cuerpo y acidez más pronunciados (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.5 Tipo semi-duro (3,500 a 4,000 psm)

Grano grande, de color verde jade, poco corrugado, su hendidura poco torcida, su tueste es oscuro con manchas claras, su aroma es bastante fragante, con acidez balanceada (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.6 Tipo duro (4,000 a 4,500 psm)

Se caracteriza por su grano grande, compacto y corrugado, hendidura cerrada y torcida o en zigzag. Su tueste es oscuro con buen carácter; su aroma es fragante con cuerpo y acidez balanceados (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.7 Tipo duro de fantasía (4,500 a 5,000 psm)

Es difícil distinguir sus características, los catadores lo clasifican como un duro muy bueno o como un estrictamente muy duro. Su presentación es excelente, color verde azulado y compacto, con la hendidura cerrada y en zigzag. Su aroma es penetrante y agradable con buena acidez y cuerpo (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

2.14.8 Tipo estrictamente duro (arriba de 4,800 psm)

Se caracteriza por ser un grano compacto y corrugado, con la hendidura bastante cerrada y torcida, color verde azulado. Regularmente presenta restos de película plateada

adherida. Su tueste es bastante oscuro y corrugado; su bebida presenta excelente fragancia, buen cuerpo, acidez y fineza (ANACAFE 1998, citado por Castillo 1999).

Los tipos regionales, tales como café Antigua, Atitlán, Cobán, Fraijanes, Huehuetenango, presentan características diferentes a los demás que los hacen únicos. Estos tipos de café se localizan a alturas superiores de 5,000 Psnm.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En el año cafetalero 2012-2013 un brote de roya del café (*Hemileia vastatrix*) surgió con severidad, perdiendo plantaciones enteras de variedades susceptibles, la reducción de café en el país fue solo de un 15%, pero para el año cafetalero 2013-2014 se esperaba que la producción descendiera hasta un 40%, nuestro país se ha caracterizado a nivel mundial por su alta calidad en el aromático, ya que el producido proviene en su mayoría de variedades susceptibles a la enfermedad.

La problemática general de la caficultura actual es conocer si teóricamente las variedades resistentes que actualmente se están usando para renovar cafetales, proporcionaran perfiles de tazas similares, de los que percibimos por parte del café de variedades susceptibles, teniendo en el conocimiento de que los Catimores provienen de una línea madre derivada del café robusta (técnicamente café de menor calidad en la taza).

Según Fuentes (2016), existe muy poca información en el municipio de Esquipulas sobre la calidad del café, aunque a nivel nacional es muy reconocido por su alta productividad por área y por haber tenido en el año 2001, a la finca “Las Nubes”, ganadora del certamen taza de la excelencia, realizada por ANACAFE; el objetivo principal de esta investigación es realizar una descripción de los perfiles de taza de las variedades de café resistentes (CR-95, Lempira, IHCAFE-90) y susceptibles a la roya (Caturra, Catuaí, Pacamara), enfocando principalmente las cualidades organolépticas (fragancia, sabor, cuerpo, acidez, resabio, dulzura, uniformidad, taza limpia, defectos), para luego determinar el efecto del cambio de variedad según la calidad.

El café, es la segunda materia de mayor comercialización en el mundo solo por detrás del petróleo y es una de las fuentes de empleo más grandes del área rural en Guatemala y un generador de divisas para el país desde su introducción en el siglo XVIII, el establecimiento de plantaciones de café, considerando la renovación de las plantaciones susceptibles de la roya, con variedades resistentes, debe considerar un estudio sobre el perfil de la taza, ya que no existe la suficiente información sobre las ventajas y desventajas que proporcionan las nuevas variedades, conociendo que el cultivo es perenne y se puede mantener durante muchos años en el campo.

La falta de estudios previos, al ingreso de nuevas variedades de café resistentes a la roya, hace importante esta investigación, para conservar y mantener la competitividad que por largo tiempo ha mantenido nuestro país, en materia de café a nivel mundial.

IV. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las cualidades organolépticas del café, de las variedades resistentes y susceptibles a la roya, cuantificadas mediante catación.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las cualidades organolépticas de la bebida de café de tres variedades resistentes y tres susceptibles a la roya en dos rangos altitudinales.
- Describir las ventajas y desventajas del establecimiento de variedades resistentes a la roya.

V. METODOLOGÍA

5.1 LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La aldea Chanmagua cuenta con las siguientes características situadas en la parte nor-oriental del Municipio de Esquipulas, Departamento de Chiquimula, Guatemala, latitud 14° 37' 36" N, longitud 89° 11' 56" O, entre los 890 y 1100 msnm, con un rango de precipitación que oscila entre los 1500 y 2200 mm anuales de lluvia. Cuenta con una extensión de 80 kilómetros cuadrados, tiene un clima cálido templado seco, su temperatura promedio es de 24 grados centígrados, bajando hasta 12 grados ocasionalmente. Boscoso con un invierno benigno, especialmente en las estribaciones de sus montañas, las de Los Varales que favorecen al clima de la Villa de la aldea, también las de Mira mundo y San Isidro por el lado de la zona de la aldea Chanmagua. Los meses más calientes son marzo y abril y los más fríos diciembre y enero. La época de lluvia es de mayo a octubre, habiendo semanas de chubascos en noviembre, diciembre y enero, que se conoce como lluvias temporales (Mejia, 2013).



Figura 4. Localización de la investigación (Mejia, 2013).

5.1.1 Cooperativa -CADECH R.L.-

La Cooperativa Integral Agrícola Adelante Chanmagua R.L. -CADECH R.L.-, fue fundada en 1976 para dar apoyo a pequeños y medianos productores del pueblo de Chanmagua. Desde 1988 CADECH se enfoca cada vez más en la comercialización y el procesamiento de café (Mejia, 2013).

La cooperativa ofrece a sus miembros préstamos para diversos fines, como cosecha de café, mantenimiento, vivienda y consumo. Asimismo, vende agroinsumos. La mayoría de los asociados son productores de café con más de 15 años de experiencia. A lo largo de los años han recibido capacitación, asesoramiento y asistencia técnica, lo que les ha permitido mejorar la calidad de sus cosechas (Mejia, 2013).

La cooperativa es uno de los principales proveedores locales de ingresos y ofrece condiciones y precios justos. Como institución con orientación social, CADECH se preocupa por el sustento de las comunidades en las que opera y se compromete a mejorar sus condiciones de vida. A modo de ejemplo, un porcentaje de las ganancias se destina a obras de beneficencia, servicios sociales y actividades culturales. Asimismo, la cooperativa ofrece becas para escuela secundaria y brinda apoyo a la escuela local (Mejia, 2013).

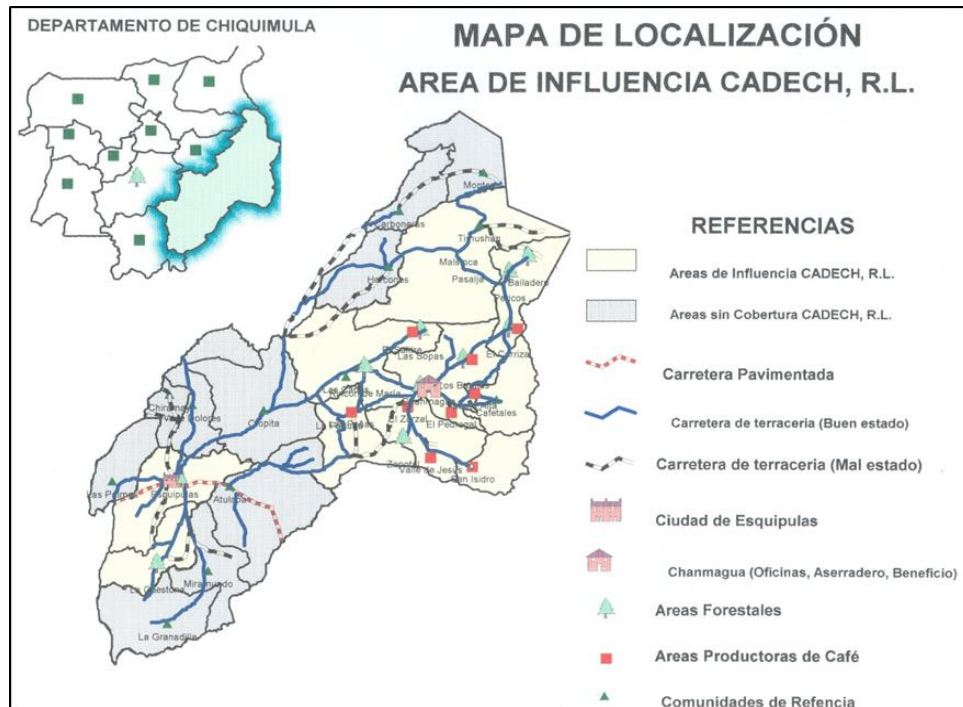


Figura 5. Área de influencia de la cooperativa CADECH R.L (Mejía, 2013).

5.2 UNIDADES DE ANÁLISIS

El trabajo descriptivo se realizó con la coordinación y asesoría técnica de la cooperativa CADECH R.L. y el encargado del trabajo en mención. Se pudo determinar que los rangos altitudinales en los cuales se recolectó las muestras, son los 800 y 1200 Msnm, ya que son las alturas específicas para dicha región cafetalera.

Se eligieron parcelas de diferentes asociados para recolectar las muestras a analizar de las diferentes variedades de café arábigo, técnicamente parcelas puras de las variedades Catimor CR 95, Lempira, IHCAFE 90, Caturra, Catuai y Pacamara.

Las muestras fueron tomadas homogéneamente según la condición de cada parcela para la cual se estiman dos estratos de altura condicionado al lugar ya descrito, teniendo en cuenta que la recolección de la fruta se hace en el corte principal.

Las diferentes muestras deben considerar los siguientes parámetros:

- Metros sobre el nivel del mar (800 y 1200).
- Variedad.
- Manejo Agronómico.
- Sombra.
- Fecha de recolección.
- Numero de cosechas de la parcela.
- Numero de muestras.
- Cantidad de muestra.
- Tipo de café.
- Propietario.

Cuadro 2. Parcelas de asociados en las cuales se obtendrán las muestras de café.

| Asociado | Variedad | Psnm/Msnm |
|-------------------|---------------|-----------|
| Carlos Ramírez | Caturra | 2560/780 |
| Daniel Rodríguez | Catuaí | 2625/800 |
| Francisco Ramos | Pacamara | 2924/890 |
| Jonathan Villeda | Costa Rica 95 | 3035/925 |
| Jonathan Villeda | Lempira | 2986/910 |
| Daniel Rodríguez | IHCAFE-90 | 2625/800 |
| Abilio Bautista | Caturra | 3990/1215 |
| Carlos Chinchilla | Catuaí | 4110/1250 |
| Otoniel Peralta | Pacamara | 3937/1200 |
| Joel Peralta | Costa Rica 95 | 3970/1210 |
| Leonel Peralta | Lempira | 3970/1210 |
| Joel Peralta | IHCAFE-90 | 4002/1220 |

5.3 COMPONENTE DESCRÍPTIVO DE LA INVESTIGACIÓN

La calidad es un tema que ha sido objeto de mucha investigación en el transcurso del tiempo, dado que está totalmente ligado a los sistemas de producción que han existido y las exigencias de los consumidores. Particularmente, desde la Revolución Industrial en el siglo XVIII, el cambio de los sistemas artesanales y controlados a sistemas masivos de producción dio origen a una serie de teorías y nuevas dimensiones de lo que la calidad significa. Aún hoy, para muchos, la calidad sigue siendo un tema de mucho estudio y evolución. Una de las organizaciones reconocidas por su ocupación en el tema de la calidad, es la Organización Internacional para la Estandarización (ISO por sus siglas en inglés), que cita la calidad como: "Conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas" (ANACAFE, 2011).

En el momento en que los atributos y propiedades de un producto ofrecido alcanzan el nivel de satisfacción en la mente del consumidor, se da el fenómeno de la calidad. En resumen, la calidad es la percepción del consumidor, que a su vez es comprendida y entendida por el productor. Esto inmediatamente origina la condición de que la calidad es definida por el cliente y consumidor, quien propone lo que debe ser calidad. Por lo que el productor del bien o servicio, debe ajustar su sistema de producción hasta lograr lo que el consumidor requiere (ANACAFE, 2011).

Tomando como antecedente los preceptos de la calidad antes vistos, se puede concluir que los parámetros utilizados para determinar la calidad del café están totalmente ligados a la preferencia de los clientes y particularmente a lo que el consumidor exige, considerando que dicha exigencia es proactiva y creciente, es decir, el consumidor no se estanca en una preferencia, sino cada vez es más y más exigente. De tal manera que esto justifica que el mercado del café establezca a menudo nuevas cláusulas en muchos aspectos, y que los compradores soliciten preparaciones en verde que contengan menos defectos, tamaño específico de granos, condiciones de humedad y secamiento y quizás la parte en la que más se ha especializado el mercado, la taza, que posea características interesantes (ANACAFE, 2011).

Actualmente, el productor, por su parte, debe conocer mejor su producto y entender lo que el consumidor requiere, precisamente es como se conforma el mercado actual del café. Uno de los principios fundamentales que considera la filosofía de la calidad es el conocimiento del producto mismo. Para desarrollar la calidad es necesario percibir primero las necesidades del consumidor y el mercado, para luego desarrollar los sistemas de producción en busca del producto que satisfaga las necesidades identificadas. Esto obliga al productor a investigar y entender como realmente producir lo que el consumidor percibe como un "café de calidad" (ANACAFE, 2011).

Es muy importante que el productor conozca y comprenda qué es la calidad del café. No es posible vender un producto del cual no se sabe cuáles son sus atributos, especialmente, cuando se trata de un producto muy popular y que es consumido a diario por millones de personas, y del cual los compradores tienen muchas opciones para obtenerlo (ANACAFE, 2011).

Se conoce que existe una inmensa variedad de cafés no solo en Guatemala, sino a nivel mundial, cada uno con diferentes características físicas y organolépticas. La pregunta es, ¿Qué es lo que hace que los cafés sean diferentes, tanto en forma, color, tamaño y especialmente en el sabor? (ANACAFE, 2011).

El café es uno de los productos agrícolas más susceptibles a las condiciones de clima, en donde la influencia de factores naturales lo hace tan diferente uno del otro. Guatemala presenta una diversidad de altitudes, climas y microclimas, que hacen variar el comportamiento de las plantaciones de café de un lugar a otro, lo que influye directamente en el grano. Además, hay otros factores que inciden en la calidad del café, algunos de estos factores no pueden ser manejables, pero pueden ser aprovechados y sumados a los que el hombre controla o realiza en la agroindustrialización de tan preciado grano, estos son: agroclimáticos, especie y variedad y la de manejo del cultivo (ANACAFE, 2011).

Como puede notarse, estos factores son condiciones naturales y de campo, y es en donde el café obtiene sus componentes intrínsecos que definen las características

organolépticas (fragancia, aroma, acidez, cuerpo y otras más). No se debe olvidar que además de lo anterior, se debe sumar que los frutos obtenidos deben ser bien procesados hasta obtener un producto final de calidad, que cumpla con las exigencias del consumidor (ANACAFE, 2011).

5.4 EQUIPO PARA CATACIÓN

5.4.1 Ambiente físico

Debe contarse con un espacio adecuado para el área de catación, este espacio deberá ser exclusivamente usado para el análisis de muestras, estar totalmente cerrado tanto hacia el exterior y tener puerta de ingreso; además deberá tenerse cuidado en los siguientes aspectos:

- Iluminación.
- Temperatura ambiente.
- Extracción del aire.
- Colores de las paredes.
- Contaminación.
- Información visual.
- Instalaciones Hidráulicas.

5.4.2 Equipo y materiales

Cuando se habla del equipo y materiales utilizados en los laboratorios de Catación, se tiene que considerar una Norma muy importante, y es que tienen que ser única y exclusivamente para trabajar Café, porque cualquier contaminación y/o mal uso de los mismos puede repercutir en los resultados que se emitan de las distintas muestras analizadas.

- Trilladora para muestras: Se usará en caso de muestras en pergamino o cereza seca.
- Tostador: De uno o más cilindros, eléctrico o de gas.
- Molino para muestras: Es necesario un molino con graduación para distintos tipos de molienda.
- Balanza: Debe usarse una balanza (bascula) con precisión mínima de decimos de gramo y con capacidad mínima de 500 gramos.
- Medidor de humedad: Es necesario e importante para determinar la humedad del grano, ya sea en café oro y/o pergamino o cereza seca.
- Zarandas clasificadoras para el tamaño de los granos en oro (recomendada desde la 13/64" a 20/64").
- Colorímetro: Para poder clasificar la graduación del tueste.
- Vasos para la elaboración de la infusión: Se recomiendan vasos de vidrio cónicos de 190ml o 6.5 oz. Fluidas.
- Cucharas para catación redondas de acero inoxidable o plata.
- Recipiente para limpiar las cucharas durante la infusión y catación (tazón o escudilla grande).
- Escupideros: Dependiendo de la forma de la catación e instalaciones, pueden utilizarse escupideras grandes o bien vasos desechables para transportarlos en la mano.
- Estufa: Una estufa de una o dos hornillas eléctrica o de gas.
- Teteras o jarillas para calentar el agua que se utilizará para la infusión.
- Agua potable se debe usar siempre la misma calidad de agua; si es embotellada deberá contarse con un dispensador y nunca se usara agua desmineralizada.
- Bandejas: Debe contarse con las bandejas adecuadas para colocar la muestra de grano verde o tostado, con capacidad de 350 gramos.
- Mesas: Dependiendo de la forma y cantidad de catadores se podrá usar una mesa redonda giratoria para catar sentado o una rectangular para catar de pie.
- Termómetro: Es conveniente contar con un termómetro para poder medir la temperatura del agua, con capacidad de medición hasta 110° centígrados.

- Equipo para medición de agua: Puede ser muy útil tener un equipo para medir la dureza, partes por millón (ppm) y ph del agua.
- Lupa: Puede ser útil contar con una lupa dentro del laboratorio.
- Estantería para muestras: Con el objeto de poder tener guardadas las muestras en trámite, históricas, de referencia, etc.
- Computadora: Con el objeto de llevar un record computarizado.
- Archivador: Para tener en forma ordenada la papelería, dictámenes, file de proveedores, clientes, datos, etc.
- Lija #100 de hierro: cuadritos de lija para poder desgastar algunos granos con apariencia de fermento y moho.
- Generales: Limpiadores para varios usos, equipo de limpieza, servilletas, limpiador de papel, basurero plástico (que pueda contener líquidos).

5.5 PROCEDIMIENTO

5.5.1 Fase de campo

Se procedió a seleccionar el área experimental, luego se identificaran los mejores lotes correspondientes a las variedades de estudio, para recolectar los frutos de café en estado óptimo de maduración, correspondiendo dos sub-muestras por cada variedad y altitud determinada.

El corte de café por cada sub-lote se realizará seleccionando únicamente los frutos maduros, eliminando los frutos verdes y sobremaduros, de esta manera se extraerán 30 libras de café cereza madura en cada sub-lote. Procediendo a despulparlo el mismo día, dejándolo en proceso de fermentación en pilas de cemento durante 15-25 horas.

Después del período de fermentación se procederá al lavado utilizando un correteo con agua abundante y limpia. En el proceso de lavado se eliminara el mucílago adherido al pergamino y también el grano vano. El secado del café se realizara en patios de cemento con exposición al sol (presecado) y posteriormente se terminara el secado en secadoras de madera a exposición solar.



Figura 6. Corte manual de una muestra de café.



Figura 7. Recolección de una muestra de café cereza.

5.5.2 Consulta documental

a) Determinación de la calidad del café

La determinación de la calidad del café se obtiene evaluando una serie de características definidas, que varían con las necesidades y gustos del mercado consumidor. Al momento de la catación, el catador se rige por las cualidades físicas y organolépticas para poder determinar la calidad del grano y de la taza. Estas dos últimas son acciones abstractas o subjetivas, es decir, que no son demostrables de una manera objetiva, por lo que se requiere de la experiencia, habilidad de la persona que tenga a cargo esta función (ANACAFE 1995, citado por Díaz 2006).

b) Preparación de la muestra

- Tueste: La muestra deberá ser tostada dentro de las 24 horas antes de la cata y con un reposo mínimo de 8 horas.

El punto de tueste deberá ser claro a claro-medio tueste, medido según la escala del M-Basic (Gourmet) Agtron de aproximadamente 58 en el grano entero y 63 en grano molido, +/- 1 punto. El tueste deberá completarse en no menos de 8 minutos y no más de 12. La muestra deberá ser enfriada inmediatamente con aire frío. Cuando alcance la temperatura ambiente de aproximadamente 20° C, se almacenará en recipientes herméticos o en bolsas impermeables hasta el momento de la cata para minimizar la exposición al aire y evitar contaminaciones. El almacenamiento debe ser en un lugar oscuro y fresco.



Figura 8. Evolución del grano de café durante el tueste (Pinterest, 2015).

- Dosis: La dosis óptima es 8,25 gramos para 150 ml de agua.
- Preparación de la cata: La muestra deberá molerse inmediatamente antes de la cata, no más de 15 minutos antes de la infusión con agua. Antes de moler y para determinar la dosis, la muestra deberá ser pesada, inexcusablemente, con los granos enteros.

El tamaño de las partículas molidas deberá ser ligeramente irregular como el habitualmente utilizado para las cafeteras de filtro. Deberán prepararse al menos 5 tazas para cada muestra para poder evaluar así su uniformidad.

- Vertido del agua: El agua utilizada para la cata debe estar limpia y libre de olores, pero no destilada o suavizada. Además, debe ser fresca y necesitaremos elevar su temperatura hasta aproximadamente 93° C en el momento de llenar la taza. El agua caliente deberá ser vertida hasta el borde de la taza y directamente sobre la

dosis de café molido. Se permite que el café molido permanezca sin interferencias de 3 a 5 minutos antes de ser evaluado.

c) Evaluación de la muestra

Es importante para el catador saber el propósito de la prueba y como serán utilizados los resultados. Debemos tener en cuenta que la calidad de los atributos de sabor específicos de cada muestra, es analizada basándose en la experiencia previa del catador. En una cata, las muestras son calificadas en una escala numérica. Las puntuaciones conseguidas por cada una de ellas se comparan y los cafés que reciben mayores puntuaciones serán sensiblemente mejores que los cafés que reciban menores puntuaciones.

El formulario de cata proporciona un medio para recordar 11 atributos importantes de sabor del café: Fragancia/Aroma, Sabor, Posgusto, Acidez, Cuerpo, Equilibrio, Uniformidad, Limpieza, Dulzor, Defectos y Conjunto.

Los atributos específicos de sabor son puntuaciones positivas de calidad reflejando el grado de opinión del catador. Los defectos por su parte, son puntuaciones negativas que denotan las sensaciones de sabor no agradables. La puntuación conjunta se basará en la experiencia de sabores del catador individualmente como una apreciación personal. Estos son puntuados en una escala de 16 puntos representando niveles de calidad en incrementos de cuarto de punto entre valores numéricos de 6 a 9.

Teóricamente la escala superior varía de un mínimo valor de 0 a un máximo de 10 puntos. La parte baja de la escala (2 a 6) es aplicable a cafés comerciales, los cuales son catados principalmente para establecer los tipos de defecto y las intensidades.

d) Procedimiento de evaluación

Las muestras deben ser primero inspeccionadas visualmente para establecer el color del tostado. Esto se apunta en la hoja de evaluación y puede ser utilizado como una referencia durante la calificación de los atributos específicos del sabor. La secuencia de

la calidad de cada atributo se basa en la percepción de los cambios del sabor causados por la disminución de la temperatura del café cuando está en proceso de enfriamiento.

Paso #1 – Fragancia/Aroma

1. 15 minutos después de que las muestras hayan sido molidas, se debe evaluar la fragancia en seco – elevar la tapa y oler la muestra seca,

2. Después de agregar el agua, la espuma se deja intacta por lo menos 3 minutos, pero no más de 5 minutos. Se rompe la espuma removiendo 3 veces, entonces permita la espuma se adhiera a la parte trasera de la cuchara mientras huele suavemente en seco y luego de la adición del agua.

Paso #2 – Sabor, Sabor residual, Acidez, Cuerpo, y Balance

3. Cuando la muestra se ha enfriado a 160°F (70°C), 10-12 minutos después de la infusión, la evaluación de la bebida debe comenzar. El café se aspira en la boca de tal manera que cubra tanta área como sea posible, especialmente la lengua y el paladar superior. Los vapores retro nasales están en su intensidad máxima en estas temperaturas elevadas y por esto el Sabor Residual se valora en este punto.

4. Cuando el café continúa enfriándose (160°F -140°F), la Acidez, el Cuerpo y el Balance se valoran. El Balance es determinado por el catador cuando el Sabor, Sabor Residual, Acidez y Cuerpo se combinan sinérgicamente.

5. La Preferencia del catador para los diferentes atributos se evalúan a diferentes niveles de temperatura (2 o 3 veces) mientras se enfría la muestra. Para evaluar la muestra en la escala de 16 puntos marque con un círculo la respuesta deseada en la forma de catación. Si se hace un cambio (si la muestra gana o pierde calidad percibida debido a cambios de temperatura), marque una vez más la escala horizontal y dibuje una flecha para indica la dirección de la evaluación final.

Paso #3 – La Dulzura, Uniformidad, y Taza Limpia

6. Cuando la muestra se acerca a la temperatura ambiente (80°F a 70°F) se evalúan el Dulzor, Uniformidad y Taza Limpia. Para estos atributos, el catador hace un juicio en cada taza individual, cuando 2 puntos por taza por cada atributo (cuenta máxima de 10 puntos)

7. La evaluación del licor debe cesar cuando la muestra alcanza 70°F (16°C) y la cuenta total es determinada por el catador y dada a la muestra como “puntos del catador”, basados en todos los atributos combinados.

Paso #4 – Puntaje

8. Después de evaluar las muestras, todas las evaluaciones se suman se describen en la sección de “puntaje” y el resultado final se escribe en el cuadro de puntuación.

Cuadro 3. Tabla utilizada para la clasificación del café, según su puntuación.

| Puntaje total catación | Calificación |
|------------------------|----------------|
| Mayor a 90 | Extraordinario |
| 80-89.9 | Excelente |
| 70-79.9 | Muy Bueno |
| 60-69.9 | Bueno |
| 50-59.9 | Corriente |
| Menor a 50 | Deficiente |

(SCAA, 2009).

5.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida de los análisis de catación se organizará mediante cuadros comparativos en Excel, para realizar un análisis de las distintas cualidades organolépticas de las variedades de cafés resistentes y susceptibles a la roya en dos rangos altitudinales, realizando una discusión clara de los atributos del aromático y conceptualizando las distintas variables que enmarque el formato.

5.6.1 Comparativo de las cataciones de las variedades en diferentes rangos altitudinales

Luego de obtener los resultados de las cataciones de café, se realizó una comparación por cada variedad en los dos rangos altitudinales, usando la herramienta de Excel, para crear las tablas, usando los gráficos tipo radiales, que es la forma que se adecua para este tipo de trabajo, ya que permite observar las similitudes entre cada una de las variedades, para luego discutir sobre las diferencias y resultados obtenidos.

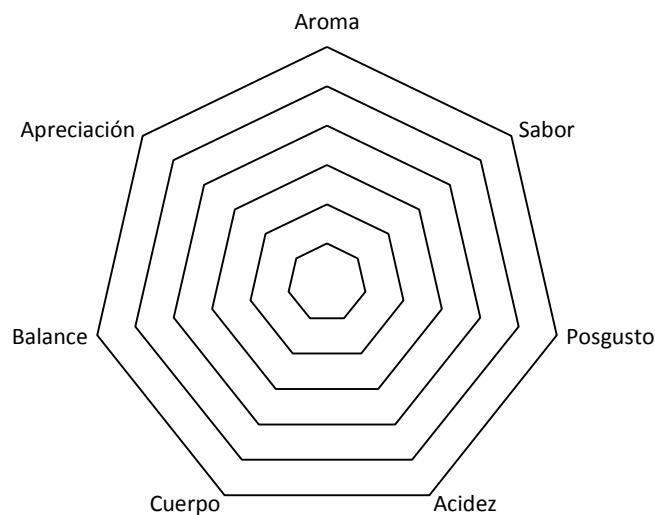


Figura 9. Gráfico tipo radial, es un gráfico circular que se utiliza principalmente como herramienta de comparación de datos.

Este tipo de gráfico, colocara en contexto, la diferencia cuantitativa de las cualidades organolépticas de la bebida de café, consiguiendo de esta forma dar claridad a la información obtenida mediante la catación del aromático.

5.6.2 Cuadro descriptivo de las cataciones de las variedades resistentes y susceptibles a la roya

Utilizando la herramienta de Excel, se realizaron dos cuadros, uno para representar las seis variedades en la parte baja (800 Msnm) y otro para representar a las seis variedades

en la parte media (1200 Msnm), para luego detallar con claridad las principales características de las diferentes variedades.

Cuadro 4. Tabla utilizada para describir los atributos recopilados de la catación del café.

| Altura Media 1200 Msnm | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|--------|----------|------------------------|---------|-----------|
| | Variedades Susceptibles | | | Variedades Resistentes | | |
| | Caturra | Catuaí | Pacamara | Costa Rica 95 | Lempira | IHcafe-90 |
| Aroma | | | | | | |
| Sabor | | | | | | |
| Posgusto | | | | | | |
| Acidez | | | | | | |
| Cuerpo | | | | | | |
| Balance | | | | | | |
| Apreciación | | | | | | |
| Uniformidad | | | | | | |
| Limpieza | | | | | | |
| Dulzura | | | | | | |
| Defectos | | | | | | |
| Puntaje | | | | | | |

Utilizando esta tabla, podemos analizar verazmente todos los datos recopilados de la catación del café, podemos describir claramente los atributos encontrados en el aromático de las diferentes variedades, y además clasificarlo por su calidad, según su puntuación final, en base al cuadro de la sociedad americana de cafés especiales (SCAA, por sus siglas en ingles).

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso de la catación consiste en poner el producto en contacto con los sentidos para describir su olor, color y sabor de tal manera que se obtenga una descripción exacta de la calidad del producto, este proceso depende de la percepción de los sentidos que tenga el individuo, por tal motivo lo hace un proceso subjetivo, ya que por su condición de humano puede tener preferencias de gustos, pero también es el acto por el cual se detecta la calidad de determinados productos alimenticios, en este caso el café.

Seguidamente el proceso de catación puede ser cualitativo y cuantitativo, en la primera se pueden describir los defectos y atributos que conforman el sabor del café y en la segunda medición la intensidad de las características evaluadas.

Guatemala es reconocido a nivel mundial por su calidad de café, pero localmente hace falta investigación, debido a lo sucedido con la enfermedad roya del café, nuestros productores, debían de replantearse que hacer en el futuro próximo, seguir con sus cafetales o introducir nuevas variedades resistentes, dicho esto había demasiada incertidumbre sobre las nuevas variedades, ya que el parque cafetalero de la región según datos de la cooperativa -CADECH R. L.- era del 90%, proveniente de variedades susceptibles (Caturra, Catuaí, Pacamara), se conocía muy poco de las nuevas variedades (Costa rica-95, Lempira, IHCAFE-90).

Reconociendo la necesidad de verificar las cualidades organolépticas del aromático, se decidió recolectar las muestras, de las seis variedades, en dos rangos altitudinales, las cuales fueron llevadas a la Asociación Nacional del Café, para obtener los resultados propuestos en la investigación, las cataciones realizadas lograron estar en un rango de entre 75 a 79 puntos, estos datos indican que en esta región, existen pocas diferencias, acentuándose mejor la uniformidad en las variedades resistentes y destacándose el atributo acidez conforme aumenta la altura.

A continuación, se presentan los resultados de la investigación con base en la información obtenida mediante análisis de catación, para luego describirlos, los cuales se presentaran mediante gráficos y cuadros comparativos.

6.1 ANÁLISIS DE LOS PERFILES DE TAZA DE VARIEDADES RESISTENTES Y SUSCEPTIBLES A LA ROYA

6.1.1 Variedad Caturra

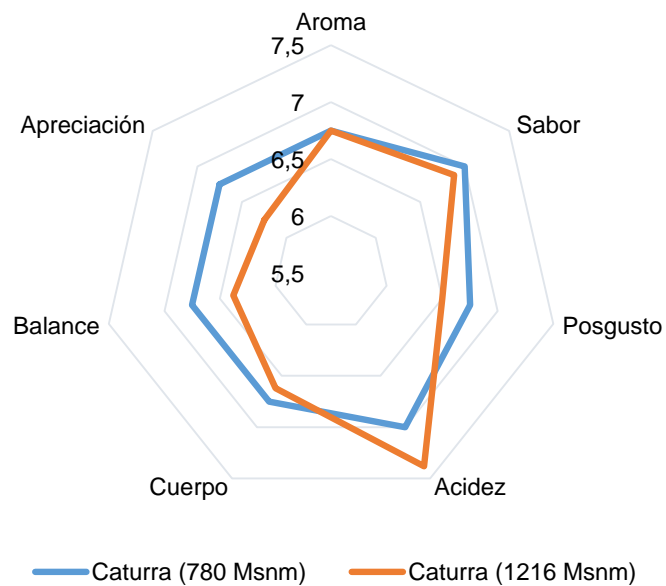


Figura 10. Perfil de taza de la variedad Caturra, en dos rangos altitudinales.

Variedad Caturra (780 Msnm), presenta un perfil de taza balanceado, destacándose el sabor y la acidez, mostrando un sabor de azúcar a poco dulce y presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: seca, fugaz, moderada, aroma: moderado, cuerpo: liviano, medio, posgusto: medio, seco, sabor: herbáceo, azúcar, notas herbáceas, poco dulce.

Variedad Caturra (1216 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, sin embargo, el atributo acidez (característica suave), expresó un desarrollo ligeramente mejor a

medida que se incrementó la altitud, mostrando un sabor a vegetales y presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: aguda, suave, aroma: moderado, cuerpo: delgado, liviano, posgusto: corto, seco, sabor: herbáceo, vegetal, vegetales.

Cuadro 5. Descripción de las características físicas (análisis técnico) del café, durante las diferentes etapas de la catación (variedad Caturra).

| | Caturra (780 Msnm) | Caturra (1216 Msnm) |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Pergamino | | |
| Color (Pergamino) | Limpio | Limpio |
| Homogeneidad (pergamino) | Parejo | Parejo |
| Verde | | |
| Descripción color verde | Verdoso | 5773 C Verde aceituna |
| Deficiencias en color (Verde) | Disparejo (poco) Pálido (poco) | Disparejo (poco) |
| Tamaño (visual) | Mediano | Mediano |
| Olor | Limpio | Limpio |
| Tostado | | |
| Homogeneidad (tostado) | Parejo | Parejo |
| Textura | Poco rugoso | Poco rugoso |
| Coloración (tostado) | Poco oscuro | Poco oscuro |
| Tipo y Taza | | |
| Tipo | Duro | Semi-duro |
| Limpieza | Áspero (leve) | Áspero (leve) |
| Porcentaje de humedad | 10.10% | 10.60% |
| Rendimiento Bruto | 1.21 | 1.19 |
| Porcentaje de rendimiento | 0.83 | 0.84 |

6.1.2 Variedad Catuaí

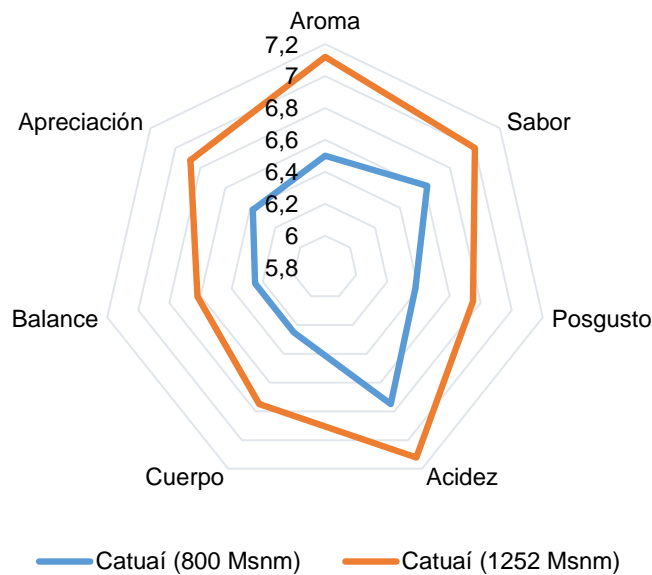


Figura 11. Perfil de taza de la variedad Catuaí, en dos rangos altitudinales.

Variedad Catuaí (800 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor el atributo acidez, mostrando un sabor de azúcar y vegetales, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: seca, fugaz, moderada, aroma: suave, cuerpo: delgado, liquido, posgusto: corto, medio, seco, sabor: azúcar, herbáceo, vegetal.

Variedad Catuaí (1252 Msnm), presenta un perfil taza balanceado, en la cual todos sus atributos mejoran conforme aumenta la altura, destacándose ligeramente el aroma y la acidez, mostrando un sabor de azúcar y notas dulces, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: seca, moderada, aroma: moderado, cuerpo: liviano, medio, posgusto: medio, seco, sabor: azúcar, herbáceo, notas dulces.

Cuadro 6. Descripción de las características físicas (análisis técnico) del café, durante las diferentes etapas de la catación (variedad Catuai).

| | Catuai (800 Msnm) | Catuai (1252 Msnm) |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Pergamino | | |
| Color (Pergamino) | Disparejo | Limpio |
| Homogeneidad (pergamino) | Disparejo | Parejo |
| Verde | | |
| Descripción color verde | Verdoso | 5773 C Verde aceituna |
| Deficiencias en color (Verde) | Disparejo (poco) Pálido (poco) | Disparejo (poco) |
| Tamaño (visual) | Mediano | Mediano |
| Olor | Limpio | Limpio |
| Tostado | | |
| Homogeneidad (tostado) | Disparejo | Disparejo |
| Textura | Poco rugoso | Poco rugoso |
| Coloración (tostado) | Claro | Poco oscuro |
| Tipo y Taza | | |
| Tipo | Semi-duro | Semi-duro |
| Limpieza | Áspero | Áspero (leve) |
| Porcentaje de humedad | 9.80% | 10.90% |
| Rendimiento Bruto | 1.20 | 1.21 |
| Porcentaje de rendimiento | 0.84 | 0.83 |

6.1.3 Variedad Pacamara

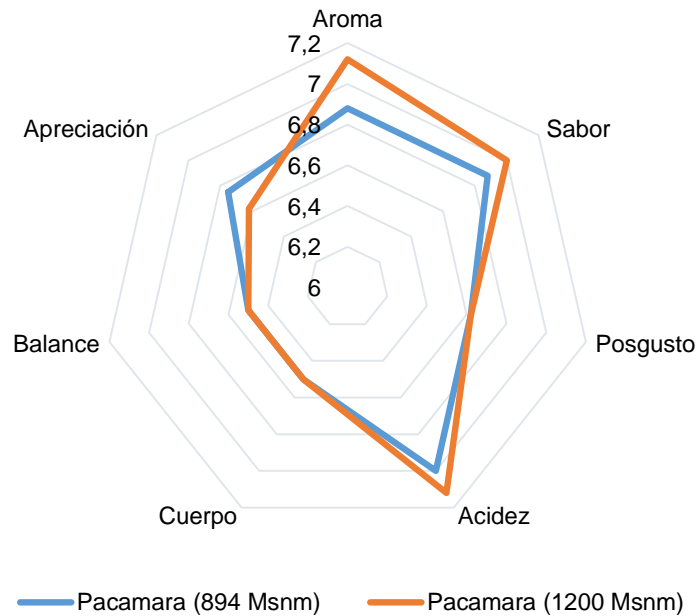


Figura 12. Perfil de taza de la variedad Pacamara, en dos rangos altitudinales.

Variedad Pacamara (894 Msnm), Presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose de mejor manera el atributo acidez (característica naranja), mostrando un sabor de azúcar, presentando un tipo de taza limpia (sana).

Lectura del catador, acidez: seca, naranja, aroma: moderado, cuerpo: delgado, liviano, posgusto: fugaz, medio, seco, sabor: azúcar, herbáceo.

Variedad Pacamara (1200 Msnm), Presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose de mejor manera el atributo acidez (característica cítrica, limón), mostrando un sabor de azúcar, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: seca, cítrica, limón, aroma: moderado, cuerpo: delgado, liviano, posgusto: corto, medio, seco, sabor: azúcar, herbáceo.

Cuadro 7. Descripción de las características físicas (análisis técnico) del café, durante las diferentes etapas de la catación (variedad Pacamara).

| | Pacamara (894 Msnm) | Pacamara (1200 Msnm) |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pergamino | | |
| Color (Pergamino) | Disparejo, opaco (poco) | Disparejo, opaco (poco) |
| Homogeneidad (pergamino) | Disparejo | Disparejo |
| Verde | | |
| Descripción color verde | Verdoso | 5773 C Verde aceituna |
| Deficiencias en color (Verde) | Disparejo | Disparejo |
| Tamaño (visual) | Mediano | Mediano |
| Olor | Sucio | Limpio |
| Tostado | | |
| Homogeneidad (tostado) | Disparejo | Disparejo |
| Textura | Poco rugoso | Poco rugoso |
| Coloración (tostado) | Poco oscuro | Poco oscuro |
| Tipo y Taza | | |
| Tipo | Duro | Semi-duro |
| Limpieza | Limpia (Sana) | Áspero (leve) |
| Porcentaje de humedad | 10.80% | 10.20% |
| Rendimiento Bruto | 1.22 | 1.22 |
| Porcentaje de rendimiento | 0.82 | 0.82 |

6.1.4 Variedad Costa Rica-95

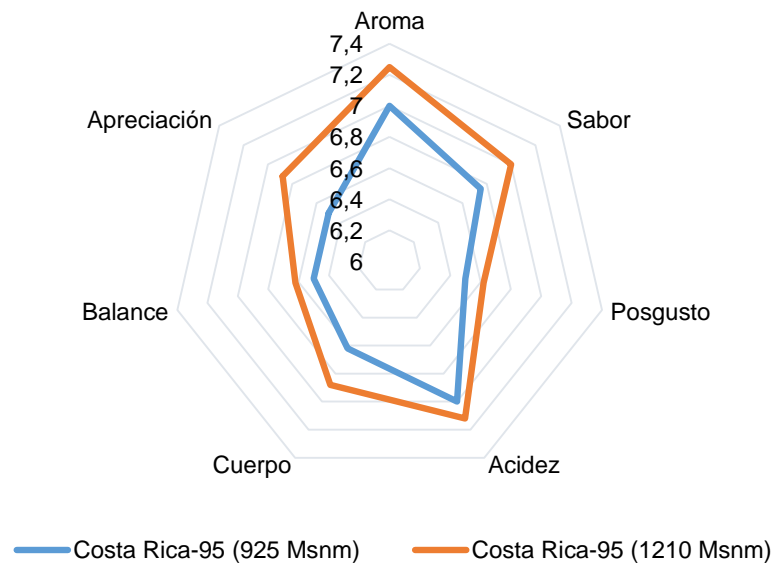


Figura 13. Perfil de taza de la variedad Costa Rica-95, en dos rangos altitudinales.

Variedad Costa Rica-95 (925 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor los atributos aroma y acidez (característica intensa), mostrando un sabor a vegetales, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: seca, cítrica, intensa, limón, aroma: moderado, cuerpo: arenoso, delgado, posgusto: corto, seco, sabor: herbáceo, vegetal.

Variedad Costa Rica-95 (1210 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor el atributo aroma, con una acidez intensa y un posgusto prolongado, mostrando un sabor a caramelo, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: aguda, intensa, moderada, aroma: moderado, cuerpo: medio, pesado, posgusto: prolongado sabor: caramelo, herbáceo, vegetal.

Cuadro 8. Descripción de las características físicas (análisis técnico) del café, durante las diferentes etapas de la catación (variedad Costa rica-95).

| | Costa Rica-95 (925 Msnm) | Costa Rica-95 (1210 Msnm) |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Pergamino | | |
| Color (Pergamino) | Disparejo | Limpio |
| Homogeneidad (pergamino) | Disparejo | Parejo |
| Verde | | |
| Descripción color verde | Verdoso | Verdoso |
| Deficiencias en color (Verde) | Disparejo (poco) | Disparejo (poco) |
| Tamaño (visual) | Mediano | Mediano |
| Olor | Limpio | Sucio |
| Tostado | | |
| Homogeneidad (tostado) | Parejo | Disparejo |
| Textura | Poco rugoso | Poco rugoso |
| Coloración (tostado) | Poco oscuro | Oscuro |
| Tipo y Taza | | |
| Tipo | Semi-duro | Estrictamente duro |
| Limpieza | Áspero | Áspero (leve) |
| Porcentaje de humedad | 9.20% | 10.07% |
| Rendimiento Bruto | 1.25 | 1.21 |
| Porcentaje de rendimiento | 0.80 | 0.82 |

6.1.5 Variedad Lempira

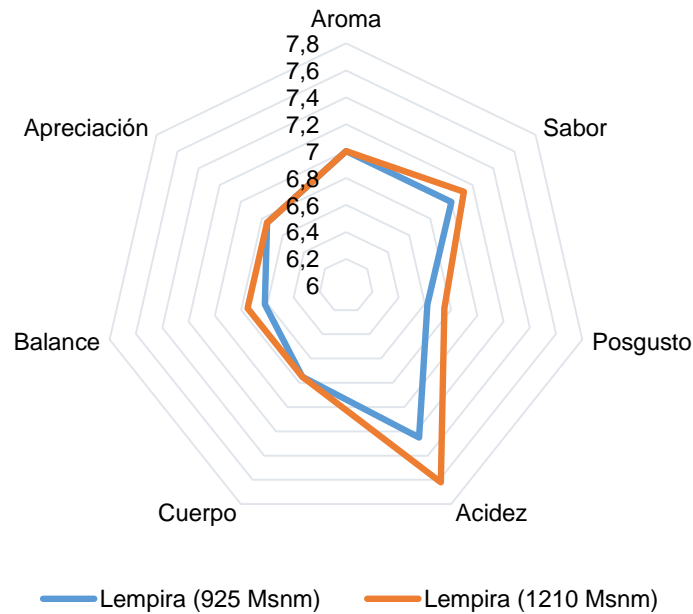


Figura 14. Perfil de taza de la variedad Lempira, en dos rangos altitudinales.

Variedad Lempira (925 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor el atributo acidez, mostrando un sabor de azúcar, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: aguda, moderada, aroma: moderado, cuerpo: arenoso, medio, posgusto: medio, sabor: azúcar, herbáceo.

Variedad Lempira (1210 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor el atributo acidez (característica intensa), con un cuerpo completo, mostrando un sabor a caramelo y limón, presentando un tipo de taza limpia (sana).

Lectura del catador, acidez: seca, aguda, cítrica, intensa, limón, aroma: moderado, cuerpo: completo, líquido, posgusto: medio, sabor: caramelo, limón.

Cuadro 9. Descripción de las características físicas (análisis técnico) del café, durante las diferentes etapas de la catación (variedad Lempira).

| | Lempira (925 Msnm) | Lempira (1210 Msnm) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pergamino | | |
| Color (Pergamino) | Limpio | Disparejo |
| Homogeneidad (pergamino) | Parejo | Disparejo |
| Verde | | |
| Descripción color verde | 5773 C Verde aceituna | 5773 C Verde aceituna |
| Deficiencias en color (Verde) | Disparejo (poco) | Disparejo (poco) |
| Tamaño (visual) | Mediano | Mediano |
| Olor | Sucio (leve) | Limpio |
| Tostado | | |
| Homogeneidad (tostado) | Disparejo | Parejo |
| Textura | Poco rugoso | Poco rugoso |
| Coloración (tostado) | Poco oscuro | Oscuro |
| Tipo y Taza | | |
| Tipo | Duro | Duro |
| Limpieza | Áspero (leve) | Limpia (sana) |
| Porcentaje de humedad | 10.37% | 9.80% |
| Rendimiento Bruto | 1.23 | 1.19 |
| Porcentaje de rendimiento | 0.82 | 0.84 |

6.1.6 Variedad IHCAFE-90

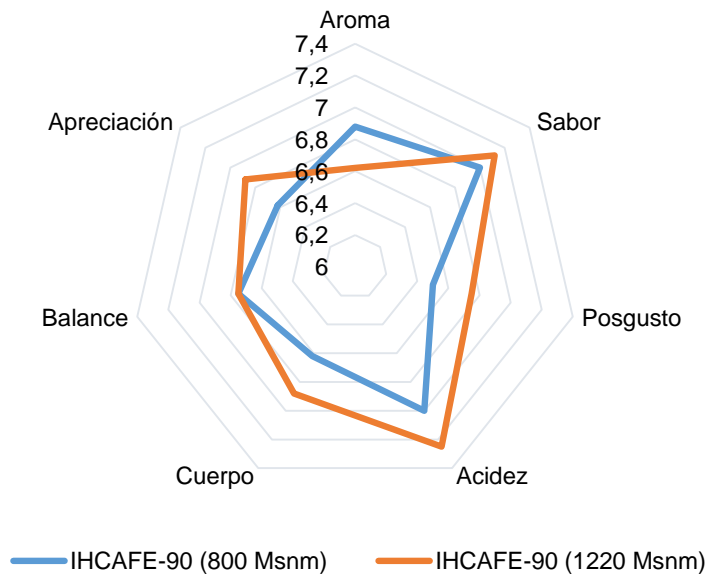


Figura 15. Perfil de taza de la variedad IHCAFE-90, en dos rangos altitudinales.

Variedad IHCAFE-90 (800 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor el atributo acidez (característica suave), mostrando un sabor de azúcar, presentando un tipo de taza áspero (leve).

Lectura del catador, acidez: suave, aroma: bajo, herbáceo, cuerpo: delgado, liviano, medio, posgusto: corto, fugaz, sabor: azúcar, herbáceo.

Variedad IHCAFE-90 (1220 Msnm), presenta un perfil de taza desbalanceado, acentuándose mejor el atributo acidez (característica intensa), mostrando un sabor de azúcar, áspero, presentando un tipo de taza limpia (sana).

Lectura del catador, acidez: seca, intensa, moderada, aroma: moderado, cuerpo: medio, posgusto: medio, seco, sabor: áspero, azúcar.

Cuadro 10. Descripción de las características físicas (análisis técnico) del café, durante las diferentes etapas de la catación (variedad IHCAFE-90).

| | IHCAFE-90 (800 Msnm) | IHCAFE-90 (1220 Msnm) |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pergamino | | |
| Color (Pergamino) | Limpio | Limpio |
| Homogeneidad (pergamino) | Parejo | Parejo |
| Verde | | |
| Descripción color verde | 5773 C Verde aceituna | 5773 C Verde aceituna |
| Deficiencias en color (Verde) | Disparejo (poco) | Disparejo (poco) |
| Tamaño (visual) | Mediano | Mediano |
| Olor | Sucio | Limpio |
| Tostado | | |
| Homogeneidad (tostado) | Disparejo | Parejo |
| Textura | Liso | Poco rugoso |
| Coloración (tostado) | Poco oscuro | Poco oscuro |
| Tipo y Taza | | |
| Tipo | Duro | Duro |
| Limpieza | Áspero (leve) | Limpia (sana) |
| Porcentaje de humedad | 10.70% | 10.60% |
| Rendimiento Bruto | 1.21 | 1.22 |
| Porcentaje de rendimiento | 0.83 | 0.82 |

6.2 COMPARATIVO DE LAS SEIS VARIEDADES EN LA PARTE MEDIA

Cuadro 11. Comparación de las variedades resistentes y susceptibles en la parte media.

| | Altura media 1200 Msnm | | | | | |
|-------------|-------------------------|--------|----------|------------------------|---------|---------|
| | Variedades susceptibles | | | Variedades resistentes | | |
| | Caturra | Catuaí | Pacamara | Cr-95 | Lempira | IHca-90 |
| Aroma | 6,75 | 7,12 | 7,12 | 7,25 | 7,00 | 6,62 |
| Sabor | 6,88 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 7,12 | 7,12 |
| Posgusto | 6,50 | 6,75 | 6,62 | 6,62 | 6,75 | 6,75 |
| Acidez | 7,38 | 7,12 | 7,12 | 7,12 | 7,62 | 7,25 |
| Cuerpo | 6,62 | 6,75 | 6,50 | 6,88 | 6,75 | 6,88 |
| Balance | 6,38 | 6,62 | 6,50 | 6,62 | 6,75 | 6,75 |
| Apreciación | 6,25 | 6,88 | 6,62 | 6,88 | 6,75 | 6,88 |
| Uniformidad | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Limpieza | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Dulzura | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Defectos | - | - | - | - | - | - |
| Puntaje | 76,76 | 78,24 | 77,48 | 78,37 | 78,74 | 78,25 |

Según los análisis de catación obtenidos de las variedades resistentes y susceptibles a la roya, en la altura media (1200 Msnm) y observando los puntajes totales en el cuadro comparativo que según SCAA (Sociedad Americana de Cafés Especiales, por sus siglas en inglés), las seis variedades de café se encuentran en el rango de calidad muy buena (70-79.9 puntos).

En forma general, las variedades resistentes obtienen mejor uniformidad que las susceptibles en la parte media, donde se pueden observar las siguientes particularidades:

- La variedad Lempira obtuvo la mejor puntuación y el mayor grado de acidez.
- La variedad Costa Rica-95 se destaca por su mayor intensidad en el aroma.
- La variedad Catuaí es la que presenta un perfil de taza balanceado.
- La variedad Caturra obtuvo el menor puntaje, aroma bajo, con un perfil de taza desbalanceado, por lo cual, en su apreciación (catador) es la más baja.

6.3 COMPARATIVO DE LAS SEIS VARIEDADES EN LA PARTE BAJA

Cuadro 12. Comparación de las variedades resistentes y susceptibles en la parte baja.

| | Altura media 800 Msnm | | | | | |
|-------------|-------------------------|--------|----------|------------------------|---------|---------|
| | Variedades susceptibles | | | Variedades resistentes | | |
| | Caturra | Catuaí | Pacamara | Cr-95 | Lempira | Ihca-90 |
| Aroma | 6,75 | 6,50 | 6,88 | 7,00 | 7,00 | 6,88 |
| Sabor | 7,00 | 6,62 | 6,88 | 6,75 | 7,00 | 7,00 |
| Posgusto | 6,75 | 6,38 | 6,62 | 6,50 | 6,62 | 6,50 |
| Acidez | 7,00 | 6,75 | 7,00 | 7,00 | 7,25 | 7,00 |
| Cuerpo | 6,75 | 6,25 | 6,50 | 6,62 | 6,75 | 6,62 |
| Balance | 6,75 | 6,25 | 6,50 | 6,50 | 6,62 | 6,75 |
| Apreciación | 6,75 | 6,38 | 6,75 | 6,50 | 6,75 | 6,62 |
| Uniformidad | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Limpieza | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Dulzura | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Defectos | - | - | - | - | - | - |
| Puntaje | 77,75 | 75,13 | 77,13 | 76,87 | 77,99 | 77,37 |

Según los análisis de catación obtenidos de las variedades resistentes y susceptibles a la roya, en la altura baja (800 Msnm) y observando los puntajes totales en el cuadro comparativo que según SCAA (Sociedad Americana de Cafés Especiales, por sus siglas en inglés), las seis variedades de café se encuentran en el rango de calidad muy buena (70-79.9 puntos).

En forma general, las variedades resistentes obtienen mejor uniformidad que las susceptibles en la parte baja, donde se pueden observar las siguientes particularidades:

- La variedad Lempira obtuvo la mejor puntuación y el mayor grado de acidez.
- La variedad Costa Rica-95 y Lempira se destacan por su mayor intensidad en el aroma.
- La variedad Caturra es la que presenta un perfil de taza balanceado.
- La variedad Catuaí obtuvo el menor puntaje, posgusto corto, por lo cual en su apreciación (catador) es la más baja.

6.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES RESISTENTES A LA ROYA.

La importancia de la disponibilidad de variedades con resistencia a la roya, es una estrategia sostenible para el control de la enfermedad, ya que cada vez se manifiesta con mayor severidad y el daño económico es cada vez mayor.

El combate de la roya, mediante el empleo de variedades resistentes, ha sido durante muchos años uno de los objetivos principales en los programas de mejoramiento genético llevados a cabo por importantes centros de investigación de café en el mundo. Por medio de estos programas se han realizado numerosas investigaciones para el desarrollo de nuevas variedades de café portadoras de resistencia o alta tolerancia a la roya, cuyos resultados se han visto reflejados con la liberación o lanzamiento por parte de los institutos especializados, de las variedades con estas características (Ramírez, 2015).

Las variedades híbridas tienen mucho potencial para producir en alturas media-baja, a esta altura hay menos problema de nematodos, el clima es más agradable para las plantas y su descendencia del Timor, las hace más robustas.

Generalmente, se dice que conforme una variedad de café se aleja genéticamente del Bourbon o el Caturra, baja en su calidad de taza pero es relativo. Una buena fertilización y un buen beneficiado, puede lograr tazas muy similares o superiores a los cafés tradicionales. En cuanto a resultados o beneficios económicos, estas variedades pueden ser mucho más productivas, si se trabajan bien y hacer que el beneficio por área sembrada logre una competitividad agrícola.

El interés de sembrar estas variedades híbridas surge de la necesidad de ser más productivos, al punto de ser competitivos en la siembra del café, dado que los costos fijos por áreas son iguales si se trabaja una área similar, por lo tanto una buena cosecha, en números, hará nuestro retorno de la inversión muy atractivo.

Cuadro 13. Ventajas y desventajas de las variedades resistentes a la roya.

| Ventajas | Desventajas |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Alta precocidad y rusticidad | Altamente demandante en nitrógeno |
| Ideales para suelos poco fértiles | Produce café vano |
| Maduración uniforme | Produce grano negro |
| Mejor uniformidad en el grano | Produce grano caracol |
| Mejor granulometría del grano | Sistema radicular pobre |
| Mejor adaptación climática | Sensible al ojo de gallo |
| Producciones estables | |
| Reducción de costos | |
| Resistente a sequias | |
| Similar perfil de taza | |

Las variedades (resistentes a la roya) están siendo empleadas masivamente en la renovación de cafetales, ya que poseen unas condiciones de rusticidad muy adaptadas al medio, característica principal para las condiciones climáticas que afectan la caficultura.

VII. CONCLUSIONES

Que mediante la comparación de los perfiles de taza, las variedades resistentes a la roya del cafeto, presentan mejor uniformidad en condiciones similares de mantenimiento y clima, mediante las evaluaciones de las características sensoriales; fragancia, aroma, cuerpo, acidez y resabio realizadas durante la catación.

Las variedades resistentes y susceptibles a la roya, cultivadas bajo condiciones climáticas con mayor variación altitudinal, presentan un mejor desarrollo en los niveles de acidez.

La variedad Lempira es la que presenta el mayor grado de acidez y la mejor intensidad en el aroma, en los dos rangos altitudinales.

Según la Sociedad Americana de Cafés Especiales (SCAA, por sus siglas en inglés), las puntuaciones finales se encuentran en un rango de 75 a 79 puntos, obtenidas de las diferentes variedades tanto resistentes como susceptibles, en los dos estratos de altura, solo presentan diferencias mínimas en sus atributos.

Que el establecimiento de variedades resistentes a la roya, no disminuye la calidad ni la competitividad de los productores del aromático.

VIII. RECOMENDACIONES

Que los productores, realicen un análisis de catación para determinar el perfil de taza y el tipo de café que producen en sus fincas.

Se recomienda a los asociados de –CADECH R.L.-, que sus cafetales se encuentran entre los 800 y 1200 Msnm, que enfoquen sus esfuerzos en la productividad, debido a que los análisis de catación, obtuvieron puntuaciones que lo clasifican como cafés de una calidad muy buena, pero ninguna variedad posee características especiales.

Las variedades resistentes a la roya son una alternativa aceptable, para la sustitución de las variedades susceptibles, ya que son variedades vigorosas y productivas, con menores costos de mantenimiento y producciones estables.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Algra, J. (2016). Consultado el 05 de Octubre de 2016. (E.J. Peralta, entrevistador).

ANACAFE, (2014). Especies y variedades del cafeto. (En línea). Consultado el 26 de Febrero de 2014, Disponible en: http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Caficultura_VariedadesCafeto

ANACAFE, (2011). La calidad del café y su importancia. (En línea). consultado el 05 de Julio de 2016, Disponible en: www.anacafe.org/glifos/index.php?title=BeneficioHumedo_Calidad

Astua, G; Aguilar, G, (1997). Prueba comparativa de las cualidades organolepticas de la bebida de cafe del catimor T5175, Costa Rica 95, Caturra Y Catuai, en 8 regiones cafetaleras de Costa Rica. En P. IICA, Memorias XVIII Simposio Latinoamericano De Caficultura. (págs. 263-267). San Jose, Costa Rica. Editorama.

Burgos, E. (2003). Determinacion de los tipos de cafe (*Coffea arabica*) que se producen en la region del Trifinio-Guatemala y la descripcion de sus sistemas productivos. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomia, 53 pags.

Castillo, W. (1999). Caracterizacion de la calidad de las variedades comerciales de cafe (*coffea arabica*) por medios organolepticos y fisicos en el departamento de Suchitepequez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad Rafael Landivar, 23 pags.

Coffee IQ. (2016). Rueda de sabores y aromas del café. (En línea). Consultado el 05 de Julio de 2016, Disponible en: www.coffeeiq.co/rueda-de-sabores-y-aromas-del-cafe/

Dávila, T. (2013). Historia del cultivo de café en Guatemala . (En línea). Consultado el 27 de enero de 2014, disponible en: <http://www.clubdelcafe.net>

Díaz, A. (2006). Efecto del reposo de café pergamino lavado, en agua limpia, con dos variedades comerciales respecto a la calidad de la taza. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales, 91 pags.

Fuentes, J. (2016). Consultado el 11 de Julio de 2016 . (E.J. Peralta, entrevistador).

Infocafes. (2014). Características Botánicas del Café. (En línea). Consultado el 18 de Enero de 2014, disponible en: <http://www.infocafes.com>

Javora, J. (2004). Importancia económica del café en Guatemala. Tesis. Guatemala, Universidad del Istmo de Guatemala, Facultad de ciencias económicas y empresariales, 78 pags.

Jiménez, G. (2016). Consultado el 10 de Octubre de 2016. (E. J. Peralta, entrevistador).

MAGA, (2014). Acceso a la información roya del café. (en línea). Consultado el 31 de Marzo de 2014, disponible en: http://web.maga.gob.gt/wp-content/uploads/img/roya/acceso_informacion-roya_del_cafe.pdf

Mejía, F. (2013). Diagnóstico y actividades de gestión ambiental cooperativa CADECH R.L. Aldea Chanmagua, Esquipulas, Chiquimula.

OIC, (2014). El café es un producto básico mundial. (en línea). Consultado el 17 de Marzo de 2014, disponible en: http://www.ico.org/ES/coffee_storyc_asp

Paz, C. (2009). La catación y la acreditación CQI. (en línea). Consultado el 13 de Marzo de 2014, disponible en: <http://www.clepaz.over-blog.com/article-la-catacion-y-la-acreditacion>.

Pinterest. (2015). Explora el tostado de café. (En Línea). Consultado el 10 de Julio de 2016, Disponible en: www.pinterest.com/pin/457326537137646024/

Ponce, R. (2014). Variedades y mejoramiento genetico del cafe. (en linea). Consultado el 17 de Marzo de 2014, Disponible en: [http://www.ihcafe.hn/guia tecnica de variedades de café.](http://www.ihcafe.hn/guia_tecnica_de_variedades_de_cafe/)

Ramirez, J. (2015). Evaluación de nuevas variedades brasileñas resistentes a roya en Costa rica. (en linea). Consultado el 28 de Abril de 2017, disponible en: <http://www.ramirezcaficulturadesdecostarica.com/a-31>

SCAA. (2009). Asociacion americana de cafes especiales. (En Linea). Consultado el 08 de Julio de 2016, Disponible en: www.scaa.org/

X. ANEXOS

| | |
|---|----------------------------------|
| Perfil de Taza Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1771 | Clase PERGAMINO |
|---|----------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Apr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | ABILIO BAUTISTA |
| Referencia | No.2 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.75 |
| Sabor | 6.88 |
| PGusto | 6.50 |
| Acidez | 7.38 |
| Cuerpo | 6.62 |
| Balance | 6.38 |
| Apreciación | 6.25 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 76.75 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

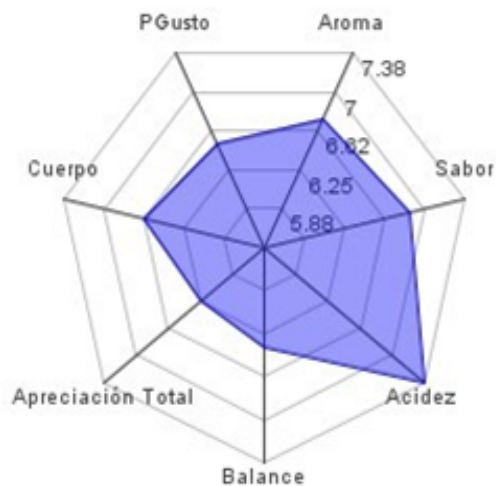


Figura 16. Perfil de taza de la variedad Caturra (1216 Msm).

| | |
|---|--------------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1777 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|---|--------------------------------------|

| | | | |
|----------------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 04-Abr-13 | Jurisdicción | Esquipulas / CHUQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | | |
| Emitido a | CARLOS LEMUS | | |
| Referencia | Nº.8 | | |
| Form. SCAA June 2003 | | | |

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.75 |
| Sabor | 7.00 |
| PGusto | 6.75 |
| Acidez | 7.00 |
| Cuerpo | 6.75 |
| Balance | 6.75 |
| Apreciación | 6.75 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 11.75 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |



Figura 17. Perfil de taza de la variedad Caturra (780 Msnm).

| | |
|---|---------------------------|
| Perfil de Taza Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1772 | Clase PERGAMINO |
|---|---------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Apr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | CARLOS CHINCHILLA |
| Referencia | No.3 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 7.12 |
| Sabor | 7.00 |
| PGusto | 6.75 |
| Acidez | 7.12 |
| Cuerpo | 6.75 |
| Balance | 6.62 |
| Apreciación | 6.88 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 78.25 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

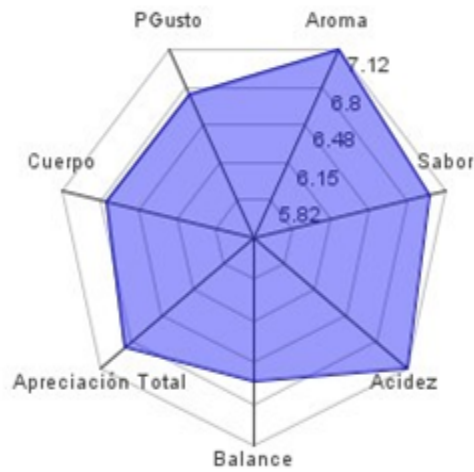


Figura 18. Perfil de taza de la variedad Catuaí (1252 Msnm).

| | |
|-------------------------|--------------|
| <u>Perfil de Taza</u> | <u>Clase</u> |
| Orden Laboratorio: 1384 | PERGAMINO |
| Pro - 1781 | |

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Abr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | | |
| Emitido a | DANIEL RODRIGUEZ | | |
| Referencia | No.12 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.50 |
| Sabor | 6.62 |
| PGusto | 6.38 |
| Acidez | 6.75 |
| Cuerpo | 6.25 |
| Balance | 6.25 |
| Apreciación | 6.38 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 75.12 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

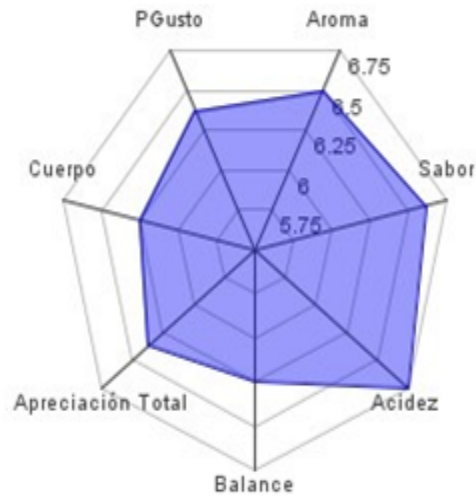


Figura 19. Perfil de taza de la variedad Catuaí (800 Msnm).

| | |
|--|-------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1784 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|--|-------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 24-Apr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | OTONIEL PERALTA |
| Referencia | No.15 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 7.12 |
| Sabor | 7.00 |
| PGusto | 6.62 |
| Acidez | 7.12 |
| Cuerpo | 6.50 |
| Balance | 6.50 |
| Apreciación | 6.62 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 77.50 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

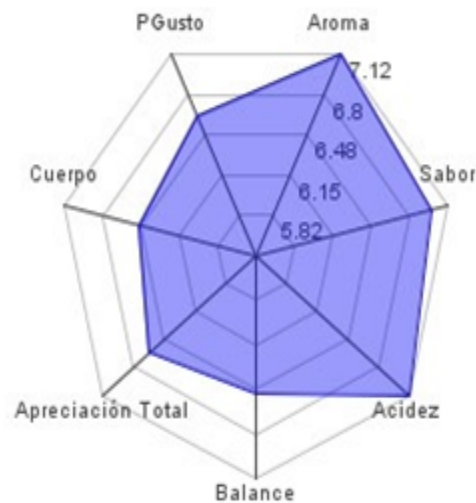


Figura 20. Perfil de taza de la variedad Pacamara (1200 Msnm).

| | |
|---|--------------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1785 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|---|--------------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Apr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | | |
| Emitido a | FRANCISCO RAMOS | | |
| Referencia | No.16 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.88 |
| Sabor | 6.88 |
| PGusto | 6.62 |
| Acidez | 7.00 |
| Cuerpo | 6.50 |
| Balance | 6.50 |
| Apreciación | 6.75 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 77.12 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

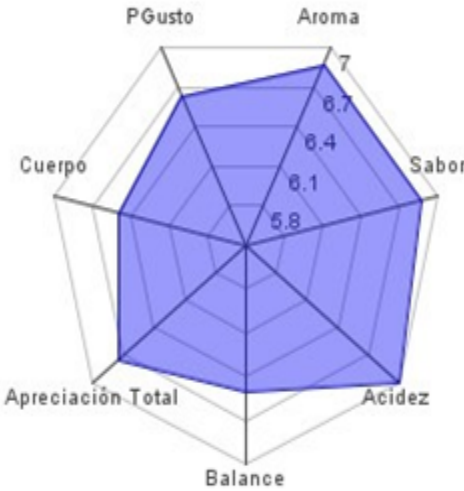


Figura 21. Perfil de taza de la variedad Pacamara (894 Msnm).

| | |
|---|----------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1774 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|---|----------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Apr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | JOEL PERALTA |
| Referencia | No.5 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 7.25 |
| Sabor | 7.00 |
| PGusto | 6.62 |
| Acidez | 7.12 |
| Cuerpo | 6.88 |
| Balance | 6.62 |
| Apreciación | 6.88 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 78.38 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

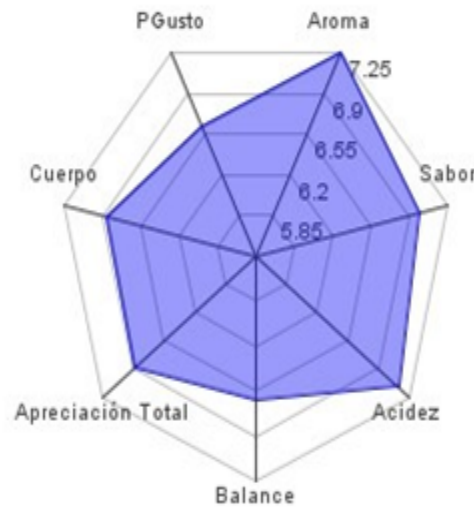


Figura 22. Perfil de taza de la variedad Costa Rica-95 (1210 Msnm).

| | |
|---|--------------------------------------|
| Perfil de Taza Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1781 | Clase PERGAMINO |
|---|--------------------------------------|

| | | | |
|------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Abr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO-1304 | | |
| Emitido a | JONATHAN VILLEDA | | |
| Referencia | No.12 | | |

Form. SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.50 |
| Sabor | 6.62 |
| PGusto | 6.38 |
| Acidez | 6.75 |
| Cuerpo | 6.25 |
| Balance | 6.25 |
| Apreciación | 6.38 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 75.12 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

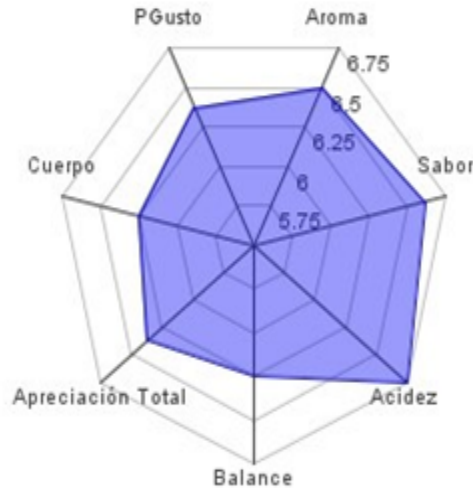


Figura 23. Perfil de taza de la variedad Costa Rica-95 (925 Msm).

| | |
|--|-------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1780 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|--|-------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 04-Apr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | LEONEL PERALTA |
| Referencia | No.11 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 7.00 |
| Sabor | 7.12 |
| PGusto | 6.75 |
| Acidez | 7.62 |
| Cuerpo | 6.75 |
| Balance | 6.75 |
| Apreciación | 6.75 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 78.75 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

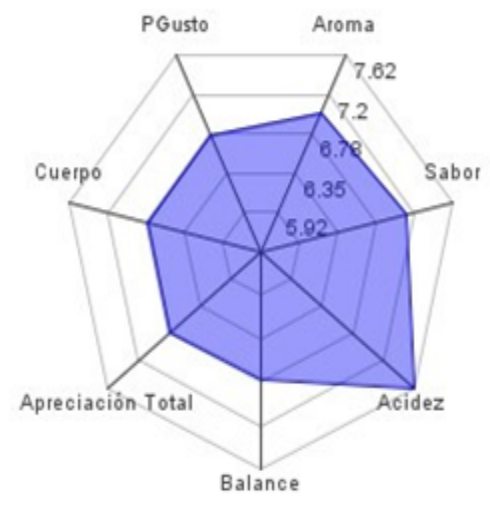


Figura 24. Perfil de taza de la variedad Lempira (1210 Msnm).

| | |
|---|----------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1776 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|---|----------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 14-Abr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | JONATHAN VILLEDA |
| Referencia | No.7 | | |

Form: SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 7.00 |
| Sabor | 7.00 |
| PGusto | 6.62 |
| Acidez | 7.25 |
| Cuerpo | 6.75 |
| Balance | 6.62 |
| Apreciación | 6.75 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 78.00 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

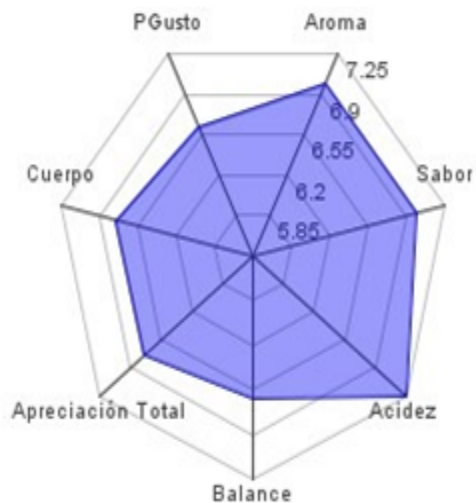


Figura 25. Perfil de taza de la variedad Lempira (925 Msnm).

| | |
|---|-------------------------------|
| Perfil de Taza Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1778 | Clase PERGAMINO |
|---|-------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 24-Apr-13 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | Emitido a | JOEL PERALTA |
| Referencia | No.9 | | |

Form. SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.62 |
| Sabor | 7.12 |
| PGusto | 6.75 |
| Acidez | 7.25 |
| Cuerpo | 6.88 |
| Balance | 6.75 |
| Apreciación | 6.88 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 78.25 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

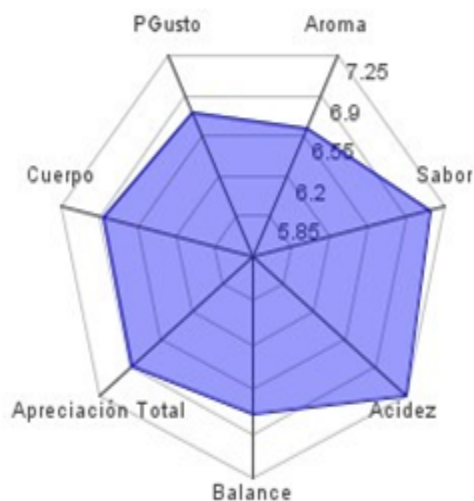


Figura 26. Perfil de taza de la variedad IHCAFE-90 (1220 Msnm).

| | |
|---|--------------------------------------|
| <u>Perfil de Taza</u> Orden Laboratorio: 1384 Pro - 1773 | <u>Clase</u> PERGAMINO |
|---|--------------------------------------|

| | | | |
|------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| FECHA: | 24-Abr-15 | Jurisdicción | Esquipulas / CHIQUIMULA |
| Finca | EL REMUDADERO - 1304 | | |
| Emitido a | DANIEL RODRIGUEZ | | |
| Referencia | No.4 | | |

Form. SCAA June 2003

CARACTERISTICAS PERFIL DE TAZA

| | |
|-------------|------|
| Aroma | 6.88 |
| Sabor | 7.00 |
| PGusto | 6.50 |
| Acidez | 7.00 |
| Cuerpo | 6.62 |
| Balance | 6.75 |
| Apreciación | 6.62 |

| | |
|-------------|-------|
| Uniformidad | 10.00 |
| Limpieza | 10.00 |
| Dulzura | 10.00 |
| Defectos | 0.00 |
| Punteo: | 77.38 |

| Escala de Calidad | |
|-------------------|-------------|
| 6.00 | Bueno |
| 7.00 | Muy Bueno |
| 8.00 | Excelente |
| 9.00 | Excepcional |

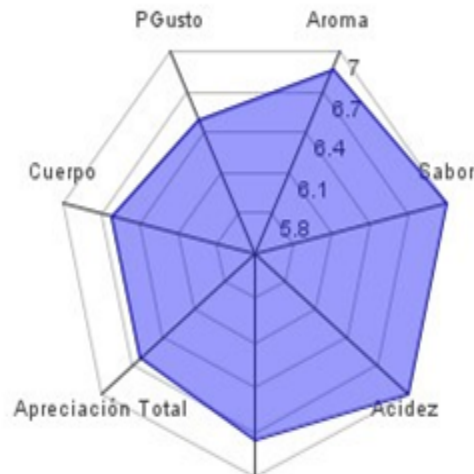


Figura 27. Perfil de taza de la variedad IHCAFE-90 (800 Msnm).

