

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DE 95 ACCESIONES DE
CAFÉ EN EL BANCO DE GERMOPLASMA EN SAN RAMÓN,
CHANCHAMAYO, AÑO 2016”**

Presentado por:

LEONEL EDUARDO ALVARADO HUAMÁN

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

Lima – Perú

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**“CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DE 95 ACCESIONES DE
CAFÉ EN EL BANCO DE GERMOPLASMA EN SAN RAMÓN,
CHANCHAMAYO, AÑO 2016”**

Tesis para optar el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por:

LEONEL EDUARDO ALVARADO HUAMÁN

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

.....
Dr. Oscar Loli Figueroa
PRESIDENTE

.....
Dr. Alberto Julca Otiniano
PATROCINADOR

.....
Ing. Mg. Sc. Elías Huanuqueño Coca
MIEMBRO

.....
Dr. Jorge Jiménez Dávalos
MIEMBRO

Lima – Perú

2016

DEDICATORIA

- A Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado a este momento tan importante de mi formación profesional.
- A mis padres, quienes han sabido formarme con buenos valores que me permiten superarme día a día. Asimismo por su cariño y apoyo incondicional en todo momento.
- A mi hermana, por acompañarme durante todo este arduo camino y ser un buen ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

- Al Dr. Alberto Julca, por haber aceptado el reto de asesorarme y apoyarme tanto en la parte experimental como en la realización del escrito de la tesis.
- Al Dr. Jorge Jiménez, por sus enseñanzas y por todo el tiempo brindado en el proceso de datos con el programa NTSYS.
- Al Dr. Raúl Blas, Director del IRD Selva de la UNALM; al Bach. Cs. Agr. Jorge Chuquillanqui y al Ing. José Vásquez, administrador y jefe de campo del Fundo La Génova; por prestarme las instalaciones y apoyarme durante toda la fase experimental de la tesis.
- A mi familia y amigos de la UNALM, por impulsarme a terminar este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo general	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Generalidades	4
2.1.1 Recursos genéticos	4
2.1.2 Banco de germoplasma	5
2.1.3 Caracterización y evaluación del germoplasma	5
2.2 El género <i>Coffea</i>	6
2.2.1 Clasificación taxonómica	6
2.2.2 Origen y distribución geográfica del café	6
2.2.3 Morfología del café	7
2.2.4 Requerimientos ambientales	10
2.2.5 Cosecha y beneficio	11
2.2.6 Variabilidad genética	17
2.2.7 Principales variedades sembradas	17
2.2.8 Plagas y enfermedades	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1 Área experimental	26
3.1.1 Ubicación	26
3.1.2 Clima	26
3.1.3 Suelo	27
3.2 Material y equipo	27
3.2.1 Material vegetal	27

3.2.2 Material de laboratorio	28
3.3 Variables estudiadas	28
3.4 Métodos y procedimientos	29
3.4.1 Labores culturales	29
3.4.2 Caracterización de las plantas	31
3.4.2.1 Número de cosechas	31
3.4.2.2 Peso de café cerezo (g)	31
3.4.2.3 Peso de café pergamino seco (g)	31
3.4.2.4 Peso de 100 frutos maduros (g)	31
3.4.2.5 Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	31
3.4.2.6 Peso de 100 semillas (g)	32
3.4.2.7 Número de frutos por planta	32
3.4.2.8 Relación de café cerezo/pergamino seco (CC/CPS)	32
3.4.2.9 Incidencia de roya (%)	32
3.4.2.10 Nivel de incidencia de broca (%)	32
3.5 Análisis de datos	33
3.5.1 Tratamientos	33
3.5.2 Análisis de Componentes Principales (ACP)	33
3.5.3 Agrupamiento de las accesiones	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
4.1 Capacidad productiva de la planta	35
4.1.1 Número de cosechas	35
4.1.2 Peso de café cerezo (g)	39

4.1.3	Peso de café pergamino seco (g)	43
4.1.4	Peso de 100 frutos maduros (g)	47
4.1.5	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	50
4.1.6	Peso de 100 semillas (g)	53
4.1.7	Número de frutos por planta	56
4.1.8	Relación de café cerezo/pergamino seco (CC/CPS)	59
4.2	Evaluación de plagas y enfermedades	67
4.2.1	Incidencia de roya (%)	67
4.2.2	Nivel de infestación de broca (%)	71
4.3	Análisis de Componentes Principales (ACP)	74
4.4	Análisis del agrupamiento	77
V.	CONCLUSIONES	105
VI.	RECOMENDACIONES	106
VII.	BIBLIOGRAFÍA	107
VIII.	ANEXOS	120

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Temperatura y Humedad Relativa mensual	27
Cuadro 2. Variables estudiadas en el Banco de Germoplasma.	29
Cuadro 3. Programa de labores culturales realizadas en el Banco de Germoplasma campaña 2015-2016	30
Cuadro 4. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para número de cosechas de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	36
Cuadro 5. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para café cerezo (g/planta) de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	40
Cuadro 6. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para café pergamino seco (g/planta) de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	44
Cuadro 7. Accesiones con rendimiento de café pergamino seco por planta superior al $(\bar{X}+2\sigma)$ de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.	46
Cuadro 8. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para peso de 100 frutos maduros (g) de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	47
Cuadro 9. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para peso de pulpa de 100 frutos maduros (g) de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	50
Cuadro 10. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para peso de 100 semillas (g) de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	53
Cuadro 11. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para número de frutos por planta de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	56
Cuadro 12. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para la relación café cerezo/pergamino seco (CC/CPS) de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	59
Cuadro 13. Rendimiento de 95 accesiones de café en Chanchamayo, campaña cafetalera 2015-2016.	62

Cuadro 14. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para Incidencia de roya de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	68
Cuadro 15. Accesiones que no presentaron síntomas de roya, evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.	70
Cuadro 16. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para nivel de infestación de broca de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.	72
Cuadro 17. Valores propios y proporción de la variación de los caracteres agronómicos de 95 accesiones de café (<i>Coffea arabica</i> L.)	75
Cuadro 18. Proporción de la varianza explicada por cada descriptor sobre los tres primeros componentes principales en la caracterización agronómica de 95 accesiones de café. Campaña cafetalera 2015-2016.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diferentes etapas en el Banco de Germoplasma.	34
Figura 2. Ordenación de 10 variables con referencia a 95 accesiones de café.	74
Figura 3. Dendrogama de las 95 accesiones de café (<i>Coffea arabica</i> L.). Parte I.	78
Figura 4. Dendrogama de las 95 accesiones de café (<i>Coffea arabica</i> L.). Parte II.	79
Figura 5. Vista general de planta completa de las 95 accesiones de café en la campaña cafetalera 2015-2016.	80
Figura 6. Frutos de café de las de las 95 accesiones de café en la campaña cafetalera 2015-2016.	91
Figura 7. Fotos de café pergamino seco de las de las 95 accesiones de café en la campaña cafetalera 2015-2016.	98

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis de caracterización de suelo	121
Anexo 2. Datos pasaporte de las 71 accesiones que se evaluaron en este ensayo (Julca <i>et al.</i> , 2010)	122
ANEXO 3. Caracterización de las 95 accesiones: Capacidad productiva de la planta	126
ANEXO 4. Caracterización de las 95 accesiones: Incidencia de Roya e Infestación de Broca.	147
ANEXO 5. Análisis de variancia (ANVA) de número de cosechas de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	169
ANEXO 6. Análisis de variancia (ANVA) de peso de café cerezo (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	169
ANEXO 7. Análisis de variancia (ANVA) de peso de café pergamino seco (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	169
ANEXO 8. Análisis de variancia (ANVA) de peso de 100 frutos maduros (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	170
ANEXO 9. Análisis de variancia (ANVA) de peso de pulpa de 100 frutos maduros (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	170
ANEXO 10. Análisis de variancia (ANVA) de peso de 100 semillas (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	170
ANEXO 11. Análisis de variancia (ANVA) de número de frutos por planta de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	171
ANEXO 12. Análisis de variancia (ANVA) de relación de café cerezo/pergamino seco de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	171
ANEXO 13. Análisis de variancia (ANVA) de incidencia de roya (%) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	171

ANEXO 14. Análisis de variancia (ANVA) de nivel de infestación de broca de 95 accesiones de café en Chanchamayo.	172
ANEXO 15. Análisis de los componentes principales para las 95 accesiones de café.	173

RESUMEN

El presente estudio se desarrolló con el objetivo de evaluar las características agronómicas de 95 accesiones de café (*Coffea arabica* L.) y así contar con una herramienta que permita identificar las variedades que cumplan con las exigencias del mercado. Este trabajo se realizó en el fundo “La Génova” de la Universidad Nacional Agraria La Molina en San Ramón-Chanchamayo, en la campaña cafetalera 2015-2016. La caracterización se realizó en base a caracteres que describan la capacidad productiva de la planta y su respuesta a la “broca” del café (*Hypothenemus hampei*) y a la “roya” del café (*Hemileia vastatrix*); con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza y una prueba de Duncan para cada variable estudiada mediante el programa Statgraphic. Luego se realizó un análisis multivariado (componentes principales y agrupamientos) con el programa NTSYS que permitió conocer los caracteres que han expresado un mayor grado de variabilidad, así como la relación entre accesiones. Los resultados presentaron que las accesiones con más altos rendimientos en promedio de café cerezo/planta fueron UNACAF-70 con 5.42 kg/planta y UNACAF-149 con 4.16 kg/planta; mientras que las accesiones menos sobresalientes UNACAF-151 con 0.22 kg/planta y UNACAF-223 con 0.15 kg/planta. El número de cosechas en promedio fue de 3.75 siendo la segunda cosecha la más representativa. Con respecto al peso de café pergamino seco por planta, las accesiones más sobresalientes fueron UNACAF-70 con 1.11 kg/planta y UNACAF-149 con 0.89, mientras que UNACAF-187 con 0.49 kg/planta y UNACAF-223 con 0.34 kg/planta fueron las que obtuvieron un menor rendimiento. UNACAF-120 presentó el mejor tercer rendimiento en café cerezo/planta a pesar de tener un 87.75% de incidencia de roya. El tercio inferior con un 45.61% en

promedio fue el que más incidencia presentó. Los caracteres más discriminantes fueron peso de café cerezo, peso de café pergamino seco, número de frutos por planta, peso de pulpa de 100 frutos maduros, peso de 100 frutos maduros. Finalmente, como producto de este estudio se recomienda continuar las investigaciones con las accesiones más sobresaliente incluyendo su respuesta a diferentes condiciones climáticas y tomar en cuenta variedades promisoras recientemente introducidas al país.

Palabras claves: café pergamino seco, broca, roya, análisis multivariado, discriminantes.

I. INTRODUCCIÓN

Apaza (2013), citando a diversos autores, señala que la producción del café (*Coffea arabica* L.) es crucial para una serie de países tropicales como Brasil, México, Colombia, Etiopía y Kenia. Esta especie tiene su origen en las selvas tropicales de la parte sur-occidental de Etiopía y representa aproximadamente el 70% de la producción mundial y se usa para la preparación de bebidas de alta calidad (Anthony *et al.*, 2002), que es muy apreciada por su aroma, sabor y efecto estimulante (Quinteros, 2011).

En el Perú, la caficultura tiene importancia económica, social y ambiental y se desarrolla en 11 regiones, contando con alrededor de 425 mil hectáreas sembradas (INEI, 2012). Se estima que unas 223 mil familias se dedican a la siembra de café y otras dos millones de personas están incluidas en la cadena de producción de este grano (Junta Nacional del Café, 2016).

Se sabe que existen más de 100 especies descritas del género *Coffea*; pero se estima que el 72% de éstas, están en peligro de extinción (Davis *et al.*, 2006). Por ello, la conservación y uso racional de los recursos genéticos son básicos para mejorar la productividad y la calidad de las cosechas, su utilidad se incrementa si está acompañada de información la adecuada (FAO, 1996); esto es válido también para el caso del café.

En Perú, históricamente, la producción de este grano aromático, se ha basado en el uso de algunas pocas variedades como Típica y Caturra Roja y, en menor escala, en Pache, Mundo Novo, Bourbon, y más recientemente, Catimor. Para ampliar la gama de variedades comerciales que el caficultor peruano pueda usar; es necesario el conocimiento adecuado de estas. Un primer paso es la instalación de un banco de germoplasma, por ello, la Fundación Para el Desarrollo Agrario (FDA) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), con el apoyo financiero del FINCYT y en alianza con Café Perú, realizó el proyecto “Estudio de la variabilidad

genética del café y establecimiento de un banco de germoplasma en la selva peruana” (2009 - 2011).

Después de la instalación del banco de germoplasma de café en el Fundo La Génova” de la UNALM en San Ramón (Chanchamayo), quedó la tarea de hacer la caracterización de los genotipos colectados. La caracterización adecuada de las poblaciones naturales y de las colecciones *ex situ*, además de ser un proceso esencial para el manejo de los recursos fitogenéticos, permite conocer las características de interés para el mejoramiento genético (Anthony *et al.*, 1999).

La caracterización consiste en describir y dar a conocer el valor del germoplasma, aunque hay objetivos más específicos como la descripción morfológica y la evaluación de caracteres de valor agronómico (Sevilla y Holle, 2004). Se entiende por caracterización, la descripción de la variación que existe en una colección de germoplasma, en términos de caracteres morfológicos y fenológicos de alta heredabilidad, es decir características cuya expresión es poco influenciada por el ambiente (Hinthum, 1995).

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar las características agronómicas de 95 accesiones de café (*Coffea arabica* L.) en San Ramón, Chanchamayo, año 2016.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 RECURSOS GENÉTICOS

Los recursos genéticos de una planta cultivada corresponde a la totalidad de las plantas con las que ella puede intercambiar genes; en el café Arábica (*Coffea arabica* L.) se incluyen unas cien especies descritas en el género *Coffea* y las especies menos conocidas del género *Psilanthus* (Anthony *et al.*, 1999; Davis *et al.*, 2006). Se le llama germoplasma vegetal e incluye semillas u otros propágulos como hojas, tallos, polen o células cultivadas que pueden hacerse crecer para formar plantas maduras (Poehlman, 2003).

Ford-Lloyd y Jackson (1986) manifiestan que el resultado de los patrones de diversidad genética de las plantas cultivadas resultan de la interacción de cinco factores principales: mutación, migración, recombinación, selección y deriva genética. De ellos, los tres primeros factores aumentan la variación, mientras que los dos últimos pueden reducirla.

Los cafés Arábica, poseen un modo de reproducción autógena preferencial, entre 85 y 95%, dependiendo de los autores. Este modo de reproducción tiende a homogeneizar las estructuras genéticas, particularmente en las líneas reproducidas por autofecundación (Anthony *et al.*, 1999). Por consiguiente, las principales fuentes de variación natural son las mutaciones y las hibridaciones intra e interespecíficas, estas últimas cumplen un papel preponderante para la recombinación de genes de resistencia a patógenos, como *H. vastatrix*, debido a la coevolución patógeno-hospedante en ambientes naturales (León, 2000).

Las poblaciones silvestres presentan mayor variabilidad genética (Anthony *et al.* 2007). En Latinoamérica, los programas de mejoramiento genético del café sólo han utilizado una parte infinitesimal del acervo de genes presentes en estos recursos

(Anthony *et al.*, 1999). Siendo la principal limitante que aún no se conoce toda la variabilidad genética ni las características de interés agronómico existentes en estas poblaciones, entonces la caracterización utilizando marcadores moleculares, morfológicos, bioquímicos o agronómicos es una opción muy importante y viable para conocer la variabilidad genética y las características de interés agronómico en poblaciones silvestres de café (Anthony *et al.*, 2002^a).

2.1.2 BANCO DE GERMOPLASMA

La FAO (1993) plantea, que los bancos de germoplasma son el medio principal para almacenar material filogenético en un medio controlado, donde las semillas pueden desecarse hasta alcanzar un contenido de humedad bajo y almacenarse a temperaturas bajas sin perder su viabilidad. Además, estas se ponen a disposición de los usuarios para que sea utilizada directamente y sirva como material básico en la generación de variedades superiores (Sevilla y Holle, 2004).

Los recursos fitogenéticos se pueden conservar en sus hábitat naturales (*in situ*), en condiciones diferentes a las de su hábitat natural (*ex situ*), o combinando los métodos *in situ* y *ex situ*. Esta dependerá de las necesidades, las posibilidades y la especie en objetivo (Jaramillo y Baena, 2000).

Según Engels y Visser (2007), la conservación *ex situ* es el método de conservación mejor investigado y más ampliamente usado en el mundo por las diferentes instituciones. De acuerdo con ello, es el más conveniente tanto en colecciones vivas en bancos de germoplasma en campo, en cámaras frías de conservación de semillas y como en bancos de germoplasma *in vitro* (Rao *et al.*, 2007).

2.1.3 CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL GERMOPLASMA

La caracterización es el registro de atributos de alta heredabilidad que se expresan en todos los ambientes y la evaluación comprende datos que se toman para una serie de caracteres que pueden ser afectados por el ambiente, como también aspectos específicos, incluyendo reacción a enfermedades, plagas, sequía, etc. (Ford – Lloyd y Jackson, 1986).

La evaluación y caracterización del germoplasma es un proceso que se inicia con la colección o introducción del material genético al banco de germoplasma, y finaliza

con la publicación y la difusión de la información, para ser utilizada por los usuarios potenciales. Semilla sin información no tiene ningún valor (Sevilla y Holle, 2004).

Por consiguiente, es una herramienta importante para la investigación ya que es un componente de peso decisivo en la solución de problemas actuales y futuros relacionados con el desarrollo de nuevas alternativas dirigidas a la obtención de variedades vegetales (Andrade, 2009). Asimismo, es prerequisite para que la información del germoplasma sea usada de forma directa o como material básico, en la generación de variedades superiores (Sevilla y Holle, 2004).

2.2 EL GÉNERO *COFFEA*

2.2.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Chevalier (1947) divide al género *Coffea* en cuatro secciones: Argocoffea, Paracoffea, Mascarocoffea y Eucoffea, basándose en características morfológicas (textura de la hoja, tamaño de la planta, color del fruto) y la distribución geográfica. Sin embargo, estudios recientes solo reconocen a las secciones Mascarocoffea y Eucoffea para el concepto moderno de café, incluso las otras secciones han pasado a pertenecer al género *Psilanthus* (Davis *et al.*, 2006).

Coffea arabica L. y *Coffea canephora* Pierre ex Froehner son las dos especies más importante desde el punto de vista económico, otra especie también conocida pero cultivada en menor escala es *Coffea liberica* (Rojo, 2014).

2.2.2 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CAFÉ

El centro de origen del café Arábico es Etiopía, país donde se inició su cultivo (Anthony *et al.* 1999), actualmente se encuentran plantas que crecen en forma silvestre sobre los 1500 msnm en este país y áreas vecinas de Sudán (León, 2000). Sin embargo, un problema especial en el origen de *C. arabica* es que en su hábitat natural no se encuentran otras especies del género (León, 1987).

De acuerdo al número cromosómico el género *Coffea* se divide en dos grupos, el grupo grande las especies diploide ($2n=22$ cromosomas) conformado por *C. canephora*, *C. liberica*, *C. stenophylla*, *C. racemosa* y otros, y el grupo de los tetraploides ($2n=4x=44$ cromosomas) conformado por *C. arabica* (Regalado, 2006). Esta última es

la única especie predominantemente autógama del género *Coffea*, pudiendo presentar hasta 9-11% de polinización cruzada naturalmente (Carvalho y Mónaco, 1964); por lo que existe poca variabilidad genética en esta especie.

Se estima que a inicios del XIII se inició el cultivo de café, luego por varios siglos (hasta el siglo XV) el cultivo se mantuvo como un monopolio de los árabes en las cercanías del Mar Rojo, con una fuerte expansión hacia Yemen en el siglo XIV y hacia el Oriente Medio durante el siglo XV (Anthony *et al.*, 1999). Posteriormente los árabes y persas llevaron el café a Arabia, entre los años 575 y 890 d.C., mientras que los nativos africanos, por esos mismos años, lo llevaron a Mozambique y Madagascar. En 1720, los franceses introdujeron al café a la isla Martinica, y desde ahí se distribuyó a Suramérica (Duicela *et al.*, 2004).

Según Anthony *et al.* (1999), los cafés de Yemen dieron origen a dos tipos de café Arábica: 1) *C. arabica* var. *typica* (*arabica*), que constituyó la base genética de las primeras variedades cultivadas en América y Asia; y 2) *C. arabica* var. *bourbon*. Es así, que los cultivares actuales presentan un comportamiento agronómico muy homogéneo, susceptibles a nuevas plagas y enfermedades, baja adaptabilidad a nuevas condiciones de cultivo, debido a su reducida base genética (Wilches, 1995).

2.2.3 MORFOLOGÍA DEL CAFÉ

El café es una angiosperma de producción anual. Son arbustos, que pueden llegar a medir hasta 20 m. de altura; en plantaciones comerciales, son podadas entre los 2 y 4 m. de altura (Coronel, 2010).

Este arbusto está compuesto generalmente de un solo tallo o eje central. El tallo exhibe dos tipos de crecimiento: uno que hace crecer al arbusto verticalmente y otro en forma horizontal o lateral. El crecimiento vertical u ortotrópico es originado por una zona de crecimiento activo o plúmula en el ápice de la planta que va alargando a ésta durante toda su vida, formando el tallo central, nudo y entrenudo; el crecimiento horizontal es llamado plagiotrópico (Monroig, 2008).

El cultivo presenta un ciclo de vida en condiciones comerciales de 15-20 años, siendo las producciones más importantes a los 4 y 5 años de edad. Los cafetos presentan tres fases durante su ciclo: la primera es vegetativo, caracterizada por la formación de

las raíces, ramas y hojas; la segunda fase es la reproductiva, en la cual ocurre la formación y desarrollo de flores y frutos, y la tercera es la fase de senescencia en donde la planta envejece (Dedecca, 1957).

a. La Hoja

Las hojas aparecen en las ramas plagiotrópicas en un mismo plano y en posición opuesta, rodeada por dos estípulas agudas. Tienen el peciolo plano arriba, convexo abajo. La lámina es delgada, fuerte y ondulada; mide de 12 a 24 cm. de largo por cinco a 12 cm. de ancho y su forma varía de elíptica a lanceolada (León, 1987).

Por otra parte, el color de la cara superior de la hoja es verde-oscuro, brillante y con los nervios hundidos; la inferior verde claro, mate y con los nervios prominentes (León, 1987). Sin embargo, el tamaño de la hoja no solo varía entre especies y cultivares sino también de acuerdo con las condiciones de sombra o plena exposición de sol a que este sometida (Alvarado y Rojas, 2007). Por ejemplo, el crecimiento de las hojas en plantas de almácigo de la var. Caturra alcanzan su máximo desarrollo entre 20 y 25 días después de su aparición y el área promedio que alcanza una hoja a plena exposición solar es de 30 a 40 cm² (Buitrago, 1983). Una hoja sana puede durar en promedio de 10 a 15 meses en un cafetal bajo sombra y de 9 a 14 meses en cafetales a plena exposición solar (Arcila, 1983; 1987).

Arcila y Chávez (1995), observaron que para la variedad Colombia, el número de hojas alcanzado por plantas de 5 años de edad fueron 12 521, 11 623 y 4 365 para las densidades de 10 000, 5 000, 2 500 plantas por hectárea, respectivamente.

b. La Raíz

El cafeto tiene una raíz pivotante gruesa y maciza que penetra verticalmente en el suelo, de ella salen dos tipos de raíces; unas fuertes y vigorosas que crecen en sentido lateral (secundarias) que ejerce la función de anclaje y otras que salen de estas de carácter terciario, normalmente éstas se conocen como raicillas o pelos absorbentes que sirven a la planta para la absorción del agua y nutrientes (González, 2007).

Suárez de Castro (1953) estudió la distribución de las raíces del cafeto en un suelo franco limoso en Colombia y observó que en los primeros 10 cm de profundidad se encuentra un 52,3% de las raíces absorbentes y un 47,5% de las raíces totales;

mientras que en los primeros 30 cm encontró un 86,0% de las raíces absorbentes y 89,9% de las raíces totales.

c. La Flor

Las flores brotan de las axilas superiores formadas por las hojas en ramas plagiotrópicas. En cada axila hay de una a cinco inflorescencias, originalmente colocadas en línea recta entre la rama y la hoja, en cada una de ellas existen entre 4 y 5 flores (León, 1987). Es decir, en un nudo existen potencialmente entre 24 y 32 botones florales (12 a 16 botones florales por axila) (Arcila *et al.*, 2007).

La flor de café posee los cuatro tipos de estructuras que caracterizan a una flor completa y perfecta: dos estructuras estériles que son el cáliz y la corola, y dos estructuras fértiles que son los carpelos (ovario-estilo-estigma) y los estambres (Arcila, 2004).

Con respecto a la floración, esta ocurre en cinco etapas, inducción, diferenciación, desarrollo, latencia y antesis. En la etapa de inducción la planta requiere de fotoperiodos cortos, no mayores a 13,5 h/día y temperaturas inferiores a los 28°C. La fase de desarrollo es controlado por la disponibilidad hídrica y energética y la de latencia es inducida por el estrés hídrico y altas temperaturas. Esta última etapa es superada cuando inician las lluvias y se reduce la temperatura, de esta forma ocurre la etapa de antesis o apertura de la flor que tiene una duración promedio de tres días (Camayo *et al.*, 2003).

Es importante mencionar que las flores se abren en las primeras horas de la mañana pero las anteras emiten polen antes de la antesis. En esta especie no hay mecanismos conocidos de autoesterilidad, se puede asumir que la autofecundación es normal; el polen alcanza los óvulos en pocas horas y la fertilización se completa en cuatro o seis días (León, 1987).

d. El Fruto

El fruto del café también llamada cerezo es una drupa globular u oval, normalmente contiene dos semillas. Es de color verde durante los primeros meses para pasar en la maduración por distintas tonalidades que van de amarillo a rojo, según la especie y zona de cultivo (Bolívar, 2009).

El pericarpo comprende tres secciones de diferentes características; las dos más externas, epicarpo y mesocarpo, se llaman por lo común pulpa; la interna o endocarpo es el pergamino, que al madurar se separa y cubre las semillas (León, 1987). La pulpa de la cereza madura está formada por el exocarpio (epidermis), que es el capa externa del fruto y representa el 43.2% del fruto en base húmeda (Arcila *et al.*, 2007).

Cabe resaltar que en el desarrollo del fruto, la disponibilidad de agua es una de las principales limitantes, ya que al presentarse un déficit hídrico durante esta fase, se puede afectar tanto el tamaño como el llenado. Por contrario al generarse exceso de agua, el efecto es indirecto ya que esta condición favorece la presencia de enfermedades o la caída de los mismos (Barros *et al.* 1972; Castillo y López, 1966).

Finalmente, la semilla del café es un cuerpo plano-convexo de nueve a 18 mm de largo, seis a diez mm de ancho y de cuatro a ocho milímetros de grosor; convexo al lado externo, plano y con un surco longitudinal en la cara interna. Está cubierta por una cáscara llamada pergamino que a su vez, le cubre una piel semitransparente (Guilcapi, 2009). El embrión que se halla en la partes basal es de tamaño reducido por lo que en su mayoría la semilla está conformada por endospermo (León, 1987).

2.2.4 REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

Hardy (1957), define a la ecología como el estudio de las relaciones entre los factores del hábitat o medio ambiente y los procesos vitales (crecimiento y reproducción) de la planta. Es así que el café como todas las demás especies se ven influenciadas por factores medioambientales y edáficos como: ubicación del predio (altitud, latitud), clima (temperatura, luz, humedad, precipitación) y tipo de suelo (características físicas y químicas) (Marín, 2013).

La altitud óptima se localiza entre los 1200 y 1700 m.s.n.m., aunque se han llegado a establecer desde 300 hasta 1700 m.s.n.m., con buenos rendimientos. Los límites de precipitación para un buen desarrollo del cafeto fluctúan entre valores bajos (760 mm) y altos (3000 mm) (Enríquez, 1993).

En cuanto a la temperatura, varía entre 17 y 25 °C (Rodríguez *et al.*, 1980). La humedad relativa ideal para el cafeto varía de acuerdo a la especie y la variedad, aunque

se adapta bien a ambientes que tengan de 70 % a 85 % de humedad relativa (Fischersworing y Robkamp, 2001).

La cantidad y distribución de lluvias en el cultivo de café son muy importantes. Según Enríquez (1993), el cultivo de café requiere un riego entre 1200 a 2000 mm, bien distribuido durante todo el año, pero también necesita una época seca de 3 a 4 meses para estimular la floración y fructificación. La luminosidad del cultivo de café por lo general, necesita entre once y trece horas luz al día, entre 200 y 280 por mes en la estación seca, y entre 100 y 150 durante la estación lluviosa (Enríquez, 1993).

Las condiciones edáficas óptimas para el cultivo de café son las texturas de tipo franco, franco arenoso, franco arcilloso y franco arcillo arenoso, con una estructura de tipo granular; los suelos deben tener al menos a una profundidad moderada de 50 a 100 cm. El pH del suelo se encuentra en un rango de 5,5 a 6,5, que corresponde de medianamente ácido a ligeramente ácido (Göstincar, 1997).

En nuestro país prácticamente todas las plantaciones de café están bajo sombra, el 48.3% lo instala sólo con árboles de *Inga*, 26.2% con *inga* más otras especies forestales y un 25.5% con una mezcla mayor de especies forestales (Julca *et al.*, 2010). Una poca intensidad de luz reduce la energía y metabolismo de café; a medida que ésta aumenta también se incrementa la fotosíntesis y el metabolismo que conlleva a una mayor producción. Sin embargo, si esta intensidad aumenta demasiado hay funciones que se vuelven negativas y puede causar perjuicios a la planta (ANACAFE, 1991).

Según CENICAFÉ (2013), las variaciones en el clima constituyen una amenaza para la caficultura, ya que los cambios en la temperatura, el brillo solar, la humedad atmosférica y las presiones generan alteraciones en el intercambio gaseoso, en la evapotranspiración y la disponibilidad del agua en el suelo y por ende afectan la productividad del sistema cafetalero.

2.2.5 COSECHA Y BENEFICIO

La cosecha y el beneficio son actividades que demandan la mayor mano de obra en el cultivo de café. Es por ello, un factor crítico que influye en la calidad ya que durante la maduración del grano ocurren transformaciones muy importantes entre las que se pueden mencionar: degradación de la clorofila, síntesis de pigmentos

(carotenoides, antocianinas), disminución de la astringencia por reducción de compuestos fenólicos y aumento de los compuestos responsables del aroma (Banegas, 2009).

a. Cosecha

Tradicionalmente, en muchos países el fruto del café se cosecha cuando este muestra un color que puede ser rojo o amarillo que indica su madurez, según el cultivar (Herrera *et al.*, 1993), pero la coloración roja o verde del exocarpo del café no es siempre un signo de maduración o de inmadurez del fruto (Arcila *et al.*, 2007).

En forma ideal, las bayas de café se deben cosechar cuando están de color rojo o amarillo oscuro, sin vestigio alguno de restos verdes. Donde hay disponible suficiente mano de obra y se desea café de calidad selecta, los árboles se recolectan varias veces, recogiendo sólo las bayas plenamente maduras (Monroig, s/f).

La cosecha manual se realiza mediante un desgrane o pepiteo, presionando las cerezas ubicadas en los glomérulos de las ramas con los dedos y recolectándolos en un recipiente. Durante la recolección de los frutos se debe tener mucho cuidado para no destruir las yemas productivas y vegetativas y evitar la defoliación porque ocasionan el envejecimiento prematuro de los cafetos (Duicela *et al.*, 2009).

Se recomienda no amontonar el café cosechado por más de dos horas debido a que se provoca un recalentamiento de la masa de frutos del café; dando como consecuencia un manchado del pergamino y un marcado deterioro de la calidad de la bebida (Duicela *et al.*, 2009).

Es importante mencionar que los cerezos de color rojo vino (sobre maduras) producen una bebida afrutada e incluso con sabor a levadura o vinoso y los cerezos negros secados en el cafeto producen una bebida con sabor a madera (Wintgens, 1992).

De acuerdo a Puerta (2000 a y b) las mezclas de frutos maduros con contenidos mayores a 2.5 % de frutos verdes producen un deterioro de la calidad de bebida y rendimiento del café. Las cerezas inmaduras (verdes o pintonas) producen un grano descolorido y una bebida con sabor y olor a fermento.

b. Despulpado

El boyado es una práctica recomendada antes del despulpado de café cereza y consiste en sumergir las cerezas de café en un recipiente con agua (tanque de cemento, tanques o tinas de plástico) para eliminar las hojas, pedazos de palos, o cualquier otra materia extraña, además de los frutos vanos o inmaduros que flotan en el agua (Duicela *et al.*, 2009).

El despulpado es la acción de eliminación de la cáscara y parte de la pulpa usando máquinas despulpadoras. Cuando el cerezo se encuentra en el estado óptimo de maduración es jugoso, facilitando la labor del despulpado y permitiendo realizar este proceso sin el uso de agua (Duicela *et al.*, 2010).

Se recomienda que antes y durante la época de cosecha, la despulpadora debe calibrarse varias veces, ya que al inicio los frutos son pequeños. Como consecuencia de un mal funcionamiento de la despulpadora, se provocaría los siguientes daños: granos mordidos, granos trillados, granos aplastados, granos parcialmente despulpados, granos que se pasan a la pulpa y granos sin despulpar que pasan enteros. Estos granos dañados son considerados como defectos en el análisis de caracterización física; además, provocan sabores a fermento, mohoso, sucio, tierra y agrio; que disminuyen la calidad del producto (Duicela *et al.*, 2010).

c. Fermentado

La fermentación es un proceso que permite la eliminación del mucílago que cubre al pergamino y que se elimina con el lavado. La fermentación natural es producida por numerosos microorganismos como levaduras, hongos y bacterias que se alimentan del azúcar de la pulpa y del mucílago. Estos microorganismos se multiplican con extremada rapidez y producen sustancias llamadas enzimas que desprenden el mucílago. Para fermentar el café se utilizan tanques de fermentación, que pueden ser de madera, plástico o concreto; no son recomendables los recipientes de hierro porque manchan el pergamino (Duicela *et al.*, 2009).

Dependiendo de la temperatura ambiental, la madurez del café y el diseño de los tanques fermentadores, la fermentación demora entre 12 y 20 horas. El punto óptimo de fermentación se determina frotando una cantidad de café con las manos; si el grano es

áspero y al removerlo el sonido es como de cascajo, está listo para iniciar el lavado. Otra manera de probar el punto óptimo de fermentación, es introducir un palo en la masa de café; si deja huella sin desmoronarse, está fermentado (Duicela *et al.*, 2009).

Una fermentación incompleta puede causar los siguientes problemas: dificultad en el lavado del café, secado más lento y por tanto más costoso y el mucílago que queda adherido a la ranura del grano en el lavado, favorece el desarrollo de hongos durante el almacenamiento. Por otra parte, las consecuencias de una sobre fermentación provocan: pérdida de peso en el café, pergamino manchado y granos defectuosos que producen una bebida de mala calidad, con sabores avinagrados, picantes y desabridos (Duicela *et al.*, 2009).

d. Lavado

El lavado se realiza para eliminar todo el mucílago y sustancias solubles que se forman durante la fermentación. En el caso de los cafés fermentados naturalmente se requiere 40 litros de agua por cada kilogramo de café pergamino seco y debe efectuarse manteniendo el cuidado para que no queden restos de mucílago adheridos al pergamino (Duicela *et al.*, 2009).

Los granos de café se restriegan para que el mucílago se desprenda hasta que queden completamente limpios. El lavado puede realizarse en tanques tina o de fermentación, recipientes, canalones, de acuerdo al volumen de producción a beneficiarse y al tipo de planta de beneficio (Duicela *et al.*, 2009).

El agua utilizada para lavar, como en todas las etapas de elaboración, debe ser limpia para asegurar la calidad del producto final. El agua sucia o agua contaminada con sedimento fino y el agua reciclada con un gran contenido de sólidos pueden dejar gustos terrosos y otros sabores extraños (Duicela *et al.*, 2009).

e. Secado

El secado es la etapa de beneficio que tiene el propósito de disminuir la humedad del grano a un nivel entre 11.0 y 12.5 %, porcentaje con el que se puede almacenar para evitar los ataques de hongos o adquirir olores y sabores indeseables (Duicela *et al.*, 2009).

El secado al sol se realiza en tendales o patios de cemento, entablillados de madera, zarandas de plástico o malla metálica y en marquesinas. Es tipo de secado permite lograr una mejor calidad, si los granos no se rehumedecen durante el secamiento; por eso, es conveniente cubrir el café con lonas inmediatamente en caso de lluvias. Se recomienda efectuar lo más uniforme posible; para lograrlo deben esparcirse los granos en capas delgadas de 3 a 5 cm de espesor, conforme aumente el secamiento, removiendo 3 a 4 veces al día para acelerar y emparejar el grado de secado (Duicela *et al.*, 2009).

El tiempo del secado al sol depende de las condiciones climáticas de la región, del espesor de la capa de café y de la frecuencia con la que se remueva el grano. El café pergamino para secarse requiere de 40 a 50 horas de sol. Se debe evitar las mezclas de café totalmente seco con café que no se ha secado completamente, ya que los cafés con falta de secado toman olores desagradables y son atacados por hongos afectando la calidad de todo el producto final (Duicela *et al.*, 2009; Duicela *et al.*, 2010).

Por otra parte, el secado artificial se realiza en diversos tipos de secadoras que utilizan aire caliente a presión. El secado en la Guardiola o secadora no debe sobrepasar los 50 grados Celsius, el secado se completa de 20 a 24 horas. Este sistema de secado artificial se recomienda en fincas con alta producción y en zonas húmedas donde el secado natural es muy dificultoso por la lluvia y la baja luminosidad. Se recomienda el secado en marquesinas o secadores solares (Sotomayor y Duicela, 1993). Algunas fábricas prefieren combinar los dos métodos; los granos se extienden al sol por unos cuantos días y el proceso se completa en una secadora mecánica.

f. Trillado

Este proceso consiste en retirar la cáscara (pergamino) que cubre la almendra de café, seleccionando por tamaños y retirando todo tipos de impurezas y granos defectuosos. La maquinaria usada para quitar el pergamino del café debe ser revisada y calibrada adecuadamente para evitar que los granos se quiebren o maltraten ya que este proceso es por fricción (Desco, 2013).

Según Desco (2013), los granos de café son sometidos a una rigurosa selección antes de ser exportados. Esta selección incluye la clasificación por tamaño, forma,

densidad (la dureza de los granos), y por color, que puede variar desde el verde-azulado, hasta el marrón.

Los granos defectuosos por su color o con alteraciones en su superficie de buen tamaño y peso que definitivamente no pueden ser separados mecánicamente, es necesario retirarlo manualmente o con la ayuda de máquinas electrónicas que “observan” las diferencias de color de un grano defectuoso (granos negros, vinagre, etc.) (FNCC, 1995).

g. Almacenamiento

Se debe tener en cuenta algunas consideraciones al respecto: la semilla de café es un organismo vivo con una actividad fisiológica constante dentro del grano, la seguridad del producto o alimento puede desarrollar sustancias tóxicas que pueden ser dañinas a la salud humana (ocratoxinas) y la duración del almacenamiento tiene impacto en la calidad del café (Monroig, s/f).

Para un apropiado almacenamiento el grano debe tener de 11 % a 12 % de humedad y en condiciones atemperadas (no caliente) al momento de ensacar. Los sacos deben ser de yute, nuevos y limpios. La bodega donde se va a almacenar el grano debe reunir las siguientes condiciones: ambiente seco, ventilado y libre de toda contaminación (Duicela *et al.*, 2010).

Es importante mencionar que para preservar la calidad del producto se debe evitar la perforación de los sacos y no permitir la entrada de oxígeno en estos ya que deteriora la calidad de la bebida. A mayor tiempo de almacenamiento, mayor pérdida de aroma (Mendoza *et al.*, 1991).

La humedad relativa del ambiente debe ser de 65.0 % y la temperatura máxima de la bodega de 20 °C. Cuando el café es almacenado en estado húmedo (más del 12.5 % de humedad) adquiere mal olor, es atacado por hongos, el color del grano se torna pálido y la bebida tiene un mal sabor. Un café para ser considerado de cosecha actual no debe exceder de un tiempo máximo de 6 meses después de iniciada la cosecha (Sotomayor, 1993).

Es necesario evitar colocar los sacos de café en la proximidad de materiales o productos aromáticos, ya que el grano tiene la característica de absorber cualquier clase de olores fuertes, deteriorando su calidad (Sotomayor, 1993).

Los sacos de café, en la bodega, deben estar bien agrupados y apilados, sobre estibas de madera; evitando que estén en contacto directo con el suelo ni la pared. El piso de la bodega debe ser impermeabilizado para evitar la humedad. Además, en la bodega de café, no debe haber ningún otro producto agrícola, agroquímicos, combustibles ni herramientas. En lo posible debe instalarse extractores de aire (Duicela *et al.*, 2005).

2.2.6 VARIABILIDAD GENÉTICA

Según Franco e Hidalgo (2003), existen diferentes fuentes de variabilidad genética. Estas son la variabilidad producida durante los procesos evolutivos de especiación, la variabilidad producida por la dispersión artificial ejercida por el hombre y la variabilidad producto de la dinámica de inducción-selección de nuevas variantes por medio de la hibridación.

El café muestra en todos sus cultivares un alto grado de compatibilidad y mecanismos de polinización que tienden a mantener su homogeneidad. La diversidad en las poblaciones cultivadas se debe en particular a mutaciones que afectan no sólo sus características morfológicas sino a otros factores como calidad o contenido de cafeína (León, 1987).

Es así que la hibridación tiene un papel cada vez más importante; algunos híbridos resistentes a la roya causada por *Hemileia vastatrix* han sido obtenidos a partir del Híbrido de Timor aparecido en la Isla de Timor, que se supone resultó del cruce natural de *C. arabica* con *C. canephora* (León, 1987).

2.2.7 PRINCIPALES VARIEDADES SEMBRADAS

Según Julca *et al.* (2010) en nuestro país se considera que las variedades más cultivadas son Típica (70%), Caturra (20%) y otras (10%). Pero, como en muchos países cafetaleros, la introducción de variedades como estrategia para mejorar la producción conlleva a que actualmente existan muchas variedades como: Típica, Caturra Roja, Caturra Amarilla, Pache, Catuai, Maragogype, Catimor, Bourbon, Costa

rica 95, Colombia y otras. A continuación se describirán a los cultivares más importantes:

a. Típica

La variedad Típica, también llamado criollo o arábigo, fue la primera variedad cultivada en América. Es originaria de Etiopía y presenta plantas de hasta cuatro metros de altura con ramas laterales que forman un ángulo de 50 a 70 grados con respecto al eje ortotrópico, los entrenudos son largos y el color de los brotes nuevos es bronceado (Banegas, 2009).

Esta variedad presenta una buena calidad de bebida, un amplio rango de adaptabilidad, robustez a condiciones adversas a baja fertilidad y sequía, mayor resistencia y flexibilidad de sus ramas durante la cosecha; sin embargo sus producciones son bajas y presenta susceptibilidad a roya (MAG, 1987).

b. Bourbon

La variedad Bourbon se cree que es originaria de Abisinia y de la Isla Reunión, antes llamada Bourbon. Existen dos cultivares en base al color de las cerezas: rojo y amarillo. El porte de las plantas es muy similar a la variedad Typica (Sotomayor y Duicela, 1993).

Las hojas de estos cafetos son más anchas y onduladas que la del Typica, la ramificación secundaria es más abundante y las bandolas son más verticales, formando en promedio un ángulo de 58 grados con el tallo. Los entrenudos son menos largos y presenta una mayor cantidad de axilas florales, esta característica le da una capacidad de producción alrededor del 30% mayor que la de Típica (Santacreo, 1996).

c. Caturra

Esta variedad se originó probablemente por una mutación de un gen dominante del café Bourbon en Minas Gerais, Brasil. Fue ampliamente distribuida por ser una planta de porte bajo con entrenudos cortos, tronco grueso, lo que da a la planta una alta capacidad de productiva; tiene un aspecto vigoroso y compacto (ICAFE, 2011).

Es una planta más precoz que las líneas comunes de Typica y Bourbon; sin embargo, hay que tener en cuenta que esa mayor productividad conlleva una mayor exigencia de nutrientes y podas (Santacreo, 1996).

El porte reducido de la variedad Caturra constituye una de sus grandes ventajas, ya que facilita la recolección y permite utilizar altas densidades de siembra que aumentan la producción por unidad de superficie. Las hojas terminales son verdes y sus hojas adultas son aún más redondeadas, grandes y oscuras que las del Bourbon (Santacreo, 1995). Posee un grano de tamaño mediano, de buen peso y de buena calidad de taza (Castañeda, 2000).

d. Mundo Novo

Esta variedad probablemente es derivada de un cruzamiento natural entre las variedades Sumatra (Típica) y Bourbon, fue seleccionada en Brasil donde junto con la variedad Catuaí, son las más cultivadas (IBC, citado por Sotomayor y Duicela, 1993).

Se caracteriza por su elevado vigor vegetativo, alta productividad, porte alto un poco mayor que el Bourbon, presenta ramificación lateral densa con abundante ramificación secundaria, la maduración del fruto es un poco más tardía que la del Bourbon (Santacreo, 1996).

Asimismo esta variedad destaca por su tolerancia a condiciones de sequía y suelos pobres, condicionado en gran medida por su sistema radicular muy desarrollado, observando mayor disponibilidad de adaptación a condiciones adversas de clima y suelos (Santacreo, 1996).

e. Catuaí

Esta variedad originaria de Brasil resultó del cruzamiento de Caturra por Mundo Novo; aunque el Catuaí Rojo es el más ampliamente distribuido, existe el Catuaí Amarillo. Ambos mantienen características y cualidades similares y el predominio resulta sólo de un asunto de preferencia por parte de los productores (ICAFE, 2011).

La variedad Catuaí se caracteriza principalmente por su porte bajo, menos compacto y más desarrollado que el Caturra, Pacas y Villa Sarchí; su elevado vigor vegetativo, alto potencial productivo, ramificación abundante y entrenudos cortos,

precoz para entrar en producción, buena adaptabilidad a diferentes ambientes y excelente comportamiento en zonas de altura (Santacreo, 1996).

Presentan también bajo índice de grano vano, alta uniformidad de planta, más del 70% de grano grande y promedios mayores al 80% de granos normales. Su maduración tardía y la desuniformidad de la maduración en zonas de altura se consideran como desventajas de la variedad (Santacreo, 1996).

f. Catimor

Esta variedad se obtuvo de la evaluación y selección de progenies de café provenientes del cruzamiento entre plantas de la variedad Caturra susceptible a la roya y el Híbrido Timor con resistencia a la roya en el Centro de Investigaciones de las Royas del Cafeto (CIFC-Portugal, 1959). Con el propósito de transferirle al Caturra los genes de resistencia conservando el fenotipo pequeño de tipo Caturra y su productividad (Santacreo, 1995).

Presenta uniformidad en el porte bajo de las plantas, hojas anchas de color verde oscuro, brotes bronceados, ramas largas con entrenudos cortos, precocidad en crecimiento y producción, maduración temprana, buen vigor vegetativo, adecuada respuesta a las podas, frutos de color rojo, bajo porcentaje de frutos vanos, reducida cantidad de frutos defectuosos, tamaño regular (Santacreo, 1995).

ANACAFE (1998) afirma que se trata de una variedad precoz y productiva, aunque muy exigente en el manejo del cultivo, especialmente en la fertilización y manejo de sombra.

g. Costa Rica 95

Se originó a partir de una selección en F8 derivada del cruzamiento de Caturra por el Híbrido de Timor realizada por el ICAFE de Costa Rica (ICAFE, 1995).

Esta variedad es de porte pequeño con brotes bronceados y de bándolas muy cortas por lo que se puede sembrar con las mismas densidades de siembra que el Caturra. Presenta una producción entre 25 y 35% más que las variedades Caturra o Catuaí, sin embargo requiere una fuerte fertilización y un adecuado manejo cultural. El

grano es grande se acerca al Típica y supera el tamaño del Catuaí (Bertran y Rapidel, 1999).

Presenta alta resistencia a roya pero es considerada como de mala calidad en taza. La principal diferencia entre la variedad Costa Rica 95 y Colombia, es que la primera no presenta una variabilidad genética respecto a su resistencia a la roya; lo que si ofrece la variedad Colombia (CENICAFE, 2010).

h. Colombia

Fue el resultado del cruzamiento entre la variedad Caturra, de excelentes características agronómicas y amplia adaptación pero susceptible a la roya, con el Híbrido de Timor que presenta resistencia. Es importante resaltar que fue un trabajo íntegramente bajo el auspicio y control de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia a través de su organismo investigativo, el Cenicafe (Castillo y Moreno, 1988).

La semilla proveniente de estos materiales fue mezclada, para constituir un cultivar de tipo “compuesto”. En la actualidad, la variedad Colombia está formada por la mezcla de semilla proveniente de 40 “componentes” (Alvarado, 1998).

Según Cenicafe (2005), esta variedad presenta una buena calidad de bebida debido a un aroma y acidez pronunciados para grados medios de tostación, cuerpo y amargor suave. En general no se encontraron diferencias significativas en la calidad de taza con las variedades Típica, Caturra y Bourbon.

i. Geisha

Esta variedad recibe el nombre de Geisha en honor al nombre del lugar donde fue identificado en Etiopía. Es considerada como resistente a varias razas de roya del cafeto (Sotomayor y Duicela, 1993).

Sus brotes nuevos en su mayoría son de color bronceado, aun cuando hay verdes e intermedios. Es una planta de porte alto y de follaje compacto, formando un eje central y varias ramas ortotrópicas basales. Presenta abundante ramificación lateral, con hojas oblongas-elípticas, coriáceas, marcadamente cóncavas (León, 1962).

Cabe resaltar que en los últimos años esta variedad ha tomado gran importancia en el comercio de café, ya que muchos catadores acreditados como “Star Cupper” coinciden que este café es de los de mejores en calidad de taza debido a un cuerpo y acidez balanceada, resaltando su fragancia y aroma (Miranda, 2006).

2.2.8 PLAGAS Y ENFERMEDADES

SENASA (1998), reporta a 14 especies de hongos, 4 de nemátodos y 26 especies de insectos que ocasionan daño al cultivo de café; pero los problemas más importantes son la roya amarilla, los nemátodos parásitos de plantas y la broca del café.

a. Roya del cafeto

La roya (*Hemileia vastatrix*) es la enfermedad más destructiva del cafeto y la de mayor importancia económica a nivel mundial, ya que puede causar pérdidas de 10% a 40% (Silva *et al.*, 2006). Se encuentra diseminada en todos los países donde se cultiva café pero fue reportada por primera vez a principios de 1869 en la isla asiática de Ceilán aunque se dice que ya se observa la enfermedad en África Oriental en 1861 (Moreno, 2004). Según Schieber (1973), el descubrimiento de la roya del cafeto en América del Sur fue en enero de 1970 cerca de Bahía, Brasil.

H. vastatrix es un parásito obligado, sobreviviente únicamente en tejido vivo del hospedante, las uredosporas pueden sobrevivir hasta por seis meses bajo condiciones ambientales secas. La dispersión se lleva a cabo mediante las uredosporas, las cuales se caracterizan por ser producidas en grandes cantidades y corresponden al polvo amarillo o naranja observada en el envés de las hojas (APS, 2011).

Los primeros síntomas de la enfermedad son pequeñas lesiones amarillentas que aparecen alrededor del punto de penetración (envés de las hojas), que con el tiempo se unen y producen las uredosporas de color anaranjado característico, en el haz se observa manchas cloróticas y finalmente se vuelven necróticas (Avelino *et al.*, 1999).

Según Rivillas *et al.* (2011), la multiplicación del hongo ocurre en 30 días después de la etapa de infección y colonización del tejido de las hojas, donde el hongo se encuentra suficientemente maduro como para diferenciarse en estructuras llamadas soros y poder producir más uredosporas. El hongo, se ve favorecida por salpicaduras de lluvia que forman una capa de agua en el envés de las hojas, todo esto acompañado de

temperaturas entre 16 y 18 °C y condiciones de baja intensidad luminosa (Kushalapa y Eske, 1989).

El desarrollo epidemiológico del hongo comprende de cuatro fases en zonas tropicales: desarrollo lento, fase de crecimiento acelerado, infección máxima y descenso. Se encuentra relacionada a cinco factores principales: la lluvia, la temperatura, la carga fructífera, la época de cosecha y el inóculo residual (Avelino *et al.*, 1999). Silva y Verenzuela (1990) reportan una correlación positiva entre el año de alta producción e incidencia de la enfermedad y que también existe correlación entre los años de baja producción y menor incidencia de la enfermedad.

Es importante mencionar que la fuerte defoliación causada por la enfermedad se traduce en disminuciones significativas de la producción (Moreno, 2004). Con un nivel de infección de 68% se han reportado pérdidas de producción de hasta 48%; además, se constató que roya acentúa el ritmo bienal de la producción (Avelino *et al.*, 1999).

Muchos estudios se han realizado para determinar la mejor forma de evaluar la roya. Samayoa y Sánchez (2000), afirman que la evaluación del ataque de roya en el cultivo de café puede realizarse determinando la incidencia o la severidad, porque existe que correlación alta entre estas dos variables.

b. Nemátodos parásitos de plantas

Las pérdidas de cosecha anuales estimadas debidos a nemátodos parásitos de plantas en la producción agrícola mundial se aproxima al 11% y en términos absolutos las pérdidas económicas anuales se calculan en torno a los 80 billones de dólares (Andrés, 2003). En café, las pérdidas de producción por acción de *Meloidogyne exigua* estarían entre 10 y 24% (Sasser, 1970).

En el cultivo del café se han reportado la afectación de diferentes especies entre las cuales se mencionan a: *Pratylenchus coffeae*, *P. brachyurus*, *P. loosi*, *P. pratensis*, *Meloidogyne acrita*, *M. africana*, *M. coffeicola*, *M. exigua*, *M. incognita*, *M. decalineata*, *M. hapla*, *M. javanica*, *M. konaensis*, *M. paranaensis*, *M. megadora*, *Radopholus arabocoffeae*, *R. similis*, *Helicotylenchus dihyстера*, *H. erythrinae* y *H. pseudorobustus* (Días y Crozzoli, 1995).

Los nemátodos fitopatógenos se alimentan de nutrientes que se encuentran en las raíces absorbentes de la planta de café es por ello que son considerados parásitos de gran importancia económica en este cultivo. La severidad del daño depende de la especie y de la región donde se encuentre el cultivo (Rosales *et al.*, 1998; Días y Crozzoli, 1995).

Avelino *et al.* (2009) señala que cuando la plantación de café se encuentra en suelos muy arenosos la población de *Meloidogyne* aumenta, estos suelos ayudan a la migración de estos organismos en sus estadios juveniles. Romero (2010), también menciona que las poblaciones de nemátodos están influenciadas por el pH del suelo, encontrando un óptimo entre 4.3 y 4.5, y que a mayores contenido de Fe, mayor cantidad de fitonemátodos.

c. La broca del café

La “broca” del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867) es la plaga más importante en todos los países donde se cultiva café (Fernández y Cordero, 2007). Este escarabajo es originario de África (Fischersworing y Robkam, 2001) y en Perú fue reportado por primera vez el año 1962 en la localidad de Satipo (De Ingunza, 1964).

Las hembras de esta plaga perforan los frutos generalmente por el disco, hacen una galería a través de la pulpa hasta llegar al interior del grano donde depositan sus huevos, que al eclosionar permiten la emergencia de las larvas que se alimentarán del fruto (IHCAFE, 1986). Estas son de color marrón oscuro y miden aproximadamente 2.5 mm de largo, mientras que los machos sólo aproximadamente 1.5 mm y son superados en número por las hembras en una relación de 10:1 (Crowe, 2004).

Por otro lado, a oviposición ocurre durante un periodo de 20 días tiempo durante el cual deposita 2 a 3 huevos diariamente dentro de las almendras. El promedio de progenie por hembra ha sido estimado en 74 individuos y el ciclo de vida ha sido calculado en 27.5 días (Ticheler, 1961). Baker *et al.* (1992) plantea que la temperatura afecta la emergencia de las hembras colonizadoras, siendo mayor su actividad con temperaturas mayores a los 20 °C; aunque también este factor está muy relacionado con la humedad relativa.

Las poblaciones de broca que sobreviven en los frutos residuales de postcosecha constituyen la principal fuente de infestación que asegura la perennidad del ciclo anual de la plaga. La humedad generada por las lluvias esporádicas de la época seca combinada con altas temperaturas, provoca su emergencia y su migración (Baker *et al.*, 1992).

La evaluación del nivel de infestación de la broca se puede hacer a través de variables, tales como, número de perforaciones en los frutos afectados, número de individuos vivos y muertos (larvas, pupas y adultos) dentro del fruto brocado (Villagran *et al.*, 1992). o mediante la clasificación de los granos perforados en grados, según el número de perforaciones y/o porción de grano dañado. Es así que Julca *et al.* (2010) encontró que el nivel de infestación en la var. Catimor fue mayor en el tercio inferior de la planta seguido del tercio medio y superior, con valores de 6.91, 4.19, 2.57% respectivamente.

La broca del café ocasiona daños directos (caída de las cerezas lechosa, pérdida de peso en granos maduros, pérdidas de hasta la cuarta parte de la producción por alimentación) e indirectos en el fruto (pudrición y apertura que facilita el ingreso de enfermedades) (Fischersworing y Robkam, 2001).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ÁREA EXPERIMENTAL

3.1.1 UBICACIÓN

La fase experimental se realizó en el Banco de Germoplasma ubicado en el Fundo “La Génova” del Instituto Regional de Desarrollo de la Selva (IRD-Selva) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM); ubicado en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, a una altitud de 965 m.s.n.m., 11°05.790´ de latitud sur y 75°20.969´ latitud oeste.

3.1.2 CLIMA

El clima influye en el crecimiento y desarrollo de una planta. En la zona, la temperatura mínima se registra en los meses de Junio (21.47 °C) y Julio (21.32 °C) y la máxima en Octubre (23.76 °C). El mayor porcentaje de humedad relativa se presenta en Enero (89.79%) y la mínima en el mes de Octubre (76.52%), el detalle se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Temperatura y Humedad Relativa mensual

Año	Mes	Temperatura (°C)		Humedad Relativa (%)
		Max	Min	
2009	Junio	22.03	21.47	84.6
	Julio	21.9	21.32	84.09
	Agosto	23.55	22.91	78.48
	Septiembre	23.65	23	77.44
	Octubre	24.43	23.76	76.52
	Noviembre	24.15	23.6	81.77
	Diciembre	22.61	22.18	89.61
2010	Enero	22.97	22.53	89.79
	Febrero	23.38	22.92	89.5
	Marzo	23.47	22.99	89.43
	Promedio	23.21	22.67	84.12

Nota: Tomado de Apaza (2013)

3.1.3 SUELO

Se realizó un análisis de suelo del Banco de Germoplasma, este es de textura Franco Arenoso, ácido con un pH de 5.17, un nivel medio de Materia Orgánica y altos niveles de Fósforo y Potasio. Se considera que las condiciones del suelo son óptimas para el desarrollo de los cafetos.

3.2 MATERIAL Y EQUIPOS

3.2.1 MATERIAL VEGETAL

La caracterización se realizó entre los meses de Marzo a Agosto, las diferentes accesiones corresponden a una colección de diversos departamentos del país (Julca *et al.*, 2010). Las plantas tuvieron 6 años de edad, siendo la campaña 2015-2016 su tercera y más importante cosecha obtenida.

El material vegetal evaluado correspondería a las variedades: Catimor, Catimor amarillo, Caturra Roja, Caturra Amarilla, Catuai, Pache, Bourbon, Mundo Novo, Típica, Gran Colombia, Colombia, Geisha, Costa Rica 95, Maragogype, Brasileiro, Villalobos (Julca *et al.*, 2010).

3.2.2 MATERIAL DE LABORATORIO

Entre los principales materiales podemos señalar:

- Balanza de precisión
- Canastas cosecheras
- Despulpadora
- Cuaderno de campo
- Plumón indeleble
- Bolsas de polietileno
- Bolsas de papel kraft
- Fichas de evaluación
- Lapiceros
- Cámara fotográfica digital
- Medidor de humedad de semillas
- Otro

3.3 VARIABLES ESTUDIADAS

La caracterización agronómica del Banco de Germoplasma se realizó evaluando las variables relacionadas a la capacidad productiva de las plantas y la incidencia de plagas y enfermedades (Cuadro 2). Cada accesión cuenta con una hilera de 9 plantas, para la evaluación sólo se consideró las 5 plantas centrales.

Cuadro 2. Variables estudiadas en el Banco de Germoplasma.

	Variables Estudiadas
1. Capacidad Productiva de la Planta	Número de cosechas
	Peso de café cerezo (g)
	Peso de café pergamino seco (g)
	Peso de 100 frutos maduros (g)
	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)
	Peso de 100 semillas (g)
	Número de frutos por planta
	Relación café cerezo/pergamino seco
2. Incidencia de plagas y enfermedades	Incidencia de Roya (%)
	Nivel de infestación de Broca (%)

3.4 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

3.4.1 LABORES CULTURALES

Las principales labores realizadas en el Banco de Germoplasma fueron realizadas por el personal técnico del Fundo “La Génova”. En el cuadro 3 se aprecia a detalle las labores realizadas propias de este cultivo y que es responsabilidad del fundo.

**Cuadro 3. Programa de labores culturales realizadas en el Banco de Germoplasma
campaña 2015-2016**

Labor Cultural	Especificación	Fecha
1. Abonamiento	Se utilizó la fórmula de 40-0-45	20/10/2015
2. Desmalezado	Se realizó con el uso de machete.	08/02/2016
3. Abonamiento	Se utilizó la fórmula de 50-35-75	10/03/2016
4. Aplicación Insecticida	Se usó Alfacypermetrina a una dosis de 200 ml por cilindro.	28/04/2016
5. Aplicación Fungicida	Se usó Tebuconazole a una dosis de 200 ml por cilindro.	03/05/2016
6. Abonamiento	Se utilizó la fórmula de 60-35-80	22/06/2016
7. Aplicación Fungicida	Se usó Tebuconazole a una dosis de 200 ml por cilindro.	24/06/2016
8. Desmalezado	Se realizó con el uso de lampa.	17/08/2016

Las evaluaciones se realizaron al momento de la cosecha, donde solo se recolectaron frutos maduros de forma selectiva y por cada planta. Existieron variedades donde se realizaron cinco pasadas, la segunda y tercera cosecha fueron las más representativas.

Luego de la cosecha se realizó el beneficio húmedo, se despulparon las cerezas con una despulpadora manual añadiéndole agua al proceso. Esta labor se realizó por cada planta y por accesión, obteniendo el café pergamino húmedo.

El proceso de fermentación se realiza con el fin de eliminar el mucílago del café y tener el café pergamino seco. Las muestras se dejaron en bolsas de polietileno por un tiempo de 12 a 14 horas. Después de este tiempo, el mucílago se desprende fácilmente y queda listo para su lavado.

El lavado se realizó con agua y utilizando coladores. Las muestras se enjuagaron tres veces, previamente restregándolas con las manos para eliminar todo el mucílago de la superficie de los granos.

Finalmente, los granos completamente limpios se llevaron a su respectivo secado a temperatura ambiente (Figura 1). Las muestras por cada planta se expusieron en sombra y la humedad fue disminuyendo con los días. Se evaluó la humedad y aproximadamente al 12% se pesaron y recogieron en bolsas de papel kraft.

3.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS PLANTAS

3.4.2.1 Número de cosechas

Se evaluó el número de cosechas realizadas al momento de la madurez fisiológica de los cerezos.

3.4.2.2 Peso de café cerezo (g)

La evaluación se realizó pesando el fruto maduro por cada planta de cada cosecha y luego se obtuvo el peso final por planta en cada accesión. Se recolectó sólo los frutos que alcanzaron su madurez fisiológica utilizando bolsas plásticas.

3.4.2.3 Peso de café pergamino seco (g)

La evaluación del café pergamino seco se realizó al final del proceso de secado, pesando cada cosecha por planta para luego obtener el peso final en cada planta de todas las accesiones. Finalmente se guardaron en bolsas de papel kraft.

3.4.2.4 Peso de 100 frutos maduros (g)

La evaluación del peso de 100 frutos maduros se realizó en la cosecha, donde se seleccionaron aleatoriamente 100 frutos maduros por cada planta de cada accesión y se pesaron utilizando una balanza de precisión.

3.4.2.5 Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)

El peso de pulpa de 100 frutos maduros se estimó en base al peso total de cosecha, utilizando la relación propuesta por CENICAFE (1997), donde señalan que el peso de pulpa representa el 40% del peso total de cosecha.

3.4.2.6 Peso de 100 semillas (g)

La evaluación de 100 semillas se realizó sobre el peso total del café pergamino seco de todas las cosechas. Se seleccionaron aleatoriamente 100 semillas con 12% de humedad por cada planta de cada accesión, utilizando una balanza de precisión.

3.4.2.7 Número de frutos por planta

Esta variable se estimó utilizando el peso total de los frutos maduros de todas las cosechas dividiéndolo con el peso de 100 frutos maduros por cada planta de cada accesión.

3.4.2.8 Relación café cerezo/pergamino seco (CC/CPS)

Esta variable se determinó hallando el cociente entre el peso total del café cerezo y café pergamino seco de todas las cosechas por cada planta de cada accesión.

3.4.2.9 Incidencia de Roya (%)

La incidencia de Roya se midió cuatro veces durante toda la cosecha siguiendo la metodología empleada por Samayoa y Sánchez (2000a). Se contó el número de hojas con la enfermedad y se dividió entre el de hojas por rama; este procedimiento se realizó en ramas del tercio inferior, medio y superior en cada planta de cada accesión.

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Nro. de hojas enfermas}}{\text{Nro. de hojas en rama}} \times 100$$

3.4.2.10 Nivel de infestación de Broca (%)

Para medir el nivel de infestación de la Broca se utilizó la metodología sugerida por La Federación de Cafeteros de Colombia (1994); se contó el número de frutos atacados en 100 frutos cosechados aleatoriamente. La evaluación se realizó en cada cosecha por cada planta de cada accesión.

3.5 ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1 TRATAMIENTOS

El número de tratamientos analizados fueron 95 (número de accesiones) con 5 repeticiones (1 planta = 1 repetición).

Los datos obtenidos de la caracterización agronómica fueron analizados con el programa Statgraphic. Mediante este software se obtuvo las medidas estadísticas (media, coeficiente de variación, varianza, valor mínimo y valor máximo) que permitieron tener una visión general de la variabilidad de las accesiones encontradas en el Banco de Germoplasma en estudio.

3.5.2 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (ACP)

El estudio del análisis de componentes principales se desarrolló utilizando el programa MINITAB y permitió conocer los caracteres que expresaron mayor variabilidad y fueron más importantes en la diferenciación del germoplasma de café (Pacheco, 2012).

El programa generó unas nuevas variables hipotéticas conocidas como componentes principales en base a la proporción de varianza, de las cuales se seleccionaron tres componentes por tener un mayor porcentaje de la variabilidad total. Luego para cada componente se calcularon los valores propios por cada componente, los autovectores y la correlación entre los valores originales de las variables de los componentes (Apaza, 2013). Finalmente, se determinó la importancia de las características mediante la suma al cuadrado de la correlación de los componentes principales con las variables originales (Rojas, 1998).

3.5.3 AGRUPAMIENTO DE LAS ACCESIONES

Se utilizó el Análisis Multivariado de Agrupamiento “Cluster analysis”, con el Programa NTSYS 2.0.

El análisis de agrupamientos permitió conocer la forma en que se relacionan y agrupan las accesiones evaluadas. El criterio usado es geométrico, las observaciones con datos muy próximos en distancia caen dentro de un mismo cluster o conglomerado,

mientras que las observaciones con datos más diferenciados están en diferentes conglomerados (Apaza, 2013).



Figura 1. Diferentes etapas en el Banco de Germoplasma. (1) Recolección de cerezo. (2) Despulpado de granos. (3) Secado de granos. (4) Pesado para medición de humedad. (5) Medición de humedad. (6) Pesado de café pergamino seco.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación se presentan los resultados y discusiones del presente experimento.

4.1 CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA PLANTA

En el anexo 3, se presenta el detalle de la evaluaciones, para las 95 accesiones, número de cosechas, peso de 100 frutos maduros (g), peso de 100 semillas (g), peso de pulpa de 100 frutos maduros (g), número de frutos por planta, peso de cosecha en café cerezo y café pergamino seco, relación cerezo/pergamino seco.

4.1.1 NÚMERO DE COSECHAS

La cosecha del café tiene una alta desuniformidad de maduración, es por ello que implica altos costos. Según Duque (2004), alrededor del 38% de los costos totales de producción se deben a esta labor; debido a que solo se recolecta los frutos maduros para evitar que no afecte en la calidad de taza. El color de la cereza es utilizado para determinar el momento de cosecha, sin embargo este no es el criterio óptimo porque de esta manera se obtiene un producto cosechado que incluye frutos verdes, pintones, maduros, sobremaduros y secos (Roa *et al.*, 1999); ocasionando pérdidas en peso y en rendimiento por cosechas prematuras (Freire y Miguel, 1985) y adicionalmente ocasionar disminución en la calidad organoléptica por cosechas tardías que implican frutos sobremaduros y secos (Salazar *et al.*, 1994).

Los resultados del análisis de variancia (Anexo 5) indican que existen diferencias significativas entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue de 28.90%. La prueba de Duncan (Cuadro 4) a un nivel de 0.05 indica que las accesiones con mayor número de cosecha fueron; UNACAF-133, UNACAF-15, UNACAF-108, UNACAF-12, UNACAF-139, UNACAF-135, UNACAF-196, UNACAF-10, UNACAF-168, UNACAF-116, UNACAF-114, UNACAF-3, UNACAF-28, UNACAF-215, UNACAF-210, UNACAF-203, UNACAF-202, UNACAF-185, UNACAF-180, UNACAF-24B, UNACAF-220, UNACAF-207, UNACAF-74, UNACAF-41,

UNACAF-230, UNACAF-70, UNACAF-51; con cinco cosechas. Según Julca *et al.* (2010), las accesiones antes mencionadas corresponde a las variedades Catimor y Caturra. La diferencia entre el más alto y más bajo número de cosechas fue de 3, y el número de cosechas promedio fue de 3.75, existiendo 52 accesiones con el número de cosechas mayor a este valor. Es importante mencionar que la segunda cosecha fue la más significativa, lográndose obtener casi el 50% del total de cosecha. En la variedad Caturra Roja en la localidad de Villa Rica se obtuvo cuatro cosechas, siendo la segunda la más significativa con más del 50% del total (Guerrero, 2011).

Cuadro 4. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para número de cosechas de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-51	5	A
2	UNACAF-70	5	BA
3	UNACAF-230	5	CBA
4	UNACAF-41	5	DCBA
5	UNACAF-74	5	EDCBA
6	UNACAF-207	5	FEDCBA
7	UNACAF-220	5	GFEDCBA
8	UNACAF-24B	5	HGFEDCBA
9	UNACAF-180	5	IHGFEDCBA
10	UNACAF-185	5	JHGFEDCBA
11	UNACAF-202	5	KJHGFEDCBA
12	UNACAF-203	5	LKJHGFEDCBA
13	UNACAF-210	5	MLKJHGFEDCBA
14	UNACAF-215	5	NMLKJHGFEDCBA
15	UNACAF-28	5	ÑNMLKJHGFEDCBA
16	UNACAF-3	5	OÑNMLKJHGFEDCBA
17	UNACAF-114	5	POÑNMLKJHGFEDCBA
18	UNACAF-116	5	QPOÑNMLKJHGFEDCBA
19	UNACAF-168	5	RQPOÑNMLKJHGFEDCBA
20	UNACAF-10	5	SRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
21	UNACAF-196	5	TSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
22	UNACAF-135	5	UTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
23	UNACAF-139	5	VUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
24	UNACAF-12	5	WVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
25	UNACAF-108	5	XWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
26	UNACAF-15	5	YXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
27	UNACAF-133	5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
28	UNACAF-67	4.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
29	UNACAF-42	4.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
30	UNACAF-68	4.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
31	UNACAF-63	4.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
32	UNACAF-137	4.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
33	UNACAF-149	4.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
34	UNACAF-46	4.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
35	UNACAF-219	4.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
36	UNACAF-166	4.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
37	UNACAF-11	4.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
38	UNACAF-129	4.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
39	UNACAF-183	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-82	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-85	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-92	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-22	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-179	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-79	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-188	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-208	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-211	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-167	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-80	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-14	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-120	4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-107	3.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-16	3.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-181	3.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-109	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-102	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-216	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-143	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-173	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-153	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-95	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-182	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-159	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-17	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-213	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-147	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-123	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
69	UNACAF-157	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-60	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-76	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-141	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-172	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
74	UNACAF-125	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-35	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-83	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-32	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-31	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-192	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-96	3	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-1	3	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-105	2	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-144	2	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-132	2	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-222	2	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-200	2	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-226	2	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-151	2	ZYXWVUTS
89	UNACAF-165	2	ZYXWVUT
90	UNACAF-223	2	ZYXWVU
91	UNACAF-20	2	ZYXWV
92	UNACAF-197	2	ZYXW
93	UNACAF-193	2	ZYX
94	UNACAF-228	2	ZY
95	UNACAF-187	2	Z

4.1.2 PESO DE COSECHA CAFÉ CEREZO

Los resultados del análisis de variancia (Anexo 6) indican que existe diferencia significativa entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue de 36.35%. La diferencia entre los valores extremos fue de 5273.2 g y el promedio de peso de cosecha fue de 1650 g/planta de café cerezo, encontrándose que 36 accesiones tuvieron un peso mayor a este valor. Apaza (2013) encontró en 71 accesiones de café un promedio de 2300 g/planta de café cerezo.

La prueba de Duncan (Cuadro 5) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con mayor peso de cosecha en café cerezo fue la UNACAF-70 con 5420 g en promedio por planta y fue estadísticamente diferente a UNACAF-223 con 147 g en promedio por planta que obtuvo el menor valor. UNACAF-70 y UNACAF-223 corresponderían a las variedades Catimor y Borbón, colectadas en Junín y Puno, respectivamente (Julca *et al.*, 2010). Según Anzueto (2013), la variedad Catimor produce entre 5.2 a 9.4 kg/planta de café cerezo, además Muscheler (1997) asegura que los cafetales a plena exposición solar tienen mayor producción siempre y cuando tenga buenas condiciones como una altitud de 900 a 1400 m.s.n.m.; días con fotoperiodo corto (tiempo nublado).

Es importante mencionar a la accesión UNACAF-120 (var. Caturra, colectada en San Martín) que tuvo alta producción de café cerezo por planta a pesar de tener un 87.75% de síntomas de roya, mientras que la accesión UNACAF-70 no presentó incidencia de roya. UNICAFE (1996) plantea que los principales factores que tienen que ver con la variabilidad de los rendimientos del café son: precipitaciones, capacidad de retención de humedad del suelo, variedades, sombra, densidad poblacional, plagas y enfermedades, fertilización, tipo de suelo, volumen de la cosecha, floración y fenología del grano. Alvarado y Rojas (1998), mencionan que cuando el fruto es atacado por broca en estado verde y maduro no cae pero pierde peso, se convierte en café vano, de baja calidad y produce una apreciable disminución en el rendimiento.

Cuadro 5. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para café cerezo (g/planta) de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-70	5420.38	A
2	UNACAF-149	4165.58	BA
3	UNACAF-120	3832.78	CBA
4	UNACAF-51	3537.92	DCBA
5	UNACAF-137	3445.02	EDCBA
6	UNACAF-166	3444.54	FEDCBA
7	UNACAF-207	3375.46	GFEDCBA
8	UNACAF-147	3271.06	HGFEDCBA
9	UNACAF-125	3224.16	IHGFEDCBA
10	UNACAF-133	3129.68	JHGFEDCBA
11	UNACAF-85	3051.02	KJHGFEDCBA
12	UNACAF-230	3022.6	LKJHGFEDCBA
13	UNACAF-12	2952.78	MLKJHGFEDCBA
14	UNACAF-181	2784.34	NMLKJHGFEDCBA
15	UNACAF-180	2632.52	ÑNMLKJHGFEDCBA
16	UNACAF-196	2628.04	OÑNMLKJHGFEDCBA
17	UNACAF-159	2624.78	POÑNMLKJHGFEDCBA
18	UNACAF-3	2553.86	QPOÑNMLKJHGFEDCBA
19	UNACAF-220	2520.42	RQPOÑNMLKJHGFEDCBA
20	UNACAF-185	2478.74	SRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
21	UNACAF-74	2440.64	TSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
22	UNACAF-108	2431.1	UTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
23	UNACAF-116	2326.86	VUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
24	UNACAF-123	2287.72	WVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
25	UNACAF-80	2261.36	XWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
26	UNACAF-107	2244.88	YXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
27	UNACAF-114	2143.78	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
28	UNACAF-1	2129.62	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
29	UNACAF-211	2108.54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
30	UNACAF-46	2089.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
31	UNACAF-14	2079.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
32	UNACAF-35	2041.78	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
33	UNACAF-208	2009.14	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
34	UNACAF-10	2001.64	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
35	UNACAF-42	1923.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
36	UNACAF-135	1907.46	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
37	UNACAF-129	1628.36	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
38	UNACAF-210	1595.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
39	UNACAF-102	1531.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-139	1485.34	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-17	1477.36	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-157	1476.64	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-215	1465.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-179	1460.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-213	1457.54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-11	1457.48	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-24B	1451.62	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-167	1437.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-28	1420.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-168	1383.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-216	1371.36	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-222	1280.98	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-188	1267.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-16	1266.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-202	1260.58	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-82	1251.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-203	1202.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-183	1170.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-83	1143.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-141	1122.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-68	1107.94	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-60	1099.38	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-182	1080.18	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-15	1061.46	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-95	1057.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-228	1004.62	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-192	958.38	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-63	955.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-92	940.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-79	938.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-173	880.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-41	866.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-219	853.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
74	UNACAF-31	845.08	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-143	827.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-226	795.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-96	787.52	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-153	774.58	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
79	UNACAF-105	765.48	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-20	757.66	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-109	712.5	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-144	680.5	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-32	669.12	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-197	555.62	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-22	549.78	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-172	512.68	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-132	512.34	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-165	451.46	ZYXWVUTS
89	UNACAF-76	426.74	ZYXWVUT
90	UNACAF-67	395.76	ZYXWVU
91	UNACAF-193	296.9	ZYXWV
92	UNACAF-200	274.84	ZYXW
93	UNACAF-187	246.92	ZYX
94	UNACAF-151	227.78	ZY
95	UNACAF-223	147.18	Z

4.1.3 PESO DE COSECHA DE CAFÉ PERGAMINO SECO

El peso de café pergamino seco es afectado principalmente por la calidad del café cerezo y por la tecnología utilizada para el beneficio (tipo y calibración) (Marín *et al.*, 2003). Esta variable es importante al momento de evaluar el rendimiento del cultivo debido a que en esta forma es comercializable por el agricultor.

Los resultados del análisis de variancia (Anexo 7) indican que existe diferencia significativa entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue de 36.57 %. La prueba de Duncan (Cuadro 6) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con mayor peso de cosecha en café cerezo fue la UNACAF-70 con 1111.2 g en promedio por planta y fue estadísticamente diferente a UNACAF-223 con 34.2 g en promedio por planta que obtuvo el menor valor. El promedio fue de 330 g/planta (1650 kg/ha) y se tuvo 38 accesiones que produjeron más que este valor (Cuadro 12). UNACAF-70 y UNACAF-223 corresponderían a las variedades Catimor y Borbón, colectada en Junín y Puno, respectivamente (Julca *et al.*, 2010). Apaza (2013) encontró en 71 accesiones de café un peso promedio de 450 g/planta de café pergamino seco.

Si analizamos los resultados, encontramos que las 11 accesiones más sobresalientes que sobrepasaron el $(\bar{X}+2\sigma)$, sólo corresponderían a las variedades Catimor y Caturra (Cuadro 7). Castillo (2003) considera a la variedad Caturra Roja altamente rendidora, con una producción de 1.08 kg/planta de café pergamino seco que equivalen a más de 5000 kg/ha, cifra que está por encima del promedio nacional estimado en 650 kg/ha. Sin embargo, estas variedades también son encontradas en accesiones con menores rendimientos (Cuadro 6). Estos resultados contradictorios se podrían explicar por diversos factores tales como: sombra, fertilidad, plagas, enfermedades, que deberían ser estudiados.

Cuadro 6. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para café pergamino seco (g/planta) de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-70	1111.26	A
2	UNACAF-149	898.94	BA
3	UNACAF-120	810.44	CBA
4	UNACAF-166	718.1	DCBA
5	UNACAF-125	682.1	EDCBA
6	UNACAF-51	671.1	FEDCBA
7	UNACAF-207	648.56	GFEDCBA
8	UNACAF-137	632.82	HGFEDCBA
9	UNACAF-230	610.86	IHGFEDCBA
10	UNACAF-85	607.3	JHGFEDCBA
11	UNACAF-133	585.08	KJHGFEDCBA
12	UNACAF-181	569.78	LKJHGFEDCBA
13	UNACAF-147	556.26	MLKJHGFEDCBA
14	UNACAF-159	555.74	NMLKJHGFEDCBA
15	UNACAF-12	550.48	ÑNMLKJHGFEDCBA
16	UNACAF-3	533.64	OÑNMLKJHGFEDCBA
17	UNACAF-196	517.66	POÑNMLKJHGFEDCBA
18	UNACAF-180	503.46	QPOÑNMLKJHGFEDCBA
19	UNACAF-107	488.04	RQPOÑNMLKJHGFEDCBA
20	UNACAF-220	486.02	SRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
21	UNACAF-123	480.46	TSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
22	UNACAF-185	464.56	UTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
23	UNACAF-108	463.18	VUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
24	UNACAF-80	452.6	WVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
25	UNACAF-74	443.1	XWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
26	UNACAF-1	424.1	YXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
27	UNACAF-42	413.54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
28	UNACAF-116	409.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
29	UNACAF-14	409.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
30	UNACAF-211	407.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
31	UNACAF-10	400.26	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
32	UNACAF-35	398.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
33	UNACAF-208	397.22	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
34	UNACAF-46	386.88	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
35	UNACAF-114	373.66	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
36	UNACAF-135	355.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
37	UNACAF-168	346.94	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
38	UNACAF-213	345.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
39	UNACAF-179	332.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-129	327.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-102	314.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-216	310.14	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-167	301.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-11	301.64	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-24B	300.54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-17	293.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-210	289.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-157	287.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-28	283.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-222	280.18	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-215	279.58	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-16	274.66	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-139	262.54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-188	255.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-82	253.12	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-203	247.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-183	245.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-83	239.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-60	228.54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-228	224.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-202	224.08	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-182	220.58	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-95	219	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-68	211.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-143	208.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-15	203.94	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-141	202.98	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-192	199.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-79	183.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-92	183.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-41	182.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-63	178.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-144	176.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-173	175.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-226	174.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-31	172.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-219	166.78	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-105	164.42	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-153	162.34	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
80	UNACAF-96	154.86	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-20	139.24	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-109	126.16	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-197	124.98	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-32	124.16	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-172	114.64	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-165	111.38	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-22	108.24	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-132	105.9	ZYXWVUTS
89	UNACAF-76	103.78	ZYXWVUT
90	UNACAF-67	75.42	ZYXWVU
91	UNACAF-200	64.62	ZYXWV
92	UNACAF-193	64.24	ZYXW
93	UNACAF-151	54.38	ZYX
94	UNACAF-187	49.36	ZY
95	UNACAF-223	34.2	Z

Cuadro 7. Accesiones con rendimiento de café pergamino seco por planta superior al $(\bar{X}+2\sigma)$ de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	VARIEDAD	PROM
1	UNACAF-70	Catimor	1111.26
2	UNACAF-149	Catimor	898.94
3	UNACAF-120	Caturra	810.44
4	UNACAF-166	Catimor	718.1
5	UNACAF-125	Caturra	682.1
6	UNACAF-51	Caturra	671.1
7	UNACAF-207	Caturra	648.56
8	UNACAF-137	Catimor	632.82
9	UNACAF-230	Caturra	610.86
10	UNACAF-85	Catimor	607.3
11	UNACAF-133	Catimor	585.08

4.1.4 PESO DE 100 FRUTOS MADUROS (G)

El peso de los cerezos es principalmente limitado en su desarrollo normal por la disponibilidad hídrica, se considera que la deficiencia hídrica entre las semanas seis y diez después de floración ocasionan disminución en tamaño y peso del grano de café (Rendón *et al.*, 2008). Montilla *et al.* (2008) encontraron que el peso de 100 frutos maduros se encontraba entre 185 y 199 gramos dependiendo del cultivar evaluado.

Los resultados del análisis de variancia (Anexo 8) indican que existen diferencias significativas entre las accesiones estudiadas, el coeficiente de variabilidad fue de 15.14%. La prueba de Duncan (Cuadro 7) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con mayor peso de 100 frutos maduros fue UNACAF-223 con 198.2 en promedio y fue estadísticamente diferente a la accesión UNACAF-32 con 105.3 en promedio, que obtuvo el menor valor. La diferencia entre los valores más alto y la más bajo para esta variable fue de 92.9 gramos. El promedio para las accesiones en este ensayo fue de 144.01 gramos y hubieron 49 accesiones con el peso de 100 frutos maduros mayor a este valor. UNACAF-223 y UNACAF-32, corresponderían a la variedad Borbón y Catimor, respectivamente (Julca *et al.*, 2010).

Cuadro 8. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para peso de 100 frutos maduros (g) de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-223	198.2	A
2	UNACAF-172	196.3	BA
3	UNACAF-137	196	CBA
4	UNACAF-180	195.6	DCBA
5	UNACAF-153	189.6	EDCBA
6	UNACAF-210	183.4	FEDCBA
7	UNACAF-159	178.1	GFEDCBA
8	UNACAF-114	177.9	HGFEDCBA
9	UNACAF-143	177.8	IHGFEDCBA
10	UNACAF-70	175.8	JIHGFEDCBA
11	UNACAF-202	175.6	KJIHGFEDCBA
12	UNACAF-135	174.5	LKJIHGFEDCBA
13	UNACAF-182	172.8	MLKJIHGFEDCBA
14	UNACAF-183	172.3	NMLKJIHGFEDCBA
15	UNACAF-141	169.4	ÑNMLKJIHGFEDCBA
16	UNACAF-181	167.2	OÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
17	UNACAF-63	166	POÑNMLKJIHGFEDCBA
18	UNACAF-139	165.6	QPOÑNMLKJIHGFEDCBA
19	UNACAF-116	164.9	RQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
20	UNACAF-215	163.8	SRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
21	UNACAF-185	162.2	TSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
22	UNACAF-147	162	UTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
23	UNACAF-82	161.4	VUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
24	UNACAF-129	156.5	WVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
25	UNACAF-192	156.2	XWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
26	UNACAF-213	156.1	YXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
27	UNACAF-17	154.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
28	UNACAF-133	153.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
29	UNACAF-166	151.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
30	UNACAF-197	151.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
31	UNACAF-200	151.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
32	UNACAF-74	149.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
33	UNACAF-60	149.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
34	UNACAF-149	147.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
35	UNACAF-24B	146.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
36	UNACAF-207	146.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
37	UNACAF-211	145.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
38	UNACAF-193	144.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
39	UNACAF-28	144.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-22	142.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-157	142.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-187	142	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-11	141.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-14	141.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-107	141.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-216	140.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-16	140.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-46	140.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-42	140.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-12	138.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-10	137.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-41	136.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-168	136.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-123	136.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-220	135.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-196	135.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-102	135	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
58	UNACAF-92	134.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-188	134.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-80	134	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-120	133.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-31	133.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-208	132.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-109	131.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-83	131.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-20	130.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-35	130.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-96	130.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-3	129.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-125	129.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-179	128	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-15	127.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-68	126.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-85	126.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-219	126.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-1	126.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-132	125.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-230	125.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-173	124.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-108	123.2	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-228	123.1	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-151	122.6	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-105	122.1	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-95	121.5	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-165	121.4	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-79	120.4	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-226	120.2	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-67	120	ZYXWVUTS
89	UNACAF-203	119.5	ZYXWVUT
90	UNACAF-76	112.7	ZYXWVU
91	UNACAF-222	112.2	ZYXWV
92	UNACAF-167	110.6	ZYXW
93	UNACAF-51	110.1	ZYX
94	UNACAF-144	106.5	ZY
95	UNACAF-32	105.3	Z

4.1.5 PESO DE PULPA DE 100 FRUTOS MADUROS (G)

Los resultados de análisis de variancia (Anexo 9) indican que existen diferencia significativa entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue de 15.14 %. La prueba de Duncan (Cuadro 8) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con mayor peso de pulpa de 100 frutos fue UNACAF-223 con 79.28 g en promedio y fue estadísticamente diferente a la accesión UNACAF-32 que en promedio pesó 42.12 g y que obtuvo el menor valor. Muschler (1999) afirma que la sombra tiene un efecto sobre la obtención de un mayor porcentaje de frutos de buen tamaño y peso.

La diferencia entre los pesos más alto y más bajo fue 37.16 g y el promedio fue 57.60 g, encontrándose 39 accesiones con un peso de pulpa mayor a este valor. UNACAF-223 y UNACAF-32 corresponderían a las variedades Bourbon y Catimor (Julca *et al.*, 2010). Montilla *et al.* (2008), reporta que para la variedad Catimor el peso de pulpa para 100 frutos maduros oscila entre 80 y 87 gramos.

Cuadro 9. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para peso de pulpa de 100 frutos maduros (g) de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-223	79.28	A
2	UNACAF-172	78.52	BA
3	UNACAF-137	78.4	CBA
4	UNACAF-180	78.24	DCBA
5	UNACAF-153	75.84	EDCBA
6	UNACAF-210	73.36	FEDCBA
7	UNACAF-159	71.24	GFEDCBA
8	UNACAF-114	71.16	HGFEDCBA
9	UNACAF-143	71.12	IHGFEDCBA
10	UNACAF-70	70.32	JHGFEDCBA
11	UNACAF-202	70.24	KJIHGFEDCBA
12	UNACAF-135	69.79	LKJIHGFEDCBA
13	UNACAF-182	69.12	MLKJIHGFEDCBA
14	UNACAF-183	68.92	NMLKJIHGFEDCBA
15	UNACAF-141	67.76	ÑNMLKJIHGFEDCBA
16	UNACAF-181	66.88	OÑNMLKJIHGFEDCBA
17	UNACAF-63	66.4	POÑNMLKJIHGFEDCBA
18	UNACAF-139	66.24	QPOÑNMLKJIHGFEDCBA
19	UNACAF-116	65.96	RQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
20	UNACAF-215	65.52	SRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
21	UNACAF-185	64.88	TSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
22	UNACAF-147	64.8	UTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
23	UNACAF-82	64.56	VUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
24	UNACAF-129	62.6	WVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
25	UNACAF-192	62.48	XWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
26	UNACAF-213	62.44	YXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
27	UNACAF-17	61.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
28	UNACAF-133	61.52	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
29	UNACAF-166	60.72	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
30	UNACAF-197	60.48	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
31	UNACAF-200	60.48	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
32	UNACAF-74	59.72	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
33	UNACAF-60	59.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
34	UNACAF-149	59.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
35	UNACAF-24B	58.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
36	UNACAF-207	58.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
37	UNACAF-211	58.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
38	UNACAF-193	57.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
39	UNACAF-28	57.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-22	57.12	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-157	56.88	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-187	56.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-11	56.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-14	56.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-107	56.52	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-216	56.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-16	56.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-46	56.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-42	56.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-12	55.48	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-10	54.92	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-41	54.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-168	54.72	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-123	54.72	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-220	54.36	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-196	54.08	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-102	54	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-92	53.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-188	53.92	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-80	53.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-120	53.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
62	UNACAF-31	53.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-208	52.91	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-109	52.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-83	52.72	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-20	52.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-35	52.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-96	52.12	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-3	51.92	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-125	51.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-179	51.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-15	51.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-68	50.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-85	50.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-219	50.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-1	50.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-132	50.12	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-230	50.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-173	49.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-108	49.28	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-228	49.24	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-151	49.04	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-105	48.84	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-95	48.6	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-165	48.56	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-79	48.16	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-226	48.08	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-67	48	ZYXWVUTS
89	UNACAF-203	47.8	ZYXWVUT
90	UNACAF-76	45.08	ZYXWVU
91	UNACAF-222	44.88	ZYXWV
92	UNACAF-167	44.24	ZYXW
93	UNACAF-51	44.04	ZYX
94	UNACAF-144	42.6	ZY
95	UNACAF-32	42.12	Z

4.1.6 PESO DE 100 SEMILLAS (G)

Los resultados del análisis de variancia (Anexo 10) indican que existen diferencias significativas entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad es de 11.98 %. La prueba de Duncan (Cuadro 9) a un nivel de 0.05 indica que la variedad con mayor peso de 100 semillas fue UNACAF-187 con 23.5 g en promedio y fue estadísticamente diferente a la variedad UNACAF-197 con 12.5 g en promedio que obtuvo el menor valor. La diferencia entre los valores extremos fue de 11 g y el peso promedio de 100 semillas para las accesiones en el ensayo fue de 15.61 g, existiendo 37 accesiones con un peso mayor a este. UNACAF-187 y UNACAF-197, corresponderían a las variedades Maragogype y NN respectivamente (Julca *et al.*, 2010). Herrera *et al.* (1993), encontró que el peso de 100 semillas de café para la variedad Caturra oscilaba entre 16 y 18 gramos.

Cuadro 10. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para peso de 100 semillas (g) de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-187	23.5	A
2	UNACAF-149	21.8	BA
3	UNACAF-139	20.1	CBA
4	UNACAF-213	19.5	DCBA
5	UNACAF-68	19.2	EDCBA
6	UNACAF-143	18.8	FEDCBA
7	UNACAF-202	18.5	GFEDCBA
8	UNACAF-223	18.3	HGFEDCBA
9	UNACAF-172	18.2	IHGFEDCBA
10	UNACAF-153	18.1	JIHGFEDCBA
11	UNACAF-183	18	KJIHGFEDCBA
12	UNACAF-159	17.8	LKJIHGFEDCBA
13	UNACAF-109	17.6	MLKJIHGFEDCBA
14	UNACAF-220	17.4	NMLKJIHGFEDCBA
15	UNACAF-31	17.2	ÑNMLKJIHGFEDCBA
16	UNACAF-196	17.2	OÑNMLKJIHGFEDCBA
17	UNACAF-95	17.1	POÑNMLKJIHGFEDCBA
18	UNACAF-67	16.9	QPOÑNMLKJIHGFEDCBA
19	UNACAF-1	16.8	RQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
20	UNACAF-24B	16.6	SRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
21	UNACAF-96	16.6	TSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
22	UNACAF-20	16.6	UTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
23	UNACAF-215	16.5	VUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
24	UNACAF-168	16.3	WVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
25	UNACAF-41	16.2	XWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
26	UNACAF-14	16.2	YXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
27	UNACAF-173	16.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
28	UNACAF-82	16.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
29	UNACAF-16	16.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
30	UNACAF-222	16.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
31	UNACAF-92	16.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
32	UNACAF-137	16.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
33	UNACAF-116	16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
34	UNACAF-76	15.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
35	UNACAF-144	15.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
36	UNACAF-211	15.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
37	UNACAF-135	15.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
38	UNACAF-35	15.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
39	UNACAF-125	15.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-216	15.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-166	15.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-114	15.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-107	15.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-85	15.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-157	15.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-180	15.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-185	15.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-28	15.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-12	15.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-165	15.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-10	15.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-108	15.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-182	15.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-151	15.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-63	15.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-210	15.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-219	15.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-105	14.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-133	14.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-147	14.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-17	14.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-11	14.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
63	UNACAF-167	14.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-32	14.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-228	14.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-80	14.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-42	14.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-230	14.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-188	14.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-74	14.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-226	14.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-200	14.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-203	14.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-60	14.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-79	14.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-123	14.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-132	14.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-102	14.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-3	14.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-15	14.1	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-192	14.1	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-181	13.9	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-193	13.8	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-51	13.8	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-208	13.8	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-83	13.8	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-120	13.5	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-70	13.5	ZYXWVUTS
89	UNACAF-179	13.4	ZYXWVUT
90	UNACAF-207	13.3	ZYXWVU
91	UNACAF-22	13.3	ZYXWV
92	UNACAF-129	13	ZYXW
93	UNACAF-46	12.8	ZYX
94	UNACAF-141	12.7	ZY
95	UNACAF-197	12.5	Z

4.1.7 NÚMERO DE FRUTOS POR PLANTA

Los resultados de análisis de variancia (Anexo 11) indican que existe diferencias significativas entre las accesiones estudiadas, el coeficiente de variabilidad fue de 36.35 %. La prueba de Duncan (Cuadro 10) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con mayor número de frutos por planta fue UNACAF-51 con 3214.25 frutos en promedio y fue estadísticamente diferente a la accesión UNACAF-223 con 74.27 en promedio que obtuvo el menor valor. La diferencia entre los valores extremos fue 3139.93 frutos y el promedio para las accesiones evaluadas fue de 1150.8 frutos, existiendo 36 accesiones con un número de frutos por planta mayor a este valor. UNACAF-51 y UNACAF-223 corresponderían a las variedades Caturra y Bourbon, respectivamente (Julca *et al.*, 2010).

El número de frutos de café por planta varían por las condiciones climáticas registradas durante el toda la campaña y según las regiones donde se cultivan. Según Arcila y Jaramillo (2003), en los años más lluviosos se esperan menores valores de cuajamiento y retención de frutos. Otro factor limitante en esta variable, es el ataque de la broca del café que puede causar la caída de más del 50% en estados tempranos del fruto (Bustillo, 2002); sin embargo en UNACAF-51 y UNACAF-70 que presentaron los más altos números de frutos por planta también presentaron altos niveles de infestación de la broca del café.

Cuadro 11. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para número de frutos por planta de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-51	3214.25	A
2	UNACAF-70	3083.11	BA
3	UNACAF-120	2869	CBA
4	UNACAF-149	2816.05	DCBA
5	UNACAF-125	2488.06	EDCBA
6	UNACAF-230	2415.96	FEDCBA
7	UNACAF-85	2413.78	GFEDCBA
8	UNACAF-207	2310.1	HGFEDCBA
9	UNACAF-166	2269.5	IHGFEDCBA
10	UNACAF-12	2128.8	JHGFEDCBA
11	UNACAF-133	2034.71	KJIHGFEDCBA
12	UNACAF-147	2019.2	LKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
13	UNACAF-108	1973.68	MLKJIHGFEDCBA
14	UNACAF-3	1967.35	NMLKJIHGFEDCBA
15	UNACAF-196	1943.86	ÑNMLKJIHGFEDCBA
16	UNACAF-220	1853.95	OÑNMLKJIHGFEDCBA
17	UNACAF-137	1757.73	POÑNMLKJIHGFEDCBA
18	UNACAF-1	1689.38	QPOÑNMLKJIHGFEDCBA
19	UNACAF-80	1687.6	RQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
20	UNACAF-123	1672.32	SRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
21	UNACAF-181	1665.65	TSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
22	UNACAF-74	1634.86	UTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
23	UNACAF-107	1588.72	VUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
24	UNACAF-35	1566.1	WVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
25	UNACAF-185	1528.3	XWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
26	UNACAF-208	1518.77	YXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
27	UNACAF-46	1488.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
28	UNACAF-159	1473.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
29	UNACAF-14	1470.26	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
30	UNACAF-10	1458.12	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
31	UNACAF-211	1446.44	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
32	UNACAF-116	1411.06	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
33	UNACAF-42	1373.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
34	UNACAF-180	1345.83	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
35	UNACAF-167	1299.53	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
36	UNACAF-114	1204.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
37	UNACAF-222	1141.88	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
38	UNACAF-179	1140.98	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
39	UNACAF-102	1134.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-135	1093.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-129	1040.52	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-157	1038.03	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-11	1030.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-168	1011.32	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-203	1006.41	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-24B	993.63	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-28	984.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-216	976.79	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-17	956.29	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-188	940.55	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-213	933.67	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-16	902.01	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-139	896.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
54	UNACAF-215	894.53	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-68	872.95	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-95	870.59	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-210	869.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-83	868.17	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-15	832.13	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-228	816.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-79	779.7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-82	775.79	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-60	737.03	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-202	717.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-173	706.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-92	697.08	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-183	679.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-219	675.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-141	662.34	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-226	662.06	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-144	638.89	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-32	635.53	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-31	633.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-41	633.11	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-105	626.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-182	625.04	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-192	613.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-96	604.34	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-20	579.13	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-63	575.76	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-109	540.22	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-143	465.52	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-132	408.9	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-153	408.55	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-22	384.99	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-76	378.73	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-165	371.77	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-197	367.39	ZYXWVUTS
89	UNACAF-67	329.82	ZYXWVUT
90	UNACAF-172	261.17	ZYXWVU
91	UNACAF-193	205.33	ZYXWV
92	UNACAF-151	185.78	ZYXW
93	UNACAF-200	181.73	ZYX
94	UNACAF-187	173.86	ZY

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
95	UNACAF-223	74.27	Z

4.1.8 RELACIÓN DE CAFÉ CEREZO/PERGAMINO SECO (CC/CPS)

Esta variable representa la cantidad de café cerezo requerido para obtener un kilogramo de café pergamino seco. Montilla *et al.* (2006), encontraron para la variedad Catimor valores entre 4.89 y 4.94 en Colombia; mientras que Guerrero (2011) obtuvo en la variedad Caturra Roja una relación CC/CPS de 5.00 en Villa Rica, Perú.

Los resultados del análisis de variancia (Anexo 12) indican que existe diferencia significativa entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad es de 8.47 %. La prueba de Duncan (Cuadro 11) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con la mayor relación CC/CPS fue UNACAF-147 con 5.88 en promedio y fue estadísticamente diferente a UNACAF-144 que tuvo una relación CC/CPS de 3.89 que obtuvo el menor valor. Según Julca *et al.* (2010), UNACAF-147 y UNACAF-144 corresponderían a las variedades Catimor y Villalobos, respectivamente. El valor promedio de la relación CC/CPS fue 4.94 y hubieron 52 accesiones con un valor mayor a este.

Cuadro 12. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para la relación café cerezo/pergamino seco (CC/CPS) de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-147	5.88	A
2	UNACAF-114	5.73	BA
3	UNACAF-109	5.7	CBA
4	UNACAF-116	5.67	DCBA
5	UNACAF-139	5.66	EDCBA
6	UNACAF-202	5.62	FEDCBA
7	UNACAF-210	5.51	GFEDCBA
8	UNACAF-74	5.51	HGFEDCBA
9	UNACAF-141	5.5	IHGFEDCBA
10	UNACAF-137	5.45	JIHGFEDCBA
11	UNACAF-20	5.44	KJIHGFEDCBA
12	UNACAF-46	5.42	LKJIHGFEDCBA
13	UNACAF-32	5.39	MLKJIHGFEDCBA
14	UNACAF-135	5.37	NMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
15	UNACAF-12	5.37	ÑNMLKJIHGFEDCBA
16	UNACAF-133	5.35	OÑNMLKJIHGFEDCBA
17	UNACAF-63	5.34	POÑNMLKJIHGFEDCBA
18	UNACAF-185	5.34	QPOÑNMLKJIHGFEDCBA
19	UNACAF-67	5.27	RQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
20	UNACAF-51	5.26	SRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
21	UNACAF-108	5.26	TSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
22	UNACAF-68	5.25	UTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
23	UNACAF-215	5.23	VUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
24	UNACAF-180	5.22	WVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
25	UNACAF-207	5.2	XWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
26	UNACAF-15	5.2	YXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
27	UNACAF-220	5.19	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
28	UNACAF-211	5.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
29	UNACAF-92	5.14	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
30	UNACAF-157	5.13	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
31	UNACAF-35	5.13	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
32	UNACAF-219	5.11	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
33	UNACAF-79	5.09	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
34	UNACAF-22	5.08	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
35	UNACAF-14	5.07	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
36	UNACAF-196	5.07	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
37	UNACAF-96	5.07	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
38	UNACAF-208	5.06	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
39	UNACAF-17	5.03	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-1	5.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-85	5.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-10	5.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-173	5.01	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-28	5.01	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-80	5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-187	5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-129	4.98	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-82	4.98	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-230	4.95	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-188	4.95	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-203	4.94	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-31	4.93	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-182	4.91	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-70	4.89	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-102	4.87	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
56	UNACAF-132	4.85	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-181	4.85	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-11	4.83	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-95	4.83	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-24B	4.83	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-192	4.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-60	4.81	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-153	4.81	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-166	4.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-3	4.79	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-183	4.78	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-167	4.77	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-123	4.76	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-41	4.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-159	4.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-83	4.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-125	4.73	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-120	4.73	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
74	UNACAF-105	4.67	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-42	4.66	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-149	4.64	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-193	4.62	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-16	4.61	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-107	4.59	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK
80	UNACAF-222	4.59	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-226	4.57	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-172	4.49	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-228	4.48	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-197	4.46	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-216	4.42	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-179	4.4	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-223	4.31	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-213	4.28	ZYXWVUTS
89	UNACAF-200	4.25	ZYXWVUT
90	UNACAF-151	4.19	ZYXWVU
91	UNACAF-76	4.12	ZYXWV
92	UNACAF-165	4.06	ZYXW
93	UNACAF-168	4.03	ZYX
94	UNACAF-143	3.97	ZY
95	UNACAF-144	3.9	Z

Cuadro 13. Rendimiento de 95 accesiones de café en Chanchamayo, campaña cafetalera 2015-2016.

N°	ACCESIÓN	Café cerezo (kg/accesión)	Café cerezo (kg/planta)	Café cerezo (kg/ha)	Café cerezo (qq/ha)	Café pergamino (kg/accesión)	Café pergamino (kg/planta)	Café pergamino (kg/ha)	Café pergamino (qq/ha)
1	UNACAF-223	0.74	0.15	735.9	16	0.17	0.03	170.9	3.72
2	UNACAF-151	1.14	0.23	1138.9	24.76	0.27	0.05	271.9	5.91
3	UNACAF-187	1.23	0.25	1234.6	26.84	0.25	0.05	246.9	5.37
4	UNACAF-200	1.37	0.27	1374.2	29.87	0.32	0.06	323.1	7.02
5	UNACAF-193	1.48	0.3	1484.5	32.27	0.32	0.06	321.2	6.98
6	UNACAF-67	1.98	0.4	1978.8	43.02	0.38	0.08	377.3	8.2
7	UNACAF-76	2.13	0.43	2133.7	46.38	0.52	0.1	518.7	11.28
8	UNACAF-165	2.26	0.45	2257.3	49.07	0.56	0.11	556.7	12.1
9	UNACAF-132	2.56	0.51	2561.7	55.69	0.53	0.11	529.4	11.51
10	UNACAF-172	2.56	0.51	2563.4	55.73	0.57	0.11	573.3	12.46
11	UNACAF-22	2.75	0.55	2748.9	59.76	0.54	0.11	541.4	11.77
12	UNACAF-197	2.78	0.56	2778.1	60.39	0.62	0.12	624.9	13.58
13	UNACAF-32	3.35	0.67	3345.6	72.73	0.62	0.12	620.8	13.5
14	UNACAF-144	3.4	0.68	3402.5	73.97	0.88	0.18	881.6	19.17
15	UNACAF-109	3.56	0.71	3562.5	77.45	0.63	0.13	631	13.72
16	UNACAF-20	3.79	0.76	3788.3	82.35	0.7	0.14	696.1	15.13
17	UNACAF-105	3.83	0.77	3827.4	83.2	0.82	0.16	822.1	17.87
18	UNACAF-153	3.87	0.77	3872.9	84.19	0.81	0.16	811.8	17.65
19	UNACAF-96	3.94	0.79	3937.6	85.6	0.77	0.15	773.8	16.82

N°	ACCESIÓN	Café cerezo (kg/accesión)	Café cerezo (kg/planta)	Café cerezo (kg/ha)	Café cerezo (qq/ha)	Café pergamino (kg/accesión)	Café pergamino (kg/planta)	Café pergamino (kg/ha)	Café pergamino (qq/ha)
20	UNACAF-226	3.98	0.8	3978	86.48	0.87	0.17	872.8	18.97
21	UNACAF-143	4.14	0.83	4138.8	89.97	1.04	0.21	1044.2	22.7
22	UNACAF-31	4.23	0.85	4225.4	91.86	0.86	0.17	864.9	18.8
23	UNACAF-219	4.27	0.85	4266.6	92.75	0.83	0.17	834	18.13
24	UNACAF-41	4.33	0.87	4333.4	94.2	0.91	0.18	913.9	19.87
25	UNACAF-173	4.4	0.88	4402.2	95.7	0.88	0.18	877.9	19.08
26	UNACAF-79	4.69	0.94	4693.4	102.03	0.92	0.18	919.6	19.99
27	UNACAF-92	4.7	0.94	4702.8	102.23	0.92	0.18	916.4	19.92
28	UNACAF-63	4.78	0.96	4778.8	103.89	0.89	0.18	893.6	19.43
29	UNACAF-192	4.79	0.96	4791.9	104.17	1	0.2	996.6	21.67
30	UNACAF-228	5.02	1	5023.1	109.2	1.12	0.22	1122.1	24.39
31	UNACAF-95	5.29	1.06	5289.1	114.98	1.09	0.22	1094.9	23.8
32	UNACAF-15	5.31	1.06	5307.3	115.38	1.02	0.2	1019.4	22.16
33	UNACAF-182	5.4	1.08	5400.9	117.41	1.1	0.22	1102.8	23.97
34	UNACAF-60	5.5	1.1	5496.9	119.5	1.14	0.23	1142.6	24.84
35	UNACAF-68	5.54	1.11	5539.7	120.43	1.06	0.21	1058.5	23.01
36	UNACAF-141	5.61	1.12	5610.5	121.97	1.02	0.2	1015	22.07
37	UNACAF-83	5.72	1.14	5719	124.33	1.2	0.24	1198.4	26.05
38	UNACAF-183	5.85	1.17	5854.1	127.26	1.23	0.25	1228.3	26.7
39	UNACAF-203	6.01	1.2	6013.5	130.73	1.24	0.25	1235.8	26.87
40	UNACAF-82	6.26	1.25	6258.7	136.06	1.27	0.25	1265.5	27.51

N°	ACCESIÓN	Café cerezo (kg/accesión)	Café cerezo (kg/planta)	Café cerezo (kg/ha)	Café cerezo (qq/ha)	Café pergamino (kg/accesión)	Café pergamino (kg/planta)	Café pergamino (kg/ha)	Café pergamino (qq/ha)
41	UNACAF-202	6.3	1.26	6302.9	137.02	1.12	0.22	1120.2	24.35
42	UNACAF-16	6.33	1.27	6330.8	137.63	1.37	0.27	1373.2	29.85
43	UNACAF-188	6.34	1.27	6339.8	137.82	1.28	0.26	1279.1	27.81
44	UNACAF-222	6.4	1.28	6404.9	139.24	1.4	0.28	1401	30.46
45	UNACAF-216	6.86	1.37	6856.8	149.06	1.55	0.31	1550.7	33.71
46	UNACAF-168	6.92	1.38	6916.4	150.36	1.73	0.35	1734.8	37.71
47	UNACAF-28	7.1	1.42	7100.1	154.35	1.42	0.28	1415.2	30.77
48	UNACAF-167	7.19	1.44	7186	156.22	1.51	0.3	1509.5	32.82
49	UNACAF-24B	7.26	1.45	7258.1	157.78	1.5	0.3	1502.7	32.67
50	UNACAF-11	7.29	1.46	7287.4	158.42	1.51	0.3	1508.2	32.79
51	UNACAF-213	7.29	1.46	7287.7	158.43	1.73	0.35	1726.6	37.53
52	UNACAF-179	7.3	1.46	7302.5	158.75	1.66	0.33	1663	36.15
53	UNACAF-215	7.33	1.47	7326.6	159.27	1.4	0.28	1397.8	30.39
54	UNACAF-157	7.38	1.48	7383.2	160.5	1.44	0.29	1439.1	31.28
55	UNACAF-17	7.39	1.48	7386.8	160.58	1.47	0.29	1466.9	31.89
56	UNACAF-139	7.43	1.49	7426.7	161.45	1.31	0.26	1312.8	28.54
57	UNACAF-102	7.66	1.53	7659.8	166.52	1.57	0.31	1571.9	34.17
58	UNACAF-210	7.98	1.6	7975.1	173.37	1.45	0.29	1445.9	31.43
59	UNACAF-129	8.14	1.63	8141.8	177	1.64	0.33	1635.8	35.56
60	UNACAF-135	9.54	1.91	9537.3	207.33	1.78	0.36	1775.4	38.6
61	UNACAF-42	9.62	1.92	9617	209.07	2.07	0.41	2067.9	44.95

N°	ACCESIÓN	Café cerezo (kg/accesión)	Café cerezo (kg/planta)	Café cerezo (kg/ha)	Café cerezo (qq/ha)	Café pergamino (kg/accesión)	Café pergamino (kg/planta)	Café pergamino (kg/ha)	Café pergamino (qq/ha)
62	UNACAF-10	10.01	2	10008.2	217.57	2	0.4	2001.2	43.5
63	UNACAF-208	10.05	2.01	10045.7	218.38	1.99	0.4	1986.4	43.18
64	UNACAF-35	10.21	2.04	10208.9	221.93	1.99	0.4	1992.1	43.31
65	UNACAF-14	10.4	2.08	10395.1	225.98	2.05	0.41	2046.2	44.48
66	UNACAF-46	10.45	2.09	10448.7	227.15	1.93	0.39	1934.4	42.05
67	UNACAF-211	10.54	2.11	10542.7	229.19	2.04	0.41	2036.5	44.27
68	UNACAF-1	10.65	2.13	10648.1	231.48	2.12	0.42	2120.6	46.1
69	UNACAF-114	10.72	2.14	10718.9	233.02	1.87	0.37	1868.2	40.61
70	UNACAF-107	11.22	2.24	11224.4	244.01	2.44	0.49	2439.9	53.04
71	UNACAF-80	11.31	2.26	11306.8	245.8	2.26	0.45	2263.2	49.2
72	UNACAF-123	11.44	2.29	11438.6	248.67	2.4	0.48	2402.3	52.22
73	UNACAF-116	11.63	2.33	11634.3	252.92	2.05	0.41	2049.6	44.56
74	UNACAF-108	12.16	2.43	12155.5	264.25	2.32	0.46	2315.9	50.35
75	UNACAF-74	12.2	2.44	12203.2	265.29	2.22	0.44	2215.4	48.16
76	UNACAF-185	12.39	2.48	12393.7	269.43	2.32	0.46	2322.8	50.5
77	UNACAF- 220	12.6	2.52	12602.1	273.96	2.43	0.49	2429.6	52.82
78	UNACAF-3	12.77	2.55	12769.3	277.59	2.67	0.53	2668.1	58
79	UNACAF-159	13.12	2.62	13123.9	285.3	2.78	0.56	2778.7	60.41
80	UNACAF-196	13.14	2.63	13140.2	285.66	2.59	0.52	2588.1	56.26
81	UNACAF-180	13.16	2.63	13162.6	286.14	2.52	0.5	2517.4	54.73
82	UNACAF-181	13.92	2.78	13921.7	302.65	2.85	0.57	2849.1	61.94

N°	ACCESIÓN	Café cerezo (kg/accesión)	Café cerezo (kg/planta)	Café cerezo (kg/ha)	Café cerezo (qq/ha)	Café pergamino (kg/accesión)	Café pergamino (kg/planta)	Café pergamino (kg/ha)	Café pergamino (qq/ha)
83	UNACAF-12	14.76	2.95	14763.9	320.95	2.75	0.55	2752.1	59.83
84	UNACAF-230	15.11	3.02	15113	328.54	3.05	0.61	3054.2	66.4
85	UNACAF-85	15.26	3.05	15255.1	331.63	3.04	0.61	3036.5	66.01
86	UNACAF-133	15.65	3.13	15648.4	340.18	2.93	0.59	2925.3	63.59
87	UNACAF-125	16.12	3.22	16120.8	350.45	3.41	0.68	3410.6	74.14
88	UNACAF-147	16.36	3.27	16355.3	355.55	2.78	0.56	2781.1	60.46
89	UNACAF-207	16.88	3.38	16877.3	366.9	3.24	0.65	3242.7	70.49
90	UNACAF-166	17.22	3.44	17222.7	374.41	3.59	0.72	3590.5	78.05
91	UNACAF-137	17.23	3.45	17225.1	374.46	3.16	0.63	3164.2	68.79
92	UNACAF-51	17.69	3.54	17689.6	384.56	3.36	0.67	3355.4	72.94
93	UNACAF-120	19.16	3.83	19163.9	416.61	4.05	0.81	4052.3	88.09
94	UNACAF-149	20.83	4.17	20827.9	452.78	4.49	0.9	4494.6	97.71
95	UNACAF-70	27.1	5.42	27101.9	589.17	5.56	1.11	5556.3	120.79

4.2 EVALUACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

4.2.1 INCIDENCIA DE ROYA (%)

La roya del café es considerada la enfermedad más devastadora del cultivo de café (Agrios, 1997). En este estudio se encontró diferencias significativas entre los tratamientos y el coeficiente de variabilidad fue de 30.30%. La incidencia estuvo entre 0 y 97.27%, pero en 28 accesiones no se reportó la enfermedad (Cuadro 13).

Según el Cuadro 15, las accesiones UNACAF-74, UNACAF-63, UNACAF-215, UNACAF-220, UNACAF-80, UNACAF-85, UNACAF-79, UNACAF-70, UNACAF-32, UNACAF-68, UNACAF-31, UNACAF-213, UNACAF-210, UNACAF-114, UNACAF-180, UNACAF-116, UNACAF-166, UNACAF-11, UNACAF-147, UNACAF-141, UNACAF-159, UNACAF-137, UNACAF-15, UNACAF-153, UNACAF-12, UNACAF-139, UNACAF-133 y UNACAF-135 que no presentan la enfermedad, corresponderían en general a las variedades Catimor y Gran Colombia (Julca *et al.*, 2010), conocidas como resistentes a la enfermedad (ANACAFE, 1998).

Esta enfermedad causa que la planta se debilite, las hojas enfermas se cae y la producción de café disminuye considerablemente (FONAIAP, 1984); sin embargo en este estudio UNACAF-120 presentó el tercer mejor rendimiento a pesar de tener un 87.75% de incidencia de roya. Julca *et al.*, (2008) compararon la incidencia de roya con el rendimiento de café y encontró en la localidad de Villa Rica la mayor incidencia pero contrariamente a lo esperado también se encontró el más alto rendimiento. El desarrollo de las enfermedades de plantas cultivadas es un fenómeno difícil de explicar (Gárate y Bonilla, 2001) ya que intervienen diversos factores como: la lluvia, temperatura, carga fructífera, cosecha de los frutos, inóculo residual, entre otros (Julca *et al.*, 2013).

También se encontró que en el nivel inferior de la planta hubo una mayor incidencia de roya en promedio de todas las accesiones con 45.61%, seguida por el nivel medio con 40.79% y finalmente el nivel superior con 36.05%. Sin embargo, según Aristizábal (2003), la germinación de las uredosporas sobre las hojas puede ser de dos a cuatro veces más rápida en una hoja joven en comparación a una adulta, de igual manera el tiempo en aparecer las lesiones en la hoja joven es menor.

Cuadro 14. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para Incidencia de roya de las 95 accesiones evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM (%)	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-143	97.27	A
2	UNACAF-226	94.6	BA
3	UNACAF-132	93.28	CBA
4	UNACAF-151	91.29	DCBA
5	UNACAF-223	91.19	EDCBA
6	UNACAF-165	90.68	FEDCBA
7	UNACAF-172	90.23	GFEDCBA
8	UNACAF-120	87.75	HGFEDCBA
9	UNACAF-82	86.93	IHGFEDCBA
10	UNACAF-168	86.43	JHGFEDCBA
11	UNACAF-216	85.83	KJHGFEDCBA
12	UNACAF-193	85.7	LKJHGFEDCBA
13	UNACAF-95	85	MLKJHGFEDCBA
14	UNACAF-222	83.58	NMLKJHGFEDCBA
15	UNACAF-187	83.47	ÑNMLKJHGFEDCBA
16	UNACAF-76	83.12	OÑNMLKJHGFEDCBA
17	UNACAF-228	82.6	POÑNMLKJHGFEDCBA
18	UNACAF-83	82.26	QPOÑNMLKJHGFEDCBA
19	UNACAF-42	79.44	RQPOÑNMLKJHGFEDCBA
20	UNACAF-92	77.7	SRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
21	UNACAF-230	76.77	TSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
22	UNACAF-102	75.81	UTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
23	UNACAF-123	74.97	VUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
24	UNACAF-46	74.07	WVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
25	UNACAF-197	73.78	XWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
26	UNACAF-207	72.67	YXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
27	UNACAF-211	71.19	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
28	UNACAF-183	70.66	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
29	UNACAF-16	70.31	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
30	UNACAF-41	70.26	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
31	UNACAF-17	69.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
32	UNACAF-208	69.85	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
33	UNACAF-144	68.52	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
34	UNACAF-196	67.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
35	UNACAF-14	64.56	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
36	UNACAF-125	63.49	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
37	UNACAF-192	62.89	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
38	UNACAF-67	61.84	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA

	ACCESIÓN	PROM (%)	Grupos Homogéneos
39	UNACAF-157	58.92	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-96	58.63	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-10	55.03	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-181	53.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-22	50.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-129	49.74	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-179	49.16	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-105	48.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-203	45.63	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-185	43.88	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-20	42.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-108	40.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-1	35.58	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-219	32.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-3	28.02	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-109	24.95	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-188	23.21	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-35	20.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-107	19.91	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-60	19.46	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-24B	15.13	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-28	12.8	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-202	8.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-167	7.25	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-182	6.31	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-200	4.82	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-51	4.28	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-173	4.18	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-149	1.01	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-166	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-135	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-159	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-147	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-139	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-213	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-12	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-133	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-153	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-210	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-141	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-15	0	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK

	ACCESIÓN	PROM (%)	Grupos Homogéneos
80	UNACAF-11	0	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-68	0	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-32	0	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-31	0	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-116	0	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-137	0	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-114	0	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-70	0	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-180	0	ZYXWVUTS
89	UNACAF-79	0	ZYXWVUT
90	UNACAF-220	0	ZYXWVU
91	UNACAF-215	0	ZYXWV
92	UNACAF-80	0	ZYXW
93	UNACAF-85	0	ZYX
94	UNACAF-74	0	ZY
95	UNACAF-63	0	Z

Cuadro 15. Accesiones que no presentaron síntomas de roya, evaluadas en la campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM (%)	VARIEDAD
1	UNACAF-166	0	Catimor
2	UNACAF-135	0	Catimor
3	UNACAF-159	0	Borbón
4	UNACAF-147	0	Catimor
5	UNACAF-139	0	Catimor
6	UNACAF-213	0	Geisha
7	UNACAF-12	0	Catimor
8	UNACAF-133	0	Catimor
9	UNACAF-153	0	Borbón
10	UNACAF-210	0	Catimor
11	UNACAF-141	0	Caturra
12	UNACAF-15	0	Catimor
13	UNACAF-11	0	Gran Colombia
14	UNACAF-68	0	Catimor
15	UNACAF-32	0	Catimor
16	UNACAF-31	0	Catimor
17	UNACAF-116	0	Catimor
18	UNACAF-137	0	Catimor

	ACCESIÓN	PROM (%)	VARIEDAD
19	UNACAF-114	0	Catimor
20	UNACAF-70	0	Catimor
21	UNACAF-180	0	Catimor
22	UNACAF-79	0	Colombia
23	UNACAF-220	0	Catimor
24	UNACAF-215	0	Catimor
25	UNACAF-80	0	Catimor
26	UNACAF-85	0	Catimor
27	UNACAF-74	0	Cavimor
28	UNACAF-63	0	Catimor

4.2.2 INFESTACIÓN DE LA BROCA DEL CAFÉ

La broca del café es considerada la plaga más importante en todos los países cafetaleros (Fernández y Cordero, 2007), es por ello que SENASA recomienda un programa de manejo integrado para el control de broca. Un componente fundamental en este tipo de estrategias son las variedades resistentes, sin embargo todas las variedades de *Coffea* son atacadas por este insecto (Romero y Cortina, 2004). Es así que un primer paso para la obtención de variedades mejoradas es la evaluación de genotipos resistentes o menos susceptibles a esta plaga (Romero y Cortina, 2004).

En esta evaluación se encontró diferencias significativas entre los tratamientos y el coeficiente de variabilidad fue de 24.05%. El nivel de infestación en promedio estuvo entre 0 y 21.92% y el promedio fue de 7.98%. La prueba de Duncan (Cuadro 14) a un nivel de 0.05 indica que la accesión con el mayor nivel de infestación fue UNACAF-139 con 21.92% en promedio y fue estadísticamente diferente a UNACAF-96 que tuvo un nivel de infestación de 1.07%. Según Julca *et al.* (2010), UNACAF-139 y UNACAF-96 corresponderían a las variedades Catimor y Caturra, respectivamente. Guharay y Monterrey (1997) sostienen que por cada 1% de frutos brocados se pierde el monto de 9.1 a 14 kg de grano verde cuando el rendimiento está entre 7-11 y 21-28 qq/ha, es así que se estima una pérdida de 111.72 kg/ha de grano verde en promedio.

Cuadro 16. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$) para nivel de infestación de broca de las 95 accesiones evaluadas en campaña cafetalera 2015-2016.

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
1	UNACAF-139	21.92	A
2	UNACAF-15	21.44	BA
3	UNACAF-180	21.36	CBA
4	UNACAF-210	21.36	DCBA
5	UNACAF-116	21.16	EDCBA
6	UNACAF-220	21.12	FEDCBA
7	UNACAF-114	20.56	GFEDCBA
8	UNACAF-70	19.84	HGFEDCBA
9	UNACAF-74	19.2	IHGFEDCBA
10	UNACAF-185	19.04	JHGFEDCBA
11	UNACAF-215	18.44	KJHGFEDCBA
12	UNACAF-203	18.28	LKJHGFEDCBA
13	UNACAF-108	18.08	MLKJHGFEDCBA
14	UNACAF-135	17.72	NMLKJHGFEDCBA
15	UNACAF-51	16.68	ÑNMLKJHGFEDCBA
16	UNACAF-137	16.55	OÑNMLKJHGFEDCBA
17	UNACAF-67	16.22	POÑNMLKJHGFEDCBA
18	UNACAF-63	15.35	QPOÑNMLKJHGFEDCBA
19	UNACAF-68	14.9	RQPOÑNMLKJHGFEDCBA
20	UNACAF-24B	14.72	SRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
21	UNACAF-202	14.4	TSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
22	UNACAF-10	14.16	UTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
23	UNACAF-12	13.6	VUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
24	UNACAF-168	13.32	WVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
25	UNACAF-41	12.52	XWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
26	UNACAF-196	12.24	YXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
27	UNACAF-11	12.12	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
28	UNACAF-207	11.96	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
29	UNACAF-230	11.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
30	UNACAF-219	11.57	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
31	UNACAF-28	10.68	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
32	UNACAF-133	10.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
33	UNACAF-85	9.35	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
34	UNACAF-3	9.08	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
35	UNACAF-42	8.37	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
36	UNACAF-149	8.1	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
37	UNACAF-80	7.45	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA
38	UNACAF-79	7	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJHGFEDCBA

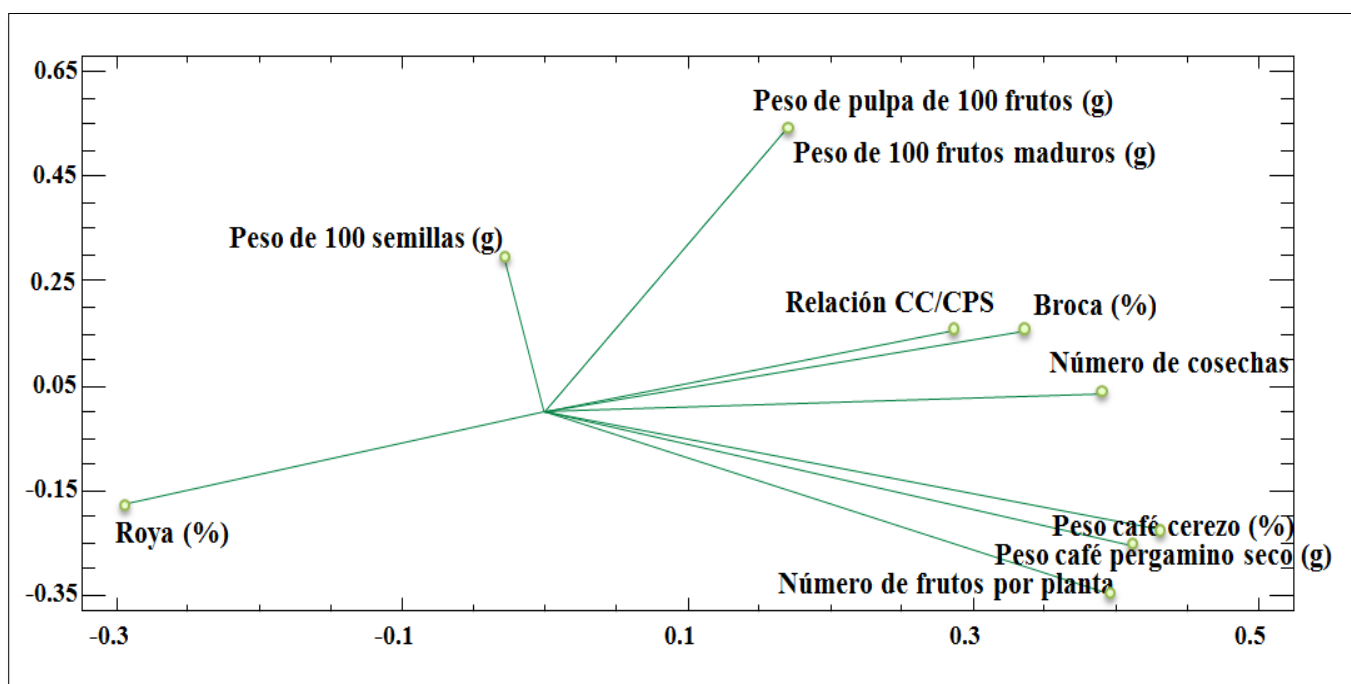
	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
39	UNACAF-129	6.79	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
40	UNACAF-82	6.75	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
41	UNACAF-167	6.35	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
42	UNACAF-166	5.86	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
43	UNACAF-31	5.53	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
44	UNACAF-14	5.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
45	UNACAF-22	5.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
46	UNACAF-109	5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
47	UNACAF-105	4.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
48	UNACAF-46	4.62	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
49	UNACAF-95	4.6	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
50	UNACAF-132	4.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
51	UNACAF-213	4.47	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
52	UNACAF-16	4.43	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
53	UNACAF-32	4.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
54	UNACAF-147	4.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
55	UNACAF-216	4.33	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
56	UNACAF-183	4.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
57	UNACAF-151	4.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
58	UNACAF-188	3.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
59	UNACAF-173	3.67	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
60	UNACAF-143	3.53	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
61	UNACAF-165	3.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
62	UNACAF-179	3.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
63	UNACAF-153	3.33	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
64	UNACAF-60	3.27	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
65	UNACAF-228	3.2	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
66	UNACAF-182	3.13	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
67	UNACAF-76	3.07	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
68	UNACAF-1	3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
69	UNACAF-35	2.93	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCBA
70	UNACAF-223	2.9	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDCB
71	UNACAF-211	2.65	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFEDC
72	UNACAF-92	2.55	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
73	UNACAF-172	2.53	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGFED
74	UNACAF-226	2.5	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHGF
75	UNACAF-120	2.45	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIHG
76	UNACAF-208	2.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJIH
77	UNACAF-197	2.4	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJI
78	UNACAF-157	2.33	ZYXWVUTSRQPOÑNMLKJ
79	UNACAF-20	2.3	ZYXWVUTSRQPOÑNMLK

	ACCESIÓN	PROM	Grupos Homogéneos
80	UNACAF-107	2	ZYXWVUTSRQPOÑNML
81	UNACAF-222	2	ZYXWVUTSRQPOÑNM
82	UNACAF-159	2	ZYXWVUTSRQPOÑN
83	UNACAF-144	1.7	ZYXWVUTSRQPOÑ
84	UNACAF-102	1.67	ZYXWVUTSRQPO
85	UNACAF-181	1.62	ZYXWVUTSRQP
86	UNACAF-200	1.6	ZYXWVUTSRQ
87	UNACAF-187	1.6	ZYXWVUTSR
88	UNACAF-125	1.53	ZYXWVUTS
89	UNACAF-193	1.5	ZYXWVUT
90	UNACAF-141	1.47	ZYXWVU
91	UNACAF-17	1.46	ZYXWV
92	UNACAF-192	1.46	ZYXW
93	UNACAF-83	1.37	ZYX
94	UNACAF-123	1.33	ZY
95	UNACAF-96	1.07	Z

4.3 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (ACP)

La Figura 2 muestra la agrupación de los caracteres agronómicos evaluados, en donde se aprecia la tendencia a agruparse según las características que representan lo que indica que los caracteres se correlacionan entre sí.

Figura 2. Ordenación de 10 variables con referencia a 95 accesiones de café.



Los valores propios y las proporciones de las variancias con respecto a los componentes presentes en este estudio se muestran en el cuadro 15. El programa estadístico seleccionó los tres primeros componentes porque en conjunto explican más del 70% de la variancia total. El cuadro 15 muestra que en total los tres primeros componentes explican el 78.0% de la variancia total, siendo el primer componente responsable de 41.3%, el segundo 22.4% y el tercero 14.3% de la variancia total.

Cuadro 17. Valores propios y proporción de la variación de los caracteres agronómicos de 95 accesiones de café (*Coffea arabica* L.)

Componente	Valor propio	Proporción de la Variancia Total (%)	Variancia Acumulada (%)
1	4.1269	41.3	41.3
2	2.2355	22.4	63.6
3	1.4337	14.3	78.0
4	0.8892	8.9	86.9
5	0.6867	6.9	93.7
6	0.4565	4.6	98.3
7	0.1525	1.5	99.8
8	0.0174	0.2	100
9	0.0016	0	100
10	0	0	100

Por lo que respecta a la contribución de los caracteres agronómicos a los tres primeros componentes principales en el cuadro 16 se presenta el cálculo de dichos valores para cada uno de los caracteres, seleccionados en base a los resultados presentados en el Anexo 15.

Según el cuadro 16, los caracteres con mayor contribución sobre los componentes principales (≥ 0.70) y por ende con mayor aporte en la variabilidad de materiales de café han sido siete (peso de café cerezo, peso de café pergamino seco, número de frutos por planta, peso de pulpa de 100 frutos, peso de 100 frutos, nivel de infestación de broca y número de cosechas). Las variables relación CC/CPS, incidencia de roya y peso de 100 semillas fueron los descriptores que explican 0.61, 0.55, 0.20 respectivamente de la variancia en los tres primeros componentes, se les puede considerar como los menos discriminantes.

Cuadro 18. Proporción de la varianza explicada por cada descriptor sobre los tres primeros componentes principales en la caracterización agronómica de 95 accesiones de café. Campaña cafetalera 2015-2016.

Nº	Descriptor Agronómico	Proporción de la Variancia
1	Peso de café cerezo (g)	0.98903
2	Peso de café pergamino seco (g)	0.987232
3	Número de frutos por planta	0.974022
4	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	0.967577
5	Peso de 100 frutos maduros (g)	0.967575
6	Nivel de infestación de Broca (%)	0.76976
7	Número de cosechas	0.762903
8	Relación CC/CPS	0.619028
9	Incidencia de Roya (%)	0.551238
10	Peso de 100 semillas	0.207765

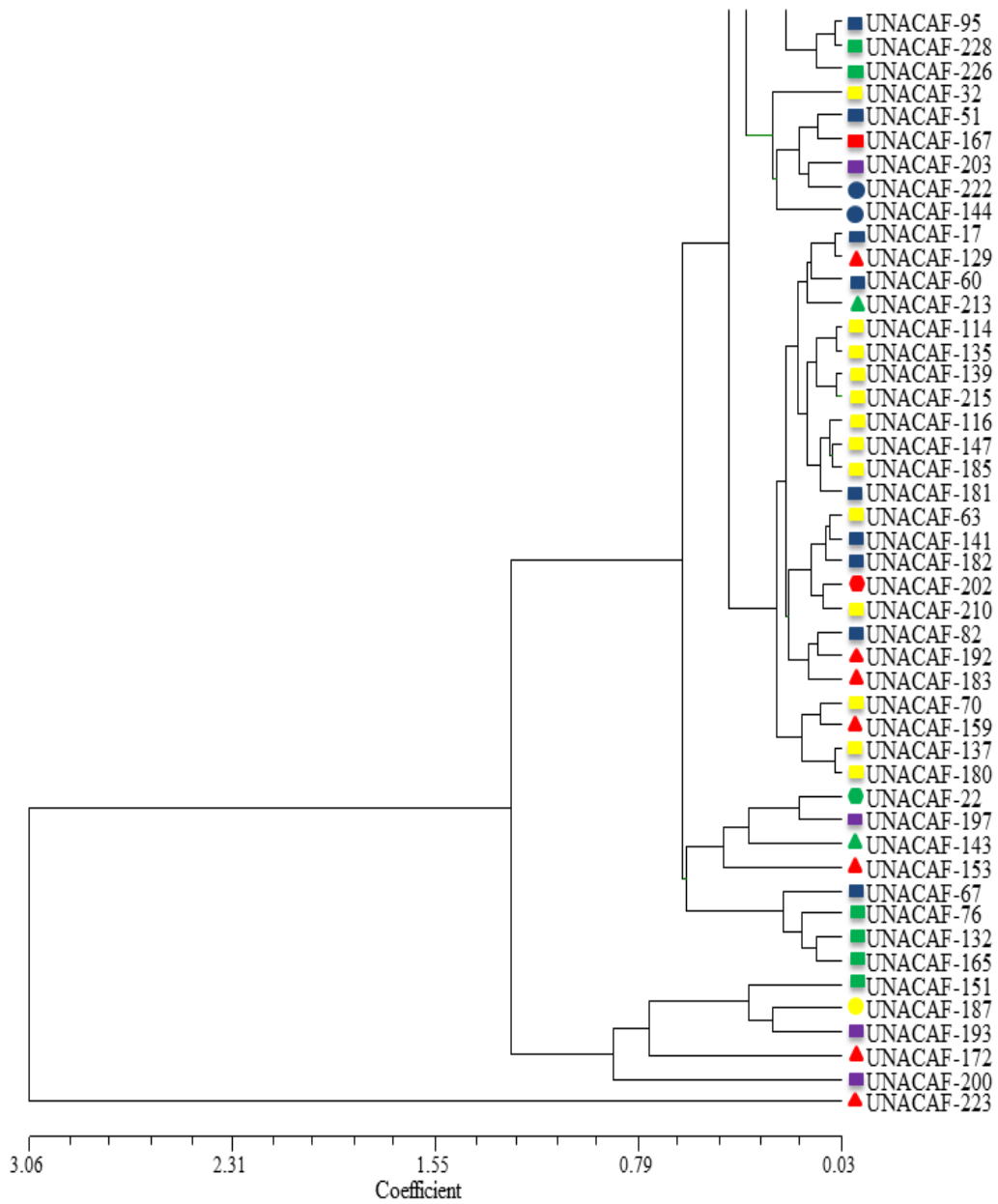
Los caracteres evaluados pueden ser considerados eficientes en la identificación de los distintos grupos de variedades, pero de poca utilidad para discriminar entre cultivares del mismo grupo como Catimor Rojo, Catimor Amarillo, Catimor Brasileiro y Catimor (Apaza, 2013).

4.4 ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTO

Esta herramienta complementaria al análisis de componentes principales, permite conocer la forma en que se relacionan y agrupan las accesiones evaluadas con respecto a los caracteres evaluados. En la Figura 3 y 4, el dendrograma obtenido a partir de las distancias consideradas entre 95 accesiones y determinadas mediante 10 caracteres, ha resultado con un coeficiente cofenético de 0.75.

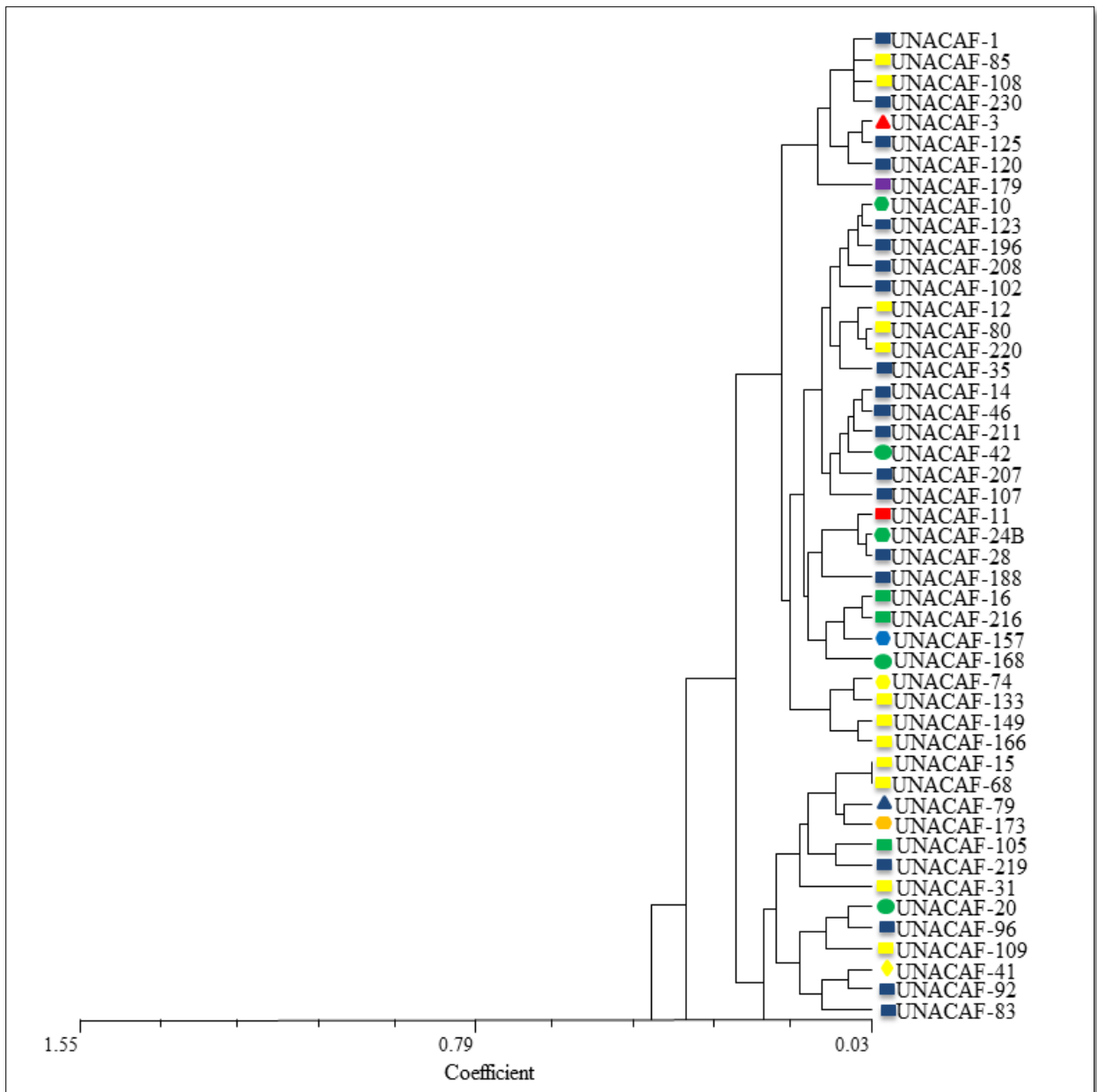
Según la Figura 3 y 4, el dendrograma obtenido se diferencia claramente a dos grupos. La primera agrupación es representada por una sola accesión UNACAF-223, la cual difiere del resto. El segundo grupo se subdivide en dos grupos, la primera conformada UNACAF-151, UNACAF-187, UNACAF-193, UNACAF-172, UNACAF-200, UNACAF-223 que presentan valores semejantes en caracteres con respecto a la capacidad productiva de la planta; el segundo subgrupo está conformada por el mayor número de accesiones en donde resaltan grupos agronómicos como Típica con bajos rendimientos y alta incidencia de roya y los grupos de Caturra y Catimor con altos rendimientos y diferentes respuesta a la incidencia de roya. Dicho conjunto al contener casi todas la accesiones evaluadas en este estudio, dificulta una clara delimitación entre grupos agronómicos; esto a consecuencia de una alta variabilidad con respecto a los diferentes caracteres estudiados.

Figura 3. Dendrograma de las 95 accesiones de café (*Coffea arabica* L.). Parte I.



Grupos Agronómicos: ■ Caturra, ■ Catimor, ▲ Borbón, ■ Típica, ■ Gran Colombia, ▲ Colombia, ■ Costa Rica 95, ■ Catuaí, ● Maragogype, ■ Cavimor, ■ Cape, ● Villalobos, ■ Brasilerero, ● Pache, ■ N.N, ▲ Geisha.

Figura 4. Dendrogama de las 95 accesiones de café (*Coffea arabica* L.). Parte II.



Grupos Agronómicos: ■ Caturra, ■ Catimor, ▲ Borbón, ■ Típica, ■ Gran Colombia, ▲ Colombia, ■ Costa Rica 95, ■ Catuaí, ● Maragogype, ■ Cavimor, ■ Cape, ● Villalobos, ■ Brasilerio, ● Pache, ■ N.N, ▲ Geisha.

Figura 5. Vista general de planta completa de las 95 accesiones de café en la campaña cafetalera 2015-2016.

UNACAF-1



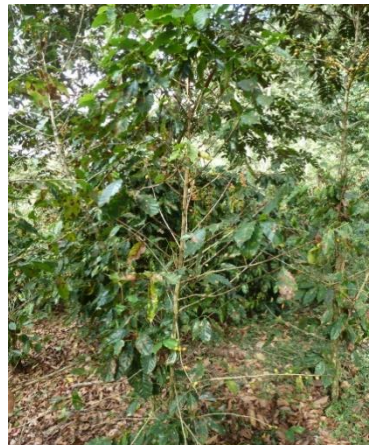
UNACAF-3



UNACAF-10



UNACAF-11



UNACAF-12



UNACAF-14



UNACAF-15



UNACAF-16



UNACAF-17



Fecha: Junio 2016

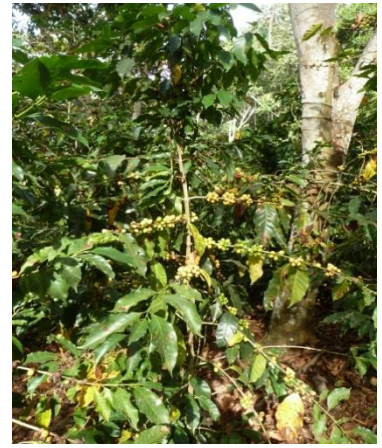
UNACAF-20



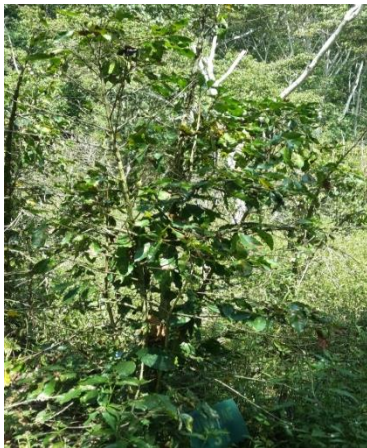
UNACAF-22



UNACAF-24B



UNACAF-28



UNACAF-31



UNACAF-32



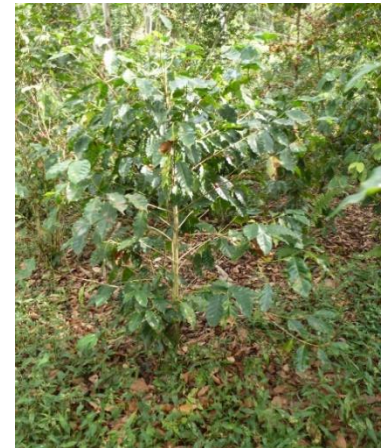
UNACAF-35



UNACAF-41



UNACAF-42



Fecha: Junio 2016

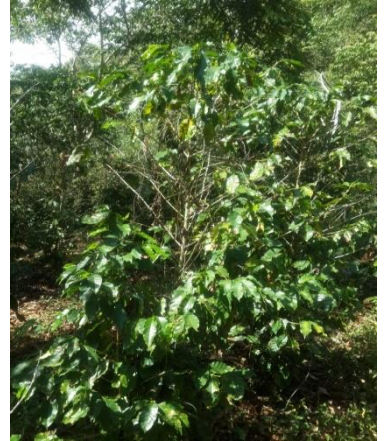
UNACAF-46



UNACAF-51



UNACAF-60



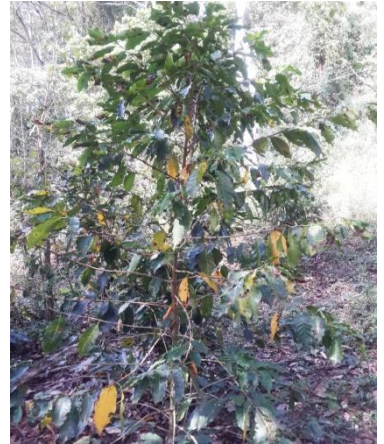
UNACAF-63



UNACAF-67



UNACAF-68



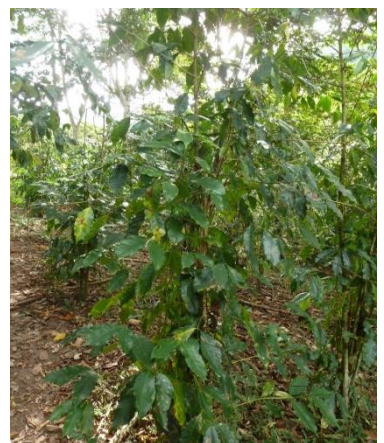
UNACAF-70



UNACAF-74



UNACAF-76



Fecha: Junio 2016

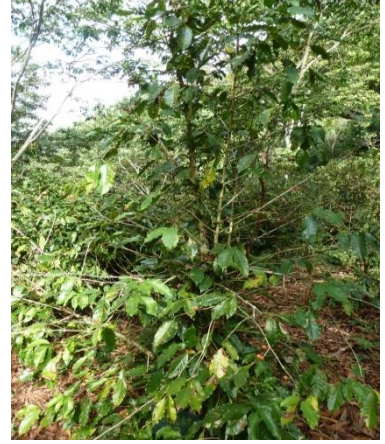
UNACAF-79



UNACAF-80



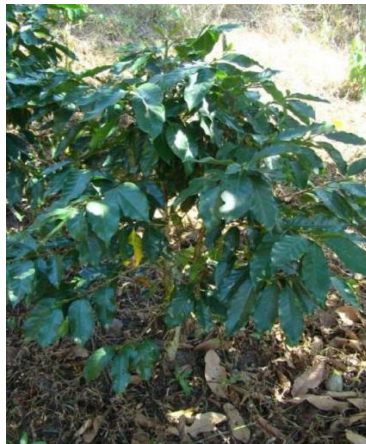
UNACAF-82



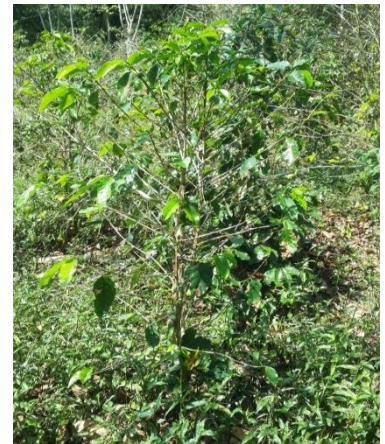
UNACAF-83



UNACAF-85



UNACAF-92



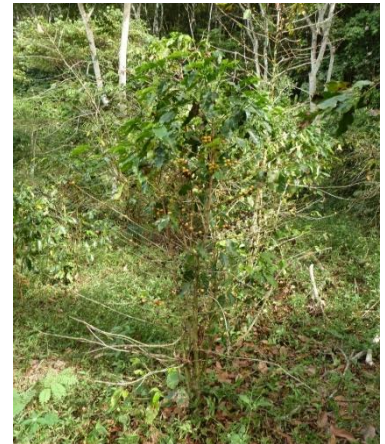
UNACAF-95



UNACAF-96



UNACAF-102



Fecha: Junio 2016

UNACAF-105



UNACAF-107



UNACAF-108



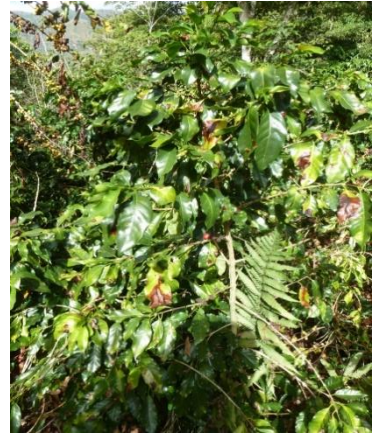
UNACAF-109



UNACAF-114



UNACAF-116



UNACAF-120



UNACAF-123



UNACAF-125



Fecha: Junio 2016

UNACAF-129



UNACAF-132



UNACAF-133



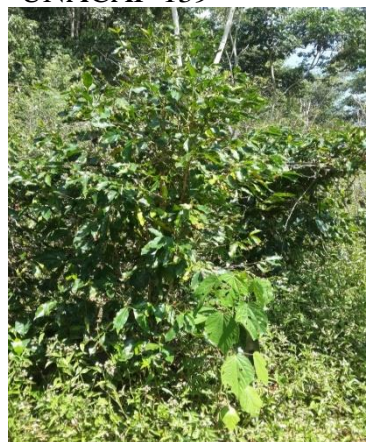
UNACAF-135



UNACAF-137



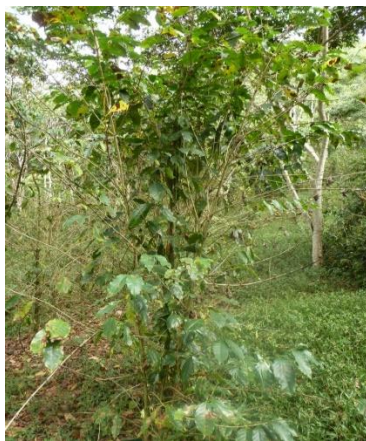
UNACAF-139



UNACAF-141



UNACAF-143



UNACAF-144



Fecha: Junio 2016

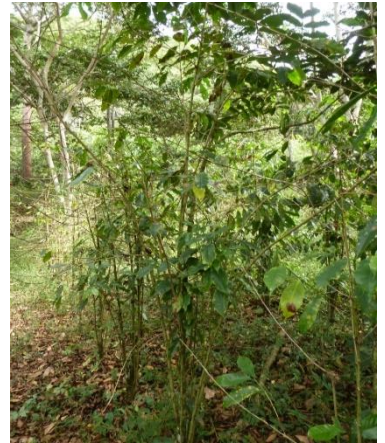
UNACAF-147



UNACAF-149



UNACAF-151



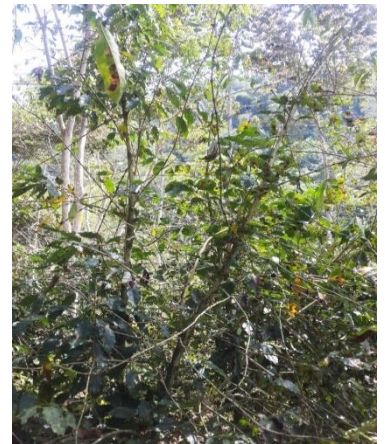
UNACAF-153



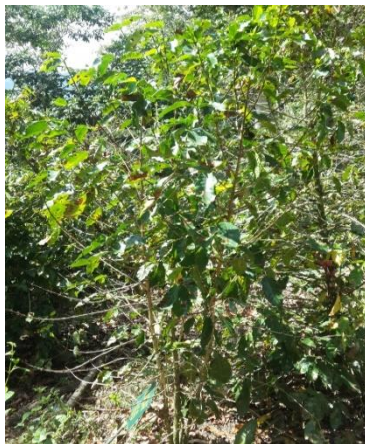
UNACAF-157



UNACAF-159



UNACAF-165



UNACAF-166



UNACAF-167



Fecha: Junio 2016

UNACAF-168



UNACAF-172



UNACAF-173



UNACAF-179



UNACAF-180



UNACAF-181



UNACAF-182



UNACAF-183



UNACAF-185

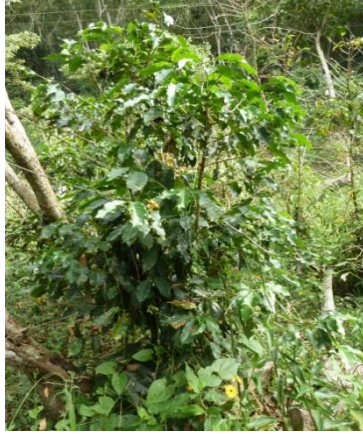


Fecha: Junio 2016

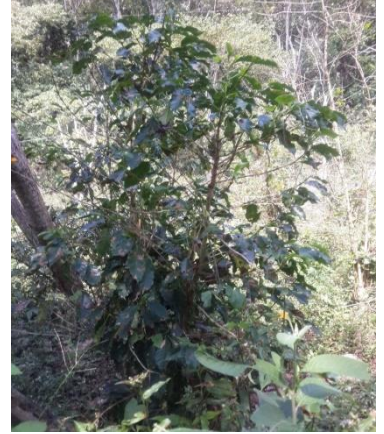
UNACAF-187



UNACAF-188



UNACAF-192



UNACAF-193



UNACAF-196



UNACAF-197



UNACAF-200



UNACAF-202



UNACAF-203



Fecha: Junio 2016

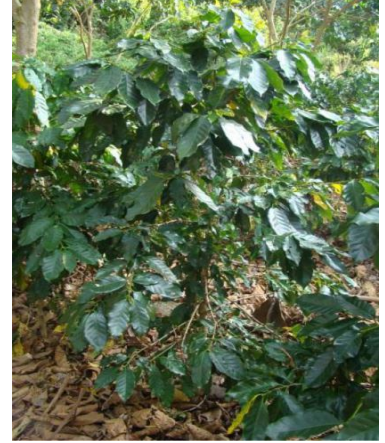
UNACAF-207



UNACAF-208



UNACAF-210



UNACAF-211



UNACAF-213



UNACAF-215



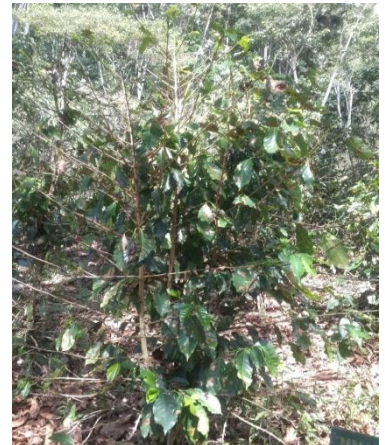
UNACAF-216



UNACAF-219



UNACAF-220



Fecha: Junio 2016

UNACAF-222



UNACAF-223



UNACAF-226



UNACAF-228



UNACAF-230



Fecha: Junio 2016

Figura 6. Frutos de café de las de las 95 accesiones de café en la campaña cafetalera 2015-2016.

UNACAF-1



UNACAF-3



UNACAF-10



UNACAF-11



UNACAF-12



UNACAF-14



UNACAF-15



UNACAF-16



UNACAF-17



UNACAF-20



UNACAF-22



UNACAF-24B



UNACAF-28



UNACAF-31



UNACAF-32



Fecha: Junio 2016

UNACAF-35



UNACAF-41



UNACAF-42



UNACAF-46



UNACAF-51



UNACAF-60



UNACAF-63



UNACAF-67



UNACAF-68



UNACAF-70



UNACAF-74



UNACAF-76



UNACAF-79



UNACAF-80



UNACAF-82



Fecha: Junio 2016

UNACAF-83



UNACAF-85



UNACAF-92



UNACAF-95



UNACAF-96



UNACAF-102



UNACAF-105



UNACAF-107



UNACAF-108



UNACAF-109



UNACAF-114



UNACAF-116



UNACAF-120



UNACAF-123



UNACAF-125



Fecha: Junio 2016

UNACAF-129



UNACAF-132



UNACAF-133



UNACAF-135



UNACAF-137



UNACAF-139



UNACAF-141



UNACAF-143



UNACAF-144



UNACAF-147



UNACAF-149



UNACAF-151



UNACAF-153



UNACAF-157



UNACAF-159



Fecha: Junio 2016

UNACAF-165



UNACAF-166



UNACAF-167



UNACAF-168



UNACAF-172



UNACAF-173



UNACAF-179



UNACAF-180



UNACAF-181



UNACAF-182



UNACAF-183



UNACAF-185



UNACAF-187



UNACAF-188



UNACAF-192



Fecha: Junio 2016

UNACAF-193



UNACAF-196



UNACAF-197



UNACAF-200



UNACAF-202



UNACAF-203



UNACAF-207



UNACAF-208



UNACAF-210



UNACAF-211



UNACAF-213



UNACAF-215



UNACAF-216



UNACAF-219



UNACAF-220



Fecha: Junio 2016

UNACAF-222



UNACAF-223



UNACAF-226



UNACAF-228



UNACAF-230



Fecha: Junio 2016

Figura 7. Fotos de café pergamino seco de las de las 95 accesiones de café en la campaña cafetalera 2015-2016.

UNACAF-1



UNACAF-3



UNACAF-10



UNACAF-11



UNACAF-12



UNACAF-14



UNACAF-15



UNACAF-16



UNACAF-17



UNACAF-20



UNACAF-22



UNACAF-24B



UNACAF-28



UNACAF-31



UNACAF-32



Fecha: Junio 2016

UNACAF-35



UNACAF-41



UNACAF-42



UNACAF-46



UNACAF-51



UNACAF-60



UNACAF-63



UNACAF-67



UNACAF-68



UNACAF-70



UNACAF-74



UNACAF-76



UNACAF-79



UNACAF-80



UNACAF-82



Fecha: Junio 2016

UNACAF-83



UNACAF-85



UNACAF-92



UNACAF-95



UNACAF-96



UNACAF-102



UNACAF-105



UNACAF-107



UNACAF-108



UNACAF-109



UNACAF-114



UNACAF-116



UNACAF-120



UNACAF-123



UNACAF-125



Fecha: Junio 2016

UNACAF-129



UNACAF-132



UNACAF-133



UNACAF-135



UNACAF-137



UNACAF-139



UNACAF-141



UNACAF-143



UNACAF-144



UNACAF-147



UNACAF-149



UNACAF-151



UNACAF-153



UNACAF-157



UNACAF-159



Fecha: Junio 2016

UNACAF-165



UNACAF-166



UNACAF-167



UNACAF-168



UNACAF-172



UNACAF-173



UNACAF-179



UNACAF-180



UNACAF-181



UNACAF-182



UNACAF-183



UNACAF-185



UNACAF-187



UNACAF-188



UNACAF-192



Fecha: Junio 2016

UNACAF-193



UNACAF-196



UNACAF-197



UNACAF-200



UNACAF-202



UNACAF-203



UNACAF-207



UNACAF-208



UNACAF-210



UNACAF-211



UNACAF-213



UNACAF-215



UNACAF-216



UNACAF-219



UNACAF- 220



Fecha: Junio 2016

UNACAF-222



UNACAF-223



UNACAF-226



UNACAF-228



UNACAF-230



Fecha: Junio 2016

V. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las condiciones en las que se efectuó este trabajo, se concluye:

- Los factores genéticos y ambientales ocasionaron comportamientos variables en las diferentes accesiones de café. En el análisis de componentes principales, se encontró que las variables: peso de café cerezo, peso de café pergamino seco y número de frutos aportaron más a la expresión de la variación de las 95 accesiones.
- La mayor parte de accesiones tuvieron cuatro cosechas; siendo la segunda, la más representativa. Existen 64 accesiones con rendimientos de café pergamino seco considerados bajos (34-398 g/planta), 28 con rendimientos medios (400-718 g/planta) y 03 accesiones con rendimientos altos (800-1100 g/planta).
- Las accesiones con un nivel de incidencia de roya mayor a 90% corresponden a las variedades Típica y Bourbon. Existieron accesiones que no presentaron síntomas del patógeno, estas corresponden a las variedades: Catimor y Gran Colombia. El nivel de incidencia de roya se presentó en mayor porcentaje en el nivel inferior, seguido por el nivel medio y finalmente el nivel superior.
- En la última evaluación se encontraron accesiones con 100% de incidencia de roya correspondientes a las variedades de Típica, Bourbon y Caturra. Estas plantas se encontraron totalmente defoliadas.
- Las accesiones con un nivel de infestación de broca mayor a 19% fueron nueve y todas corresponden a la variedad Catimor. Esta información es muy interesante para trabajos futuros.

VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Continuar con evaluaciones en el banco de germoplasma de café de la UNALM en Chanchamayo, considerando aspectos de importancia económica.

- ✓ Las accesiones más sobresalientes deben ser estudiadas a más detalle, en aspectos tales como:
 - Adaptabilidad a diferentes condiciones ambientales.
 - Respuesta a plagas y enfermedades.
 - Rendimiento y calidad.
 - Sostenibilidad.

- ✓ Incluir variedades recientemente introducidas a nuestro país y realizar sus respectivas evaluaciones.

- ✓ Las semillas producto de la caracterización deben ser almacenadas en óptimas condiciones para nuevos estudios o ser proporcionadas a agricultores.

- ✓ Utilizar la caracterización molecular basada en ADN debido a que no se ven afectados por el ambiente ni por el investigador que realiza la observación.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Agrios, G. 1997. Plant Pathology 4th ed. Academic Press. California. USA. 635 pp.
2. Alvarado, G.; Posada, H.; Cortina, A. 2005. Castillo: Nueva variedad de café con resistencia a la roya. Avances Técnicos. Cenicafe. Chinchiná, Colombia.
3. Alvarado, M. y Rojas, G. 1998. El Cultivo y Beneficiado de Café. Segunda Edición. San José, Costa Rica. Editorial Universidad. 160 p.
4. Alvarado, M; Rojas, G. 2007. Tema II. Características Botánicas del cultivo. En: El cultivo de café y beneficiado del café. Editorial Universidad Estatal a distancia. San José. Costa Rica. pág. 228.
5. Andrade, R. 2009. Caracterización morfoagronómica y molecular de la colección de chirimoya *Annona cherimola* Mill en la granja experimental Tumabaco INIAP-Ecuador. Tesis para obtener el título de Ing. en Biotecnología. Escuela Politécnica del Ejército. Ecuador.
6. Anthony, F.; Combes, M.; Astorga, C.; Bertrand, B.; Graziosi, G.; Lashermes, P. 2002. The origin of cultivated *Coffea arabica* L. varieties revealed by AFLP and SSR markers. Theor. Appl. Genet. 104: 894-900.
7. Anthony, F; Astorga, C; Berthaud, J. 1999. Los recursos genéticos: las bases de una solución genética a los problemas de la caficultura latinoamericana. In Bertrand, B; Rapidel, B. eds. Desafíos de la caficultura en Centroamérica. San José, CR, IICA. p. 369-406.
8. Anzueto, F. 2013. Variedades de café resistentes a la roya. Revista El Cafetal. Anacafé. Encontrado en https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Variedades_resistentes_a_roya. Revisado en Setiembre del 2016.
9. Apaza, A. 2013. Caracterización morfológica y de calidad de 71 accesiones de café (*Coffea arabica* L.) en San Ramón, Chanchamayo (Tesis de pregrado). UNALM. Lima, Perú.

10. APS. 2011. The American Phytopathological Society. Coffee rust (*Hemileia vastatrix*). En línea: <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/Basidiomycetes/Pages/CoffeeRust.aspx>. Fecha de consulta: Agosto de 2016.
11. Arcila, J. 2007a. Factores que determinan la productividad del cafetal. Capítulo 3. En: Sistemas de Producción y administración de cafetales. Ed. J. Arcilla; F. Farfán; A. Moreno; L. Salazar y E. Hincapié. Cenicafé. Chinchina. Colombia.
12. Arcila, J. 2007b. Establecimiento del cafetal. Capítulo 4. En: Sistemas de producción y administración de cafetales. Ed. J. Arcilla; F. Farfán; A. Moreno; L. Salazar y E. Hincapié. Cenicafé. Chinchina. Colombia.
13. Arcila, P.; Chavez, C. 1995. Desarrollo foliar del cafeto en tres densidades de siembra. Cenicafé 46(1):5-20.
14. Arcila, P.; Jaramillo, R. 2003. La humedad del suelo, la floración y el desarrollo del fruto del cafeto. Avances Técnicos. Cenicafé No. 311:1-8.
15. Aristizábal, J. 2003. Roya del Cafeto. En: Ingeniería Agronómica.
16. Avelino, J.; Bouvre, M.; Salazar, L.; Cilas, Ch. 2009. Relationships between agroecological factors and population densities of *Meloidogyne exigua* and *Pratylenchus coffeae* sensu lato in coffee roots, in Costa Rica. San José, CR, IICA.
17. Avelino, J; Muller, R; Eskes, A; Santacreo, R; Holguin, F. 1999. La Roya anaranjada del cafeto: Mito y realidad. En: Desafíos de la caficultura en Centroamérica. pág 193-241.
18. Baker, P. 1992. Some aspects of the behavior of the coffee berry borer in relation to its control in southern México (*Scolytidae*). Folio Entomológica Mexicana no. 61: 9-24.
19. Baker, P. S. 1999. La broca del café en Colombia; Informe final del proyecto MIP para el café-Cenicafé-CABI Bioscience Chinchiná (Colombia). 154p.
20. Banegas, K. 2009. Identificación de las fuentes de variación que tiene efecto sobre la calidad de café (*Coffea arabica*) en los municipios del Praiso y Alauca, Honduras. Turrialba, Costa Rica.
21. Barros, S.; Maestri, M. 1972. Periodicidade do crescimento em café. Rev. Ceres 19, 424-448
22. Blas, R.; Cruz, R.; Bello, S.; Borjas, R.; Talaverano, D.; Echevarría, C.; Crespo, R.; Flores, J.; Álvarez, F.; Sánchez, M.; Julca, A. 2011. Informe del proyecto:

- Estudio de variabilidad genética del café y establecimiento de un banco de germoplasma en la selva peruana. Caracterización del germoplasma peruano de Café. FINCyT. Editorial ESERGRAF. pág. 27 y 28.
23. Bolívar, C. 2009. Monografía sobre el galactomanano del grano de café y su importancia en el procesamiento para la obtención de café soluble. Pereira, Colombia, 112 pp.
 24. Bustillo P. 2002. El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia. Cenicafé. Boletín Técnico Cenicafé No. 24:1-40.
 25. Campos, E. 1987. Comparación del Catuaí con el Caturra. En: Noticiero del café 2(27). ICAFE. Costa Rica. pág.3.
 26. Carvalho, L. y Mónaco, L. 1972. Transferencia do fator Caturra para o Cultivar Mundo Novo de *Coffea arabica* Bragantia 31:379-399.
 27. Carvalho, L. y Mónaco, L. 1964. Natural cross-pollination in *Coffea arabica*. Proceedings International Horticultural Congress. Brussels. Vol. 4. pp. 447-449.
 28. Castañeda, E. 1997. Manual técnico cafetalero: Proyecto ADEX – USAID. Lima, Perú. pág. 162.
 29. Castillo, J.; Moreno, G. 1988. La variedad Colombia: Selección de un cultivar compuesto resistente a la roya del cafeto. Cenicafé. Colombia. pág. 171
 30. Castillo, L. 2003. Mercadeo del Café. Junta Nacional del Café. Lima, Perú.
 31. Castillo, Z. y López, A. 1966. Nota sobre el efecto de la intensidad de la luz en la floración del café. Cenicafé 17, 51-60.
 32. CENICAFE. 2005. Selección por resistencia completa a la roya del cafeto. Informe anual de la Disciplina de Mejoramiento Genético y Biotecnología. Años 200-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004. Chinchiná, Colombia.
 33. CENICAFE. 2010. Anuario Meteorológico del Café. Encontrado en <http://www.cenicafe.org/es/publications/anu2010.pdf>. Revisado el 20 de Octubre del 2016.
 34. CENICAFE. 2013. La broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae) en Colombia. Encontrado en [http://www.sustainableagriculturetraining.org/wp-content/uploads/library/La_broca_del_caf%C3%A9_en_Colombia_\(by_Cenicafe\).pdf](http://www.sustainableagriculturetraining.org/wp-content/uploads/library/La_broca_del_caf%C3%A9_en_Colombia_(by_Cenicafe).pdf). Revisado el 08 de Octubre del 2016.
 35. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 2000. Manejo integrado de plagas en el cultivo de café. Nicaragua.

36. Centro Nacional de investigaciones de café. Crecimiento del cafeto en diferentes altitudes. Cuantificación de la floración, cuajamiento y desarrollo del fruto en las Subestaciones Experimentales. In: Resumen Informe Anual de Actividades Cenicafé 2000- 2001. Chinchiná. Colombia. pág.37–38.
37. Chevalier, A. 1947 'Les caféiers du globe 111. Systématique des caféiers et faux caféiers. Maladies et insectes nuisibles', Encyclopedie biologique 28, Fascicule 111, Paris.
38. Coronel, MA. 2010. Estudio del café especial ecuatoriano. Quito, Ecuador, 65 pp.
39. Crespo, R. 1996. Café: Curso de Cultivos Tropicales. Dpto. de Fitotecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. pág. 124.
40. Crowe, TJ. 2004. Coffee pests in Africa. In Wintgens, JN. ed. Coffee: growing, processing, sustainable production: a guidebook for growers, processors, traders, and researchers. Corseaux, CH, Wiley-VCH. p. 421-458.
41. Crozzoli, R. Nematodos. Encontrado en <http://es.scribd.com/doc/59212037/1Nematodos> consultado el 04 de octubre del 2016.
42. Davis, AP; Govaerts, R; Bridson, DM; Stoffelen, P. 2006. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 152(4):465-512.
43. De Ingunza, A. 1964. La broca del café (*Hypothenemus hampei*): Importancia, distribución geográfica, forma de ataque y especie de cafeto que ataca, la influencia de la altitud sobre el nivel del mar sobre el grado de ataque. Rev. Per. Ento. 9:82-93
44. Dedecca, D. 1957. Anatomía e desenvolvimiento ontogenético de *Coffea arabica* L. Var. *Typica* Cramer. Bragantia 16:315-366.
45. Delgado, L. 2007. Agrocadena de café sostenible. Ministerio de agricultura y Ganadería DRCS. Puriscal. Costa Rica. p. 8.
46. Días, I. y Crozzoli R. 1995. Efecto del nemátodo agallador *Meloidogyne exigua* sobre el crecimiento de plantas de café en vivero. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Encontrado en http://brokert10.fcla.edu/DLData/SN/SN03919749/0023_002/vol123_2x.pdf. consultado el 22 de setiembre 2016.

47. Duicela, L.; Corral, E.; Farfán, D. 2002. El clima en las zonas de producción de café arábigo del Ecuador. Portoviejo, EC. COFENAC. 51 p.
48. Duicela, L.; Corral, R.; Farfán, D.; Alcívar, R. 2009. Post cosecha y calidad del café arábigo. ANECAFE, USAID, COFENAC, EC. Grupo Neo Grafik. pág. 10.
49. Duicela, L.; Corral, R.; Farfán, D.; Verduga, C.; Palma, R.; Macías, A.; Alcívar, R.; Reyes, J.; Cueva, J.; Romero, F.; Choez, F.; Guamán, J.; Morcho, F.; García, J. 2010. Influencia de métodos de beneficio sobre la calidad organoléptica del café arábigo. Informe técnico. COFENCAC y SIGA. pág. 27.
50. Duicela, L.; Corral, R.; Fontaine, M.; Kruff, J. 2004. “Cafés Especiales del Ecuador”. Portoviejo, Ecuador, pp. 16-19.
51. Duicela, L.; García, J.; Corral, E.; Farfán, D.; Fernández, F. 2005. Calidad física y organoléptica de los cafés robustas ecuatorianas. Consejo Cafetalero Nacional. COFENAC. Ecuador. pág. 14.
52. Duque O. 2004. Cómo reducir los costos de producción en la finca cafetera. 2 ed. Chinchiná, Cenicafé. 101 p.
53. Echevarría, C. 2011. Comparativo en vivero de cinco variedades de café (*Coffea arabica*. L) en San Ramón, Chanchamayo. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima-Perú.
54. Engenls, J.; Visser, L. 2007. Guía para el manejo eficaz de un banco de germoplasma. Manuales de Bioersity para Banco de Germoplasma No. 6. Bioersity International. Roma, Italia.
55. Enríquez, G. 1984. Ecofisiología del cultivo de café. Memoria. ANACAFE. Lima, Perú. pág. 245.
56. Enríquez, G. 1993. Ecofisiología del cultivo. En: Sotomayor I (ed). Manual del cultivo de café. Quevedo, Ecuador. INIAP, FUNDAGRO, GTZ, pp 28-42.
57. FAO. 1993. Conservación y empleo de recursos genéticos. La diversidad de la naturaleza: un patrimonio valioso. 20 p.
58. FAO. 1996. Plan de Acción Mundial para la Conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Leipzig, Alemania.
59. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 1995. Aspectos de calidad del café para la industria torrefactora nacional. División de Estrategia y Proyectos Especiales de Comercialización. Colombia.

60. Fernández, G; Johnston, M. 1986. Fisiología vegetal experimental. San José. Costa Rica. IICA. 213 pp.
61. Fernández, S.; Cordero, J. 2007. Biología de la broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) en condiciones de laboratorio. Bioagro 17 143-148.
62. Fischersworing, H.; Robkamp, R. 2001. Guía para la caficultura ecológica. 3 ed. Popayán, GTZ. 152 p.
63. FONAIAP. 1984. Roya del cafeto (en línea). Venezuela. Consultado 30 setiembre 2016. Disponible en http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd14/texto/royadelc_afeto.htm.
64. For-Lloyd, B. y Jackson, M. 1986. Plant genetic resources: an introduction to their conservation and use. Edward Arnold, London, U.K. 152 p.
65. Franco, T.; Hidalgo, R. 2003 Análisis Estadístico de Datos de Caracterización Morfológica de Recursos Fitogenéticos. Boletín técnica no. 8. Cali, Colombia: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).
66. Freire, A.; Miguel, A. 1985. Rendimiento e qualidade do cafe colhido nos diversos estagios de maturacao, em Varginha-MG. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 12. Caxambu, Outubro 28-31. Rio de Janeiro, IBC-GERCA. pág. 176-179.
67. Gárate, A.; Bonilla, I. 2001. Nutrición mineral y producción vegetal. En: Fundamentos de Fisiología Vegetal. Azcón-Bieto y Talón (Eds.). Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Universitat de Barcelona. Madrid. pág. 113-130.
68. González, A. 2001. Conservación y caracterización de Recursos fitogenéticos. Valladolid. España Monte Casino. 279 p.
69. González, C. 2007. Producción de café en Honduras: Modelado de las relaciones cafeto-arbolado. Tesis Ing. Agr., Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Honduras, 212 pp.
70. Göstincar, J. 1997. Suelos. Biblioteca de la Agricultura. Barcelona, España, pp 22-73.
71. Gotteland, M. 2007. Efectos benéficos del café sobre la salud. Jornadas de nutrición. INTA: Universidad de Chile.

72. Guerrero, B. 2011. Efecto del manejo orgánico en el sistema de cultivo de café (*Coffea arabica* L.) var. caturra roja en Villa Rica (Eneñas) selva centro del Perú. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima-Perú.
73. Guharay, F. y Monterrey, J. 1997. Manejo ecológico de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) en América Central. CATIE, Hoja Técnica MIP No22.
74. Guilcapi, E. 2009. Efecto de *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma viride*, en la producción de plantas de café (*Coffea arabica* L.) variedad caturra a nivel del vivero. Tesis Ing. Agr., Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Riobamba, Ecuador, 95 pp.
75. Hardy, F. 1957. A report on the soils of th Reconcavo Basin, Bahia, Brazil; summary, conclusions and recommendations. Turrialba, Costa Rica, IICA. 19 p.
76. Henao, J. J. 1982. El café en Venezuela. Universidad Central de Venezuela. Ira
77. Herrera, J.; Alizaga, R.; Alizaga, G. 1993. Efecto de la madures del fruto de café (*Coffea arabica*) cv. Caturra sobre la germinación y el vigor de las semillas. Agronomía Costarricense. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
78. Hidalgo, R. 2003. Variabilidad genética y caracterización de especies vegetales. In Franco, TL, Hidalgo, R. eds. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos filogenéticos. Cali, CO, IPGRI (Boletín técnico n°8). pág. 2-26.
79. Hinthum, V. 1995. Hierarchical approaches to the analysis of genetic diversity in crop plants. In Hodgkin, T, Brown, AHD, Hinthum, T; Morales, E. (eds) Core Collections of plant genetic resources pp 23-24. Jhon Wiley and sons, New York.
80. Instituto del Café de Costa Rica. 1995. Costa Rica 95, nueva variedad de café resistente a la roya. Boletín de PROMOCAFE–Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) 66.-67:4.
81. Instituto del Café. 1998. Manual de recomendaciones para el cultivo de café. Sexta edición. Programa Cooperativo Instituto del Café de Costa Rica – Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Costa Rica
82. Instituto del Café. 2011. Guía Técnica para el cultivo de café. Primera edición. Costa Rica. pág. 13.
83. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. 1993. Capítulo 5: Guía Técnica de especies forestales en áreas de secano. En: Proyecto de Desarrollo Sostenible de Zonas de fragilidad ecológica en la Región del Trifinio. Honduras. Anexo 14. pág. 54.

84. Instituto Interamericano de Cooperativa para la agricultura. 1959. Variedades de café arábico. En: Manual para el IV Curso de Técnica de la producción del café. Costa Rica. pág. 11
85. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2012. IV Censo Nacional Agropecuario 2012 disponible en <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>. Revisado en Abril del 2016.
86. Jaramillo, S. y Baena, M. 2000. Conservación ex situ de recursos fitogenéticos. Cali, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). pág. 122
87. Julca, A.; Blas, R.; Borjas, R.; Bello, S.; Anahui, J.; Talaverano, D.; Crespo, R.; Fundes, G. 2010. Informe de colecta de germoplasma de café en el Perú. Fundación para el Desarrollo Agrario. UNALM. Lima, Perú.
88. Julca, A.; Echevarría, C.; Ladera, Y.; Borjas, R. 2013. Una revisión sobre la roya del café (*Hemileia vastatrix*) algunas experiencias y recomendaciones para el Perú. UNACAF. IRD-Selva. Lima, Perú
89. Julca, A.; Guerrero, R.; Meneses, L.; Aduato, B.; Bello, S.; Santibañez, R.; Borjas, R. y Crespo, R. 2008. Evaluación preliminar de la relación entre la roya (*Hemileia vastatrix*) con el nivel nutricional, rendimiento y calidad del café cv. Caturra en la selva central del Perú. Resúmenes del XX Congreso Peruano de Fitopatología. Arequipa. Art.62.
90. Junta Nacional del café. 2012. Café Peruano disponible en: http://www.juntadelcafe.org.pe/?r=pro_exp&ctg=pye&idn=0. Revisado en Octubre del 2016.
91. Junta Nacional del café. 2016. El Cafetalero disponible en: <http://juntadelcafe.org.pe/sites/default/files/edicion56.pdf>. Revisado en Setiembre del 2016.
92. Kushalapa, A. y Eskes, A. 1989. Advances in coffee rust research. Annual Review of Phytopathology 27:503-531.
93. Lara, E. 2005. Efectos de la altitud, sombra, producción y fertilización sobre la calidad del café (*Coffea arabica* L. var. Caturra) producido en sistemas agroforestales de la zona cafetalera norcentral de Nicaragua. CATIE. Costa Rica.
94. León, J. 1962. Especies y Cultivares de Café. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. 69p.

95. León, J. 1987. Botánica de los cultivos Tropicales. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). San José, Costa Rica. pág. 194-203.
96. León, J. 2000. Botánica de los cultivos tropicales. IICA. Tercera edición. Costa Rica.
97. León, J.; Fournier, L. 1962. Crecimiento y desarrollo del fruto de *Coffea arabica* L. Turrialba. pág. 65-74.
98. López, R. 2006. Caracterización de tres variedades de café (*Coffea arabica*) en tres zonas ecológicas del país. Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala. Para ingeniero agrónomo. Guatemala. pág. 54.
99. Marín, G. 2013. Control de calidad del café. Manual Técnico. Programa Selva Central. DESCO. Lima, Perú.
100. Marín, L.; Arcila, P.; Montoya, R.; Oliveros, T. 2003. Relación entre el estado de madurez del fruto del café y las características de beneficio, rendimiento y calidad de la bebida. *Cenicafé* 54(4) 297-315.
101. Mendoza, J. 1995. El Minador de la hoja del café, *Perileucoptera coffeella* y su control. INIAP. Ecuador. pág. 1-5.
102. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador. 1987. Primer Diagnóstico Cafetero. Programa Nacional del Café. Manabí, Ecuador. pág. 76 – 77.
103. Miranda, A. 2006. El café geisha de Panamá rompe record mundial. Programa Nacional de Café. Dirección Nacional de Agricultura. Panamá.
104. Mitchell, H. 1988. Cultivation and Harvesting of the Arabica Coffee Tree. In R, Clarke; R, Macrae. Eds. *Coffee: Agronomy*. Great Britain. pág. 43-90.
105. Monroig, M. s.f.b. Manual de caficultura sostenible: (en línea). Consultado 20 de setiembre del 2016. Disponible en <http://academic.uprm.edu/mmonroig/id24.htm>
106. Monroig, M. s.f.b. Morfología del cafeto (en línea). Consultado 20 de setiembre 2016. Disponible en <http://academic.uprm.edu/mmonroig/id53.htm>
107. Montes, R.; Armando, O.; Amilcar, R. 2012. Infestación e incidencia de broca, roya y mancha de hierro en cultivo de café del Departamento del Cauca. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. Cauca, Colombia. pág. 45-51.
108. Montilla, J.; Arcila, J.; Aristizábal, M.; Montoya, E.; Puerta, G.; Oliveros, C. 2008. Propiedades físicas y factores de conversión del café en el proceso de

- beneficio. Avances Técnicos. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Cenicafé. Chinchiná, Colombia.
109. Moreno, R. 2002. Nueva variedad de café de porte alto resistente a la roya del cafeto. Cenicafé 53(2):132-143.
110. Moreno, R. 2004. Obtención de variedades de café con resistencia durable a enfermedades, usando la diversidad genética como estrategia de mejoramiento. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 28(107):187-200.
111. Muschler, R. 1997. Sombra o sol para un cafetal sostenible: un nuevo enfoque de una vieja discusión. En: Agroforestry Systems. pág. 149.
112. Muschler, R. 1999. Árboles en cafetales. Módulo de enseñanza agroforestales. N°5. CATIE/GTZ. Turrialba. Costa Rica. pág. 139
113. Pacheco, T. 2012. Diversidad morfológica del café y de su mesofauna asociada, distribuida en el sur de Ecuador. Tesis Ing. Gest. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.
114. Palma, M.; Santacreo, R.; Flores, E.; Osorio, J. 1983. Evaluación preliminar del cultivar Catuaí (*Coffea arabica* L.). En VI Simposio Latinoamericano sobre Caficultura. Panamá. pág. 48.
115. Poehlman, J. 2003. Mejoramiento genético de las cosechas. Ediciones LIMUSA. México. pág. 551.
116. Puerta, G. 2000. Influencia de los cafés cosechados verdes en la calidad física y organoléptica de la bebida. CENICAFE 51(2): 136-150.
117. Puerta, G. 2001. Cómo garantizar la buena calidad de la bebida del café y evitar los defectos. Chinchiná: Cenicafé. 8p. (Avances Técnicos N° 284).
118. Puerta, G. 2008. Riesgos para la calidad y la inocuidad del café en el secado. Cenicafé. Avances Técnicos N° 371. Colombia. pág. 8.
119. Puerta, G: 2000. Calidad en taza de algunas mezclas de variedades de café de la especie *Coffea arabica* L. CENICAFE 51(1): 5-19.
120. Quinteros, G. 2011. Factores de origen y proceso en la calidad y la química del café. Colombia.
121. Regalado, O. 2006. ¿Qué es la calidad en el café?. Chapingo, ME: Universidad Autónoma Chapingo. 309 p.
122. Rendón, S.; Arcila, P.; Montoya, R. 2008. Estimación de la producción de café con base en los registros de floración. Cenicafé, 59(3):238-259.

123. Rivillas, O.; Serna, G.; Cristancho, A.; Gaitán, B. 2011. La roya del cafeto en Colombia (Impacto manejo y costos del control, resultados de investigación). Centro Nacional de Investigación del Café (Cenicafé) Chinina. Caldas, Colombia. 53 pp.
124. Roa, M.; Oliveros, T.; Álvarez, G.; Ramírez, G.; Sanz, U; Dávila, A.; Álvarez H.; Zambrano F.; Puerta Q.; Rodríguez V. 1999. Beneficio ecológico del café. Chinchiná, Cenicafé, 273 p.
125. Rojas, O. 1988. Curso Regional sobre nutrición mineral del café. IICAFE. Costa Rica. pág. 25-38.
126. Rojas, W. 1998. Análisis de la diversidad genética del germoplasma de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) de Bolivia, mediante métodos multivariados. Tesis M. Sc. Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. 209 p.
127. Rojo, E. 2014. Café I. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. *Seri Botánica*. 7(2): 113-132.
128. Romero, A. 2010. Efecto de los sistemas agroforestales del café y del contexto del paisaje sobre la roya (*Hemileia vastatrix*), broca (*Hypothenemus hampei* (Ferrari) y los nemátodos (*Meloidogyne spp.*), con diferentes certificaciones en la provincia de Cartago, Costa Rica. Tesis Magister Scientiae, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
129. Romero, J.; Bustamante G.; Cortina G.; Moncada, B. 2012. Evaluación por resistencia a *Hypothenemus hampei* (Ferrari), en poblaciones derivadas de cruces entre Caturra e introducciones etíopes. *Revista Cenicafé* 63(2): 31-49.
130. Romero, J.; Cortina, G. 2004. Evaluación de germoplasma de café por antixenosis a *Hypothenemus hampei* (Ferrari) en condiciones controladas. Cenicafé. Chinchiná, Colombia.
131. Rosales, M; Silva, R; Rodríguez, G. 1998. Estrategias para el manejo integrado del minador de la hoja y la broca del fruto del cafeto. Brasil. *Divulga* N° 60.
132. Salazar, A. J; C. F. Orozco; P. J. Clavijo. 1988. Características morfológicas, productivas y componentes del rendimiento de dos variedades de café: Colombia y Caturra. *Cenicafé (Colombia)*. 39 (2): 43-60.
133. Salazar, G.; Riaño, H.; Arcila P.; Ponce, D. 1994. Estudio morfológico, anatómico y ultraestructural del fruto de café, *Coffea arabica* L. *Cenicafé* 45(3):93-105.

- 134.Samayoa, J. y Sánchez, V. 2000a. Enfermedades foliares en café orgánico y convencional. Manejo integrado de Plagas 58: 9-19.
- 135.Samayoa, J. y Sánchez, V. 2000b. Importancia de la sombra en la incidencia de enfermedades en café orgánico y convencional en Paraíso, Costa Rica. Agroforestería de las Américas 26: 34-36.
- 136.Santacreo, R. 1996. Programa de selección de variedades en Honduras. Nuevas selecciones con resistencia a enfermedades y plagas de importancia económica. IHCAFE, Tegucigalpa, Honduras. 9 p.
- 137.Santacreo, R. 2001. Capítulo 3: Variedades y mejoramiento genético del café. En: Manual de Caficultura. Tercera edición. IHCAFE. Honduras.
- 138.Sasser, J. 1970. Economic importance of *Meloidogyne* in tropical countries. In: Lamberti, F. and C.E. Taylor (eds.): Root knot nematodes. London. Academic Press. pág. 360-374.
- 139.Schieber, E. 1973. Impacto económico de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.), en América Latina. IICA. Guatemala. pág. 20
- 140.SENASICA. 2016. Roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome). Dirección General de Sanidad Vegetal. Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D.F. Ficha Técnica No. 40. 23 p
- 141.Sevilla P, R; Holle O, M. 2004. Recursos genéticos vegetales. Eds. Luis León Asociados. Lima, PE, Torre Azul. p. 283-310.
- 142.Silva, MC do; Várzea, V.; Guerra G.; Gil, A.; Fernandez, D.; Petitot, AS.; Bertrand, B.; Lashermes, F.; Nicole, M. 2006. Coffee resistance to the main diseases: leaf rust and coffee berry disease. Braz. Journal Plant Physiol. 18(1):119.147.
- 143.Silva, R.; Verenzuela, A. 1990. Influencia de la producción en la epidemia de la Roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.): Venezuela. pág. 19.
- 144.Silva-Acuña, R.; Maffia, LA.; Zambolim, L.; Berger, RD. 1999. Incidente-severity relationship in the pathosystem *Coffea arabica*-*Hemileia vastatrix*. Plant Disease 18(2):186-188.
- 145.Sotomayor, I. y Duicela, L. 1993. Manual del cultivo de café. INIAP. Quito, Ecuador.
- 146.Suarez De Castro, F. 1957. Distribución de las raíces del cafeto (*Coffea arabica* L.) en un suelo de El Salvador. El Café de El Salvador. 30(344-345):421-429.

147. Ticheler, H. 1961 Estudio analítico de la epidemiología del escolítido de los granos de café, *Stephanoderes hampei* Ferr., en Costa de Marfil. 223-294 p.
148. Trujillo, H.; Aritizábal, L.; Bustillo, A.; Jiménez, M. 2006. Evaluación de métodos para cuantificar poblaciones de broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), en fincas de caficultores experimentadores. Revista Colombiana de Entomología. Cenicafé. Caldas, Colombia.
149. UNICAFE. 1996. Manuel de Caficultura Nicaraguense. Primera Edición. Managua, Nicaragua. Editorial CENACOR. 243p.
150. Uribe, H. 1977. Constantes físicas y factores de conversión en café. Avances Técnicos Cenicafé No 65: 1-3. 1977.
151. Villagran, G.; Carrillo, E.; Decazy, B. 1992. Evaluación de la resistencia genética de varias especies y cultivares de *Coffea* spp. a la broca del fruto (*Hypothenemus hampei* Ferr. 1867) en condiciones de laboratorio. In memoria técnica de investigaciones en café 90-91. Guatemala, ANACAFE. pág. 50-55.
152. Wilches, M. 1995. Uso de los marcadores moleculares RAPDs para evaluar la diversidad genética de los recursos genéticos de café *Coffea arabica* L. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 56 p.
153. Wintgens, J. 1992. Factores que Influencian la Calidad del Café. IICA, PROMECAFE. Guatemala.

VIII. ANEXOS

Anexo 2. Datos pasaporte de las 71 accesiones que se evaluaron en este ensayo (Julca *et al.*, 2010)

N°	Código de accesión	Variedad	Nombre Común	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
1	UNACAF-1	Caturra	Caturra Roja	Eneñas	Villa Rica	Oxapampa	Pasco
2	UNACAF-3	Bourbon	Borbon Amarillo	Eneñas	Villa Rica	Oxapampa	Pasco
3	UNACAF-10	Catuai	Catuai	El Palomar	Villa Rica	Oxapampa	Pasco
4	UNACAF-11	Gran Colombia	Gran Colombia	El Palomar	Villa Rica	Oxapampa	Pasco
5	UNACAF-12	Catimor	Catimor Brasileiro	El Palomar	Villa Rica	Oxapampa	Pasco
6	UNACAF-14	Caturra	Caturra	El Palomar	Villa Rica	Oxapampa	Pasco
7	UNACAF-15	Catimor	Catimor	Villa Amoreti	Perené	Chanchamayo	Junín
8	UNACAF-16	Tipica	Tipica	Villa Amoreti	Perené	Chanchamayo	Junín
9	UNACAF-17	Caturra	Caturra Amarillo	Villa Amoreti	Perené	Chanchamayo	Junín
10	UNACAF-20	Pache	Pache	Villa Amoreti	Perené	Chanchamayo	Junín
11	UNACAF-22	Catuai	Catuai	Pampa del tigre	Perené	Chanchamayo	Junín
12	UNACAF-24B	Catuai	Catuai	Pampa del tigre	Perené	Chanchamayo	Junín
13	UNACAF-28	Caturra	Caturra Amarillo	Alto Vista Alegre	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
14	UNACAF-31	Catimor	Catimor	Alto Vista Alegre	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
15	UNACAF-32	Catimor	Catimor	Alto Vista Alegre	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
16	UNACAF-35	Caturra	Caturra	Alto Vista Alegre	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
17	UNACAF-41	Mundo Novo	Mundo Novo	Alto Vista Alegre	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
18	UNACAF-42	Pache	Pache	Anexo la Primavera	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
19	UNACAF-46	Caturra	Caturra Amarillo	Alto Progreso	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
20	UNACAF-51	Caturra	Caturra Rojo	Alto Progreso	Pichanaki	Chanchamayo	Junín
21	UNACAF-60	Caturra	Caturra Rojo	Fortaleza de los ángeles	San Martín de Pangoa	Satipo	Junín
22	UNACAF-63	Catimor	Catimor	Fortaleza de los ángeles	San Martín de Pangoa	Satipo	Junín
23	UNACAF-67	Caturra	Caturra Rojo	Fortaleza de los ángeles	San Martín de Pangoa	Satipo	Junín
24	UNACAF-68	Catimor	Catimor	Fortaleza de los ángeles	San Martín de Pangoa	Satipo	Junín

N°	Código de accesión	Variedad	Nombre Común	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
25	UNACAF-70	Catimor	Catimor	Pampa del tigre	San Martín de Pangoa	Satipo	Junín
26	UNACAF-74	Cavimor	Cavimor	Pampa del tigre	San Martín de Pangoa	Satipo	Junín
27	UNACAF-76	Tipica	Tipica	Los paltos	Sicchez	Ayabaca	Piura
28	UNACAF-79	Colombia	Colombia	Barrio la Loma	Sicchez	Ayabaca	Piura
29	UNACAF-80	Catimor	Catimor	Barrio la Loma	Sicchez	Ayabaca	Piura
30	UNACAF-82	Caturra	Caturra Rojo	Barrio la Loma	Sicchez	Ayabaca	Piura
31	UNACAF-83	Caturra	Caturra Amarillo	Barrio la Loma	Sicchez	Ayabaca	Piura
32	UNACAF-85	Catimor	Catimor	Hualambi	Jililí	Ayabaca	Piura
33	UNACAF-92	Caturra	Caturra Amarillo	Naranjo de Chonta	Montero	Ayabaca	Piura
34	UNACAF-95	Caturra	Caturra Rojo	Santa Rosa de Chonta	Montero	Ayabaca	Piura
35	UNACAF-96	Caturra	Caturra Amarillo	Santa Rosa de Chonta	Montero	Ayabaca	Piura
36	UNACAF-102	Caturra	Caturra Amarillo	Caserío la Esperanza	Canchaque	Huancabamba	Piura
37	UNACAF-105	Tipica	Tipica	Hualanga	Salas	Lambayeque	Lambayeque
38	UNACAF-107	Caturra	Caturra Amarillo	Kerguer	Salas	Lambayeque	Lambayeque
39	UNACAF-108	Catimor	Catimor Brasileiro	Kerguer	Salas	Lambayeque	Lambayeque
40	UNACAF-109	Catimor	Catimor Brasileiro	Kerguer	Salas	Lambayeque	Lambayeque
41	UNACAF-114	Catimor	Catimor	Somos Libres	Alonso de Alvarado	Lamas	San Martín
42	UNACAF-116	Catimor	Catimor	Potrerillo	Gepelacio	Moyobamba	San Martín
43	UNACAF-120	Caturra	Caturra Amarillo	Potrerillo	Gepelacio	Moyobamba	San Martín
44	UNACAF-123	Caturra	Caturra Amarillo	Tumbaru	Miguel Naranjo	Rioja	San Martín
45	UNACAF-125	Caturra	Caturra Amarillo	San Nicolás	San Nicolás	R. de Mendoza	Amazonas
46	UNACAF-129	Bourbon	Bourbon Amarillo	Tотора	Tотора	R. de Mendoza	Amazonas
47	UNACAF-132	Tipica	Tipica	Nuevo Horizonte	Huambo	R. de Mendoza	Amazonas
48	UNACAF-133	Catimor	Catimor Amarillo	San Miguel de Naranjos	Jaén	Jaén	Cajamarca
49	UNACAF-135	Catimor	Catimor Rojo	San Miguel de Naranjos	Jaén	Jaén	Cajamarca
50	UNACAF-137	Catimor	Catimor	San Miguel de Naranjos	Jaén	Jaén	Cajamarca

N°	Código de accesión	Variedad	Nombre Común	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
51	UNACAF-139	Catimor	Catimor	San Miguel de Naranjos	Jaén	Jaén	Cajamarca
52	UNACAF-141	Caturra	Caturra Amarillo	San Miguel de Naranjos	Jaén	Jaén	Cajamarca
53	UNACAF-143	Geisha	Geisha	Asunción	Santa Ana	La Convención	Cuzco
54	UNACAF-144	Villalobos	Villalobos	Asunción	Santa Ana	La Convención	Cuzco
55	UNACAF-147	Catimor	Catimor	Asunción	Santa Ana	La Convención	Cuzco
56	UNACAF-149	Catimor	Catimor Amarillo	Navarro	Santa Ana	La Convención	Cuzco
57	UNACAF-151	Tipica	Tipica	Navarro	Santa Ana	La Convención	Cuzco
58	UNACAF-153	Bourbon	Bourbon Rojo	Navarro	Santa Ana	La Convención	Cuzco
59	UNACAF-157	Cape	Cape	Wilcapampa	Santa Ana	La Convención	Cuzco
60	UNACAF-159	Bourbon	Bourbon	Maranura	Maranura	La Convención	Cuzco
61	UNACAF-165	Tipica	Tipica	Wayinapata	Echarate	La Convención	Cuzco
62	UNACAF-166	Catimor	Catimor Amarillo	Wayinapata	Echarate	La Convención	Cuzco
63	UNACAF-167	Gran Colombia	Gran Colombia	Wayinapata	Echarate	La Convención	Cuzco
64	UNACAF-168	Pache	Pache	Wayinapata	Echarate	La Convención	Cuzco
65	UNACAF-172	Bourbon	Borbon Rojo	Buena Vista	Echarate	La Convención	Cuzco
66	UNACAF-173	Costa Rica 95	Costa Rica 95	Lacoyavero	Quellouno	La Convención	Cuzco
67	UNACAF-179	NN	NN	San Isidro	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
68	UNACAF-180	Catimor	Catimor	San Isidro	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
69	UNACAF-181	Caturra	Caturra Amarillo	San Isidro	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
70	UNACAF-182	Caturra	Caturra Rojo	San Isidro	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
71	UNACAF-183	Bourbon	Bourbon Rojo	San Isidro	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
72	UNACAF-185	Catimor	Catimor	San Isidro	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
73	UNACAF-187	Maragogype	Maragogype	Hermilio Valdizán	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
74	UNACAF-188	Caturra	Caturra Amarillo	Hermilio Valdizán	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
75	UNACAF-192	Bourbon	Bourbon Amarillo	Hermilio Valdizán	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
76	UNACAF-193	NN	NN	Hermilio Valdizán	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco

N°	Código de accesión	Variedad	Nombre Común	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
77	UNACAF-196	Caturra	Caturra Amarillo	Hermilio Valdizán	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
78	UNACAF-197	NN	NN	Hermilio Valdizán	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
79	UNACAF-200	NN	NN	Manuel Ugarteche	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
80	UNACAF-202	Brasileiro	Brasileiro	Manuel Ugarteche	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
81	UNACAF-203	NN	NN	Manuel Ugarteche	Hermilio Valdizán	Leoncio Prado	Huánuco
82	UNACAF-207	Caturra	Caturra Amarillo	Yanamayo	San Juan del Oro	Sandia	Puno
83	UNACAF-208	Caturra	Caturra Amarillo	Nogalani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
84	UNACAF-210	Catimor	Catimor	Nogalani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
85	UNACAF-211	Caturra	Caturra Amarillo	Yanamayo	San Juan del Oro	Sandia	Puno
86	UNACAF-213	Geisha	Geisha	Yanamayo	San Juan del Oro	Sandia	Puno
87	UNACAF-215	Catimor	Catimor	Santa Rosa	San Juan del Oro	Sandia	Puno
88	UNACAF-216	Tipica	Tipica	Santa Rosa	San Juan del Oro	Sandia	Puno
89	UNACAF-219	Caturra	Caturra Rojo	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
90	UNACAF-220	Catimor	Catimor	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
91	UNACAF-222	Villalobos	Villalobos	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
92	UNACAF-223	Bourbon	Bourbon Rojo	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
93	UNACAF-226	Tipica	Tipica	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
94	UNACAF-228	Tipica	Tipica	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno
95	UNACAF-230	Caturra	Caturra Amarillo	Botijani	San Juan del Oro	Sandia	Puno

ANEXO 3. Caracterización de las 95 accesiones: Capacidad productiva de la planta

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
1	UNACAF-1	R1	3	3078.9	612.92	125.8	50.32	16.7	2447.46	5.02
	UNACAF-1	R2	3	2123.6	423.98	126.1	50.44	16.8	1684.06	5.01
	UNACAF-1	R3	3	1803.5	359.68	126.2	50.48	16.9	1429.08	5.01
	UNACAF-1	R4	3	2082	414.15	126.1	50.44	16.9	1651.07	5.03
	UNACAF-1	R5	3	1560.1	309.77	126.3	50.52	16.7	1235.23	5.04
2	UNACAF-3	R1	5	1997.9	416.55	129.8	51.92	14.2	1539.21	4.80
	UNACAF-3	R2	5	3033.9	634.81	130	52.00	14.1	2333.77	4.78
	UNACAF-3	R3	5	1777.4	370.35	129.7	51.88	14	1370.39	4.80
	UNACAF-3	R4	5	2718.7	568.15	129.7	51.88	14.1	2096.14	4.79
	UNACAF-3	R5	5	3241.4	678.45	129.8	51.92	14.1	2497.23	4.78
3	UNACAF-10	R1	5	2810.5	566.37	137.2	54.88	15.1	2048.47	4.96
	UNACAF-10	R2	5	2847.7	573.55	137.2	54.88	15.1	2075.58	4.97
	UNACAF-10	R3	5	994.3	195.37	137.3	54.92	15.2	724.18	5.09
	UNACAF-10	R4	5	1586.7	318.69	137.5	55.00	15.4	1153.96	4.98
	UNACAF-10	R5	5	1769	347.33	137.3	54.92	15.2	1288.42	5.09
4	UNACAF-11	R1	4	1558.7	321.73	141.3	56.52	14.9	1103.11	4.84
	UNACAF-11	R2	4	2363.4	490.16	141.5	56.60	14.8	1670.25	4.82
	UNACAF-11	R3	5	1025	211.46	141.5	56.60	14.7	724.38	4.85
	UNACAF-11	R4	5	1303.2	270.45	141.3	56.52	14.8	922.29	4.82
	UNACAF-11	R5	4	1037.1	214.29	141.4	56.56	14.8	733.45	4.84
5	UNACAF-12	R1	5	3401.7	635.87	138.7	55.48	15.2	2452.56	5.35

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-12	R2	5	3364.4	624.46	138.7	55.48	15.2	2425.67	5.39
	UNACAF-12	R3	5	2901.9	542.87	138.7	55.48	15.2	2092.21	5.35
	UNACAF-12	R4	5	2065.5	384.84	138.6	55.44	15.1	1490.26	5.37
	UNACAF-12	R5	5	3030.4	564.25	138.8	55.52	15.3	2183.29	5.37
6	UNACAF-14	R1	4	1822.3	358.00	141.2	56.48	16.1	1290.58	5.09
	UNACAF-14	R2	4	1224	244.49	141.4	56.56	16.3	865.63	5.01
	UNACAF-14	R3	4	3153	619.39	141.4	56.56	16.3	2229.84	5.09
	UNACAF-14	R4	4	2076.4	407.72	141.6	56.64	16.1	1466.38	5.09
	UNACAF-14	R5	4	2119.4	416.79	141.4	56.56	16.2	1498.87	5.09
7	UNACAF-15	R1	5	1080.4	208.06	127.5	51.00	14.1	847.37	5.19
	UNACAF-15	R2	5	943.2	181.86	127.7	51.08	14.1	738.61	5.19
	UNACAF-15	R3	5	1463.6	280.18	127.3	50.92	14.1	1149.73	5.22
	UNACAF-15	R4	5	1273.6	244.49	127.7	51.08	14	997.34	5.21
	UNACAF-15	R5	5	546.5	105.00	127.8	51.12	14.2	427.62	5.20
8	UNACAF-16	R1	4	633.2	137.07	140.4	56.16	16.2	451.00	4.62
	UNACAF-16	R2	4	2098	454.98	140.2	56.08	16.1	1496.43	4.61
	UNACAF-16	R3	3	1099.5	238.81	140.6	56.24	16	782.01	4.60
	UNACAF-16	R4	3	1346.7	292.11	140.5	56.20	16.1	958.51	4.61
	UNACAF-16	R5	3	1153.4	250.34	140.3	56.12	16.1	822.10	4.61
9	UNACAF-17	R1	3	456.2	92.96	154.5	61.80	14.7	295.28	4.91
	UNACAF-17	R2	3	2087.7	425.88	154.5	61.80	14.8	1351.26	4.90
	UNACAF-17	R3	3	1991.1	396.66	154.4	61.76	14.9	1289.57	5.02
	UNACAF-17	R4	3	1671.6	321.85	154.5	61.80	14.9	1081.94	5.19

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-17	R5	3	1180.2	229.54	154.6	61.84	14.7	763.39	5.14
10	UNACAF-20	R1	2	893.6	164.16	130.7	52.28	16.6	683.70	5.44
	UNACAF-20	R2	2	887.3	163.03	130.9	52.36	16.6	677.85	5.44
	UNACAF-20	R3	2	1347.9	247.69	130.9	52.36	16.6	1029.72	5.44
	UNACAF-20	R4	2	265.8	48.86	130.7	52.28	16.5	203.37	5.44
	UNACAF-20	R5	2	393.7	72.36	130.8	52.32	16.7	300.99	5.44
11	UNACAF-22	R1	4	492.5	98.31	142.7	57.08	13.2	345.13	5.01
	UNACAF-22	R2	4	571.2	108.35	142.7	57.08	13.3	400.28	5.27
	UNACAF-22	R3	4	715.6	142.70	142.8	57.12	13.4	501.12	5.01
	UNACAF-22	R4	4	581.5	114.75	143	57.20	13.4	406.64	5.07
	UNACAF-22	R5	4	388.1	77.09	142.8	57.12	13.2	271.78	5.03
12	UNACAF-24B	R1	5	1775.5	373.31	146	58.40	16.7	1216.10	4.76
	UNACAF-24B	R2	5	1047.9	214.77	146.2	58.48	16.6	716.76	4.88
	UNACAF-24B	R3	5	1363.7	282.63	145.8	58.32	16.5	935.32	4.82
	UNACAF-24B	R4	5	1868.7	379.37	146.2	58.48	16.6	1278.18	4.93
	UNACAF-24B	R5	5	1202.3	252.61	146.3	58.52	16.6	821.80	4.76
13	UNACAF-28	R1	5	888.8	176.17	144	57.60	15.3	617.22	5.04
	UNACAF-28	R2	5	2129.6	420.06	144.2	57.68	15.2	1476.84	5.07
	UNACAF-28	R3	5	1935.4	388.49	144.2	57.68	15.2	1342.16	4.98
	UNACAF-28	R4	5	987.2	198.95	144.4	57.76	15.1	683.66	4.96
	UNACAF-28	R5	5	1159.1	231.53	144.2	57.68	15.2	803.81	5.01
14	UNACAF-31	R1	3	570.6	115.59	133.4	53.36	17.2	427.74	4.94
	UNACAF-31	R2	3	1117.4	229.56	133.3	53.32	17.3	838.26	4.87

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-31	R3	3	1435.7	296.39	133.2	53.28	17.1	1077.85	4.84
	UNACAF-31	R4	3	796.9	164.13	133.5	53.40	17.3	596.93	4.86
	UNACAF-31	R5	3	304.8	59.13	133.1	53.24	17.1	229.00	5.15
15	UNACAF-32	R1	3	845.4	157.63	105.2	42.08	14.6	803.61	5.36
	UNACAF-32	R2	3	902.1	167.39	105.3	42.12	14.8	856.70	5.39
	UNACAF-32	R3	3	913.4	169.26	105.3	42.12	14.8	867.43	5.40
	UNACAF-32	R4	3	345.1	63.90	105.4	42.16	14.6	327.42	5.40
	UNACAF-32	R5	3	339.6	62.62	105.3	42.12	14.7	322.51	5.42
16	UNACAF-35	R1	3	2105.5	411.43	130.4	52.16	15.5	1614.65	5.12
	UNACAF-35	R2	3	2235	436.06	130.2	52.08	15.6	1716.59	5.13
	UNACAF-35	R3	3	1886	368.61	130.6	52.24	15.6	1444.10	5.12
	UNACAF-35	R4	3	1002.3	195.12	130.5	52.20	15.7	768.05	5.14
	UNACAF-35	R5	3	2980.1	580.78	130.3	52.12	15.6	2287.11	5.13
17	UNACAF-41	R1	5	359.6	76.66	136.8	54.72	16.3	262.87	4.69
	UNACAF-41	R2	5	600.2	124.59	137	54.80	16.1	438.10	4.82
	UNACAF-41	R3	5	942.4	197.04	137	54.80	16.2	687.88	4.78
	UNACAF-41	R4	5	1460.5	309.63	136.8	54.72	16.3	1067.62	4.72
	UNACAF-41	R5	5	970.7	205.88	136.9	54.76	16.1	709.06	4.71
18	UNACAF-42	R1	5	2761.5	594.33	140	56.00	14.5	1972.50	4.65
	UNACAF-42	R2	4	1761.8	386.68	140	56.00	14.6	1258.43	4.56
	UNACAF-42	R3	5	1701.9	367.01	140.1	56.04	14.7	1214.78	4.64
	UNACAF-42	R4	5	1450.4	302.37	140.3	56.12	14.7	1033.78	4.80
	UNACAF-42	R5	4	1941.4	417.30	140.1	56.04	14.5	1385.72	4.65

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
19	UNACAF-46	R1	4	2295.3	419.67	140.4	56.16	12.8	1634.83	5.47
	UNACAF-46	R2	5	2086.1	377.33	140.4	56.16	12.9	1485.83	5.53
	UNACAF-46	R3	4	1790	325.49	140.4	56.16	12.7	1274.93	5.50
	UNACAF-46	R4	5	1440.8	267.83	140.3	56.12	12.8	1026.94	5.38
	UNACAF-46	R5	4	2836.5	544.08	140.5	56.20	12.8	2018.86	5.21
20	UNACAF-51	R1	5	3976.8	743.75	110	44.00	13.9	3615.27	5.35
	UNACAF-51	R2	5	5668.2	1080.22	110	44.00	13.8	5152.91	5.25
	UNACAF-51	R3	5	1873.8	358.31	110.1	44.04	13.8	1701.91	5.23
	UNACAF-51	R4	5	2163	419.99	110.3	44.12	13.7	1961.02	5.15
	UNACAF-51	R5	5	4007.8	753.22	110.1	44.04	13.8	3640.15	5.32
21	UNACAF-60	R1	3	461.6	95.78	149.3	59.72	14.3	309.18	4.82
	UNACAF-60	R2	3	1246	259.88	148.9	59.56	14.1	836.80	4.79
	UNACAF-60	R3	3	1623.3	337.69	149.1	59.64	14.2	1088.73	4.81
	UNACAF-60	R4	3	1466.6	302.73	149.3	59.72	14.3	982.32	4.84
	UNACAF-60	R5	3	699.4	146.63	149.4	59.76	14.1	468.14	4.77
22	UNACAF-63	R1	5	753.9	141.99	166	66.40	15	454.16	5.31
	UNACAF-63	R2	5	935.8	176.98	166	66.40	15.1	563.73	5.29
	UNACAF-63	R3	5	1077.9	198.74	166	66.40	15.1	649.34	5.42
	UNACAF-63	R4	4	995.9	183.98	165.9	66.36	15.2	600.30	5.41
	UNACAF-63	R5	4	1015.3	191.82	166.1	66.44	15.1	611.26	5.29
23	UNACAF-67	R1	4	162.7	30.62	119.9	47.96	16.8	135.70	5.31
	UNACAF-67	R2	5	406.5	79.26	120.1	48.04	17	338.47	5.13
	UNACAF-67	R3	5	277.6	50.98	120.1	48.04	17	231.14	5.44

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-67	R4	5	641	121.73	119.9	47.96	16.8	534.61	5.27
	UNACAF-67	R5	5	491	94.50	120	48.00	16.9	409.17	5.20
24	UNACAF-68	R1	4	663.2	125.17	126.8	50.72	19.3	523.03	5.30
	UNACAF-68	R2	5	855.2	162.84	126.8	50.72	19.1	674.45	5.25
	UNACAF-68	R3	5	1473.6	280.02	126.9	50.76	19.2	1161.23	5.26
	UNACAF-68	R4	5	1705.7	330.19	127	50.80	19.3	1343.07	5.17
	UNACAF-68	R5	4	842	160.17	127	50.80	19.1	662.99	5.26
25	UNACAF-70	R1	5	3797.9	758.21	175.8	70.32	13.6	2160.35	5.01
	UNACAF-70	R2	5	6415.3	1280.38	175.8	70.32	13.5	3649.20	5.01
	UNACAF-70	R3	5	6022.1	1290.84	175.8	70.32	13.5	3425.54	4.67
	UNACAF-70	R4	5	4235.6	876.77	175.7	70.28	13.4	2410.70	4.83
	UNACAF-70	R5	5	6631	1350.10	175.9	70.36	13.5	3769.76	4.91
26	UNACAF-74	R1	5	2238.3	406.85	149.4	59.76	14.5	1498.19	5.50
	UNACAF-74	R2	5	2333.8	423.72	149.4	59.76	14.6	1562.12	5.51
	UNACAF-74	R3	5	3463.1	629.71	149.2	59.68	14.4	2321.11	5.50
	UNACAF-74	R4	5	2628.4	476.23	149.2	59.68	14.5	1761.66	5.52
	UNACAF-74	R5	5	1539.6	278.99	149.3	59.72	14.5	1031.21	5.52
27	UNACAF-76	R1	3	735	180.17	112.6	45.04	15.8	652.75	4.08
	UNACAF-76	R2	3	329.6	80.66	112.6	45.04	15.9	292.72	4.09
	UNACAF-76	R3	3	495.5	119.52	112.7	45.08	16	439.66	4.15
	UNACAF-76	R4	3	281.6	67.25	112.9	45.16	16	249.42	4.19
	UNACAF-76	R5	3	292	71.30	112.7	45.08	15.8	259.09	4.10
28	UNACAF-79	R1	4	657.4	130.30	120.5	48.20	14.3	545.56	5.05

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-79	R2	4	1150.4	220.78	120.3	48.12	14.1	956.28	5.21
	UNACAF-79	R3	4	948.4	184.97	120.4	48.16	14.2	787.71	5.13
	UNACAF-79	R4	4	1134	220.29	120.4	48.16	14.3	941.86	5.15
	UNACAF-79	R5	4	803.2	163.36	120.4	48.16	14.1	667.11	4.92
29	UNACAF-80	R1	4	1538.7	298.45	133.9	53.56	14.5	1149.14	5.16
	UNACAF-80	R2	4	1787.4	363.47	134.1	53.64	14.6	1332.89	4.92
	UNACAF-80	R3	4	2600	524.10	134.1	53.64	14.6	1938.85	4.96
	UNACAF-80	R4	4	3013.4	595.81	133.9	53.56	14.7	2250.49	5.06
	UNACAF-80	R5	4	2367.3	481.18	134	53.60	14.6	1766.64	4.92
30	UNACAF-82	R1	4	1969	400.48	161.2	64.48	16.1	1221.46	4.92
	UNACAF-82	R2	4	2332.4	474.72	161.4	64.56	16.3	1445.11	4.91
	UNACAF-82	R3	4	365.2	73.37	161.4	64.56	16.3	226.27	4.98
	UNACAF-82	R4	4	436.9	86.42	161.6	64.64	16.1	270.36	5.06
	UNACAF-82	R5	4	1155.2	230.61	161.4	64.56	16.2	715.74	5.01
31	UNACAF-83	R1	3	2033.5	419.26	131.9	52.76	13.8	1541.70	4.85
	UNACAF-83	R2	3	1990.6	419.44	131.5	52.60	13.9	1513.76	4.75
	UNACAF-83	R3	3	556	117.28	131.7	52.68	13.7	422.17	4.74
	UNACAF-83	R4	3	690.2	143.64	131.9	52.76	13.9	523.28	4.80
	UNACAF-83	R5	3	448.7	98.88	132	52.80	13.7	339.92	4.54
32	UNACAF-85	R1	4	3707.3	739.24	126.2	50.48	15.2	2937.64	5.02
	UNACAF-85	R2	4	2649.4	524.18	126.4	50.56	15.2	2096.04	5.05
	UNACAF-85	R3	4	2483.9	498.60	126.4	50.56	15.3	1965.11	4.98
	UNACAF-85	R4	4	3732.6	737.33	126.6	50.64	15.5	2948.34	5.06

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-85	R5	4	2681.9	537.16	126.4	50.56	15.3	2121.76	4.99
33	UNACAF-92	R1	4	379.8	73.61	134.8	53.92	16	281.75	5.16
	UNACAF-92	R2	4	591.2	114.96	134.8	53.92	16.2	438.58	5.14
	UNACAF-92	R3	4	1431.7	279.35	134.9	53.96	16.2	1061.30	5.13
	UNACAF-92	R4	4	1378.5	268.89	135	54.00	16	1021.11	5.13
	UNACAF-92	R5	4	921.6	179.49	135	54.00	16.1	682.67	5.13
34	UNACAF-95	R1	3	900.9	184.28	121.5	48.60	17.1	741.48	4.89
	UNACAF-95	R2	3	1135.1	235.07	121.5	48.60	17.1	934.24	4.83
	UNACAF-95	R3	3	1196.3	248.88	121.5	48.60	17.1	984.61	4.81
	UNACAF-95	R4	3	863.4	180.15	121.4	48.56	17	711.20	4.79
	UNACAF-95	R5	3	1193.4	246.61	121.6	48.64	17.2	981.41	4.84
35	UNACAF-96	R1	3	1004.4	197.03	130.2	52.08	16.7	771.43	5.10
	UNACAF-96	R2	3	1165.3	227.27	130.4	52.16	16.6	893.63	5.13
	UNACAF-96	R3	3	775.7	152.09	130.4	52.16	16.5	594.86	5.10
	UNACAF-96	R4	3	478	95.15	130.2	52.08	16.6	367.13	5.02
	UNACAF-96	R5	3	514.2	102.66	130.3	52.12	16.6	394.63	5.01
36	UNACAF-102	R1	3	1152.1	236.33	135	54.00	14	853.41	4.87
	UNACAF-102	R2	3	1760.3	361.89	135	54.00	14.1	1303.93	4.86
	UNACAF-102	R3	3	1321.4	271.19	135	54.00	14.2	978.81	4.87
	UNACAF-102	R4	3	1956.2	401.08	134.9	53.96	14.2	1450.11	4.88
	UNACAF-102	R5	3	1469.8	301.52	135.1	54.04	14	1087.93	4.87
37	UNACAF-105	R1	2	468.6	98.84	122.1	48.84	14.9	383.78	4.74
	UNACAF-105	R2	2	745.4	157.17	121.9	48.76	15.1	611.48	4.74

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-105	R3	2	1284.2	277.50	122.3	48.92	14.9	1050.04	4.63
	UNACAF-105	R4	2	583.9	122.86	122.2	48.88	14.8	477.82	4.75
	UNACAF-105	R5	2	745.3	165.72	122	48.80	14.8	610.90	4.50
38	UNACAF-107	R1	4	2094.8	459.30	141.2	56.48	15.4	1483.57	4.56
	UNACAF-107	R2	3	1571.3	344.71	141.4	56.56	15.5	1111.24	4.56
	UNACAF-107	R3	4	2316.7	507.97	141	56.40	15.3	1643.05	4.56
	UNACAF-107	R4	3	2900.4	618.52	141.4	56.56	15.5	2051.20	4.69
	UNACAF-107	R5	3	2341.2	509.70	141.5	56.60	15.3	1654.56	4.59
39	UNACAF-108	R1	5	3743.5	718.51	123.1	49.24	15.1	3041.02	5.21
	UNACAF-108	R2	5	2200.2	413.51	123.2	49.28	15.3	1785.88	5.32
	UNACAF-108	R3	5	2528.1	486.12	123.2	49.28	15.3	2052.03	5.20
	UNACAF-108	R4	5	1511.2	287.89	123.4	49.36	15.1	1224.64	5.25
	UNACAF-108	R5	5	2172.5	409.87	123.1	49.24	15.2	1764.83	5.30
40	UNACAF-109	R1	3	472.4	81.86	131.8	52.72	17.5	358.42	5.77
	UNACAF-109	R2	3	346.8	60.41	131.8	52.72	17.6	263.13	5.74
	UNACAF-109	R3	3	606.7	107.25	131.9	52.76	17.6	459.97	5.66
	UNACAF-109	R4	3	257.5	44.85	132.1	52.84	17.7	194.93	5.74
	UNACAF-109	R5	3	1879.1	336.43	131.9	52.76	17.6	1424.64	5.59
41	UNACAF-114	R1	5	2863.9	495.72	178	71.20	15.5	1608.93	5.78
	UNACAF-114	R2	5	1332.5	233.33	177.6	71.04	15.3	750.28	5.71
	UNACAF-114	R3	5	2067.2	363.25	177.8	71.12	15.4	1162.65	5.69
	UNACAF-114	R4	5	2166.8	378.03	178	71.20	15.5	1217.30	5.73
	UNACAF-114	R5	5	2288.5	397.97	178.1	71.24	15.3	1284.95	5.75

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
42	UNACAF-116	R1	5	3387	594.44	164.8	65.92	15.9	2055.22	5.70
	UNACAF-116	R2	5	2232.2	393.40	165	66.00	16	1352.85	5.67
	UNACAF-116	R3	5	1744.9	309.05	164.6	65.84	16.1	1060.09	5.65
	UNACAF-116	R4	5	1985.2	350.09	165	66.00	16.1	1203.15	5.67
	UNACAF-116	R5	5	2285	402.62	165.1	66.04	15.9	1384.01	5.68
43	UNACAF-120	R1	4	3451.3	730.51	133.6	53.44	13.5	2583.31	4.72
	UNACAF-120	R2	4	4775.7	1018.13	133.4	53.36	13.6	3579.99	4.69
	UNACAF-120	R3	4	4104.5	859.04	133.7	53.48	13.4	3069.93	4.78
	UNACAF-120	R4	4	3185.7	683.43	133.5	53.40	13.5	2386.29	4.66
	UNACAF-120	R5	4	3646.7	761.19	133.8	53.52	13.5	2725.49	4.79
44	UNACAF-123	R1	3	2076.7	437.22	136.8	54.72	14.3	1518.06	4.75
	UNACAF-123	R2	3	1778.3	374.85	136.8	54.72	14.2	1299.93	4.74
	UNACAF-123	R3	3	2811.3	590.70	136.8	54.72	14.2	2055.04	4.76
	UNACAF-123	R4	3	2416.9	508.60	136.7	54.68	14.1	1768.03	4.75
	UNACAF-123	R5	3	2355.4	490.93	136.9	54.76	14.2	1720.53	4.80
45	UNACAF-125	R1	3	4333.9	920.65	129.5	51.80	15.6	3346.64	4.71
	UNACAF-125	R2	3	3508.2	744.50	129.5	51.80	15.4	2709.03	4.71
	UNACAF-125	R3	3	2800.7	591.52	129.6	51.84	15.5	2161.03	4.73
	UNACAF-125	R4	3	2720.1	577.62	129.8	51.92	15.6	2095.61	4.71
	UNACAF-125	R5	3	2757.9	576.31	129.6	51.84	15.4	2128.01	4.79
46	UNACAF-129	R1	5	1351.8	271.66	156.4	62.56	12.9	864.32	4.98
	UNACAF-129	R2	5	1764.6	359.21	156.6	62.64	13	1126.82	4.91
	UNACAF-129	R3	3	1451.7	288.22	156.6	62.64	13	927.01	5.04

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-129	R4	5	2277.4	457.06	156.4	62.56	13.1	1456.14	4.98
	UNACAF-129	R5	3	1296.3	259.64	156.5	62.60	13	828.31	4.99
47	UNACAF-132	R1	2	212.1	43.53	125.3	50.12	14	169.27	4.87
	UNACAF-132	R2	2	214.6	43.67	125.3	50.12	14.1	171.27	4.91
	UNACAF-132	R3	2	1215.2	251.28	125.3	50.12	14.1	969.83	4.84
	UNACAF-132	R4	2	515.4	106.45	125.2	50.08	14.2	411.66	4.84
	UNACAF-132	R5	2	404.4	84.47	125.4	50.16	14.1	322.49	4.79
48	UNACAF-133	R1	5	3526.4	646.56	153.7	61.48	14.8	2294.34	5.45
	UNACAF-133	R2	5	1163	217.12	153.7	61.48	15	756.67	5.36
	UNACAF-133	R3	5	3680.1	688.72	153.8	61.52	15	2392.78	5.34
	UNACAF-133	R4	5	3474.2	651.37	154	61.60	14.8	2255.97	5.33
	UNACAF-133	R5	5	3804.7	721.64	153.8	61.52	14.9	2473.80	5.27
49	UNACAF-135	R1	5	1301	243.31	174.5	69.80	15.7	745.56	5.35
	UNACAF-135	R2	5	2124.5	398.43	174.3	69.72	15.8	1218.88	5.33
	UNACAF-135	R3	5	1429.7	265.62	174.7	69.88	15.6	818.37	5.38
	UNACAF-135	R4	5	1992.9	373.86	174.3	69.72	15.8	1143.37	5.33
	UNACAF-135	R5	5	2689.2	493.98	174.6	69.84	15.6	1540.21	5.44
50	UNACAF-137	R1	5	4132.8	770.66	195.9	78.36	16	2109.65	5.36
	UNACAF-137	R2	4	3363.9	599.43	196	78.40	16.1	1716.28	5.61
	UNACAF-137	R3	5	3534.3	651.84	196.1	78.44	16.2	1802.29	5.42
	UNACAF-137	R4	5	2781.6	509.16	196.1	78.44	16.2	1418.46	5.46
	UNACAF-137	R5	4	3412.5	633.01	195.9	78.36	16	1741.96	5.39
51	UNACAF-139	R1	5	1325.9	233.36	165.5	66.20	20.1	801.15	5.68

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-139	R2	5	1467.5	258.51	165.5	66.20	20.2	886.71	5.68
	UNACAF-139	R3	5	1227.5	218.95	165.6	66.24	20	741.24	5.61
	UNACAF-139	R4	5	2134.2	376.43	165.8	66.32	20.1	1287.21	5.67
	UNACAF-139	R5	5	1271.6	225.55	165.6	66.24	20.1	767.87	5.64
52	UNACAF-141	R1	3	999.2	186.99	169.3	67.72	12.8	590.19	5.34
	UNACAF-141	R2	3	1577.1	283.55	169.5	67.80	12.7	930.44	5.56
	UNACAF-141	R3	3	1337.6	239.14	169.5	67.80	12.7	789.14	5.59
	UNACAF-141	R4	3	1129.2	198.30	169.3	67.72	12.6	666.98	5.69
	UNACAF-141	R5	3	567.4	107.02	169.4	67.76	12.7	334.95	5.30
53	UNACAF-143	R1	3	688.1	174.24	177.8	71.12	18.8	387.01	3.95
	UNACAF-143	R2	3	708.3	177.91	177.8	71.12	18.9	398.37	3.98
	UNACAF-143	R3	3	889.9	226.43	177.8	71.12	18.7	500.51	3.93
	UNACAF-143	R4	3	1242.4	315.51	177.9	71.16	18.8	698.37	3.94
	UNACAF-143	R5	3	610.1	150.12	177.7	71.08	18.8	343.33	4.06
54	UNACAF-144	R1	2	278	67.13	106.4	42.56	15.7	261.28	4.14
	UNACAF-144	R2	2	448.4	117.10	106.4	42.56	15.8	421.43	3.83
	UNACAF-144	R3	2	573.9	150.01	106.7	42.68	15.9	537.86	3.83
	UNACAF-144	R4	2	891.5	229.74	106.5	42.60	15.9	837.09	3.88
	UNACAF-144	R5	2	1210.7	317.61	106.5	42.60	15.7	1136.81	3.81
55	UNACAF-147	R1	3	3258.4	561.27	161.9	64.76	15	2012.60	5.81
	UNACAF-147	R2	3	4639	784.38	162	64.80	14.8	2863.58	5.91
	UNACAF-147	R3	3	3461.5	585.75	162	64.80	14.9	2136.73	5.91
	UNACAF-147	R4	3	2908.6	493.94	162.1	64.84	15	1794.32	5.89

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-147	R5	3	2087.8	355.86	162	64.80	14.8	1288.77	5.87
56	UNACAF-149	R1	5	6670.3	1449.87	148	59.20	21.7	4506.96	4.60
	UNACAF-149	R2	5	2057.2	438.82	147.6	59.04	21.8	1393.77	4.69
	UNACAF-149	R3	4	5476.7	1180.70	147.8	59.12	21.8	3705.48	4.64
	UNACAF-149	R4	4	3497.3	750.16	148	59.20	21.9	2363.04	4.66
	UNACAF-149	R5	5	3126.4	675.14	148.1	59.24	21.8	2111.01	4.63
57	UNACAF-151	R1	2	136.1	32.03	122.7	49.08	15.1	110.92	4.25
	UNACAF-151	R2	2	247.2	59.80	122.3	48.92	15.2	202.13	4.13
	UNACAF-151	R3	2	190.1	45.92	122.5	49.00	15	155.18	4.14
	UNACAF-151	R4	2	213.9	50.08	122.7	49.08	15.2	174.33	4.27
	UNACAF-151	R5	2	351.6	84.06	122.8	49.12	15	286.32	4.18
58	UNACAF-153	R1	3	498.6	97.07	189.6	75.84	18	262.97	5.14
	UNACAF-153	R2	3	1082.7	231.34	189.4	75.76	18.1	571.65	4.68
	UNACAF-153	R3	3	667.6	143.20	189.7	75.88	18.1	351.92	4.66
	UNACAF-153	R4	3	697.1	145.80	189.5	75.80	18.2	367.86	4.78
	UNACAF-153	R5	3	926.9	194.29	189.8	75.92	18.1	488.36	4.77
59	UNACAF-157	R1	3	1613.5	314.28	142.2	56.88	15.4	1134.67	5.13
	UNACAF-157	R2	3	844	164.58	142	56.80	15.2	594.37	5.13
	UNACAF-157	R3	3	2092.1	408.21	142.4	56.96	15.3	1469.17	5.13
	UNACAF-157	R4	3	2155.1	419.99	142.3	56.92	15.4	1514.48	5.13
	UNACAF-157	R5	3	678.5	132.15	142.1	56.84	15.2	477.48	5.13
60	UNACAF-159	R1	3	2527.1	523.33	178	71.20	17.7	1419.72	4.83
	UNACAF-159	R2	3	2717.4	580.09	178.2	71.28	17.8	1524.92	4.68

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-159	R3	3	1674.3	351.11	177.8	71.12	17.9	941.68	4.77
	UNACAF-159	R4	3	2392	501.61	178.2	71.28	17.9	1342.31	4.77
	UNACAF-159	R5	3	3813.1	822.56	178.3	71.32	17.7	2138.59	4.64
61	UNACAF-165	R1	2	186.4	45.86	121.4	48.56	15.2	153.54	4.06
	UNACAF-165	R2	2	195.9	48.00	121.4	48.56	15.3	161.37	4.08
	UNACAF-165	R3	2	369.4	90.88	121.3	48.52	15.1	304.53	4.06
	UNACAF-165	R4	2	366.2	90.18	121.4	48.56	15.2	301.65	4.06
	UNACAF-165	R5	2	1139.4	281.88	121.5	48.60	15.2	937.78	4.04
62	UNACAF-166	R1	4	4136.9	857.07	151.8	60.72	15.5	2725.23	4.83
	UNACAF-166	R2	5	4628	968.70	151.7	60.68	15.4	3050.76	4.78
	UNACAF-166	R3	4	1602.7	336.85	151.9	60.76	15.4	1055.10	4.76
	UNACAF-166	R4	5	2824.2	578.03	151.9	60.76	15.3	1859.25	4.89
	UNACAF-166	R5	4	4030.9	849.85	151.7	60.68	15.4	2657.15	4.74
63	UNACAF-167	R1	4	1636.4	344.67	110.6	44.24	14.8	1479.57	4.75
	UNACAF-167	R2	4	1111.5	233.97	110.6	44.24	14.9	1004.97	4.75
	UNACAF-167	R3	4	2248.3	471.29	110.5	44.20	14.7	2034.66	4.77
	UNACAF-167	R4	4	383.3	79.25	110.6	44.24	14.9	346.56	4.84
	UNACAF-167	R5	4	1806.5	380.22	110.7	44.28	14.7	1631.89	4.75
64	UNACAF-168	R1	5	631.1	150.09	136.8	54.72	16.2	461.33	4.20
	UNACAF-168	R2	5	1324.2	333.01	137	54.80	16.4	966.57	3.98
	UNACAF-168	R3	5	904.7	223.24	136.8	54.72	16.4	661.33	4.05
	UNACAF-168	R4	5	1374.3	345.13	136.7	54.68	16.2	1005.34	3.98
	UNACAF-168	R5	5	2682.1	683.34	136.7	54.68	16.3	1962.03	3.92

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
65	UNACAF-172	R1	3	216.7	47.81	196.3	78.52	18.1	110.39	4.53
	UNACAF-172	R2	3	323.3	71.62	196.1	78.44	18.2	164.86	4.51
	UNACAF-172	R3	3	815.2	182.59	196.3	78.52	18.3	415.28	4.46
	UNACAF-172	R4	3	318	70.27	196.5	78.60	18.3	161.83	4.53
	UNACAF-172	R5	3	890.2	200.90	196.3	78.52	18.1	453.49	4.43
66	UNACAF-173	R1	3	361.5	72.10	124.5	49.80	16.2	290.36	5.01
	UNACAF-173	R2	3	1230.1	245.25	124.6	49.84	16.3	987.24	5.02
	UNACAF-173	R3	3	1493.1	297.69	124.7	49.88	16.1	1197.35	5.02
	UNACAF-173	R4	3	921.4	183.76	124.7	49.88	16.2	738.89	5.01
	UNACAF-173	R5	3	396.1	79.00	124.5	49.80	16.2	318.15	5.01
67	UNACAF-179	R1	4	2040.2	467.35	128.1	51.24	13.5	1592.66	4.37
	UNACAF-179	R2	4	646.2	145.85	128	51.20	13.4	504.84	4.43
	UNACAF-179	R3	4	1770.1	403.17	127.9	51.16	13.4	1383.97	4.39
	UNACAF-179	R4	4	1378	311.63	128	51.20	13.3	1076.56	4.42
	UNACAF-179	R5	4	1468	335.11	128	51.20	13.4	1146.88	4.38
68	UNACAF-180	R1	5	3230.5	622.22	195.6	78.24	15.4	1651.58	5.19
	UNACAF-180	R2	5	2823.8	541.01	195.8	78.32	15.2	1442.19	5.22
	UNACAF-180	R3	5	2192.9	420.68	195.6	78.24	15.3	1121.11	5.21
	UNACAF-180	R4	5	2043.2	395.70	195.5	78.20	15.4	1045.12	5.16
	UNACAF-180	R5	5	2872.2	537.68	195.5	78.20	15.2	1469.16	5.34
69	UNACAF-181	R1	4	4876.4	977.94	167.1	66.84	13.8	2918.25	4.99
	UNACAF-181	R2	3	3510.9	718.58	167.1	66.84	13.9	2101.08	4.89
	UNACAF-181	R3	3	2351.3	477.12	167.2	66.88	13.9	1406.28	4.93

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-181	R4	3	1603.2	338.05	167.4	66.96	14	957.71	4.74
	UNACAF-181	R5	3	1579.9	337.31	167.2	66.88	13.9	944.92	4.68
70	UNACAF-182	R1	3	964.7	201.44	172.7	69.08	15.2	558.60	4.79
	UNACAF-182	R2	3	1570.5	324.05	172.9	69.16	15.3	908.33	4.85
	UNACAF-182	R3	3	1127.5	234.65	172.9	69.16	15.1	652.11	4.80
	UNACAF-182	R4	3	760.8	160.01	172.7	69.08	15.3	440.53	4.75
	UNACAF-182	R5	3	977.4	182.74	172.8	69.12	15.1	565.63	5.35
71	UNACAF-183	R1	4	607.1	128.58	172.3	68.92	17.9	352.35	4.72
	UNACAF-183	R2	4	711.8	148.79	172.3	68.92	18.1	413.12	4.78
	UNACAF-183	R3	4	1694.8	360.07	172.3	68.92	18.1	983.63	4.71
	UNACAF-183	R4	4	1668	354.96	172.2	68.88	17.9	968.64	4.70
	UNACAF-183	R5	4	1172.4	236.01	172.4	68.96	18	680.05	4.97
72	UNACAF-185	R1	5	2582.3	490.37	162.2	64.88	15.2	1592.05	5.27
	UNACAF-185	R2	5	2721.7	520.63	162	64.80	15.3	1680.06	5.23
	UNACAF-185	R3	5	1780.3	334.15	162.4	64.96	15.3	1096.24	5.33
	UNACAF-185	R4	5	2961.5	550.22	162.3	64.92	15.4	1824.71	5.38
	UNACAF-185	R5	5	2347.9	427.54	162.1	64.84	15.3	1448.43	5.49
73	UNACAF-187	R1	2	127.2	25.43	142.1	56.84	23.6	89.51	5.00
	UNACAF-187	R2	2	215.1	42.97	141.7	56.68	23.4	151.80	5.01
	UNACAF-187	R3	2	243.5	48.57	141.9	56.76	23.5	171.60	5.01
	UNACAF-187	R4	2	278.6	55.70	142.1	56.84	23.6	196.06	5.00
	UNACAF-187	R5	2	370.2	74.14	142.2	56.88	23.4	260.34	4.99
74	UNACAF-188	R1	4	882.2	178.96	134.8	53.92	14.4	654.45	4.93

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-188	R2	4	1272.3	258.77	134.6	53.84	14.5	945.25	4.92
	UNACAF-188	R3	4	2299.1	459.25	134.9	53.96	14.6	1704.30	5.01
	UNACAF-188	R4	4	960.5	193.11	134.7	53.88	14.6	713.07	4.97
	UNACAF-188	R5	4	925.7	188.91	135	54.00	14.4	685.70	4.90
75	UNACAF-192	R1	3	910.6	182.21	156.2	62.48	14.1	582.97	5.00
	UNACAF-192	R2	3	820.6	171.99	156	62.40	14.2	526.03	4.77
	UNACAF-192	R3	3	1235.7	266.22	156.1	62.44	14	791.61	4.64
	UNACAF-192	R4	3	809.9	164.79	156.3	62.52	14.1	518.17	4.91
	UNACAF-192	R5	3	1015.1	211.40	156.4	62.56	14.1	649.04	4.80
76	UNACAF-193	R1	2	348.7	74.88	144.5	57.80	13.9	241.31	4.66
	UNACAF-193	R2	2	266.9	58.21	144.6	57.84	13.8	184.58	4.59
	UNACAF-193	R3	2	294	64.07	144.7	57.88	13.8	203.18	4.59
	UNACAF-193	R4	2	303.2	65.66	144.7	57.88	13.7	209.54	4.62
	UNACAF-193	R5	2	271.7	58.27	144.5	57.80	13.8	188.03	4.66
77	UNACAF-196	R1	5	3319.6	652.14	135.2	54.08	17.1	2455.33	5.09
	UNACAF-196	R2	5	2251	447.85	135	54.00	17.3	1667.41	5.03
	UNACAF-196	R3	5	2289	451.25	135.2	54.08	17.3	1693.05	5.07
	UNACAF-196	R4	5	2091.6	411.04	135.4	54.16	17.1	1544.76	5.09
	UNACAF-196	R5	5	3189	626.02	135.2	54.08	17.2	2358.73	5.09
78	UNACAF-197	R1	2	170.7	38.14	151.2	60.48	12.5	112.90	4.48
	UNACAF-197	R2	2	1074.6	242.39	151.4	60.56	12.6	709.78	4.43
	UNACAF-197	R3	2	372.5	83.67	151.2	60.48	12.4	246.36	4.45
	UNACAF-197	R4	2	358.5	79.68	151.1	60.44	12.5	237.26	4.50

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-197	R5	2	801.8	181.02	151.1	60.44	12.5	530.64	4.43
79	UNACAF-200	R1	2	180.3	42.34	151.1	60.44	14.5	119.32	4.26
	UNACAF-200	R2	2	178.5	41.96	151.1	60.44	14.4	118.13	4.25
	UNACAF-200	R3	2	258.6	60.63	151.2	60.48	14.4	171.03	4.27
	UNACAF-200	R4	2	407.4	95.60	151.4	60.56	14.3	269.09	4.26
	UNACAF-200	R5	2	349.4	82.58	151.2	60.48	14.4	231.08	4.23
80	UNACAF-202	R1	5	1546	273.23	175.5	70.20	18.4	880.91	5.66
	UNACAF-202	R2	5	1274	226.80	175.7	70.28	18.5	725.10	5.62
	UNACAF-202	R3	5	1186.9	211.61	175.7	70.28	18.5	675.53	5.61
	UNACAF-202	R4	5	1420.8	249.51	175.5	70.20	18.6	809.57	5.69
	UNACAF-202	R5	5	875.2	159.25	175.6	70.24	18.5	498.41	5.50
81	UNACAF-203	R1	5	711	136.02	119.5	47.80	14.3	594.98	5.23
	UNACAF-203	R2	5	1096.9	214.31	119.5	47.80	14.5	917.91	5.12
	UNACAF-203	R3	5	791.4	160.34	119.5	47.80	14.5	662.26	4.94
	UNACAF-203	R4	5	1568.6	333.32	119.4	47.76	14.3	1313.74	4.71
	UNACAF-203	R5	5	1845.6	391.90	119.6	47.84	14.4	1543.14	4.71
82	UNACAF-207	R1	5	2843.7	547.41	146	58.40	13.3	1947.74	5.19
	UNACAF-207	R2	5	3065.8	589.93	146.1	58.44	13.4	2098.43	5.20
	UNACAF-207	R3	5	4356.3	839.87	146.2	58.48	13.2	2979.69	5.19
	UNACAF-207	R4	5	4050.5	773.88	146.2	58.48	13.3	2770.52	5.23
	UNACAF-207	R5	5	2561	491.71	146	58.40	13.3	1754.11	5.21
83	UNACAF-208	R1	4	1484.9	291.94	132.3	52.92	13.9	1122.37	5.09
	UNACAF-208	R2	4	1986.4	391.83	132.1	52.84	13.7	1503.71	5.07

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-208	R3	4	2392.5	471.84	132.3	52.92	13.8	1808.39	5.07
	UNACAF-208	R4	4	2297.9	457.88	132.5	53.00	13.9	1734.26	5.02
	UNACAF-208	R5	4	1884	372.70	132.2	52.88	13.7	1425.11	5.05
84	UNACAF-210	R1	5	1419	256.93	183.4	73.36	15	773.72	5.52
	UNACAF-210	R2	5	1534.8	277.99	183.6	73.44	15.2	835.95	5.52
	UNACAF-210	R3	5	1236	224.61	183.4	73.36	15.1	673.94	5.50
	UNACAF-210	R4	5	2028.6	367.33	183.3	73.32	15.1	1106.71	5.52
	UNACAF-210	R5	5	1756.7	319.03	183.3	73.32	15.1	958.37	5.51
85	UNACAF-211	R1	4	2327.3	445.83	145.7	58.28	15.9	1597.32	5.22
	UNACAF-211	R2	4	2276.3	439.89	145.8	58.32	15.7	1561.25	5.17
	UNACAF-211	R3	4	1722.3	331.78	145.9	58.36	15.8	1180.47	5.19
	UNACAF-211	R4	4	1084.9	216.33	145.9	58.36	15.9	743.59	5.02
	UNACAF-211	R5	4	3131.9	602.57	145.7	58.28	15.7	2149.55	5.20
86	UNACAF-213	R1	3	1450.5	336.43	156.1	62.44	19.4	929.21	4.31
	UNACAF-213	R2	3	569.3	131.13	156.1	62.44	19.5	364.70	4.34
	UNACAF-213	R3	3	431.8	97.64	156.1	62.44	19.5	276.62	4.42
	UNACAF-213	R4	3	2066.9	498.39	156	62.40	19.6	1324.94	4.15
	UNACAF-213	R5	3	2769.2	663.11	156.2	62.48	19.5	1772.86	4.18
87	UNACAF-215	R1	5	1495.9	285.38	163.7	65.48	16.6	913.81	5.24
	UNACAF-215	R2	5	915.6	176.10	163.7	65.48	16.5	559.32	5.20
	UNACAF-215	R3	5	1305.4	251.50	163.8	65.52	16.5	796.95	5.19
	UNACAF-215	R4	5	1575.3	297.55	164	65.60	16.4	960.55	5.29
	UNACAF-215	R5	5	2034.4	387.38	163.8	65.52	16.5	1242.00	5.25

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
88	UNACAF-216	R1	3	1486.4	336.36	140.5	56.20	15.5	1057.94	4.42
	UNACAF-216	R2	3	1343	298.35	140.4	56.16	15.6	956.55	4.50
	UNACAF-216	R3	3	1853.9	417.40	140.3	56.12	15.4	1321.38	4.44
	UNACAF-216	R4	3	1070.1	248.27	140.4	56.16	15.5	762.18	4.31
	UNACAF-216	R5	3	1103.4	250.21	140.4	56.16	15.5	785.90	4.41
89	UNACAF-219	R1	5	1404	275.73	126.3	50.52	15	1111.64	5.09
	UNACAF-219	R2	4	657.3	129.01	126.1	50.44	15.1	521.25	5.09
	UNACAF-219	R3	5	509.4	100.62	126.3	50.52	15.2	403.33	5.06
	UNACAF-219	R4	4	640.7	123.72	126.5	50.60	15.2	506.48	5.18
	UNACAF-219	R5	4	1055.2	204.92	126.1	50.44	15	836.80	5.15
90	UNACAF-220	R1	5	1585.5	308.96	135.8	54.32	17.5	1167.53	5.13
	UNACAF-220	R2	5	2115.5	400.05	136	54.40	17.3	1555.51	5.29
	UNACAF-220	R3	5	1716.9	329.47	135.6	54.24	17.4	1266.15	5.21
	UNACAF-220	R4	5	3633.5	703.72	136	54.40	17.5	2671.69	5.16
	UNACAF-220	R5	5	3550.7	687.81	136.1	54.44	17.3	2608.89	5.16
91	UNACAF-222	R1	2	1780.7	393.73	112.2	44.88	16	1587.08	4.52
	UNACAF-222	R2	2	1131.4	248.35	112	44.80	16.1	1010.18	4.56
	UNACAF-222	R3	2	1422.8	309.53	112.3	44.92	16.1	1266.96	4.60
	UNACAF-222	R4	2	1497.3	327.29	112.1	44.84	16.2	1335.68	4.57
	UNACAF-222	R5	2	572.7	122.11	112.4	44.96	16.1	509.52	4.69
92	UNACAF-223	R1	2	107.3	24.92	198.3	79.32	18.2	54.11	4.31
	UNACAF-223	R2	2	170.9	39.69	197.9	79.16	18.4	86.36	4.31
	UNACAF-223	R3	2	189.8	44.07	198.1	79.24	18.4	95.81	4.31

N°	Código de accesión	Repetición	Número de cosechas	Peso de café cerezo (g)	Peso de café pergamino seco (g)	Peso de 100 frutos maduros (g)	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	Peso de 100 semillas (g)	Número de frutos por planta	Relación CC/CPS
	UNACAF-223	R4	2	152.3	35.36	198.3	79.32	18.2	76.80	4.31
	UNACAF-223	R5	2	115.6	26.86	198.4	79.36	18.3	58.27	4.30
93	UNACAF-226	R1	2	805.1	176.89	120.2	48.08	14.4	669.80	4.55
	UNACAF-226	R2	2	821.7	180.67	120	48.00	14.5	684.75	4.55
	UNACAF-226	R3	2	1188.3	260.88	120.2	48.08	14.3	988.60	4.56
	UNACAF-226	R4	2	246.9	53.51	120.4	48.16	14.5	205.07	4.61
	UNACAF-226	R5	2	916	200.95	120.2	48.08	14.3	762.06	4.56
94	UNACAF-228	R1	2	812.9	180.62	123.1	49.24	14.6	660.36	4.50
	UNACAF-228	R2	2	1418	317.35	123.3	49.32	14.7	1150.04	4.47
	UNACAF-228	R3	2	613	136.73	123.1	49.24	14.5	497.97	4.48
	UNACAF-228	R4	2	1443.1	323.34	123	49.20	14.6	1173.25	4.46
	UNACAF-228	R5	2	736.1	163.95	123	49.20	14.6	598.46	4.49
95	UNACAF-230	R1	5	2551.6	515.16	125	50.00	14.5	2041.28	4.95
	UNACAF-230	R2	5	2693.6	543.57	125.2	50.08	14.6	2151.44	4.96
	UNACAF-230	R3	5	2756.8	557.99	124.8	49.92	14.6	2208.97	4.94
	UNACAF-230	R4	5	4561.4	924.10	125.2	50.08	14.7	3643.29	4.94
	UNACAF-230	R5	5	2549.6	513.38	125.3	50.12	14.6	2034.80	4.97

ANEXO 4. Caracterización de las 95 accesiones: Incidencia de Roya e Infestación de Broca.

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-1	R1	60.79	36.11	50.00	61.11	2	4	4	-	-
UNACAF-1	R2	37.78	100.00	15.00	50.00	2	5	3	-	-
UNACAF-1	R3	9.44	78.33	30.55	8.33	1	2	5	-	-
UNACAF-1	R4	4.76	0.00	66.67	41.67	1	5	1	-	-
UNACAF-1	R5	0.00	33.33	19.44	8.33	1	7	2	-	-
UNACAF-3	R1	34.17	11.11	36.11	10.00	2	1	2	9	30
UNACAF-3	R2	66.67	55.56	27.78	16.67	1	2	2	11	25
UNACAF-3	R3	66.67	0.00	50.00	20.00	1	2	2	12	28
UNACAF-3	R4	33.33	26.11	6.67	18.33	1	3	2	11	30
UNACAF-3	R5	53.33	0.00	11.11	16.67	1	1	2	14	32
UNACAF-10	R1	76.25	100.00	29.17	36.67	1	6	4	16	52
UNACAF-10	R2	87.25	86.11	27.78	0.00	2	4	4	14	48
UNACAF-10	R3	100.00	83.33	31.94	8.33	2	5	3	13	36
UNACAF-10	R4	91.41	100.00	15.00	13.33	2	4	5	11	56
UNACAF-10	R5	86.33	100.00	23.61	4.17	3	4	5	9	45
UNACAF-11	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	3	7	7	18	-
UNACAF-11	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	3	9	7	12	-
UNACAF-11	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	7	14	65
UNACAF-11	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	7	12	72
UNACAF-11	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	9	11	

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-12	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	5	11	38
UNACAF-12	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	4	1	4	12	46
UNACAF-12	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	4	13	40
UNACAF-12	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	3	14	44
UNACAF-12	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	5	11	62
UNACAF-14	R1	28.89	34.72	91.67	70.00	1	2	4	11	-
UNACAF-14	R2	71.11	50.00	88.89	100.00	0	3	4	15	-
UNACAF-14	R3	57.42	76.67	68.33	100.00	1	2	5	19	-
UNACAF-14	R4	62.78	41.67	86.11	75.00	1	4	4	14	-
UNACAF-14	R5	4.76	37.78	71.97	73.33	1	5	5	9	-
UNACAF-15	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	8	22	68
UNACAF-15	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	1	6	9	18	80
UNACAF-15	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	11	27	76
UNACAF-15	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	4	16	60
UNACAF-15	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	7	25	78
UNACAF-16	R1	50.00	73.33	27.78	100.00	1	2	2	8	-
UNACAF-16	R2	33.33	50.00	33.33	100.00	1	5	4	11	-
UNACAF-16	R3	53.33	100.00	50.00	100.00	2	3	4	-	-
UNACAF-16	R4	83.33	77.78	44.44	100.00	5	6	5	-	-
UNACAF-16	R5	68.33	77.78	83.33	100.00	4	6	6	-	-
UNACAF-17	R1	68.25	58.33	66.67	70.00	2	2	2	-	-
UNACAF-17	R2	90.48	77.78	91.67	75.00	2	1	1	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-17	R3	80.00	100.00	56.67	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-17	R4	79.63	28.89	26.67	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-17	R5	68.52	53.89	6.67	100.00	2	1	1	-	-
UNACAF-20	R1	35.73	29.17	11.11	16.67	2	4	-	-	-
UNACAF-20	R2	71.67	75.00	19.44	0.00	1	3	-	-	-
UNACAF-20	R3	100.00	80.00	16.67	40.00	1	4	-	-	-
UNACAF-20	R4	83.33	75.00	25.00	13.33	2	2	-	-	-
UNACAF-20	R5	64.29	41.67	41.67	16.67	2	2	-	-	-
UNACAF-22	R1	91.25	38.89	17.78	11.11	1	3	4	8	-
UNACAF-22	R2	77.84	100.00	4.76	8.33	2	4	4	10	-
UNACAF-22	R3	100.00	100.00	16.67	0.00	3	3	3	12	-
UNACAF-22	R4	100.00	100.00	22.22	6.67	3	3	5	11	-
UNACAF-22	R5	100.00	77.78	18.10	25.00	2	3	5	15	-
UNACAF-24B	R1	0.00	0.00	6.67	0.00	3	2	4	21	65
UNACAF-24B	R2	70.90	72.22	50.00	11.67	2	1	4	12	48
UNACAF-24B	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	6	11	46
UNACAF-24B	R4	0.00	0.00	50.00	6.67	1	4	5	6	50
UNACAF-24B	R5	0.00	0.00	23.33	11.11	1	3	3	17	50
UNACAF-28	R1	86.67	15.28	16.67	0.00	2	2	2	4	62
UNACAF-28	R2	0.00	40.00	0.00	0.00	2	1	1	8	56
UNACAF-28	R3	14.65	0.00	0.00	0.00	1	1	2	9	40
UNACAF-28	R4	32.86	0.00	0.00	0.00	2	1	2	4	32

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-28	R5	43.33	6.67	0.00	0.00	0	1	2	5	25
UNACAF-31	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	6	7	8	-	-
UNACAF-31	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	11	-	-
UNACAF-31	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	7	-	-
UNACAF-31	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	9	-	-
UNACAF-31	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	6	-	-
UNACAF-32	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	4	3	6	-	-
UNACAF-32	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	3	4	7	-	-
UNACAF-32	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	4	-	-
UNACAF-32	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	6	-	-
UNACAF-32	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	5	7	8	-	-
UNACAF-35	R1	17.47	0.00	15.00	33.33	1	4	5	-	-
UNACAF-35	R2	65.28	0.00	40.83	33.33	3	2	6	-	-
UNACAF-35	R3	5.56	0.00	25.00	0.00	2	1	4	-	-
UNACAF-35	R4	86.67	0.00	31.67	0.00	1	3	5	-	-
UNACAF-35	R5	45.83	0.00	10.83	8.33	1	2	4	-	-
UNACAF-41	R1	26.59	65.56	37.22	100.00	2	2	3	9	64
UNACAF-41	R2	88.89	62.22	0.00	100.00	1	1	4	5	40
UNACAF-41	R3	86.11	87.50	23.33	100.00	2	1	2	6	52
UNACAF-41	R4	94.44	100.00	27.78	100.00	2	1	2	7	38
UNACAF-41	R5	86.11	100.00	19.44	100.00	2	2	2	7	56
UNACAF-42	R1	67.78	52.78	56.67	77.78	2	4	5	5	34

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-42	R2	100.00	73.33	100.00	100.00	4	5	5	6	-
UNACAF-42	R3	50.00	90.48	100.00	48.33	2	5	6	5	48
UNACAF-42	R4	100.00	91.67	100.00	66.67	1	4	7	8	32
UNACAF-42	R5	100.00	46.67	100.00	66.67	1	2	4	6	-
UNACAF-46	R1	0.00	6.67	58.33	100.00	2	2	2	3	-
UNACAF-46	R2	88.89	37.78	77.78	100.00	2	1	2	4	28
UNACAF-46	R3	92.36	100.00	100.00	100.00	2	2	1	4	-
UNACAF-46	R4	92.98	73.33	75.00	100.00	0	1	2	7	36
UNACAF-46	R5	70.00	8.33	100.00	100.00	2	0	1	5	-
UNACAF-51	R1	0.00	0.00	5.56	0.00	2	3	1	8	70
UNACAF-51	R2	0.00	0.00	6.67	0.00	2	4	1	7	70
UNACAF-51	R3	0.00	0.00	5.56	0.00	1	2	2	9	66
UNACAF-51	R4	6.71	0.00	33.33	0.00	1	4	2	10	68
UNACAF-51	R5	0.00	0.00	27.78	0.00	1	3	3	1	76
UNACAF-60	R1	91.67	23.33	0.00	0.00	1	3	2	-	-
UNACAF-60	R2	65.83	27.78	0.00	0.00	2	5	4	-	-
UNACAF-60	R3	35.26	27.50	0.00	0.00	2	6	4	-	-
UNACAF-60	R4	47.22	44.44	0.00	0.00	2	2	5	-	-
UNACAF-60	R5	21.94	4.17	0.00	0.00	2	5	4	-	-
UNACAF-63	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	6	4	5	16	82
UNACAF-63	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	8	8	76
UNACAF-63	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	5	7	7	19	76

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-63	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	6	11	-
UNACAF-63	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	5	12	-
UNACAF-67	R1	73.61	65.28	43.33	100.00	2	9	8	11	-
UNACAF-67	R2	63.33	91.67	36.11	100.00	2	7	6	8	68
UNACAF-67	R3	40.00	67.22	6.67	100.00	2	6	5	9	70
UNACAF-67	R4	30.56	66.67	15.28	100.00	2	4	6	11	68
UNACAF-67	R5	25.40	61.67	50.00	100.00	2	6	6	6	74
UNACAF-68	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	4	3	8	7	-
UNACAF-68	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	4	24	78
UNACAF-68	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	1	6	8	14	76
UNACAF-68	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	7	16	76
UNACAF-68	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	4	11	-
UNACAF-70	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	5	3	6	8	82
UNACAF-70	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	4	5	8	11	86
UNACAF-70	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	3	1	4	12	70
UNACAF-70	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	4	15	68
UNACAF-70	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	5	10	70
UNACAF-74	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	3	16	74
UNACAF-74	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	4	11	68
UNACAF-74	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	3	2	4	14	72
UNACAF-74	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	5	9	80
UNACAF-74	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	4	8	78

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-76	R1	90.28	91.67	43.33	100.00	2	2	2	-	-
UNACAF-76	R2	87.50	91.67	88.89	100.00	3	4	3	-	-
UNACAF-76	R3	95.83	100.00	50.00	100.00	2	6	2	-	-
UNACAF-76	R4	91.67	100.00	48.33	100.00	5	3	1	-	-
UNACAF-76	R5	100.00	33.33	50.00	100.00	2	2	7	-	-
UNACAF-79	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	4	17	-
UNACAF-79	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	5	6	5	16	-
UNACAF-79	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	6	3	5	18	-
UNACAF-79	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	4	19	-
UNACAF-79	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	5	10	-
UNACAF-80	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	3	8	6	8	-
UNACAF-80	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	7	19	-
UNACAF-80	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	11	12	-
UNACAF-80	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	7	5	4	14	-
UNACAF-80	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	12	16	-
UNACAF-82	R1	97.22	83.33	100.00	100.00	1	6	6	15	-
UNACAF-82	R2	100.00	70.00	100.00	100.00	2	11	6	11	-
UNACAF-82	R3	47.50	83.33	100.00	100.00	2	9	7	13	-
UNACAF-82	R4	31.94	71.11	100.00	100.00	1	6	5	12	-
UNACAF-82	R5	54.17	100.00	100.00	100.00	2	2	4	14	-
UNACAF-83	R1	100.00	66.67	83.33	100.00	2	2	1	-	-
UNACAF-83	R2	100.00	80.00	100.00	100.00	2	1	1	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-83	R3	65.00	87.50	77.78	100.00	2	1	0	-	-
UNACAF-83	R4	48.85	64.44	83.33	100.00	2	1	1	2	-
UNACAF-83	R5	100.00	21.67	66.67	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-85	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	7	6	28	-
UNACAF-85	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	5	6	6	24	-
UNACAF-85	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	5	4	7	15	-
UNACAF-85	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	6	8	16	-
UNACAF-85	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	8	25	-
UNACAF-92	R1	95.83	51.11	100.00	100.00	2	2	1	8	-
UNACAF-92	R2	95.56	0.00	100.00	100.00	0	1	0	6	-
UNACAF-92	R3	0.00	61.67	83.33	100.00	2	2	2	4	-
UNACAF-92	R4	75.42	77.78	100.00	100.00	3	2	1	5	-
UNACAF-92	R5	100.00	46.67	66.67	100.00	3	1	0	6	-
UNACAF-95	R1	100.00	100.00	33.33	100.00	1	4	5	-	-
UNACAF-95	R2	100.00	100.00	25.00	100.00	2	5	6	-	-
UNACAF-95	R3	100.00	100.00	33.33	100.00	3	3	7	-	-
UNACAF-95	R4	100.00	100.00	8.33	100.00	2	7	7	-	-
UNACAF-95	R5	100.00	100.00	100.00	100.00	2	9	6	-	-
UNACAF-96	R1	34.44	44.44	50.00	40.00	2	0	2	-	-
UNACAF-96	R2	100.00	66.67	66.67	100.00	1	1	1	-	-
UNACAF-96	R3	90.93	91.67	58.33	100.00	1	1	1	-	-
UNACAF-96	R4	95.24	55.56	58.33	66.67	1	1	0	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-96	R5	0.00	12.04	8.33	33.33	2	2	0	-	-
UNACAF-102	R1	100.00	53.33	66.67	100.00	1	2	2	-	-
UNACAF-102	R2	55.00	46.67	66.67	100.00	2	1	2	-	-
UNACAF-102	R3	66.67	100.00	33.33	100.00	2	1	2	-	-
UNACAF-102	R4	95.24	100.00	56.67	100.00	2	1	2	-	-
UNACAF-102	R5	92.59	33.33	50.00	100.00	2	1	2	-	-
UNACAF-105	R1	72.22	41.67	75.00	5.56	7	7	-	-	-
UNACAF-105	R2	77.78	5.56	66.67	27.78	2	8	-	-	-
UNACAF-105	R3	83.33	16.67	83.33	62.22	4	6	-	-	-
UNACAF-105	R4	100.00	13.33	33.33	0.00	3	5	-	-	-
UNACAF-105	R5	83.33	11.11	88.89	14.29	3	4	-	-	-
UNACAF-107	R1	37.50	47.22	0.00	0.00	2	1	1	4	-
UNACAF-107	R2	35.71	44.44	0.00	0.00	2	2	2	-	-
UNACAF-107	R3	15.83	16.67	8.33	0.00	3	3	1	5	-
UNACAF-107	R4	50.00	51.39	8.33	0.00	1	0	2	-	-
UNACAF-107	R5	42.78	40.00	0.00	0.00	2	2	2	-	-
UNACAF-108	R1	91.67	100.00	23.61	0.00	4	4	5	16	68
UNACAF-108	R2	19.16	81.11	13.33	0.00	5	4	5	12	82
UNACAF-108	R3	94.44	80.00	0.00	0.00	2	6	3	8	52
UNACAF-108	R4	89.68	66.67	0.00	0.00	2	6	3	11	50
UNACAF-108	R5	40.00	100.00	8.33	0.00	4	5	7	14	74
UNACAF-109	R1	56.69	33.33	0.00	0.00	5	5	5	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-109	R2	34.29	19.44	0.00	0.00	5	2	6	-	-
UNACAF-109	R3	25.80	91.67	0.00	0.00	5	3	6	-	-
UNACAF-109	R4	66.67	46.11	0.00	0.00	5	5	8	-	-
UNACAF-109	R5	83.33	41.67	0.00	0.00	5	4	6	-	-
UNACAF-114	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	5	12	70
UNACAF-114	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	6	18	72
UNACAF-114	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	5	19	64
UNACAF-114	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	11	16	78
UNACAF-114	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	4	16	84
UNACAF-116	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	8	18	68
UNACAF-116	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	3	6	6	20	80
UNACAF-116	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	6	14	72
UNACAF-116	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	6	7	12	76
UNACAF-116	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	7	5	22	74
UNACAF-120	R1	66.67	38.89	100.00	100.00	2	2	0	6	-
UNACAF-120	R2	100.00	58.33	100.00	100.00	2	1	1	8	-
UNACAF-120	R3	100.00	80.00	100.00	100.00	3	2	1	4	-
UNACAF-120	R4	75.00	66.67	100.00	100.00	1	0	2	5	-
UNACAF-120	R5	91.67	77.78	100.00	100.00	1	2	2	4	-
UNACAF-123	R1	91.67	33.33	100.00	100.00	1	0	1	-	-
UNACAF-123	R2	80.00	0.00	100.00	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-123	R3	66.67	33.33	100.00	100.00	2	2	1	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-123	R4	77.78	16.67	100.00	100.00	2	1	1	-	-
UNACAF-123	R5	66.67	33.33	100.00	100.00	2	1	2	-	-
UNACAF-125	R1	66.67	0.00	100.00	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-125	R2	50.00	11.11	100.00	100.00	2	1	1	-	-
UNACAF-125	R3	86.67	0.00	100.00	100.00	2	1	2	-	-
UNACAF-125	R4	6.67	0.00	100.00	100.00	3	1	2	-	-
UNACAF-125	R5	41.94	6.67	100.00	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-129	R1	75.00	100.00	83.33	23.33	1	2	2	5	40
UNACAF-129	R2	16.67	63.33	83.33	21.43	2	1	1	4	36
UNACAF-129	R3	40.00	100.00	38.89	16.67	2	1	2	-	-
UNACAF-129	R4	25.00	77.78	26.11	50.00	1	1	2	3	52
UNACAF-129	R5	25.00	33.33	62.22	33.33	1	1	3	-	-
UNACAF-132	R1	100.00	83.33	83.33	100.00	4	9	-	-	-
UNACAF-132	R2	91.67	66.67	83.33	100.00	5	8	-	-	-
UNACAF-132	R3	85.00	83.33	100.00	100.00	3	5	-	-	-
UNACAF-132	R4	100.00	100.00	100.00	100.00	2	5	-	-	-
UNACAF-132	R5	100.00	88.89	100.00	100.00	2	2	-	-	-
UNACAF-133	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	1	4	44
UNACAF-133	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	2	5	38
UNACAF-133	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	2	3	36
UNACAF-133	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	6	48
UNACAF-133	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	2	4	52

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-135	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	4	9	7	21	66
UNACAF-135	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	5	6	6	19	54
UNACAF-135	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	3	18	50
UNACAF-135	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	7	16	36
UNACAF-135	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	4	6	8	18	72
UNACAF-137	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	6	9	20	82
UNACAF-137	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	4	6	8	16	-
UNACAF-137	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	3	7	4	15	76
UNACAF-137	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	4	11	9	14	68
UNACAF-137	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	5	8	8	12	-
UNACAF-139	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	5	7	8	14	82
UNACAF-139	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	12	8	12	74
UNACAF-139	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	3	7	11	13	74
UNACAF-139	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	8	8	15	80
UNACAF-139	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	4	4	9	17	68
UNACAF-141	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	0	1	-	-
UNACAF-141	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	1	1	-	-
UNACAF-141	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	1	2	-	-
UNACAF-141	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	2	1	-	-
UNACAF-141	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	1	-	-
UNACAF-143	R1	95.83	80.00	100.00	100.00	1	3	5	-	-
UNACAF-143	R2	88.89	100.00	100.00	100.00	2	5	4	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-143	R3	97.44	100.00	100.00	100.00	3	4	4	-	-
UNACAF-143	R4	100.00	83.33	100.00	100.00	4	2	6	-	-
UNACAF-143	R5	100.00	100.00	100.00	100.00	2	3	5	-	-
UNACAF-144	R1	44.44	33.33	100.00	77.78	1	1	-	-	-
UNACAF-144	R2	29.44	33.33	100.00	100.00	1	2	-	-	-
UNACAF-144	R3	75.00	40.00	100.00	83.33	2	3	-	-	-
UNACAF-144	R4	60.83	51.67	73.33	100.00	1	2	-	-	-
UNACAF-144	R5	86.31	30.00	76.67	75.00	2	2	-	-	-
UNACAF-147	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	3	6	5	-	-
UNACAF-147	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	4	5	6	-	-
UNACAF-147	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	5	3	5	-	-
UNACAF-147	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	5	5	4	-	-
UNACAF-147	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	4	-	-
UNACAF-149	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	1	1	3	48
UNACAF-149	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	2	7	66
UNACAF-149	R3	5.56	0.00	0.00	0.00	2	1	2	4	-
UNACAF-149	R4	14.72	0.00	0.00	0.00	1	2	1	5	-
UNACAF-149	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	2	6	36
UNACAF-151	R1	91.67	73.33	75.00	100.00	2	4	4	-	-
UNACAF-151	R2	87.50	100.00	100.00	91.67	3	5	5	-	-
UNACAF-151	R3	91.67	73.33	100.00	100.00	3	7	6	-	-
UNACAF-151	R4	83.33	75.00	100.00	100.00	4	2	4	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-151	R5	83.33	100.00	100.00	100.00	5	4	5	-	-
UNACAF-153	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	5	-	-
UNACAF-153	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	5	-	-
UNACAF-153	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	5	-	-
UNACAF-153	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	6	4	-	-
UNACAF-153	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	4	-	-
UNACAF-157	R1	75.00	19.44	88.89	66.67	2	2	2	-	-
UNACAF-157	R2	11.11	6.67	100.00	73.33	3	5	1	-	-
UNACAF-157	R3	4.17	58.33	100.00	48.33	2	3	1	-	-
UNACAF-157	R4	70.83	8.33	100.00	66.67	2	2	2	-	-
UNACAF-157	R5	83.33	22.22	100.00	75.00	2	2	4	-	-
UNACAF-159	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	-	-	-
UNACAF-159	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	-	-	-
UNACAF-159	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	-	-	-
UNACAF-159	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	-	-	-
UNACAF-159	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	-	-	-
UNACAF-165	R1	91.67	100.00	100.00	100.00	2	3	-	-	-
UNACAF-165	R2	75.00	100.00	100.00	100.00	2	5	-	-	-
UNACAF-165	R3	42.22	100.00	100.00	83.33	3	2	-	-	-
UNACAF-165	R4	70.74	100.00	100.00	100.00	5	4	-	-	-
UNACAF-165	R5	61.67	100.00	100.00	88.89	4	4	-	-	-
UNACAF-166	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	0	5	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-166	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	3	2	0	4	46
UNACAF-166	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	6	-
UNACAF-166	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	2	8	50
UNACAF-166	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	3	-
UNACAF-167	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	3	4	6	12	-
UNACAF-167	R2	36.90	0.00	0.00	0.00	2	4	2	18	-
UNACAF-167	R3	11.43	0.00	0.00	0.00	1	3	8	14	-
UNACAF-167	R4	43.85	0.00	0.00	0.00	2	5	4	15	-
UNACAF-167	R5	52.78	0.00	0.00	0.00	2	4	6	12	-
UNACAF-168	R1	79.17	100.00	100.00	100.00	1	2	2	12	54
UNACAF-168	R2	73.33	86.67	100.00	100.00	1	1	2	12	46
UNACAF-168	R3	63.33	100.00	77.78	100.00	1	4	2	8	72
UNACAF-168	R4	41.67	80.00	100.00	100.00	2	2	1	9	36
UNACAF-168	R5	56.67	70.00	100.00	100.00	2	2	1	10	48
UNACAF-172	R1	90.48	100.00	100.00	66.67	2	2	3	-	-
UNACAF-172	R2	87.50	100.00	100.00	100.00	1	4	3	-	-
UNACAF-172	R3	75.00	75.00	100.00	75.00	2	4	2	-	-
UNACAF-172	R4	83.33	91.67	100.00	100.00	1	5	2	-	-
UNACAF-172	R5	86.67	100.00	100.00	73.33	2	3	2	-	-
UNACAF-173	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	6	-	-
UNACAF-173	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	4	-	-
UNACAF-173	R3	83.61	0.00	0.00	0.00	2	3	4	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-173	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	4	-	-
UNACAF-173	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	4	4	6	-	-
UNACAF-179	R1	65.00	11.11	100.00	50.00	4	2	2	5	-
UNACAF-179	R2	55.08	33.33	100.00	6.67	5	3	3	7	-
UNACAF-179	R3	15.96	20.00	100.00	0.00	1	5	2	4	-
UNACAF-179	R4	91.67	8.33	100.00	17.78	2	2	2	5	-
UNACAF-179	R5	66.67	8.33	100.00	33.33	1	3	1	9	-
UNACAF-180	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	8	18	68
UNACAF-180	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	6	20	74
UNACAF-180	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	1	5	11	14	80
UNACAF-180	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	7	18	82
UNACAF-180	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	0	2	6	15	82
UNACAF-181	R1	14.88	6.67	100.00	100.00	2	2	1	6	-
UNACAF-181	R2	29.29	5.56	100.00	100.00	1	2	2	-	-
UNACAF-181	R3	0.00	0.00	100.00	100.00	1	1	2	-	-
UNACAF-181	R4	0.00	0.00	100.00	100.00	1	1	1	-	-
UNACAF-181	R5	0.00	5.56	100.00	100.00	2	0	2	-	-
UNACAF-182	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	5	-	-
UNACAF-182	R2	55.83	41.67	0.00	0.00	1	2	2	-	-
UNACAF-182	R3	0.00	3.33	0.00	0.00	2	3	5	-	-
UNACAF-182	R4	3.03	11.11	0.00	0.00	3	4	6	-	-
UNACAF-182	R5	0.00	11.11	0.00	0.00	1	3	5	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-183	R1	80.56	40.00	73.33	58.33	2	2	2	5	-
UNACAF-183	R2	96.67	44.44	100.00	75.00	1	3	1	10	-
UNACAF-183	R3	27.78	27.78	76.67	66.67	2	1	5	11	-
UNACAF-183	R4	51.67	65.48	100.00	100.00	2	5	4	6	-
UNACAF-183	R5	64.44	86.67	100.00	77.78	2	4	4	12	-
UNACAF-185	R1	89.32	100.00	0.00	0.00	2	5	4	18	60
UNACAF-185	R2	90.74	86.67	5.00	0.00	3	2	4	12	60
UNACAF-185	R3	88.38	100.00	0.00	0.00	4	4	4	29	66
UNACAF-185	R4	58.89	100.00	8.33	0.00	1	3	2	21	74
UNACAF-185	R5	43.61	100.00	6.67	0.00	1	4	3	22	68
UNACAF-187	R1	91.67	77.78	100.00	100.00	1	3	-	-	-
UNACAF-187	R2	31.67	100.00	91.67	100.00	2	2	-	-	-
UNACAF-187	R3	48.33	100.00	75.00	100.00	0	2	-	-	-
UNACAF-187	R4	71.11	86.67	72.22	100.00	1	2	-	-	-
UNACAF-187	R5	53.33	86.67	83.33	100.00	2	1	-	-	-
UNACAF-188	R1	6.67	0.00	41.67	50.00	2	2	1	15	-
UNACAF-188	R2	16.67	0.00	15.00	11.11	3	3	2	11	-
UNACAF-188	R3	8.47	0.00	72.22	50.00	1	2	2	10	-
UNACAF-188	R4	20.56	0.00	100.00	16.67	1	2	3	8	-
UNACAF-188	R5	12.50	0.00	31.67	11.11	2	1	1	6	-
UNACAF-192	R1	100.00	100.00	83.33	61.11	1	1	4	-	-
UNACAF-192	R2	46.03	80.56	72.22	31.67	1	2	1	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-192	R3	70.83	40.00	66.67	56.67	1	2	1	-	-
UNACAF-192	R4	47.22	44.44	72.22	38.33	2	1	1	-	-
UNACAF-192	R5	56.67	73.15	50.00	66.67	1	1	2	-	-
UNACAF-193	R1	49.54	86.67	100.00	100.00	2	1	-	-	-
UNACAF-193	R2	11.67	100.00	100.00	100.00	3	1	-	-	-
UNACAF-193	R3	41.67	100.00	100.00	100.00	1	1	-	-	-
UNACAF-193	R4	51.11	100.00	100.00	100.00	2	2	-	-	-
UNACAF-193	R5	73.33	100.00	100.00	100.00	1	1	-	-	-
UNACAF-196	R1	61.81	78.57	100.00	100.00	2	2	1	5	48
UNACAF-196	R2	70.83	6.67	85.00	100.00	1	2	1	5	60
UNACAF-196	R3	100.00	12.50	80.56	100.00	2	2	0	7	50
UNACAF-196	R4	8.33	8.33	100.00	100.00	2	1	1	5	66
UNACAF-196	R5	53.25	10.00	72.22	100.00	2	1	0	4	36
UNACAF-197	R1	49.17	58.73	83.33	88.89	2	2	-	-	-
UNACAF-197	R2	65.00	81.94	61.11	100.00	4	3	-	-	-
UNACAF-197	R3	69.72	72.22	77.78	83.33	2	3	-	-	-
UNACAF-197	R4	73.33	66.67	72.22	100.00	1	3	-	-	-
UNACAF-197	R5	58.33	58.33	72.22	83.33	2	2	-	-	-
UNACAF-200	R1	15.28	6.67	0.00	0.00	1	2	-	-	-
UNACAF-200	R2	6.67	0.00	0.00	0.00	1	1	-	-	-
UNACAF-200	R3	15.00	8.33	0.00	0.00	3	2	-	-	-
UNACAF-200	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	1	-	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-200	R5	44.44	0.00	0.00	0.00	2	1	-	-	-
UNACAF-202	R1	33.33	0.00	0.00	19.44	2	3	3	8	66
UNACAF-202	R2	33.33	0.00	0.00	0.00	3	4	2	11	44
UNACAF-202	R3	28.89	0.00	0.00	0.00	1	3	5	12	50
UNACAF-202	R4	20.24	0.00	0.00	16.67	2	4	6	10	52
UNACAF-202	R5	11.11	0.00	0.00	15.00	3	3	6	9	48
UNACAF-203	R1	30.55	13.33	61.11	100.00	2	2	5	12	86
UNACAF-203	R2	8.33	8.33	33.33	100.00	1	3	6	11	74
UNACAF-203	R3	12.50	11.11	72.22	100.00	3	4	5	10	74
UNACAF-203	R4	10.00	0.00	66.67	100.00	2	2	5	14	50
UNACAF-203	R5	0.00	8.33	76.67	100.00	2	3	3	16	62
UNACAF-207	R1	77.78	100.00	100.00	100.00	2	1	1	12	50
UNACAF-207	R2	60.71	100.00	36.11	100.00	1	2	4	8	28
UNACAF-207	R3	7.20	30.56	100.00	100.00	1	2	2	10	66
UNACAF-207	R4	36.67	43.33	55.00	100.00	2	1	2	11	34
UNACAF-207	R5	58.33	61.11	86.67	100.00	2	1	2	8	46
UNACAF-208	R1	100.00	67.78	44.44	100.00	2	1	1	5	-
UNACAF-208	R2	8.33	0.00	100.00	100.00	2	0	1	4	-
UNACAF-208	R3	94.44	25.56	68.89	100.00	1	2	2	7	-
UNACAF-208	R4	91.67	88.89	64.29	100.00	1	2	1	5	-
UNACAF-208	R5	64.44	33.33	45.00	100.00	2	2	2	5	-
UNACAF-210	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	6	12	84

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-210	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	4	2	7	16	78
UNACAF-210	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	11	19	66
UNACAF-210	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	9	21	80
UNACAF-210	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	7	17	74
UNACAF-211	R1	51.67	83.33	91.67	100.00	2	1	1	5	-
UNACAF-211	R2	33.33	94.44	83.33	100.00	2	2	2	5	-
UNACAF-211	R3	18.15	70.83	100.00	100.00	3	2	1	6	-
UNACAF-211	R4	70.37	15.00	47.22	100.00	2	1	1	5	-
UNACAF-211	R5	66.67	14.44	83.33	100.00	2	3	3	4	-
UNACAF-213	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	4	6	8	-	-
UNACAF-213	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	5	5	8	-	-
UNACAF-213	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	4	-	-
UNACAF-213	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	7	-	-
UNACAF-213	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	5	-	-
UNACAF-215	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	11	19	48
UNACAF-215	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	7	25	56
UNACAF-215	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	7	31	50
UNACAF-215	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	1	5	6	17	58
UNACAF-215	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	4	3	7	24	66
UNACAF-216	R1	30.56	88.89	100.00	100.00	5	5	3	-	-
UNACAF-216	R2	41.67	78.57	100.00	66.67	2	6	4	-	-
UNACAF-216	R3	100.00	83.33	78.33	100.00	8	7	6	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-216	R4	100.00	86.67	100.00	100.00	4	4	2	-	-
UNACAF-216	R5	100.00	78.57	83.33	100.00	2	3	4	-	-
UNACAF-219	R1	0.00	7.04	58.33	56.67	2	3	7	18	56
UNACAF-219	R2	15.00	16.67	25.00	46.67	3	4	5	12	-
UNACAF-219	R3	53.33	3.33	11.11	51.11	2	4	4	14	78
UNACAF-219	R4	44.88	36.11	22.41	62.96	1	5	6	18	-
UNACAF-219	R5	41.90	18.33	21.67	55.55	2	4	5	16	-
UNACAF-220	R1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	4	8	25	82
UNACAF-220	R2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	5	19	76
UNACAF-220	R3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	6	25	60
UNACAF-220	R4	0.00	0.00	0.00	0.00	3	4	5	23	54
UNACAF-220	R5	0.00	0.00	0.00	0.00	4	4	8	21	80
UNACAF-222	R1	83.33	66.67	100.00	100.00	2	2	-	-	-
UNACAF-222	R2	52.42	45.56	100.00	100.00	1	1	-	-	-
UNACAF-222	R3	66.14	61.11	100.00	100.00	1	3	-	-	-
UNACAF-222	R4	81.11	100.00	100.00	100.00	2	3	-	-	-
UNACAF-222	R5	52.78	62.50	100.00	100.00	3	2	-	-	-
UNACAF-223	R1	83.33	77.78	100.00	100.00	1	4	-	-	-
UNACAF-223	R2	100.00	100.00	100.00	100.00	3	4	-	-	-
UNACAF-223	R3	80.56	83.33	100.00	100.00	2	4	-	-	-
UNACAF-223	R4	60.00	61.11	100.00	100.00	2	3	-	-	-
UNACAF-223	R5	88.89	88.89	100.00	100.00	2	4	-	-	-

Código de accesión	N°	Incidencia de Roya (%)				Nivel de Infestación de Broca (%)				
		N° evaluación				N° evaluación				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
UNACAF-226	R1	43.06	100.00	100.00	100.00	1	2	-	-	-
UNACAF-226	R2	91.67	100.00	100.00	100.00	2	4	-	-	-
UNACAF-226	R3	91.67	100.00	100.00	100.00	2	3	-	-	-
UNACAF-226	R4	73.89	100.00	100.00	100.00	3	2	-	-	-
UNACAF-226	R5	91.67	100.00	100.00	100.00	2	4	-	-	-
UNACAF-228	R1	80.00	86.67	100.00	50.00	2	3	-	-	-
UNACAF-228	R2	92.50	77.78	100.00	50.00	2	3	-	-	-
UNACAF-228	R3	56.67	83.33	100.00	100.00	3	4	-	-	-
UNACAF-228	R4	100.00	75.00	100.00	66.67	4	4	-	-	-
UNACAF-228	R5	72.22	61.11	100.00	100.00	2	5	-	-	-
UNACAF-230	R1	83.33	83.33	75.00	100.00	1	2	2	4	56
UNACAF-230	R2	88.89	100.00	88.89	100.00	2	1	2	8	38
UNACAF-230	R3	90.48	93.33	55.56	100.00	2	2	3	10	48
UNACAF-230	R4	54.17	33.33	77.78	100.00	2	2	2	10	50
UNACAF-230	R5	59.13	6.67	45.56	100.00	2	1	2	6	34

ANEXO 5. Análisis de variancia (ANVA) de número de cosechas de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	538.58	94	5.73	112.4	0
Repeticiones	0.43	4	0.11	2.13	0.0769
RESIDUOS	19.17	376	0.05		
TOTAL	558.18	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 6. Análisis de variancia (ANVA) de peso de café cerezo (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	487351000	94	5184580	13.22	0
Repeticiones	412213	4	103053	0.26	0.9017
RESIDUOS	147436000	376	392117		
TOTAL	635199000	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 7. Análisis de variancia (ANVA) de peso de café pergamino seco (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	19090600	94	203092	12.43	0
Repeticiones	15004	4	3751	0.23	0.9218
RESIDUOS	6145740	376	16345		
TOTAL	25251400	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 8. Análisis de variancia (ANVA) de peso de 100 frutos maduros (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	225314	94	2396.96	148158.21	0
Repeticiones	0.64	4	0.16	9.97	0
RESIDUOS	6.08	376	0.02		
TOTAL	225321	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 9. Análisis de variancia (ANVA) de peso de pulpa de 100 frutos maduros (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	36050.30	94	383.51	148158.21	0
Repeticiones	0.10	4	0.03	9.97	0
RESIDUOS	0.97	376	0.00		
TOTAL	36051.40	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 10. Análisis de variancia (ANVA) de peso de 100 semillas (g) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	1654.32	94	17.60	2441.52	0
Repeticiones	0.23	4	0.06	7.97	0
RESIDUOS	2.71	376	0.01		
TOTAL	1657.26	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 11. Análisis de variancia (ANVA) de número de frutos por planta de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	229135000	94	2437600	12.29	0
Repeticiones	216515	4	54128.70	0.27	0.8953
RESIDUOS	74548200	376	198267		
TOTAL	303899000	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 12. Análisis de variancia (ANVA) de relación de café cerezo/pergamino seco de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	80.67	94	0.86	139.85	0
Repeticiones	0.03	4	0.01	1.37	0.2429
RESIDUOS	2.31	376	0.01		
TOTAL	83.01	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 13. Análisis de variancia (ANVA) de incidencia de roya (%) de 95 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	595247	94	6332.42	86.57	0
Repeticiones	330	4	82.50	1.13	0.343
RESIDUOS	27505	376	73.15		
TOTAL	623082	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 14. Análisis de variancia (ANVA) de nivel de infestación de broca de 95
 accesiones de café en Chanchamayo.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
Accesiones	20261	94	215.54	34.23	0
Repeticiones	37	4	9.29	1.48	0.2089
RESIDUOS	2368	376	6.30		
TOTAL	22666	474			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

ANEXO 15. Análisis de los componentes principales para las 95 accesiones de café.

Nº	Descriptor Agronómico	Comp. Principal 1	Comp. Principal 2	Comp. Principal 3
1	Número de cosechas	0.79	0.05	0.36
2	Peso de café cerezo (g)	0.87	-0.34	-0.33
3	Peso de café pergamino seco (g)	0.83	-0.38	-0.39
4	Peso de 100 frutos maduros (g)	0.34	0.81	-0.43
5	Peso de pulpa de 100 frutos maduros (g)	0.34	0.81	-0.43
6	Peso de 100 semillas	-0.06	0.45	-0.06
7	Número de frutos por planta	0.80	-0.52	-0.25
8	Relación CC/CPS	0.58	0.23	0.48
9	Nivel de infestación de Broca (%)	0.69	0.23	0.50
10	Incidencia de Roya (%)	-0.60	-0.27	-0.35