



**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES
COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**LA GESTIÓN DE CALIDAD EN EL PROCESO DE
SECADO DEL CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL
EN COSTA RICA. CASOS DE ESTUDIO:
MICROBENEFICIOS COFFEA DIVERSA, VISTA AL
VALLE, DON ELÍ Y EL PILÓN**

CARLOS MANUEL BERROCAL ROJAS

NATALI PAMELA VENEGAS VENEGAS

**Proyecto de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Comercio
y Negocios Internacionales con énfasis en Gestión de Calidad**

Heredia, 2019

DEDICATORIA

Carlos Berrocal

Es mi deseo como sincera muestra de agradecimiento el dedicar este trabajo, primeramente:

A Dios, por su infinita misericordia y gracia para conmigo, que me ha brindado de la inteligencia y sabiduría necesaria para llevar a cabo este proyecto, el cuál espero sea de provecho para llevar a cabo su perfecta voluntad.

A mis padres, Mayela y Carlos, quienes a través de su esfuerzo me brindaron la mejor educación posible, por su constante apoyo y aliento, su paciencia y amor que me han dado. Este proyecto es la culminación de años de estudio que no serían posible sin ustedes, mi deseo es retribuirles ese esfuerzo cada día.

A mi futura esposa, Gabriela, por su amor, constante apoyo y consejos a lo largo de este camino, es mi esperanza y deseo ser digno de ese amor y ser un esposo conforme a la voluntad del Señor, y que este trabajo nos ayude a construir una mejor vida juntos.

A nuestro tutor, Vinicio, por dar de su tiempo y conocimiento para guiarnos en este trabajo, por su paciencia, por sus palabras de motivación y su exigencia para entregar un trabajo exitoso, gracias por compartir parte de su experiencia.

Y por último a mi compañera del proyecto, Natali, porque sin su trabajo, paciencia y persistencia este proyecto no sería una realidad, gracias por compartir esta tarea conmigo, espero que el resultado obtenido sirva de pilar para el desarrollo de nuestras carreras profesionales.

Natali Venegas

A Dios que es siempre mi guía y me demuestra su amor en cada detalle y es quien nos ha permitido llegar hasta aquí.

A mis padres Hannia y Francisco, por mostrarme siempre todo su amor, apoyo y cariño, por enseñarme a crecer y seguir siempre luchando por mis sueños.

A Ricardo, que me tuvo la paciencia, comprensión y me dio la motivación necesaria para seguir paso a paso ante cualquier dificultad.

A Vinicio Sandi, nuestro profesor tutor, por su paciencia, su tiempo y su dedicación durante toda la realización del trabajo.

A Carlos, por su apoyo, su profesionalismo y su motivación, por permitirme la realización de este trabajo juntos, el cual no ha sido fácil, pero logramos sacar la tarea.

**LA GESTIÓN DE CALIDAD EN EL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ DE
ESPECIALIDAD NATURAL EN COSTA RICA. CASOS DE ESTUDIO:
MICROBENEFICIOS COFFEA DIVERSA, VISTA AL VALLE, DON ELÍ Y EL
PILÓN**


Proyecto de graduación para optar el grado de Licenciatura en Comercio y Negocios
Internacionales con Énfasis en Gestión de Calidad y Buenas Prácticas.

Postulantes

CARLOS BERROCAL ROJAS

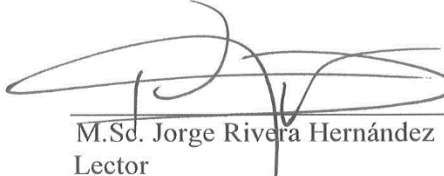
NATALI VENEGAS VENEGAS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR


Dr. Rafael Díaz Porras
Representante del Decano
Facultad de Ciencias Sociales


M.Sc. Jessica Castro González
Representante Unidad Académica
Escuela de Relaciones Internacionales


Dr. Vinicio Sandí Meza
Tutor


M.Sc. Jorge Rivera Hernández
Lector


M.Sc. Ernesto Villalobos Portilla
Lector


Bach. Carlos Berrocal Rojas
Sustentante


Bach. Natali Venegas Venegas
Sustentante

03 de Abril de 2019

RESUMEN

El presente proyecto de graduación parte del objetivo de analizar la gestión de la calidad aplicada en el proceso de secado del café de especialidad natural en Costa Rica, el cuál surge debido a la creciente demanda, a nivel mundial, por ese tipo de cafés; a su vez se consideran y analizan los riesgos involucrados al utilizar el proceso de secado en el beneficiado natural.

Para la elaboración de dicho análisis en el primer capítulo se presenta la introducción, justificación del proyecto, el planteamiento del problema, el objetivo general y los objetivos específicos.

En el segundo capítulo, se hace una recopilación de la bibliografía consultada, en donde se incluye la base teórica de la investigación. A su vez, se detalla la metodología utilizada para la resolución de los objetivos del proyecto, la cual se llevó a cabo por medio de una investigación descriptivo-explicativa. En el tercer capítulo se presenta la información general recopilada de los cuatro beneficios seleccionados para la investigación y la caracterización del proceso de secado que realiza cada uno, asimismo se detallan los puntos de gestión de calidad y controles que aplican.

En el cuarto capítulo se presentan las tablas de evaluación desarrolladas con los resultados del análisis comparativo de los procesos de cada beneficio, se detallan las puntuaciones de la evaluación entre la gestión de calidad aplicada por estos y la gestión de calidad recomendada por las investigaciones sobre el tema. En el quinto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Por medio de los puntos anteriores se finaliza el proyecto de graduación y se responde el objetivo principal de la misma, se concluye que en los cuatro beneficios en estudio existe un nivel de cumplimiento intermedio sobre la gestión de calidad aplicada al secado del café de especialidad natural según los estudios sobre el tema, y se determina que ante la creciente demanda en los mercados internacionales por este tipo de cafés, es necesario ampliar los estudios en el tema y profundizar el análisis de las variables que afectan el proceso para desarrollar mejores prácticas de gestión que permitan asegurar la calidad final esperada de un café de especialidad secado de forma natural.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	iv
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE ILUSTRACIONES	vii
GLOSARIO	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
A. JUSTIFICACIÓN	5
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
C. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	13
D. MARCO REFERENCIAL	14
CAPÍTULO II	26
MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	26
A. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL	26
1. ANTECEDENTES	26
1.1 GESTIÓN DE CALIDAD	29
1.2 CAFÉ DE ESPECIALIDAD	33
1.3 PROCESO DE BENEFICIADO	37
1.4 PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ	41
A. CONCEPTO	42
B. IMPORTANCIA	44
C. MÉTODOS DE SECADO	45
D. CRITERIOS	49
B. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	61
1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	61
2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	61
3. POBLACIÓN	62
4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	71
CAPÍTULO III	81

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL SECADO DE CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL, MICROBENEFICIOS, DON ELÍ, EL PILÓN CAFÉ NATURAL, VISTA AL VALLE Y COFFEA DIVERSA	81
A. PROCESO DE SECADO DE CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL	81
1. MICROBENEFICIO DON ELÍ	81
2. INVERSIONES AGROPECUARIAS EL PILÓN CAFÉ NATURAL	83
3. BENEFICIO VISTA AL VALLE	85
4. COFFEA DIVERSA	88
B. PROCESO DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL SECADO DE CAFÉ NATURAL	92
1. MICROBENEFICIO DON ELÍ	93
2. INVERSIONES AGROPECUARIAS EL PILÓN CAFÉ NATURAL	95
3. MICROBENEFICIO VISTA AL VALLE	97
4. COFFEA DIVERSA	100
CAPITULO IV	104
RESULTADOS DEL PROCESO LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL SECADO DEL CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL EN LOS MICRO BENEFICIOS VISTA AL VALLE, DON ELÍ, EL PILÓN Y COFFEA DIVERSA	104
CAPITULO V	122
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
A. CONCLUSIONES	122
B. RECOMENDACIONES	128
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
ANEXOS	139

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 Aportes teóricos más importantes de las Regiones productoras de café a nivel mundial	22
Tabla 2.1 Resumen de aspectos teóricos más relevantes	53
Tabla 2.2. Resumen de los cuatro criterios de evaluación del proceso de secado del café natural de especialidad	57
Tabla 2.3 Características generales del Micro beneficio Don Elí	62
Tabla 2.4 Características generales de El Pílon	64
Tabla 2.5 Características generales del Micro beneficio Vista al Valle	66
Tabla 2.6 Características generales del Micro beneficio Coffea Diversa	68
Tabla 2.7 Estrategia metodológica	70
Tabla 2.8 Evaluación de criterios	72
Tabla 2.9 Evaluación sub criterios	72
Tabla 2.10 Evaluación ítems	73
Tabla 3.1 Proceso de gestión de calidad Micro beneficio Don Elí	91
Tabla 3.2 Proceso de gestión de calidad El Pílon	92
Tabla 3.3 Proceso de gestión de calidad Vista al Valle	94
Tabla 3.4 Proceso de gestión de calidad Coffea Diversa	97
Tabla 4.1 Evaluación de ítems proceso de secado	102
Tabla 4.2 Evaluación de sub criterios proceso de secado	105
Tabla 4.3 Evaluación de criterios proceso de secado	106

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1 Áreas de Justificación del estudio	11
Ilustración 2.1 Esquema metodológico	28
Ilustración 2.2 Ubicación geográfica Micro beneficio Don Elí	61
Ilustración 2.3 Ubicación geográfica El Pílon	63
Ilustración 2.4 Ubicación geográfica Vista al Valle	65
Ilustración 2.5 Ubicación geográfica Coffea Diversa	67
Ilustración 4.1 Similitudes de resultados evaluación de beneficios	108
Ilustración 4.2 Diferencias de resultados evaluación de beneficios	108
Ilustración 4.3 Promedio general de evaluación a beneficios	109
Ilustración 4.4 Promedios generales por beneficio	110
Ilustración 4.5 Resultado promedio de criterios	111
Ilustración 4.6 Resultado de criterios por beneficio	112
Ilustración 4.7 Promedio de sub criterios	113
Ilustración 4.8 Sub criterios Vista al Valle	114
Ilustración 4.9 Sub criterios Don Elí	115
Ilustración 4.10 Sub criterios El Pílon	117
Ilustración 4.11 Sub criterios Coffea Diversa	118

GLOSARIO

1. **ANACAFE:** Asociación Nacional del Café (de Guatemala) (ANACAFE, s.f.).
2. **Beneficiado de café:** consiste en el proceso de transformación del grano de café cereza en café pergamino seco. Durante el proceso se separan las partes del fruto y se seca el grano para su preservación (Puerta-Quintero, G. 2000).
3. **Beneficiado natural:** proceso que consiste en la clasificación de los frutos del café según su grado de madurez para su posterior secado y procesamiento. La cereza del café se seca completa sin remover la cáscara u otras partes del fruto. Una vez secas, las cerezas son peladas para obtener los granos de café para su posterior almacenaje y comercialización (ICO, s.f.).
4. **Café Arábica:** café producido por plantas de café de la especie botánica *coffea arabica*. Especie de café con mayor importancia económica a nivel mundial, considerado como de calidad superior con respecto a otras especies del género *Coffea* (Farah, A., s.f.).
5. **Café de especialidad:** café que está libre de defectos primarios, ausente de quakers, debidamente secado y con tamaño uniforme, presenta una taza libre de defectos y tiene atributos positivos distintivos. Un café que es capaz de pasar pruebas estándar de aspecto y catación en bebida según protocolos del SCA (Specialty Coffee Association). (Rhinehart, R., 2017).
6. **Café Robusta:** café producido por el árbol de la especie botánica Robusta o *Canephora* (Farah, A., s.f.).
7. **Calidad:** “conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio al producto” Juran, J. (1990) citado por Gonzalez, R.(2016, p.190).

8. **Cama africana:** s consisten en superficies planas elevadas sobre el nivel del suelo, en las cuales se expande el café para secarse. Las camas pueden estar construidas de diversos materiales, tener diferentes dimensiones según las necesidades y recursos disponibles (Perfect Daily Grind, 2016).
9. **Catación:** evaluación sensorial profesional del café preparado como bebida. (Cafe Imports, s.f.). La evaluación sensorial comprende la revisión de los siguientes aspectos: fragancia, aroma, sabor, pos gusto, acidez, cuerpo, balance, dulzura, uniformidad, pureza y calificación final. (SCAA, 2015).
10. **CENICAFE:** Centro Nacional de Investigaciones de Café (de Colombia) (CENIFCAFE, s.f.).
11. **Despulpado:** “Proceso mediante el cual se remueve la cáscara del fruto del café. El contenido de humedad, es decir, la cantidad de agua contenida en el grano, se puede expresar tanto en base húmeda como en base seca” (Anacafé , s.f.)
12. **Fanegas:** Medida de capacidad para áridos que, según el marco de Castilla, tiene 12 celemines y equivale a 55,5 litros, pero es muy variable según las diversas regiones de España. (Real Academia Española, s.f.). En Costa Rica una fanega equivale a 46,2 kg de café verde u “oro” (Infoagro, s.f.).
13. **FAO:** La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por sus siglas en inglés) (FAO, s.f.).
14. **Gestión de calidad:** proceso de control y mejora continua dentro de todas las áreas de la organización y para un proceso específico. Sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad (Camisón, Cruz, & González, 2006, p.211)
15. **Guardiola:** Máquina para secado mecánico del café que consta esencialmente de un tambor cilíndrico montado sobre un eje hueco por donde circula el aire caliente y de allí pasa al interior del tambor por medio de tubos radiales perforados y colocados opuestos dos a dos en donde se secan los granos de café (Forum del Café, s.f.). Toma su nombre

por el español Josep Guardiola quien fue el primero en diseñar y patentar una secadora automática para el café (Wagner, R, 2001).

- 16. Humedad Interna:** “El contenido de humedad interna del grano, es decir, la cantidad de agua contenida en el grano”. (Quintero, 2006, p.1)
- 17. Humedad relativa:** Humedad relativa, o "RH", mide la cantidad de agua en el aire en forma de vapor, comparándolo con la cantidad máxima de agua que puede ser mantenida a una temperatura dada. (International, s.f.)
- 18. ICAFE:** Instituto del Café de Costa Rica (Icafe, s.f.).
- 19. ICO:** International Coffee Organization (por sus siglas en inglés), Organización Internacional del Café (ICO, s.f.)
- 20. Invernadero:** Toda aquella estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas fuera de estación en condiciones óptimas (InfoAgro, s.f.).
- 21. Métodos de secado:** Métodos de secado utilizados para el secado del café luego de ser lavado, estos son secado al sol y secado mecánico (Coffee IQ, s.f.).
- 22. Micro beneficio:** “una pequeña y mediana agroindustria rural, con una base organizativa familiar, o asociativa entre pequeños y medianos productores de café, que tienen como propósito generar mayor valor al café que se cultiva en sus fincas” (Umaña-Figueroa, G. (2014, p.9).
- 23. Mucílago:** El grano de café recién despulpado está cubierto de una capa mucilaginosa (mesocarpio), que es 15.55% a 22 % del peso del fruto maduro en relación con el contenido de humedad. El mucílago es una estructura rica en azúcares y pectina que cubre el endospermo de la semilla y mide aproximadamente 0.4 milímetros de espesor (Anacafé, 2011).

- 24. Patio de secado:** “es un método de secado en el que el café se distribuye en patios de cemento o ladrillo. Los patios deben tener una leve inclinación, y sobre todo ser completamente planos para evitar el encharcamiento”. (Coffee IQ, s.f.)
- 25. Q - Grader:** son personas certificadas por el Instituto de Calidad del Café (CQI) como personas capaces de analizar el café Arábica a través del olor y el sabor – algo que normalmente se llama “catación”. (Perfec Daily Grind, 2017)
- 26. Quintal:** unidad de medida utilizada en la antigüedad que equivale a 57.5 kg de café pergamino, 46 kg de café verde o 100 libras (Renard, M. s.f.)
- 27. SCA:** Specialty Coffee Association (por sus siglas en inglés), Asociación de Cafés de Especialidad (SCA, s.f.)
- 28. Secado del café:** La práctica de secado busca disminuir el agua del grano de café, previamente lavado y escurrido de una forma natural o mecánica. (Anacafé, s.f.)
- 29. Taza de la Excelencia:** es una competencia para cafés excepcionales, los cuales son vendidos por medio de una plataforma/subasta electrónica a nivel internacional. Este programa pertenece a ACE, Alianza para la Excelencia de Café, la cual es una organización sin fines de lucro, de membresía global. (SCA CR, s.f.)
- 30. Tueste:** es el tratamiento térmico al que se somete la semilla del cafeto (café verde) para obtener un producto quebradizo, del que por infusión en agua se obtiene el café bebida. Durante el tostado se produce la transformación de las propiedades sensoriales, químicas y físicas de los granos de café verde a productos de café tostado o torrefacto. (Tueste del café, s.f.)

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enfoca en el análisis de la gestión de la calidad en el proceso de secado del café de especialidad natural, el cual se explica a partir del enfoque de la gestión de la calidad basada en procesos, desarrollada por Camisón et al. (2006), los cuales afirman que “los procesos son un conjunto de actividades realizadas por un individuo o grupo de individuos cuyo objetivo es transformar entradas en salidas que serán útiles para un cliente” entendiendo que los clientes no son solamente externos, sino también internos (p.843). Dado lo anterior, se pretende llevar a cabo la aplicación de dicho enfoque a partir de la observación y evaluación del proceso de secado realizado a cuatro micro beneficios que producen este tipo de café a nivel nacional, los cuales son Vista al Valle, Coffea Diversa, Don Elí y El Pílon, se encuentran ubicados en tres zonas cafetaleras de Costa Rica: Tarrazú, Valle Occidental y Coto Brus.

Al igual que cualquier otro grano que contenga humedad, el café requiere de una etapa de secado, el cual consiste en un proceso que evita el deterioro y por tanto conserva la calidad del grano” (Cenicafé, 2006). De acuerdo con Ghosh y Venkatachalapathy, (2014) este busca la remoción de la humedad del grano hasta alcanzar un contenido de humedad óptimo, disminuyendo con ello la adhesión de microorganismos no deseados al grano durante su almacenamiento, de ahí la importancia de este proceso en la calidad final del café.

Este proceso es más complicado que el de cualquier otro grano, un proceso inadecuado del mismo puede causar efectos negativos tanto en el aspecto físico del grano como en la bebida (Cruz, et al. 2010).

Como lo señala un estudio realizado por Anacafé, en relación con las secadoras de café; el punto de secado es el que define la calidad de los granos, por un lado un secado deficiente genera un grano dañado que va a recibir un menor precio en el mercado, uno excesivo provoca, además de una pérdida de peso, la cristalización en zonas del grano que no afectarán la uniformidad en el tostado, por otro lado, la falta de secado provoca la aparición de manchas por exceso de humedad

que a su vez generan mohos en los cafés al almacenarse (Cruz, et al. 2010).

Los datos anteriores remiten a la importancia general de analizar el proceso de secado para el café de especialidad natural, ya que como señala un estudio realizado por la Plataforma Nacional de Café Sostenible de Guatemala (2015), existen diversos factores tales como el clima, altitud, temperatura, lluvia, humedad relativa, suelo, manejo del cultivo, tipo de proceso, variedades de café, post cosecha (secado del café), almacenamiento que inciden en la calidad del café.

El proceso de secado como tal influye en la calidad del café, pero de igual manera, estas y otras variables influyen en el proceso propiamente dicho, por ejemplo, la temperatura del aire, la humedad relativa, la maquinaria utilizada, los tiempos de secado, las condiciones ambientales, entre otras (Cenicafé, 2018).

A pesar de que son diversas variables las que influyen en dicho proceso, no se ha podido identificar que exista un consenso entre los estudios e investigaciones consultadas y los resultados obtenidos que permitan trazar un mapeo completo del proceso en cuanto a la gestión de calidad requerida, o algún tipo de guía con parámetros y puntos críticos claramente definidos para garantizar, hasta donde sea posible, la obtención del café de especialidad deseado.

Sin embargo, sí ha sido posible identificar que existen algunas buenas prácticas, criterios y parámetros tales como: punto óptimo en el nivel de humedad interna de los granos (11-10 %), temperatura máxima de secado (40° C), tiempo mínimo y máximo en el proceso de secado, materiales más recomendables, entre otros.

Según lo anterior, el presente proyecto busca identificar los pasos y las características específicas del proceso de secado de cada uno de los beneficios en estudio con base en un enfoque centrado en procesos, dicho mecanismo se determinará a partir de la observación y análisis de la gestión de cada uno de los procesos que llevan a cabo los beneficios, se parte con ello al análisis y comparación con respecto a los estándares establecidos en relación con la gestión del proceso de secado estipulado en la bibliografía consultada y se comparan con los hallazgos posteriores al estudio y análisis realizado a cada uno de los beneficios sobre cómo realizan el proceso de gestión del proceso que llevan a cabo durante la cosecha.

A su vez se pretende comparar el nivel de cumplimiento de los criterios y parámetros identificados en la teoría con la gestión real que aplica cada beneficio a su proceso, y, seguidamente, concluir, de manera general y específica, con cada micro beneficio y su nivel de acercamiento con respecto a la teoría indicada sobre cómo debería llevarse a cabo la gestión de calidad en el secado de café natural de especialidad.

De esta forma, en el capítulo I se abordan los aspectos de planteamiento, así como las teorías que sustentan al mismo. Se desarrolla la justificación de la investigación, se presenta el planteamiento del problema, así como los objetivos del estudio. También se elabora un marco referencial que abarca desde los estudios generales a los más específicos; es decir, se destacan aquellas investigaciones más relevantes similares al tema en cuestión, realizadas a nivel global, a nivel de América Latina y a nivel nacional.

En el capítulo II se presentan el Marco Teórico- Conceptual y el Marco Metodológico de la investigación. El Marco Conceptual explica, a partir de bases teóricas, los conceptos de aquellas palabras o procesos claves utilizados en el estudio en cuestión. En este caso se comienza con información breve de la historia y algunos datos numéricos sobre el café, posteriormente, se define el concepto de Gestión de Calidad, se explica qué se entiende por Café de Especialidad, en qué consiste el beneficiado de café y se concluye con la explicación del proceso de secado.

En el Marco Metodológico se define el enfoque de la investigación como descriptiva/exploratoria, debido a la naturaleza misma del tema de estudio. Se presentan las herramientas seleccionadas para recopilar la información a partir de fuentes primarias y secundarias, mediante cuestionarios, entrevistas, *check list*, entre otros. El análisis de la información se lleva a cabo a través de un cuadro comparativo que permite asociar las variables identificadas en los procesos de los cuatro beneficios y el método de gestión en cada uno.

En el primer apartado del capítulo III se realiza una caracterización del proceso de secado para el café natural, usado por los micro-beneficios en estudio, en relación con la producción de café de especialidad. La caracterización del proceso de secado para el café natural se desarrolla a

través de la descripción detallada del procedimiento a seguir. En el segundo apartado se determina el proceso de la gestión de la calidad en el secado de café natural, aplicado por los micro-beneficios, la descripción se realiza con base en investigaciones previas, enfocadas principalmente en el análisis de las variables que influyen en el secado de café natural.

En el capítulo IV se muestran los resultados de la evaluación de la manera en que los micro-beneficios en estudio llevan a cabo la gestión de la calidad del proceso de secado para el café de especialidad natural. Este análisis fue una elaboración propia, realizada a partir de la experiencia de la teoría consultada, de investigaciones previas sobre el tema y de la evaluación en el campo de los procesos en los casos de estudio.

En el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones, las cuales hacen énfasis en los resultados obtenidos tras desarrollar cada uno de los objetivos del trabajo y la evaluación hecha a cada beneficio, comparando sus procesos de gestión con lo indicado por la teoría consultada y posteriormente el análisis de estos resultados, los cuales permitieron determinar el nivel de cumplimiento de cada beneficio de forma individual y de los cuatro en promedio. Asimismo, en las conclusiones se abordan los resultados obtenidos por medio de la caracterización de los procesos y la determinación de los principios de gestión de calidad que aplica cada beneficio.

En el apartado de conclusiones se detallan de forma resumida los principales hallazgos según el análisis realizado, en el apartado de recomendaciones se encuentran los puntos que el equipo investigador considera relevantes, con el fin de obtener una mejora en los procesos de gestión de calidad, con base en los resultados de la evaluación y análisis. En dichas recomendaciones se desarrollan puntos como las sugerencias para la mejora de procesos, la necesidad de desarrollar más investigaciones sobre el tema, la importancia de realizar acompañamientos entre el desarrollo de investigaciones sobre el tema y la debida capacitación a los beneficios, entre otras.

CAPÍTULO I

A. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como tema central “*La gestión de la calidad en el proceso de secado del café de especialidad natural en Costa Rica*”, dicho tema se eligió debido a que se identificaron cuatro áreas específicas alrededor del objeto de estudio, las cuales se refieren a: primero, la creciente demanda a nivel internacional por cafés de especialidad (SCA, 2017); segundo, la falta de estudios enfocados en el proceso de secado natural a nivel nacional; tercero, riesgos potenciales asociados a la aplicación del secado para este tipo de cafés (Perfect Daily Grind, 2017) y, cuarto, la carencia de consenso identificada entre los diferentes estudios desarrollados a nivel internacional que han analizado las variables y parámetros críticos de este proceso, pero cuyos resultados no permiten aún identificar una guía general o prácticas comúnmente aceptadas que permitan realizar una adecuada gestión de calidad para el secado del café de especialidad natural.

Las cuatro áreas anteriormente señaladas se presentan a continuación de forma breve con el fin de mostrar un acercamiento general acerca del proceso en estudio.

Las tendencias en el consumo de café a nivel mundial se han clasificado en tres etapas, o como se les conoce en la industria “tres olas” de desarrollo relacionadas con la comercialización del café, (Newton, 2017). La “primera ola” tuvo su aparición durante los años 1 800 y se extiende hasta casi finales del siglo siguiente, esta “ola” se caracterizó por un acelerado crecimiento en las exportaciones de café, un paso hacia la creación de un producto *commodity*, (Skeie, 2018), hacia la producción en masa, el consumo fácil y rápido y por un café de baja calidad.

Como indica (Canet et al. 2016), en el estudio “*La situación y tendencias de la producción de café en América y el Caribe*” esta etapa se vio definida por empresas pioneras como Folgers, Maxwell House y Nestlé, las cuales llevaron el café a ser parte de la vida cotidiana de las personas

en todo el mundo, y más aún con la aparición del café instantáneo y los primeros coffee makers, (Skeie, 2016).

La “segunda ola” inicia un cambio en el mercado mundial del café debido a la reacción negativa que empezaron a manifestar los consumidores ante el café de baja calidad que estaba disponible, las personas empezaron a tener curiosidad sobre el origen del café, sobre perfiles de tueste, y el significado detrás de palabras características como *espresso*, prensa francesa, tueste oscuro, medio o claro, entre otras, (Skeie, 2016). Durante esta etapa se da la aparición de los primeros “coffee shops”, los cuales presentaban un espacio en el cual el café pasa a ser percibido no sólo como una bebida sino como una experiencia (Canet, et al. 2016),

El punto de transición específico que se suele trazar como el inicio de la “segunda ola” se posiciona en Seattle, en 1971, cuando abre la primera cafetería de Starbucks, esta ofrecía a los consumidores una propuesta diferente con respecto a las opciones en el mercado en ese momento, dando un énfasis especial hacia la experiencia del consumidor al ordenar café y presentaba granos de café con tuestes frescos, pero con perfiles de sabores limitados (The coffee barrister, s.f).

El rápido crecimiento de Starbucks, entre finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, permitió que el conocimiento sobre el café se extendiera rápidamente y consumidores alrededor del mundo empezaran a tener curiosidad y a entender aspectos más específicos sobre la calidad del café que reciben, (Skeie, 2016).

La “tercer ola” representa una tendencia relativamente nueva que tiene sus inicios en los primeros años de la década de los 2000. La característica principal de esta etapa se presenta en la exaltación y búsqueda de la máxima calidad posible en la bebida, el entender y compartir conocimientos sobre el procesamiento del café y educar al consumidor para entender el significado e importancia detrás del proceso; y, por ende, una disposición a pagar más por un café (Perfect Daily Grind, 2017).

A través de dicha tendencia se busca obtener un café que resalte todos los atributos del grano y que además posea trazabilidad suficiente para entender toda su cadena de procesamiento

y conocer a los actores involucrados en este. Es una tendencia enfocada en consumir un café de alta calidad a precios acordes. Esta etapa es en la cual el café de especialidad, como se define por el SCA, toma posición central y vital (Rhinehart, 2017).

A raíz del desarrollo y evolución de la industria en la última década, la demanda y comercialización del café de especialidad ha aumentado exponencialmente, según datos del SCA (2017), para el año 2017 tan solo en Estados Unidos el café de especialidad pasó de representar un 40 % del total del mercado a un 59 %. De modo que, la cantidad de personas que indica consumir café de especialidad de forma “diaria” en los Estados Unidos ha pasado de ser un 14 % en el año 2001, a un 41 % en el año 2017.

Adicionalmente, según el SCA (2015), en Estados Unidos el mercado al detalle del café para el año 2015 tuvo un valor de aproximadamente \$ 48 billones de dólares, de este porcentaje, el café de especialidad tuvo una participación del 55 %, alrededor de \$ 26,4 billones de dólares, y representa un nicho de mercado que ha mostrado un crecimiento sostenido en la última década.

El café de especialidad, por sus características singulares de calidad, procesamiento, trazabilidad y valor agregado, obtiene un valor significativamente mayor en el mercado con respecto al resto del café comercial; y, además, es demandado por aquellos consumidores, generalmente en países no productores, con alto poder adquisitivo y conocimiento de las características particulares de este producto. (SCA, 2017)

Un ejemplo de lo anterior es el precio obtenido por el café costarricense ganador de Taza de la Excelencia 2017, el cual obtuvo un precio récord de \$8 060 USD por quintal en subasta, en comparación con la misma fecha, el precio del café en la bolsa de Nueva York cerró en \$ 123.80 USD por quintal, (Rodríguez, 2017).

Lo anterior marca la diferencia en Costa Rica, pues tradicionalmente se utilizaba el beneficiado lavado; sin embargo, la innovación en el beneficiado, la evolución de la industria con la “tercera ola” y el aumento del consumo de cafés de especialidad a nivel internacional ha hecho que se

realice un cambio con el fin de competir con cafés de perfiles más exóticos y atractivos para los consumidores.

El aumento en el consumo de este café como una tendencia clara en el mercado fundamenta la relevancia y actualidad del presente estudio, dado que apunta hacia un mercado en desarrollo y crecimiento acelerado, y, por lo tanto, es un área con gran potencial para Costa Rica que requiere del apoyo de estudios para facilitar el aprovechamiento de la actual coyuntura del mercado, y así diseñar una estrategia país para diferenciarse en los mercados internacionales a través de la especialización con productos de valor agregado, (Rodríguez, 2017).

La segunda área identificada se centra en los riesgos específicos que conllevan la aplicación del proceso de secado para el café de especialidad natural, principalmente debido a la importancia que posee una adecuada disminución del porcentaje de humedad interna en los granos para la potencialización de la calidad y la preservación de la inocuidad del café, procesos que se desarrollan en el secado y que deben ser adecuadamente medidos y controlados para ser exitosos.

De acuerdo con Pinnell, (2014) el café natural, entiéndase el grano recubierto por toda su cáscara que ha sido recolectado de la planta, una vez que inicia su proceso de secado se encuentra en un nivel alto de exposición ante los elementos atmosféricos, de manera que este proceso es más sensible que el experimentado por cafés procesados bajo el beneficiado lavado o miel.

Lo anterior se debe principalmente al riesgo de fermentación, el cual aumenta debido a la acción de la cáscara y el mucílago que recubre al grano, esta fermentación puede ser beneficiosa para conservar sabores exóticos y diferentes en el café, pero realizado de forma errónea puede ocasionar sabores a fermento, vinosos, agrios, entre otros, lo cual puede generar un daño irremediable a la calidad final del café (Poltronieri y Rossi, 2016).

A este riesgo durante el procesamiento hay que agregarle además el peligro de la aparición de toxinas generadas por hongos potencialmente mortales para los seres humanos, como la “Ocratoxina A”. El peligro y los métodos de prevención de este hongo se detallan ampliamente en estudios realizados por la FAO (s.f.) para la detección y prevención del hongo.

De modo que la aplicación del proceso de secado para el café natural implica mayores costos para los beneficiadores, pues es un producto que requiere tiempos de secado de hasta cinco veces más que un café lavado, esto genera que los beneficiadores arriesguen invertir recursos importantes en un café que, si no es procesado adecuadamente, puede no recompensarles el gasto incurrido en primer lugar, generando pérdidas económicas significativas (Euripedes-Alves, et al. 2013).

Debido a la naturaleza del proceso en estudio, y los riesgos asociados a este, se denota la relevancia que posee el presente proyecto para ampliar la base de conocimiento sobre este tema, con el objetivo de que sirva como base para la prevención y mitigación de los riesgos antes mencionados en que podrían incurrir los productores de café y beneficiadores.

La tercera área identificada se relaciona con la detección de la falta de estudios a nivel nacional con énfasis en este tipo de cafés y en su correcto procesamiento, de manera que no fue posible encontrar referencias bibliográficas, material de soporte, planes de capacitación o estudios activos sobre el tema en instituciones de gobierno o a nivel privado disponibles al público en general y que permitieran tener una noción del conocimiento que existe en el país sobre este tipo de procesos.

Sin importar los motivos de la falta de estos estudios, es claro que debido a los puntos anteriormente tratados, es necesario que en el país se promueva y busque el desarrollo de investigaciones para el mejoramiento de procesos, con el fin de conseguir un producto de alta calidad, con riesgos controlados y que permita una diferenciación en el mercado cambiante del café a nivel internacional, de esta manera se demuestra nuevamente la relevancia e importancia del tema para este sector productivo del país.

Asimismo, la detección en la falta de consenso entre los estudios consultados que se han desarrollado en diferentes países a nivel mundial, por expertos en el tema y organizaciones internacionales, tales como: FAO. (2006) “*Guidelines for the Prevention of Mould Formation in Coffee*”, Ghosh, & Venkatachalapathy (2014). “*Processing and Drying of Coffee – A Review*”,

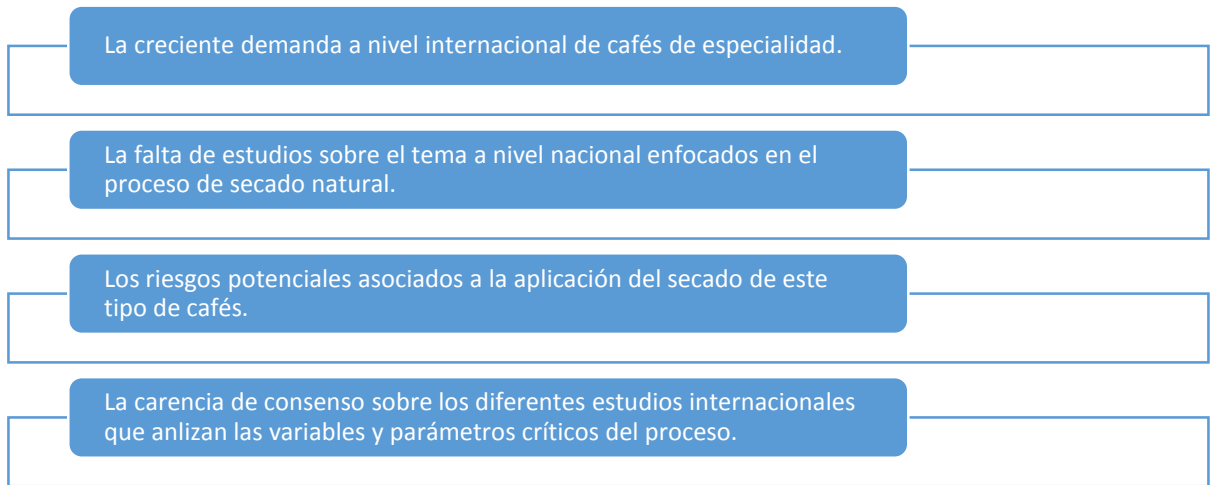
ICO. (s.f.). *“Improving Quality”*, Meira-Borém, et al. (2017) *“Quality of natural coffee dried under different temperatures”*, Euripedes-Alves, et al. (2013). *“Drying kinetics of natural coffee for different temperatures and low relative”*, por nombrar algunos, pone en evidencia la importancia de la presente investigación, dado que no fue posible identificar una guía clara o parámetros comúnmente aceptados entre varios estudios que permitan trazar una línea objetiva sobre las mejores prácticas para la aplicación del secado para el café natural de especialidad. Los trabajos consultados sobre el tema, en su mayoría, abarcan buenas prácticas de secado para el café, en general tocando puntos como la inocuidad y conseguir puntos de calidad aceptables, sin centrarse en el café de especialidad, el cual requiere, como se explicó anteriormente, de mayores controles de calidad para asegurar que cumplan con los requisitos que lo denominan como de especialidad.

Adicionalmente, las investigaciones que profundizan en el análisis de la producción de café de especialidad, en el proceso de secado y en el café natural, lo hacen de una forma tan específica que únicamente analizan algunos parámetros o variables de forma aislada, sin mencionar o considerar de forma macro el efecto de otras variables igualmente relevantes, lo cual dificulta obtener una visión amplia sobre la correcta aplicación del proceso, ya que no se cuenta con un marco general comúnmente aceptable, y los diferentes estudios muestran resultados diversos para cada parámetro específico analizado, sin conseguir unificar la gestión de la calidad del café natural de especialidad.

A manera de resumen se muestran a continuación las cuatro áreas identificadas que fungieron como aspectos importantes para realizar la presente investigación:

Ilustración 1.1

Áreas de Justificación del estudio



Fuente, elaboración propia a partir del análisis sobre la relevancia del tema de investigación, 2019.

A pesar de ser un proceso que lleva pocos años de desarrollarse en el país, este se vuelve cada vez más común entre los beneficios que buscan innovar y diversificar sus productos. A partir de la identificación de las cuatro áreas anteriores y el análisis de las mismas es que se justifica el desarrollo del presente estudio, se hace hincapié en la importancia y la necesidad, a nivel nacional, de investigar más sobre el proceso de secado para el café de especialidad natural y los estudios asociados a este tema que permitan exponer aspectos críticos que deben tomar en cuenta los beneficios al momento de realizar el proceso si desean obtener un producto de calidad y diferenciador.

Además de servir como guía o instrumento de análisis, con la presente investigación se pretende mostrar al sector beneficiador nacional que produce café de especialidad natural, la importancia de la calidad en los procesos de beneficiado y cómo un adecuado proceso puede permitirle a los beneficios mantener la calidad del café a lo largo del tiempo, y obtener así no solo la satisfacción de los clientes, sino también la apertura de mercados que van de la mano con el aumento en la demanda y por supuesto mayores ganancias asociadas.

B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La calidad final del café, tanto en grano “oro” o como bebida, se ve determinada por una gran cantidad de variables, desde el lugar de siembra, hasta la región, la altitud, la humedad, la temperatura durante la cosecha, inclusive la variedad seleccionada del café, así como el cultivo y crecimiento de la planta, y continúa hasta el proceso de beneficiado (recolección, despulpado, secado, selección, lavado, descascarillado e, inclusive, almacenaje), para finalizar con los procesos de tostado, molido y preparación de la bebida (Meira-Borém et al. 2008).

Entre estos, el proceso de secado es determinante para obtener dicha calidad, en esta etapa se busca reducir la humedad del grano entre un 10 % y un 12 %, porcentaje indicado por la normativa vigente para la comercialización de café pergamino, lo cual permite garantizar la inocuidad del mismo (Coffee IQ, s.f.), esto convierte al secado en un proceso crítico que requiere de una adecuada gestión para evitar resultados indeseados (FAO, s.f.).

Para el caso particular del café de especialidad natural, lo anterior toma aún mayor relevancia, primeramente, debido a que por tratarse de un café de especialidad debe cumplir un riguroso sistema de evaluación física y sensorial para determinar que cumpla con los requisitos mínimos aceptables para ser considerado de esta categoría (SCA, s.f.). Y, en segundo lugar, el proceso de beneficiado natural, y particularmente el subproceso de secado, son extremadamente vulnerables a riesgos y variables que pueden afectar irremediablemente la calidad final del producto (Cambuy-Siqueira, et al. 2016).

Por lo tanto, debido al aumento en la demanda de consumo de los países importadores de cafés de especialidad (Dunn- Bariyo, 2016), sumado a los riesgos asociados durante el beneficiado del café natural, particularmente durante el secado, este proceso debe llevarse a cabo con un extremo cuidado para que el producto cumpla con la calidad adecuada.

Es a través de los puntos anteriores que sale a relucir la necesidad de investigar la manera en que se lleva a cabo la gestión de calidad en el secado del café de especialidad natural en Costa Rica, se toman como referencia cuatro beneficios específicos que actualmente trabajan con este

proceso. De esta forma, la pregunta de investigación central es: ¿Cómo se realiza la gestión de calidad en el proceso de secado para el café de especialidad natural en Costa Rica?

Por lo tanto, la presente investigación busca, delimitar el análisis de la gestión de calidad en cuatro micro-beneficios que realizan actualmente el proceso en estudio, puesto que no resulta viable un análisis completo de todos los procesadores de café del país y se requiere de una muestra mucho más pequeña que permita profundizar en el análisis y la obtención de resultados prácticos que sirvan como punto de partida para el desarrollo del tema en futuras investigaciones.

C. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1. OBJETIVO GENERAL

Analizar de la gestión de la calidad en el proceso de secado de café de especialidad natural en Costa Rica. Casos de los micro-beneficios Coffea Diversa, Vista al Valle, Don Elí y El Pílon.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar los procesos de secado para el café natural, usados por los micro-beneficios Coffea Diversa, Vista al Valle, Don Elí y El Pílon en la producción de café de especialidad.
- Determinar el proceso de la gestión de la calidad en el secado de café natural, aplicado por los micro-beneficios.
- Evaluar la gestión de la calidad del proceso de secado para el café natural, en la producción de café de especialidad de los micro-beneficios.
- Concluir y recomendar acciones de política.

D. MARCO REFERENCIAL

El café de especialidad puede ser caracterizado como un producto de valor agregado o añadido (Marulanda, 2017), el cual según la Real Academia Española (RAE), es “un producto que, en comparación con otros similares en el mercado, ha sufrido transformaciones especiales a lo largo de su proceso de producción, que derivan en un producto de mayor calidad, y por ende de un valor económico más alto.”

Pero, ¿cómo se consigue que dicho producto se desarrolle y pase de ser igual que los cafés comerciales, a uno de un mercado especializado? Si bien esto conlleva procesos y controles más estrictos para garantizar que el producto alcance su potencial de calidad, es necesario tener una base teórica y la experiencia suficiente para poder identificar y aplicar estos procesos y controles adicionales de forma efectiva.

La identificación de los parámetros que afectan la calidad del café, por medio de los cuales esta se puede mantener o disminuir, conlleva un estudio amplio y profundo del tema, en diferentes países del mundo se han encontrado investigaciones que tratan esta pregunta de investigación, abordándolo desde distintos puntos de vista y desde diferentes partes del proceso de transformación del café, las cuales, en algunos casos, van desde su siembra hasta su consumo.

Para efectos de la presente investigación, se han seleccionado únicamente estudios enfocados en el análisis del proceso de beneficiado, específicamente aquellos que abordan total o parcialmente el subproceso del secado del café, utilizando un enfoque de gestión y análisis de proceso, buenas prácticas o según el principio de mejora continua, que complementan y sirven como base teórica para el presente análisis.

A raíz de lo anterior, a nivel internacional, regional y local se pueden establecer las similitudes y diferencias identificadas sobre las maneras en que se lleva a cabo el proceso de secado:

África: El secado del café ha constituido un paso fundamental del procesamiento de este grano desde aproximadamente el siglo VII D.C, en el cual el café fue llevado de África hacia Medio Oriente (Africans fine coffees asociation, s.f.), lugar en el que los registros históricos indican

que el café se empezó a procesar de forma más similar a lo que conocemos actualmente, involucrando a partir de este momento y hasta la época actual al secado como paso esencial para conseguir las características aromáticas y de sabor que identifican al café (Meira-Borem, et al. 2017).

Tradicionalmente en África y Medio Oriente, donde se empezó a secar el café, el proceso se llevaba a cabo utilizando la vía natural, en la cual el grano es secado con toda su cáscara. Dicho proceso se realizaba utilizando la energía solar para llevar el café a su punto óptimo de humedad. Este proceso se mantuvo relativamente invariable hasta la llegada de los secadores mecánicos, impulsados por electricidad, carbón o leña, los cuales secan el café a mayor velocidad, pero con un costo más elevado, debido al consumo de recursos (Bassey y Schmidt, 1986).

Según el enfoque de análisis de procesos para la gestión de calidad, al consultar estudios realizados por Environment Coffee and Forest Forum (ECFF, 2015) en Etiopía, se evidencia que existe una noción general sobre el adecuado secado para el café natural; sin embargo, en el estudio macro del estado de la economía del café en ese país no se presentaron indicadores exactos que sirvan como referencia confiable para realizar el secado del café; por ejemplo, no fue posible encontrar la temperatura máxima adecuada para secar el café natural sin afectar su calidad, tampoco se encontró un consenso con respecto al tiempo mínimo de días aceptables para realizar dicho proceso.

En los países africanos, el proceso de secado natural ha sido el más utilizado, principalmente por razones de condiciones climatológicas favorables y por la falta de infraestructura para procesar otros tipos de café; por ejemplo, en Etiopía el café procesado por vía natural ronda el 71 %, mientras que el procesado por vía húmeda es de aproximadamente un 29 %.(Ameyu, 2017).

Lo anterior conlleva a una expansión general del conocimiento sobre el proceso correcto para secar café natural. Sin embargo, como se denota en los estudios consultados, no se definen a profundidad las variables críticas (tiempos óptimos de secado, puntos específicos de humedad del grano, instrumentos de medición, etc.) o una recomendación exacta sobre cómo controlarlas y cómo manejar el proceso si estas condiciones varían (Musebe, et al., 2007).

Debido a lo anterior, los enfoques de los diferentes estudios consultados que se han desarrollado por o en países africanos productores de café, se han centrado mayormente en la introducción de infraestructura y su aprovechamiento para el beneficio lavado más que en un enfoque de control de procesos para el beneficiado natural. Esta situación se puede deber a que existe un prejuicio en torno a la calidad del café natural, ya que, al ser el método de procesamiento tradicional, el cual no posee una base sólida de conocimiento para controlarlo adecuadamente, muchos productores lo perciben como de inferior calidad con respecto al proceso húmedo (Coffee IQ, s.f.).

Como explica Ameyu, (2017), existe aún un prejuicio con respecto a los resultados en la calidad final del café que ha sido procesado por el secado natural, esto sin tomar en cuenta la influencia de diferentes factores y de los parámetros adecuados para medir y controlarlos, y que permitan obtener un café de especialidad. Esta percepción del café natural, a criterio de los investigadores, parece contribuir a la falta de realización de estudios enfocados en el mejoramiento de procesos para el mismo.

A pesar de esto, si bien la mayoría de estudios y publicaciones consultadas sobre el tema de investigación, desarrolladas en los países productores africanos; no abordan a profundidad el proceso de control de calidad para el secado de café natural, sí se ha encontrado que existe un segmento de mercado a nivel mundial que aprecia y busca obtener cafés naturales de especialidad de estos países, la revista Batdorf & Bronson's hace una publicación titulada "*Coffee Report: Ethiopia Harar Natural Process*" escrita por Benck, (s.f.), este reportaje está orientado a promover el reconocimiento de una gestión de calidad adecuada del proceso de secado natural, con el fin de proyectar la calidad de este tipo de cafés, que por las peculiaridades de clima, suelos y especies de café, resultan en productos muy cotizados y buscados por los mercados de especialidad.

Si bien, la mayoría de los estudios consultados no profundizan en materia de la identificación y control de las variables críticas que afectan el proceso y la calidad final esperada, sí se ha identificado una base de conocimiento general sobre la gestión necesaria para la producción de café de especialidad natural, a pesar de no ser la tendencia de la mayoría de investigaciones realizadas en el continente africano.

América Latina y el Caribe: A nivel de América Latina y el Caribe, la primera región

productora de café más grande del mundo y la que presenta mayores investigaciones realizadas sobre el café y sus procesos, se han identificado una serie de estudios en Brasil, Perú, Ecuador y Colombia que señalan los aspectos específicos de tiempos, cantidad y características de las muestras, control y temperaturas que influyen en las diferentes variables del proceso de secado. Tal es el caso de un estudio realizado en Ecuador por el COFENAC y SICA (2010), el cual señala ciertos aspectos que debe considerar el beneficiario al momento de realizar el proceso de secado para este tipo de café; en el estudio se mencionan entre otros datos, que el café debe secarse lo más uniformemente posible, para ello se recomienda que los granos sean distribuidos en capas de 3 a 5 cm de espesor, que este sea removido de 3 a 7 veces al día para emparejar y acelerar el grado de secado y que para ello se van requerir entre 40 y 50 horas al sol (COFENAC Y SICA, 2010).

A pesar de que el café Robusta no es producido en Costa Rica, la base de los procesos no difiere con respecto al café Arábica, las características y tiempos de secado señalados en el estudio anterior podrían ser aplicados de igual manera para un café Arábica que para uno Robusta, de este estudio destaca la evidencia de investigaciones previas realizadas que podrían servir como base para otros beneficios y para el estudio en cuestión.

Por su parte América Latina, Brasil y Colombia son de las regiones que presentan mayor número investigaciones en temas de la calidad del café y los que han estudiado a mayor profundidad el beneficiado natural, como mencionan Meira-Borém, et al. (2017) el café puede verse afectado en aspectos de sabor, calidad, aroma, tanto en el beneficiado húmedo como natural, cuando estas variables son alteradas.

Adicionalmente, un estudio de Colombia, realizado por Puerta (s.f.) hace referencia a que son muchos los factores que intervienen en la calidad de la bebida, como el origen genético, la latitud, la altitud, el clima, los cuidados sanitarios, el tipo y el control durante el proceso de beneficio, entre otros; de ahí que no se pueda definir un solo factor que afecte la calidad del café, sino que van a intervenir diferentes variables.

Asimismo, los criterios mayormente utilizados para establecer la calidad son la variedad genética, el tipo de cosecha y el proceso de industrialización, (Temis-Pérez, et al. 2011) se deja en evidencia con respecto al estudio mencionado anteriormente, realizado en Colombia, una clara diferencia entre ambos en relación con los aspectos que definen la calidad en el café; sin embargo,

a pesar de existir diversos criterios de un estudio a otro, todos coinciden en que el secado es un proceso delicado que requiere de medidas rigurosas para evitar defectos en el procesamiento y por ende un café de baja calidad que va a reducir las ganancias del beneficiador.

Asia: De acuerdo con el ICO (2017) el continente asiático constituye la segunda región con mayor producción de café a nivel mundial, comprende a países productores como Indonesia, Vietnam, India, Tailandia, Filipinas, Laos, Nueva Guinea, entre otros. Vietnam es caracterizado por ser el segundo mayor productor de café de la variedad Robusta, detrás de Brasil. Por su parte Wrigley, (2017), indica que Indonesia posee una mezcla en su producción de café, el mayor volumen es representado por café Robusta de grado comercial, mientras que existe un segmento de producción de café arábica de especialidad.

En esta región se han identificado diversas investigaciones orientadas al mejoramiento en la gestión de calidad del procesamiento para obtener café de especialidad. Un estudio desarrollado por Ghosh y Venkatachalapathy, (2014) para el “*Indian Institute of Crop Processing Technology*”, aborda con gran detalle el proceso completo del secado del café natural, y se realiza una comparación entre las diferencias obtenidas al utilizar el secado mecánico, el secado al sol y el método mixto, así como los valores obtenidos al secar el café en diferentes superficies, por diferentes tiempos y con distintos niveles de temperatura.

Este estudio comprende la base teórica de mayor confianza y amplitud encontrada para el presente estudio, y la que posee mayor sustento teórico y práctico, debido a que cubre temas específicos de referencia para el análisis por realizar. En los capítulos posteriores se hace un recuento de las variables específicas identificadas y los métodos sugeridos mencionados en este estudio para medir y gestionar el proceso.

Adicionalmente, entre las investigaciones consultadas en el continente asiático, en la revista online “*Indonesia Invites*”, se mencionan diferentes artículos sobre la modernización de técnicas de beneficiado para el café de especialidad en Indonesia, se hace referencia específicamente a la necesidad de realizar una gestión de calidad apropiada para alcanzar los estándares definidos por el SCAA para catalogar al café como de especialidad.

A pesar del número limitado de estudios encontrados, y que hacen referencia directa o

indirecta al tema de esta investigación, se puede determinar que existe en la región asiática una noción general sobre la necesidad de la debida gestión del proceso de secado para alcanzar la calidad de un café de especialidad; sin embargo, como es el caso de la región africana, el sustento teórico de los métodos aplicados para alcanzar este nivel es limitado, generalmente los estudios inician el análisis con ciertos prejuicios sobre los métodos de secado y estos son abordados de forma muy general.

Europa: la Unión Europea no es una región productora de café, pero sí es el principal importador de este producto, seguido por países europeos que no forman parte de dicha Unión, como Noruega, Rusia y Suiza. (ICO, 2017)

Un estudio realizado en Holanda señala que tradicionalmente las técnicas de producción de este grano se realizan sobre reglas y estándares no escritos; sin embargo, tras la proliferación de los medios tecnológicos, los productores han comenzado a adoptar conceptos de transparencia y trazabilidad, mismos que están cambiando la industria del café (Boot, 2013). Dicho estudio señala a su vez, que, para la producción de un café de calidad, los productores deben procurar que todas las etapas de la cadena se realicen adecuadamente, para ello se cuenta con una estrategia para la recolección de la fruta, así como mantener una adecuada documentación de todas las fases del proceso e implementar un plan de mejoramiento en la producción y procesamiento del café.

Por ejemplo, uno de los aspectos previos al secado del café que forma parte de las variables que determinan la calidad del producto es la recolección del mismo, afirmación que realiza Ameyu (2017) en un estudio sobre la influencia de los métodos de procesamiento durante la cosecha y post-cosecha en la calidad del café Arábico en el este de Etiopía, donde señala que para la producción de un café de calidad es necesaria una adecuada recolección del café en fruta, dicha recolección debe ser únicamente de los granos de café maduros, porque, de lo contrario, el resultado sería una bebida de baja calidad con sabores ácidos astringentes.

En un estudio realizado por Boot (2013) se afirma que se debe seleccionar no solo entre los granos maduros y verdes, sino también en los tamaños de los granos maduros, dicha selección generaría sabores más dulces y con mejores atributos que permitirían un secado más uniforme y por ende más eficiente

A pesar de no ser una región productora, esta es de las regiones con mayor consumo de café en el mundo, por lo que el tema de la calidad del café es de los más relevantes para este sector, así como el conocimiento de la trazabilidad del fruto desde la finca hasta su mesa.

Norteamérica: Los estudios consultados comprenden únicamente aquellos realizados por organizaciones e individuos de Estados Unidos y Canadá. La mayoría de estos estudios representan guías de análisis sobre conocimiento general del procesamiento del café de especialidad, como una forma de llevar esta información al público en general interesado en estos mercados.

Daniels (2009) expone los pasos y variables que se llevan a cabo en el proceso de secado del café natural, como por ejemplo el punto de humedad óptimo, la cantidad de días aproximados necesarios para secar el café al sol, el uso de sistemas como “camas africanas” y “patios de secado”. Sin embargo, el enfoque de mejora continua y gestión de procesos en estos estudios es limitado; varias investigaciones se centran en el tema de sostenibilidad y la necesidad de innovar ante el cambio climático.

De acuerdo con Daniels (2009) de la Universidad Tecnológica de Michigan y el estudio realizado en Panamá con el fin de identificar cómo varía la calidad del café al ser sujeto a diferentes tipos de procesamiento, plantea los resultados encontrados al utilizar el secado natural del café en comparación con el secado para café húmedo.

Además, se resaltan las variables consideradas para el análisis; sin embargo, presenta graves problemas en cuanto al prejuicio del método natural, al percibirlo de entrada como un café de menor calidad por su método de secado rudimentario, y, en parte, a que, los productores de la zona en la que se llevó a cabo el estudio, utilizaban únicamente café de baja calidad para este método (Daniels, 2009).

De la región Norteamericana, cabe resaltar únicamente que existen muchas publicaciones entorno a llevar el conocimiento general de la gestión necesaria para la producción de café de especialidad, la existencia de diferentes tipos de secado y el reconocimiento de ciertas variables que influyen en la calidad final del café (humedad relativa, temperatura, tiempo de secado), pero no se encontraron estudios suficientes que realicen un análisis sobre el método óptimo para controlar las variables del proceso de secado natural, que sirva como base teórica para el presente

estudio (Perfect Daily Grind, s.f.).

Costa Rica: En Costa Rica, los pequeños beneficios son los que en su mayoría producen los cafés de mayor calidad, (Gunnerod y Hasse, 2016) debido a que sus volúmenes de producción son menores y por ende pueden dar un trato diferenciado a su café, con respecto a los beneficios grandes que procesan altos volúmenes, esto se evidencia a través de la Taza de la Excelencia y los precios diferenciados que obtienen los micro beneficios que procesan café de alta calidad (Rodríguez, 2017).

Sin embargo, la producción y específicamente, la etapa de secado de dichos cafés se realiza, en la mayoría de los casos, con el conocimiento adquirido de otros beneficios que utilizan un proceso de secado que les ha funcionado anteriormente, (Sánchez-Godínez, 2017), esto sin tomar en cuenta las variables que difieren de un lugar a otro, ya que no solo cambian las condiciones climáticas, sino también la maquinaria utilizada, las variedades de café sembradas, las condiciones de secado, los volúmenes de producción, entre otros.

La falta de estudios, guías o manuales en el proceso de secado en Costa Rica se debe, no solo a que el beneficiado natural no es un proceso comúnmente utilizado a nivel nacional, sino también a la ausencia de transmisión de información entre los beneficios que realizan investigaciones en sus procesos, ya que estos no se encuentran anuentes a exponer sus procesos por miedo a que otros le roben las ideas, lo que contrariamente debería ser un apoyo y trabajo conjunto entre los beneficios para mejorar la calidad del café regional y nacional (Sánchez-Godínez, H. 2017).

El crecimiento del mercado nacional e internacional, la búsqueda de un café de especialidad de calidad, sumado a la diversificación que buscan cada vez más los pequeños beneficios en Costa Rica, permiten justificar y evidenciar la escasez de información con la que cuentan los beneficios a nivel nacional sobre el proceso de beneficiado de café de especialidad natural, y cómo la evaluación del proceso y las investigaciones científicas, serían un buen referente para los actuales beneficiadores de café natural que buscan otorgar una diferenciación a sus cafés a través de los procesos y para aquellos nuevos que necesiten una base para iniciar en el negocio de beneficiado.

Según los puntos anteriores, la bibliografía consultada de estudios que abordan el tema del secado del café natural de especialidad de forma directa o indirecta, permite señalar que no se ha encontrado, a nivel internacional, un consenso sobre cómo se debe desarrollar la gestión de calidad de este proceso.

Las investigaciones consultadas no determinan precisamente los puntos críticos del proceso de secado que pueden afectar la calidad del café irremediablemente, únicamente indican, de manera general los pasos del secado, y valores ampliamente conocidos por los productores, pero no recomiendan métodos para controlar y verificar que los parámetros realmente se cumplan y permitan alcanzar la calidad deseada por estos.

Por lo tanto, se resalta la afirmación de un estudio realizado por Olmos-Villalba, (2017), en el que señala que se han realizado avances en el proceso de secado en los métodos tradicionales, donde además existe un conocimiento general del proceso de secado natural del café, basado mayoritariamente en la experiencia y las prácticas comunes, pero a su vez se evidencia la necesidad de innovar y evaluar la utilización de otros procesos de secado, donde además se generen guías detalladas del proceso y suficiente apoyo teórico que permita a productores y beneficiadores gestionar el secado natural con un grado de certeza mayor.

Debido a lo anterior, los estudios consultados serán utilizados como base teórica para ampliar el análisis del estudio, de forma que puedan ser aplicados como herramienta para determinar las variables y los métodos similares identificados en las investigaciones consultadas en contraste con los procesos que realizan los beneficiadores en el campo y con ello identificar si existe o no una relación entre los diferentes puntos desarrollados en cada estudio y la aplicación práctica en el procesamiento.

Para ello se presenta a continuación una tabla a manera de resumen que muestra aquellos aportes más importantes identificados en cada una de las regiones presentadas anteriormente.

Tabla 1.1

Aportes teóricos más importantes de las regiones productoras de café a nivel mundial

Región	Principales Aportes
África	<ul style="list-style-type: none"> ● En África se utiliza en su mayoría el proceso de secado de manera natural por cuestiones climatológicas y por falta de infraestructura, por ende, poseen mayor conocimiento sobre este tipo de secado.
América Latina	<ul style="list-style-type: none"> ● El café debe secarse lo más uniformemente posible, para ello se recomienda que los granos sean distribuidos en capas de 3 a 5 cm de espesor, que este sea removido de 3 a 7 veces al día para emparejar y acelerar el grado de secado y que para ello se van requerir entre 40 y 50 horas al sol. ● Existen diversos factores que intervienen en la calidad de la bebida, como el origen genético, la latitud, la altitud, el clima, los cuidados sanitarios, el tipo y el control durante el proceso de beneficio, entre otros, de ahí que no se pueda definir un solo factor que afecte la calidad del café. ● Otro estudio señala que los criterios mayormente utilizados para establecer la calidad son: la variedad genética, el tipo de cosecha y el proceso de industrialización.
Asia	<ul style="list-style-type: none"> ● La modernización de técnicas de beneficiado para el café de especialidad en Indonesia, se debe principalmente a la necesidad de realizar una gestión de calidad apropiada para alcanzar los estándares definidos por el SCAA para catalogar al café como de especialidad.
Europa	<ul style="list-style-type: none"> ● Para la producción de un café de calidad, los productores deben procurar que todas las etapas de la cadena se realicen adecuadamente, contando para ello con una estrategia para la recolección de la fruta, así como mantener una adecuada documentación de todas las fases del proceso e implementar un plan de mejoramiento en la producción

	<p>y procesamiento del café.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Es necesaria, además, para la producción de un café de calidad, una adecuada recolección de la fruta, se deben recolectar únicamente los granos de café maduros, porque de lo contrario el resultado sería una bebida de baja calidad con sabores ácidos astringentes.
Norteamérica	<ul style="list-style-type: none"> ● El café secado bajo el método natural aún es considerado como un café de menor calidad por su método de secado rudimentario, especialmente porque los mismos beneficios utilizaban un café de baja calidad para procesar bajo este método.
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> ● Los pequeños beneficios son los que en su mayoría producen los cafés de mayor calidad. ● La etapa de secado de cafés naturales se realiza, en la mayoría de los casos, con el conocimiento adquirido de otros beneficios que utilizan un proceso de secado que les ha funcionado anteriormente, esto sin tomar en cuenta las variables que difieren de un lugar a otro, ya que no solo cambian las condiciones climáticas, sino también la maquinaria utilizada, las variedades de café sembradas, las condiciones de secado, los volúmenes de producción, entre otros.

Fuente: elaboración propia a partir de la recopilación de investigaciones más relevantes sobre el tema en el mundo, 2018.

Como se ha podido apreciar, el procesamiento del café bajo el beneficiado natural representa un área de estudio amplia y profunda, que, por motivos de mercado, gestión de calidad, innovación y otros, requiere de investigaciones que apunten a disipar las interrogantes que rodean este proceso.

Dentro del enfoque del presente estudio, se ha podido determinar su importancia a través de las diferentes aristas identificadas, las cuales responden a aspectos históricos, sociales, comerciales, de calidad, e inclusive ambientales. Además, en la bibliografía consultada, se encontró que existen ciertas investigaciones relacionadas con tema que brindan apoyo y una base teórica sobre la cual se pueden tomar principios comunes sobre el adecuado procesamiento de este tipo de café.

Sin embargo, a su vez, por medio de las investigaciones pertinentes, se determinó que no existe un consenso internacional, una guía común aceptada o estándares globales, que permitan regular y garantizar que por medio de su aplicación se aseguren los resultados esperados al utilizar el beneficiado natural del café.

Por tanto, aquellos productores en Costa Rica, y en otros países del mundo, que actualmente realizan este proceso de beneficiado, lo realizan basándose en su experiencia personal, en apoyo teórico básico y en prueba y error de diferentes sistemas de procesamiento, lo cual puede llevar a consecuencias negativas en la calidad final del café y a la afectación económica de los productores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

A continuación, el siguiente capítulo tiene el propósito de sentar las bases teóricas y conceptuales que sustentan esta investigación, se parte de los términos y definiciones comúnmente utilizadas, así como de la determinación del enfoque de calidad de la investigación y la metodología por aplicar para responder a los objetivos planteados.

A. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

1. ANTECEDENTES

El café es uno de los productos agrícolas más comercializados a nivel mundial; para la cosecha 2016-2017, el ICAFE (2017) indica que la producción fue de alrededor de 157 millones de bolsas de 60 kg de café a nivel mundial, lo que representa un 3.4 % de aumento con respecto a la producción de la cosecha 2015-2016. Por su parte en el mercado nacional la producción de dicha fruta para la misma cosecha, 2016-2017, fue de aproximadamente 1.4 millones de bolsas de 60 kg, lo cual representa un 17.6 % de disminución con respecto a la producción de la cosecha 2015-2016.

Actualmente, los países de mayor demanda de café según el ICAFE (2017) son Estados Unidos de América, la Unión Europea y Japón; sin embargo, países emergentes como Australia, Canadá, Rusia y Corea del Sur, así como Argelia están mostrando un aumento en los volúmenes de demanda del grano.

Según señaló Robéiro Oliveira, ex-director ejecutivo de la Organización Internacional de Café, a través de la revista colombiana "Al Grano" (2015), los mercados emergentes han hecho la mayor contribución a la demanda mundial, con un crecimiento medio de 6.5 % anual en la

demanda de café. Según lo señala la Subsecretaría de Agricultura (2015), dicho crecimiento se atribuye a los consumidores que tienen un mayor conocimiento de los beneficios y propiedades del café, a la apertura de cafeterías que amplían oferta de productos derivados del café y al crecimiento de la clase media en las economías emergentes.

De acuerdo con Akaki (2007), durante las décadas de los cincuenta y sesenta, con el primer régimen institucional en Estados Unidos, el grano sufrió una importante pérdida en la calidad, lo que provocó una disminución del consumo a nivel mundial. Sin embargo, tras la liberación del comercio, aumentó la demanda de cafés de buena calidad, lo cual generó el establecimiento de criterios mínimos para la determinación de la calidad del grano, criterios que se mantienen hasta la actualidad e incluso se vuelven cada vez más exigentes debido a los gustos y preferencias de los consumidores.

En lo que a Costa Rica se refiere, según el ICAFE (s.f.), el café ha marcado una transcendencia de gran importancia desde la fecha de su introducción a finales del siglo XVIII, ya que este producto fue el punto de partida para el desarrollo económico del país desde la consolidación de la comercialización a mercados internacionales a partir de 1860. Hall, (1976) citado por Alfaro, (2015). Tras la exportación del grano se han generado una serie de intercambios con otros países, lo que ha estrechado relaciones y generado cada vez más la apertura de nuevos mercados.

A mediados de los años noventa, el precio del fruto sufrió una caída a nivel internacional, pasando de \$ 160 a \$ 50 el quintal oro, hecho que generó una disminución de entre un 15 % y un 20 % en la producción nacional para los años 2000, lo que representaba aproximadamente 800 000 fanegas de café. En 1998 el ICAFE y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) iniciaron una campaña para la promoción de la producción de cafés de calidad para nichos especiales. Tras dicha promoción, en el 2003 se alcanzó la comercialización del 43 % del café nacional en los mercados especiales; sin embargo, eso no era suficiente (Mora, 2008).

Ante las adversidades en precios y demandas, los productores del país se vieron en la necesidad de desarrollar estrategias que mejoraran el mercado de café y generaran un impulso a la

comercialización, de ahí que se trabajara en la diferenciación de sus productos. Estos pasaron de producir café convencional a desarrollar cafés especiales, lo cual impulsó un crecimiento acelerado en la demanda, se logró un mejor precio para este fruto, un ejemplo es el Beneficio Sintis Café, ganador de la Taza de la Excelencia del 2018, el cual obtuvo un precio récord de \$ 30 009 por 46 kilos de café, y lleva más de 6 años en la producción de café de especialidad. (Barquero, 2018)

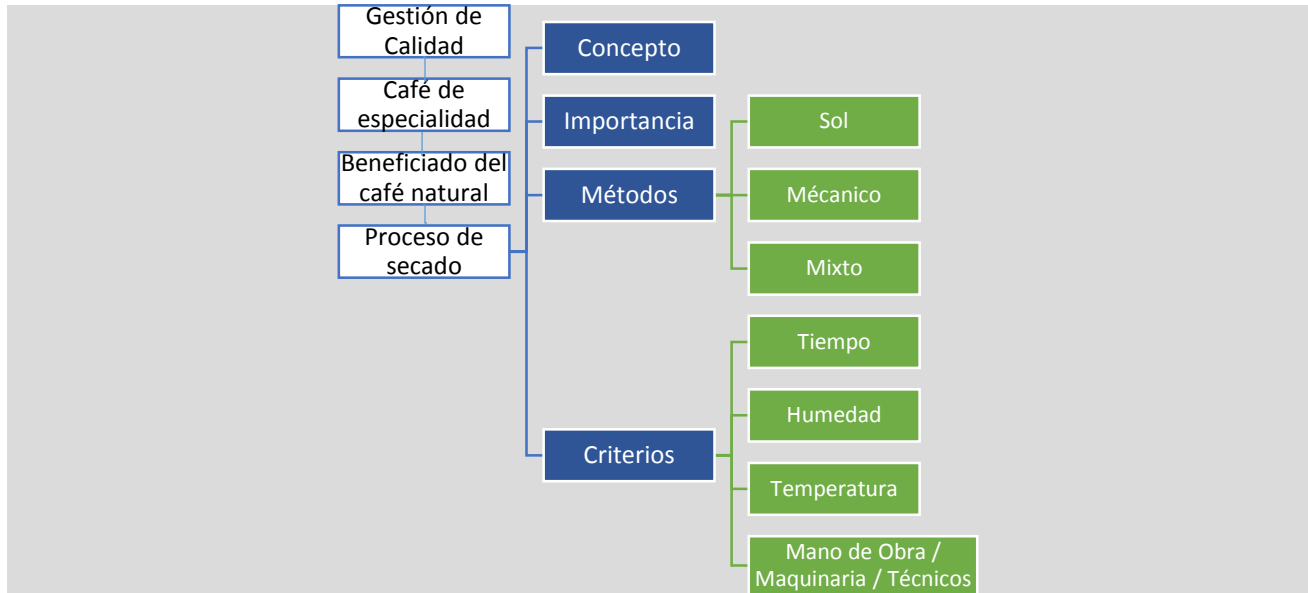
Una segunda estrategia desarrollada por los cafetaleros fue diversificar la producción con otros cultivos compatibles con el café, esto favoreció el mejoramiento de las condiciones para producir café de especialidad.

Según datos del ICAFE (2016), para el año 2025 se proyecta una estimación de café para el consumo de 175 a 195 millones de sacos, asumiendo una tasa de crecimiento anual de entre 1.5 % y el 2.5 %. Esta cifra muestra un panorama de lo que sería el crecimiento del café a nivel mundial y las oportunidades de mercado para los países productores y deja en evidencia la necesidad, a nivel nacional, no solo de aumentar la productividad y calidad del fruto, sino también de mejorar el acceso a los mercados y las condiciones de infraestructura y facilitación de comercio para los exportadores nacionales.

A manera de ilustración, se presenta el esquema metodológico con los principales conceptos sobre los que versa el estudio en cuestión.

Ilustración 2.1

Esquema metodológico



Fuente: elaboración propia a partir del diseño de la investigación, 2018.

A partir de lo anterior, considerando los escenarios expuestos, se conceptualizan los cuatro componentes teóricos sobre los que versa la investigación:

1.1 GESTIÓN DE CALIDAD

El concepto de Calidad se desarrolla alrededor de la segunda década del siglo pasado, cuando se comienza a utilizar el control de calidad en los procesos industriales (Evans y Lindsay, 2005). Los inspectores de las plantas debían supervisar la efectividad de los procesos en las cadenas de producción en la Primera Guerra Mundial, es para ese entonces que William Edwards Deming, un gurú de la calidad, desarrolla el control estadístico de la calidad orientado a la administración de la empresa, demostrando que este podía ser igual de efectivo que en el ámbito industrial.

Esta propuesta de Deming es solo el comienzo acerca de lo que llegaría a desarrollarse el concepto de calidad tal y como se conoce en la actualidad. Deming desarrolla el concepto de

calidad total (TQM) en Japón cuando buscaba reactivar la economía de dicho país después de la Segunda Guerra Mundial, a su vez crea el premio “Deming”, el cual recompensa la calidad empresarial, así como los catorce principios de Deming, mismos que son utilizados por diversas organizaciones, países e industrias; además de estos principios expone los siete pecados mortales de las gerencias que impiden el crecimiento en las empresas. Los logros de este investigador son mundialmente reconocidos y han demostrado que la calidad en las empresas es posible y se da una reducción de costos, (Giugni, 2009).

Además de Deming, existen otros autores mundialmente reconocidos que realizan aportes igualmente importantes pero distintos a los conceptos de calidad, como por ejemplo, Joseph Juran, el cual es conocido como el padre de Gestión de Calidad y su mayor aporte fue lo que se conoce como la “Trilogía de Juran”, esta se concentra en tres procesos de calidad principales que deben seguir las organizaciones para la administración de la calidad, estos son: la planificación de la calidad, el control de calidad y la mejora de calidad (Evans, et al. 2005).

Crosby (1961), por su parte define la calidad como la *“Conformidad con requerimientos”*, definición relacionada estrechamente con la idea de *“Cero defectos”*. Crosby sostiene que no existe motivo alguno para cometer errores o defectos en productos o servicios y que este debería ser un estándar, donde además de la orientación técnica se requiere el compromiso de las empresas, plantea además catorce pasos para el mejoramiento de la calidad (Méndez-Rosey, 2013).

Ishikawa es otro de los autores que han hecho aportes claves relacionados con los métodos estadísticos utilizados para el control de calidad, desarrolla el diagrama de Causa y Efecto que permite a las empresas tener claridad sobre los problemas e identificar posibles soluciones y sus efectos. Ishikawa presenta además un nuevo enfoque conocido como el enfoque japonés o CWQC (Control Wide Quality Control), el cual se centra en la orientación hacia la prevención, planificación, uso de datos, observación, entre otros. Para dicho enfoque, este investigador plantea algunos principios que permitirían a las empresas un adecuado desarrollo del enfoque, (Camisón, et al. 2006).

No existe una única definición de Calidad, como se evidencia anteriormente, existen diferentes definiciones, enfoques y aplicaciones de la palabra en sí misma, de ahí que dependan las necesidades y objetivos de cada empresa, país o ente que las utilice.

En el caso de la gestión de calidad, como tal, la “American Society Organization”, describe que la gestión de la calidad total “TQM” (Total Quality Management) se entiende como la satisfacción al cliente, en la que todos los miembros de la organización son los responsables de generar calidad total en la mejora de procesos, productos, servicios, así como la adopción de una cultura de calidad (Camisón, et al. 2006) . En otras palabras, la gestión de la calidad involucra a todos los miembros de la organización en la adopción de una cultura de calidad para alcanzar la satisfacción del cliente a través de su producto o servicio.

La gestión de la calidad, puede entenderse además como un proceso de mejora continua dentro de todas las áreas de la organización; tal como lo señala Ishikawa, reconocido autor de la gestión de calidad, la calidad total es la “Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma, estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad” (Excellence Management, s.f.)

Por otro parte, como lo explican, Camisón, et al. (2006) *“se utiliza para describir un sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad”*. (p. 211)

Existen cinco enfoques de Gestión de la Calidad (Inspección, Control Estadístico, Aseguramiento de la Calidad, CWQC o enfoque japonés y Gestión de la Calidad Total), mismos que difieren en los principios, prácticas y técnicas en las que se basan, pero que concuerdan en el fin último: trabajar en la mejora de los procesos a través de una adecuada gestión de calidad Camisón, et al. (2006). La utilización de uno u otro enfoque depende de las necesidades y objetivos de cada organización.

Además, están los modelos de Gestión de Calidad, los cuales son una guía sobre la manera en que deberían operar las empresas y poner en práctica los principios, prácticas y métodos de control, gestión y mejora de la calidad, desde alguno de los enfoques mencionados anteriormente. Están los modelos normativos de la gestión de la calidad, basados en las normas ISO 9000, los modelos de Gestión de Calidad medioambiental y los modelos de la implantación de la Gestión de la Calidad Total, en los que se encuentran los más conocidos y utilizados, como por ejemplo, el Modelo Malcom Baldrige, el Modelo de Excelencia de la European Foundation for Quality Management o mejor conocido como EFQM y el Modelo Deming Prize (Camisón, C. et al. 2006).

A pesar de que se habla de calidad desde los años 30, previo a la Segunda Guerra Mundial, es hasta entre los años 1950 y 1960 que la calidad se convierte en una tendencia en el mundo. En 1951, el Doctor Armand V. Feigenbaum presenta el concepto de Gestión de Calidad o de Gestionar la Calidad en un programa de calidad de la empresa General Electric, donde aplicó por primera vez el Control Total de la Calidad, concepto que abarca toda la organización e involucra la puesta en práctica de actividades orientadas hacia el cliente, mismo que se ha sido implementado en muchas empresas desde entonces; sin embargo, aunque son cada vez más las organizaciones que buscan la adaptación de un sistema de gestión de calidad, también son mayores los retos a los que estas se enfrentan para lograr satisfacer a los clientes modernos y exigentes (Ramírez, s.f.)

La Gestión de la Calidad es aplicable a cualquier tipo de organización, ya sea de productos o servicios, y tras un alto compromiso por parte de todos los colaboradores, los beneficios que las empresas pueden obtener son significativos, por ejemplo, incrementar la satisfacción del cliente, reducir la variabilidad de los procesos, disminuir los costos de producción, mayor rentabilidad, entre otros (ISO Tools, 2015).

Por tanto, la calidad no tiene una única receta, esta se puede controlar y gestionar de diferentes maneras y de acuerdo con las necesidades de cada empresa.

En el caso de esta investigación, el análisis de la gestión de calidad que realiza cada beneficio en estudio va más allá de conceptos y teorías utilizadas, por lo tanto, se pretende, a través de una observación detallada, identificar la manera en que cada beneficio lleva a cabo dicha

gestión, considerando los aspectos más importantes del proceso de secado como lo son las mediciones y registros de tiempos, de humedad y de temperaturas, además de las maquinarias, herramientas y mano de obra capacitada utilizada en el proceso.

1.2 CAFÉ DE ESPECIALIDAD

Según indica Le Feuvre (2017) el término “café de especialidad” fue utilizado por primera vez por Erna Knutsen, experta tostadora de café, en una edición de la revista Tea & Coffee Trade Journal en 1974, en esta publicación Knutsen utilizó el término para referirse a: *“café con perfiles de sabor únicos que han sido cultivados en microclimas geográficos especiales, bajo la premisa de que sean siempre preparados correctamente y con un tueste fresco”*. Esta definición ha sido la base sobre la cual se ha estructurado y diferenciado todo un segmento del mercado de café a nivel mundial.

La Asociación de Cafés Especiales (SCA) (2015) por sus siglas en inglés, fue fundada en 1982 y deriva su propio nombre de la definición dada por Knutsen, esta asociación constituye la organización a nivel internacional que regula la aplicación del término “café de especialidad”, a través de estándares y protocolos, y que además provee recursos y educación para promover el desarrollo de la industria; es una asociación que reúne a profesionales y empresas de cada eslabón de la cadena de producción del café, desde productores, beneficiadores, tostadores, comercializadores, hasta baristas y consumidores.

Como indica Rhinehart, (2017), citando al SCAA (s.f.) , este último ha profundizado y ampliado la definición dada por Knutsen sobre el café de especialidad para incluir otros aspectos aparte del clima y la geografía en donde se cultiva el café, por lo tanto determina que además de la definición de Knutsen, para que un café en su estado de grano verde sea considerado como de especialidad este debe ser: *“... un café que está libre de defectos primarios, ausente de quakers, debidamente secado y con tamaño uniforme, presenta una taza libre de defectos y tienen atributos positivos distintivos. En términos prácticos esto significa que el café debe ser capaz de pasar pruebas estándar de aspecto y catación en bebida”*.

Los estándares y protocolos desarrollados por la SCA para la determinación de un café de especialidad conllevan cinco componentes de análisis con su respectivo protocolo establecido: 1)

El conteo de defectos del café en grano verde, 2) La catación del café, 3) El tueste, del café, 4) El agua utilizada y 5) La preparación del café como bebida.

El cumplimiento de dichos estándares debe ser verificado por especialistas de la SCA denominados “Q- Graders”, estos profesionales realizan el análisis sensorial y físico de las características particulares del café, siguiendo el estándar definido. Primeramente, la evaluación del grano en verde (cuadro de defectos), y seguidamente el análisis sensorial, aplicado en la catación del café (Perfect, Daily Grind, s.f.).

Por lo tanto, el concepto de café de especialidad no debe confundirse ni aplicarse igual que los términos “gourmet” o “premium”, pues la principal diferencia radica en que el café de especialidad, para ser catalogado como tal debe cumplir un estándar debidamente estructurado y regulado mientras que los otros dos conceptos hacen referencia a un punto de vista comercial, ligado al precio, accesibilidad y cantidad de un producto, y no necesaria u obligatoriamente a un método de verificación y cumplimiento debidamente establecido (Le Feuvre, 2017).

Tras analizar todos los estándares y protocolos que debe cumplir un café para ser catalogado como de especialidad, se ejemplifica lo escrito por Ric Rhinehart (2009), Director Ejecutivo actual del SCA:

“... hasta el momento en el cual el café tostado ha sido preparado como bebida, el término de especialidad existe únicamente como un potencial, solamente como una experiencia gustativa maravillosa. Empezando a nivel del suelo, de manera figurada, debemos limitar el café de especialidad a aquellos que son producto de la apropiada intersección de variedad genética, microclima, química del suelo y cultivo. Sembrar una excelente variedad de café a la altitud equivocada o en un suelo equivocado y ningún café de especialidad puede ser producido, inclusive conseguir la correcta combinación de variedad de café y química, pero el clima equivocado y el potencial de calidad se destruye. Ultimadamente el cuidado en la siembra es esencial para la preservación del potencial.

... Más específicamente, lo medimos (el café de especialidad) contra los estándares y métodos que nos ayudan a identificar un café que ha sido adecuadamente cuidado. Por ejemplo, si bien no es

posible examinar cada uno de los granos de cada finca al momento de la cosecha, o durante el proceso de secado o envío, si es posible emplear los estándares desarrollados por el SCAA para hacer un juicio significativo en la preparación del café a través de la evaluación del aspecto y empleando un protocolo estándar de catación para evaluar la calidad de la taza y para descubrir cualquier defecto causado por malas prácticas que resultan en pérdida de potencial para el café (p.1-2).

Según lo anterior, se puede resumir que el café de especialidad tiene un potencial de calidad que únicamente se consigue si cada uno de los pasos en su cadena de procesamiento se cumple de forma correcta, y la manera de verificar que esto se haya hecho adecuadamente es a través de la aplicación de los estándares y protocolos desarrollados por el SCA para la evaluación y calificación del café.

Además de los aspectos antes mencionados sobre las características que definen a un café de especialidad se evaluarán las condiciones físicas del grano, así como las cualidades presentes en la taza, fragancia, aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, balance, uniformidad, dulzor, defectos e impresión general de la bebida, tales como la finca, la variedad, el origen, la altitud, el proceso de beneficiado, la cantidad procesada, entre otros.

La evaluación de los aspectos anteriormente mencionados son los que determinan la puntuación de los cafés, en los que según señala el SCA, si estos obtienen una puntuación en una escala de 100, mayor a los 80 puntos, estos cafés son considerados como de especialidad (SCA, 2009).

El proceso de calificación del café bajo esta escala que utiliza la SCA no hace distinción con respecto a variables como: tipo de procesamiento (natural, lavado, miel, otros), variedad del café, país de origen o zona de cultivo, entre otros; sino que la evaluación se centra meramente en aspectos sensoriales a través de los cuales se busca la detección de defectos en la taza por problemas en el procesamiento, secado, clasificación, tueste, almacenamiento, preparación de la bebida, entre otros.

La evaluación se centra en cuatro aspectos macros del café en los que los expertos debidamente certificados pueden identificar los defectos mencionados, estos aspectos son: café en

grano verde, catación, elaboración de la bebida y estándares para el agua utilizada en la bebida. (SCA, s.f.).

Por tanto, se puede apreciar que la escala busca ser lo más objetiva posible y la evaluación debe hacerse con total desconocimiento sobre las características del café en evaluación con el fin de evitar cualquier tipo de predisposición, subjetivismo, preferencia del catador y/o influencia por prejuicios, se espera que la calificación sea totalmente objetiva.

A través del análisis de cada uno de los pasos que debe cumplir un café para obtener la clasificación de especialidad, se evidencia la necesidad de un sistema de gestión de calidad que permita medir, controlar, verificar y asegurar el cumplimiento del café con estos estándares, puesto que como bien mencionó Holly (2015) “se debe mantener la calidad en cada uno de los pasos del proceso, manteniendo la calidad conseguida en cada uno de ellos” (p.1). Por lo tanto, para reducir el margen de incertidumbre en estos procesos, evitar riesgos, inversión en maquinaria, personal adicional, recursos y tiempo, para que una vez finalizado el proceso no se alcance el resultado esperado, es necesario implementar sistemas que permitan aumentar el grado de certeza de que un café cumpla con su potencial esperado. (Rhinehart, 2017)

De esta forma, desde el punto de vista de los investigadores, el término café de especialidad es dependiente del concepto de gestión de calidad, puesto que el café de especialidad no ocurre por pura casualidad, sino que es el resultado del control óptimo de un gran número de variables que influyen a lo largo del proceso, y la gestión de calidad trata este mismo tema desde diferentes enfoques, aplicando distintas herramientas para determinar puntos críticos, eficiencia de recursos, valores mínimos y máximos aceptables, conformidad o no conformidad, satisfacción del cliente externo e interno, entre otros; y a través de estas definiciones se refleja la interrelación entre ambos conceptos.

En la producción del café de especialidad es indispensable mantener un estricto control de calidad, buscando con ello, la consistencia en el café y la mejora continua de los procesos, ya que un inadecuado manejo en la cosecha y/o beneficiado pueden afectar irremediablemente la calidad

en el café, ocasionando no solo una calificación baja, sino también una taza no deseada, pérdida de clientes, entre otros (Neilson, 2012).

Por tanto, la gestión de calidad aplicada en el proceso de secado del café natural de especialidad en Costa Rica, representa el eje central del estudio como está siendo desarrollada, implementada y verificada en los diferentes pasos del proceso por los beneficios en estudio, y si dicha gestión es aplicada de forma congruente o no con lo especificado por la bibliografía consultada, representa la incógnita que se desea responder.

Puesto que la información previamente recopilada, permite asumir que a grandes rasgos, la gestión de calidad para el café de especialidad, se ha llevado a cabo de forma rudimentaria, empíricamente y sin una base teórica sólida que ayude a fundamentar las decisiones tomadas por los diferentes productores, beneficiadores o comercializadores del producto, apunta a que el café de especialidad requiere de una intervención y proceso más metódico para poder llevarse a cabo, y, por tanto, se fundamenta nuevamente la necesidad de analizar este concepto bajo la óptica teórica y práctica de los principios de gestión de calidad y la definición aceptada de café de especialidad.

1.3 PROCESO DE BENEFICIADO

El beneficiado del café consiste en una serie de pasos y etapas de procesamiento a las que se somete el café para quitar o eliminar todas sus capas o cubiertas de la forma más eficiente sin afectar su calidad y rendimiento, es una transformación primaria del grano (Monroig-Inglés, s.f.). Existen tres métodos en los que puede ser beneficiado el café una vez recolectado: lavado, natural y honey (o miel), la utilización de estos va a depender de aspectos ambientales como el clima, las precipitaciones, la disponibilidad de agua, el viento, entre otros, así como de las características que quiera el beneficiador encontrar en la taza (Coffee IQ, s.f.).

El beneficiado es un proceso en sí mismo, pero los subprocesos de este van a variar de acuerdo con el tipo de beneficiado que se utilice y con las características propias de la ubicación del mismo. A continuación, se muestran los subprocesos que comprende el beneficiado natural.

1.3.1. BENEFICIADO NATURAL

El beneficiado natural es el más antiguo y el más sencillo de los métodos de beneficiado, puesto que depende únicamente de la acción del sol y del viento para llevarse a cabo, y, además, requiere de poca o nada de maquinaria en ciertos casos. Este método en su forma más tradicional, se lleva a cabo utilizando únicamente el calor generado por el sol y corrientes de aire con poca humedad para secar la cereza del café. (Perfk Coffee, 2017)

Este proceso es utilizado extensamente en países africanos, del Medio Oriente y de América del Sur tales como Yemen, en el cual representa el método de procesamiento para aproximadamente el 80% de café arábica cultivado, así como en Etiopía y Brasil en los cuáles representa alrededor del 60%. (Poltronieri, et al. 2016). Se cree que el beneficiado natural fue primeramente utilizado en Etiopía como el método más básico para procesar café (Turp, 2016).

Un factor que ha promovido el uso de este método en dichos países a lo largo de la historia, es el hecho de que se puede llevar a cabo de forma rudimentaria, sin la necesidad de invertir en maquinaria compleja o sofisticada para realizar el lavado de los granos o para la remoción de la cáscara.

Por tanto, en países con escasos recursos sobresale como un método de procesamiento muy atractivo por sus bajos costos operativos, en cuanto a inversión en maquinaria de alta tecnología y en el uso de recursos naturales como el agua. Sin embargo, a pesar de ser un método sencillo de procesamiento, es uno de los métodos de beneficiado más difíciles para obtener café de especialidad, debido principalmente a la exposición que sufre el café a diferentes elementos del ambiente durante su procesamiento. (Poltronieri, et al. 2016)

El beneficiado natural consiste en secar la cereza entera del café hasta un porcentaje de humedad entre el 10 y el 12 %, existen ciertas variaciones en cuanto a cómo se lleva a cabo el proceso, dependiendo del tamaño de la finca, las instalaciones que se dispongan y la calidad final que se desee obtener. En la mayoría de los casos el proceso consta de cuatro etapas básicas: clasificado, secado, descascarillado y almacenaje (Coffee IQ, s.f.).

A continuación, se muestran las etapas de procesamiento que comprende este tipo de beneficiado:

Clasificación: en esta primera etapa, las cerezas de café recolectadas se clasifican y limpian para separar las cerezas que no están maduras de las que están en su punto óptimo de maduración, y además para remover frutos dañados, quitar tierra, ramas, hojas y piedras que se puedan haber mezclado durante la recolección. Este proceso puede llevarse a cabo utilizando agua o bien realizarlo de forma manual.

Al emplearse agua para la clasificación se deben utilizar canales o estanques llenos de agua en los cuales se coloca todo el café recolectado, de esta forma las cerezas maduras se separan de todo el material no deseado (ramas, hojas, flotes, etc.), y a su vez es posible separar el café en sus distintas calidades según la densidad de las cerezas.

Al realizarse de forma manual se emplea el proceso de oreado, esto se hace, por lo general, a mano, usando una criba grande. Las cerezas que no cumplan con las características deseadas o cualquier otra materia extraña que aparezca, podrán recogerse de la parte de arriba de la criba; sin embargo, con este método no es posible distinguir el café por densidad, lo que resulta en que ciertas cerezas del café se sequen a un ritmo distinto.

Secado: una vez clasificadas las cerezas de café se inicia la segunda etapa, el secado, este paso, al igual que en el beneficiado húmedo o lavado, no será explicado a profundidad en este apartado, debido a que se ha destinado uno específicamente para el subproceso de secado, ya que se trata del tema específico de la investigación.

Estas son algunas ventajas y desventajas que están presentes en este tipo de beneficiado:

Ventajas:

- Es de los métodos más ecológicos al consumir cantidades de agua reducidas y no requerir la utilización de tanta maquinaria.
- Es más económico por la poca utilización de recursos.
- Su demanda y producción van en aumento.

Desventajas:

- Al no ser un proceso común, los estudios y buenas prácticas del proceso son escasas.

- Depende de los factores climáticos y atmosféricos, los cuales son muy cambiantes y perjudican el proceso de secado, provocando el deterioro del café.

Como bien lo señala un estudio realizado sobre el Beneficiado del Café, durante el este proceso no se mejora la calidad, pero se deteriora muy fácilmente ante un mal manejo del producto. Si el proceso se lleva a cabo adecuadamente, se podrían obtener cafés con sabores impecables en taza (Pineda, et al. s.f.).

Es importante recalcar que el proceso de beneficiado puede variar considerablemente entre beneficios, y la utilización de uno u otro va a depender de los recursos, gustos y posibilidades de cada establecimiento.

Relacionado con este tema de beneficiado y debido a que los cuatro beneficios en estudio son considerados micro beneficios por sus volúmenes de producción, se muestra, a manera de resumen, qué se entiende en Costa Rica como un micro beneficio de café.

El termino micro beneficio nace en Costa Rica entre los años 2000 y 2010 donde se da la llamada revolución de los micro beneficios. Dicha revolución surge por una simple razón, por muchos años los beneficios “grandes” habían controlado el mercado de café, lo que resultaba en una manera de explotación a los pequeños productores, los cuales recibían el precio más bajo del mercado por su café.

Tras diversas razones como la búsqueda de mejores precios, la calidad en su producto, un mejor precio en el mercado, así como la búsqueda de diferenciación y competencia en el mercado, fueron algunas de las razones por las cuales los pequeños productores tomaron la decisión de emprender su propio beneficio de café, con el fin de procesar y comercializar su producto.

A pesar de que no existe una definición teórica establecida sobre qué es un micro beneficio, sí se han encontrado algunas menciones de comercializadores del grano sobre lo que consideran que es un micro beneficio: por ejemplo, Francisco Mena, de la exportadora Exclusive Coffees opina que un micro beneficio es aquel que produce menos de 1 500 fanegas por cosecha, aproximadamente, lo que equivale alrededor de unos 1000 sacos de 69 kg (Fratello, 2010).

Además, un estudio realizado por dos estudiantes de Suecia en Costa Rica, definen un micro beneficio como aquel productor que en lugar de entregar su café a las grandes compañías

decide procesarlo por su cuenta, buscando con ello asegurar la calidad de su producto (Gunnerod y Hasse, 2016).

A nivel nacional, tanto por parte del Instituto del Café como del Ministerio de Agricultura y Ganadería, no existe una definición escrita sobre qué se entiende por micro beneficio; sin embargo, a partir de datos generados por el ICAFE, es posible evidenciar que más del 50 % de los beneficios productivos procesan menos de 1 000 fanegas por cosecha, ya que de los 244 beneficios de café debidamente registrados ante el ICAFE, 148 corresponden a beneficios que procesan menos de 1 000 fanegas por año cosecha (Icafe, 2018)

Aunque el término micro beneficio no se encuentre debidamente definido, se entiende que son aquellos beneficios que procesan pequeñas cantidades de café, que incluso, en la mayoría de los casos podría decirse que procesan café de calidad, ya que al ser un volumen menor de café mantienen un mejor y mayor control de todos los procesos del beneficiado, con lo cual pretenden agregar valor al grano y obtener mayores ganancias, no por cantidad sino por calidad (Gunnerod y Hasse, 2016).

1.4 PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ

En el siguiente apartado se pretende ahondar en el proceso de secado, con el fin de definir conceptos básicos y la importancia del mismo, así como los subprocesos que lo componen, los tipos de secado que pueden llevarse a cabo, las variables y agentes internos o externos que pueden afectar el proceso, los parámetros óptimos encontrados en la base teórica consultada, así como técnicas de gestión también encontradas en la bibliografía del estudio.

Dado que esta investigación tiene como punto central el análisis de la gestión de calidad aplicada en el proceso de secado para el café natural por los beneficios seleccionados para el estudio, en esta sección se presenta la base teórica de referencia que se ha usado para llevar a cabo la comparación analítica entre los puntos indicados por la teoría, contrastados con la aplicación práctica del proceso.

Para esto se presentan aquí los principales puntos identificados del proceso de secado, tales como: criterios principales que afectan el proceso, sub criterios derivados de estos y acciones o

variables que deben controlarse a lo largo del proceso para llevar a cabo un secado que permita la obtención de un café de especialidad procesado por la vía natural.

A. CONCEPTO

Primeramente, un proceso de secado puede definirse como “la acción de extraer la humedad, o hacer que se evapore de un cuerpo mojado, mediante el aire o el calor que se le aplica” (Real Academia Española, s.f.), específicamente para el caso del café, el proceso de secado consiste en reducir el porcentaje de humedad interna inicial del fruto del café después de cosechado desde un 60 % aproximadamente (Euripedes-Alves, et al., 2013) hasta un mínimo del 12.5 % y un máximo de 8 % (ICO, 2004). Cabe resaltar que para efectos de este estudio se entiende por humedad interna “la cantidad de agua dentro de un objeto sólido, en el aire o en otros líquidos” (Bell, 2011).

Estos parámetros mencionados para definir el punto de secado del café se indican en la resolución N° 420 adoptada por el “International Coffee Council”, como una medida para implementar el “Coffee Quality Improvement Programme”, el cual consiste en parámetros óptimos para todo el café exportable como una medida para el mejoramiento de la calidad del café a nivel mundial (ICO, s.f.) y, aplica como una medida general y voluntaria para todo el café exportado de países miembros de esta organización.

Para el caso del café de especialidad, según indica el SCAA en su “Standard for Green Coffee Quality” el porcentaje de humedad luego del proceso de secado debe estar en un rango de entre el 12 % y el 10 %, donde el 11.5 % constituye el rango óptimo (SCAA, 2009). Se debe aclarar que cada café es diferente en sí mismo debido a su procesamiento, condiciones de cultivo, origen, variedad, entre otros; por lo que el porcentaje óptimo puede variar. Este rango más cerrado para el café de especialidad marca una diferencia importante en cuanto a su proceso más controlado y regulado.

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que el concepto del proceso de secado está estrechamente ligado con la humedad del grano, y que dicho parámetro afecta intrínsecamente las decisiones que se toman para realizar este proceso. De esta forma también es posible apreciar que

la humedad es uno de los factores más importantes dentro del proceso de secado, puesto que define o marca la línea entre el punto de inicio y finalización del mismo.

Cabe resaltar que el proceso de secado debe llevarse a cabo en las primeras 24 horas después de cosechado el fruto para evitar daños en el café como fermentación e inicio del proceso de descomposición (Boot, 2013), esto debido a sus características altamente susceptibles por los altos porcentajes de humedad y actividad microbiológica anteriormente resaltadas.

En general, según indica la FAO (2006), el proceso de secado puede dividirse en tres etapas tomadas a partir de la pérdida de humedad, las cuales son: primera fase, se refiere a un período de “pre secado” u “oreado” como se le conoce en algunos países de Latinoamérica, en esta etapa la pérdida de humedad se produce a una tasa relativamente constante, esta etapa puede demorar alrededor de 1 a 3 días para el café natural y 1 día en promedio para el café lavado o pergamino cuando se realiza el secado al sol.

La segunda etapa se caracteriza por una pérdida acelerada de humedad, la cual depende, en gran medida, de las condiciones atmosféricas y de la tecnología y técnicas aplicadas en el área de secado.

Finalmente, en la tercera etapa se presenta una desaceleración en la tasa de secado, la duración de esta etapa, de igual forma, depende en gran medida de las condiciones atmosféricas, en esta etapa se alcanza el punto recomendado de secado (entre el 12.5 % y el 8 %), con el cual se da por finalizado el proceso de secado.

El tiempo total requerido para el secado del café natural, como se ha mencionado, depende mucho de las condiciones atmosféricas cuando se realiza al sol y de la maquinaria o técnicas aplicadas en el secado mecánico; sin embargo, como explica Cambuy-Siqueira, et al (2016), para todo el proceso de secado al sol del café natural se pueden llegar a requerir hasta más de 200 horas de secado, o alrededor de 20 días (calculando 10 horas de luz solar que permitan el secado por día).

B. IMPORTANCIA

Ahora bien, el proceso de secado del fruto del café es necesario debido a que, tal como lo indica la FAO (s.f.), al igual que muchos otros productos agrícolas, el secado del grano se requiere para estabilizar un producto que de otra manera no es estable. Según explica Correa, et al (2006), la preservación de un producto agrícola a través del secado se basa en el hecho de que los microorganismos o enzimas y todos los mecanismos metabólicos requieren de agua para llevar a cabo sus actividades, al reducir el contenido de agua en el grano del café a valores adecuados para el almacenaje (12.5 % a 8 %), es posible limitar las reacciones químicas y el desarrollo de microorganismos, que en caso de no realizarse puede afectar la calidad del café al promover la aparición de hongos, moho, fermentación y demás afectaciones causadas por microorganismos (Ghosh, et al. 2014).

En el caso particular del café, como explica Resende, et al (2009) citado por Euripedes-Alves, et al. (2013), el fruto del café, a diferencia de otros granos como el maíz, la soya y el trigo, presenta cualidades peculiares como un alto porcentaje de humedad (alrededor del 60 %), el cual aumenta la vulnerabilidad del grano a los efectos adversos ocasionados por la acción de microorganismos y fermentación no deseada que puede comprometer la calidad final del café.

A su vez, como menciona Cambuy-Siqueira, et al. (2016), el café puede presentar un tiempo de secado requerido de hasta más de 40 horas para el café por beneficiado lavado y hasta más de 200 horas de secado para el café natural, lo anterior sumado a lo que indica Isquierdo, et al. (2013), con relación al riesgo que experimenta el café debido a las bajas temperaturas en el secado al sol, el alto porcentaje de humedad del grano, así como el tiempo de secado prolongado que se requiere, ayudan a resaltar la vulnerabilidad del café ante la acción de agentes externos ya mencionados como diferentes microorganismos, moho y a la fermentación; los cuales pueden generar pérdida irremediable de calidad en el producto final.

El proceso de secado, por ende, se realiza con el fin de extender la vida útil del producto, preservar su calidad y prevenir la formación de hongos, bacterias, entre otros; que pueden afectar la calidad e inocuidad final del café (Euripedes-Alves, et al. 2017).

Además, y para el caso particular en estudio del café natural de especialidad, como indican Meira-Borém, et al. (2014), el proceso de secado correcto es la clave para obtener un café de especialidad procesado bajo este método de beneficiado; ya que, debido a la protección que ofrece la cáscara del café y a los azúcares contenidos en ella, la tasa de secado del café se ve reducida, con lo cual se aumenta el tiempo de secado y el riesgo de sufrir fermentación no deseada, así como los efectos de microorganismos y hongos.

C. MÉTODOS DE SECADO

Convencionalmente existen dos métodos para secar el café (Ghosh y Venkatachalapathy, 2014), estos son: Secado al sol y Secado mecánico. Sin embargo, es posible realizar una tercera clasificación de los métodos de secado en uno denominado “Mixto”, dado que como señala la FAO (2006), gran cantidad de secadores mecánicos no son capaces de funcionar apropiadamente con café recién recolectado, por lo que un proceso de “pre-secado” al sol siempre es necesario.

Asimismo, la selección y uso de cada uno de estos métodos de secado depende de una gran cantidad de efectos que los beneficiadores pueden tomar en consideración, tales como: volumen de café producido, espacio físico del área de secado, tiempo, demanda, capital disponible, infraestructura, condiciones climatológicas, sostenibilidad del medio ambiente, calidad final esperada, eficiencia, percepción, experiencia, practicidad, e inclusive costumbre.

A continuación, se realiza una breve descripción para cada método de secado:

1 – Secado al Sol: representa el método de secado convencional y más utilizado a nivel mundial (FAO, 2006), una de sus principales características es que es considerablemente más económico en comparación al secado mecánico, por no requerir una alta inversión en infraestructura o maquinaria especializada, dado que utiliza el calor del sol y la acción del viento para llevar a cabo el secado (Ghosh y Venkatachalapathy, 2014).

Sin embargo, como explica Correa, et al (2006), su principal desventaja se debe justamente a que es totalmente dependiente de las condiciones atmosféricas, lo cual expone el café a efectos adversos por tiempos de secado más prolongados, lluvias, insectos, polvo, entre otros.

Adicionalmente, como mencionan Cambuy-Siquiera, et al., (2016), debido al tiempo prolongado en días que requiere llevar a cabo el secado al sol, se pueden generar problemas de espacio y logística en el punto máximo de la cosecha, lo cual puede aumentar el riesgo de exposición del café a elementos que pueden afectar su calidad, así como generar costos de procesamiento mayores debido al uso adicional de mano de obra y tiempo. Lo anterior podría llevar a los beneficiadores a descuidar o querer agilizar los puntos de control de calidad debido a la saturación en las líneas de secado, con el fin de evitar mayores costos de producción.

A pesar de esto, tradicionalmente, ha sido considerado como el método primordial para conseguir café de alta calidad (ICO, 2004); sin embargo, en términos generales, debido al desarrollo de nuevos secadores mecánicos y a investigaciones para mejorar el control de las variables en las máquinas de secado, este ya no es el caso.

Para llevar a cabo este proceso se han desarrollado diferentes tipos de infraestructura con características únicas que pueden influir en el secado, entre los principales tipos de secado al sol se encuentran:

- Patios de secado: este tipo de secado esencialmente consiste en una superficie plana sobre la cual los granos de café se extienden al momento de iniciar el proceso de secado, la superficie puede consistir de diversos materiales como concreto, ladrillo, lona plástica, madera e inclusive suelo al descubierto. El uso del material más apropiado para la superficie de secado debe responder principalmente a las condiciones climatológicas con que cuenta la finca, el espacio disponible y los métodos de beneficiado por utilizarse.

- Camas elevadas o “africanas”: consisten en superficies planas elevadas sobre el nivel del suelo, en las cuales se expande el café para secarse. Generalmente las alturas sobre el suelo dependen, en gran medida, del entorno, pero se recomienda que se encuentren al menos a 50 cm sobre el suelo, debido a que esto permite el paso del aire por debajo y por encima del café. Las camas pueden estar construidas de diversos materiales, tener diferentes dimensiones y la cantidad depende de la disponibilidad del espacio, el capital, las condiciones atmosféricas, la cantidad de café procesado y la mano de obra.

Como indica la revista Perfect Daily Grind (2016), las camas usualmente pueden estar construidas de bases de madera o *perlin* que deben ser enterradas o sujetas al suelo para evitar su

desplazamiento. La superficie de secado, generalmente, es de malla metálica, tipo zaranda, con perforaciones que mejoran el flujo de aire; o incluso con lona plástica; sin embargo, este material no es recomendable, ya que genera acumulación de humedad entre la lona y el café.

Para ambos tipos de secado es recomendable contar con algún tipo de lona protectora para colocar sobre el café durante la noche o en caso de lluvia durante el día, esta lona suele ser de plástico negro, pero existen otros materiales que se pueden utilizar.

En el caso del patio de secado, al colocar una lona plástica o similar a una altura promedio de 2 metros, se crea un secado tipo invernadero, el cual permite mayor acumulación de calor durante el secado y se podría considerar como un tercer método de secado al sol, ya que la lona es permanente en el proceso de secado y no solamente utilizada para la noche o en caso de lluvia, además de que cambia considerablemente el entorno del secado.

Además, cabe resaltar que existen otros tipos de infraestructuras de secado al sol ya que su selección, desarrollo, construcción y aplicación depende en gran medida de las condiciones específicas con que cuenta cada beneficio, anteriormente se ha explicado a grandes rasgos tres de los métodos de secado más comunes y mayormente utilizados.

2 – Secado Mecánico: este tipo de secado hace referencia al uso de cualquier maquinaria que genere calor, flujo de aire u otro factor que se utilice para llevar a cabo la remoción de humedad de los granos de café. La motivación para hacer uso de maquinaria durante el proceso de secado se genera principalmente debido a la búsqueda por acelerar y controlar con mayor precisión el proceso de secado, pues se reducen tiempos de secado y la influencia de las variables atmosféricas.

El secado mecánico, históricamente, ha estado asociado a café de baja calidad, debido al poco conocimiento sobre el uso correcto de los secadores, y a que tradicionalmente se han usado temperaturas muy altas y tiempos cortos para el secado del café; sin embargo, debido a recientes investigaciones y nuevos estudios, ahora el proceso de secado mecánico tiene una mejor percepción y se ven los beneficios de la maquinaria especializada como aliado para controlar la calidad durante el proceso.

Entre sus mayores ventajas, como ya se ha mencionado, están la no dependencia de factores atmosféricos para realizar el secado, la posibilidad de controlar variables importantes como la

temperatura de secado y el tiempo, lo cual agiliza el proceso de secado y permite mejorar la eficiencia y volumen procesado.

La principal desventaja de este método es la inversión en infraestructura y capacitación del personal que debe realizarse para llevarlo a cabo, por esta razón algunos beneficios de menor tamaño no cuentan con este procedimiento; otro de los problemas asociados a este proceso es el alto costo operativo, debido al gasto de electricidad o combustibles para mantenerlo en funcionamiento, además de la constante limpieza y el mantenimiento requerido para asegurar su correcta operación.

Entre los principales tipos de secado mecánico identificados se encuentran los siguientes:

- Cama estática: consiste en una superficie plana elevada, cubierta en los lados de las bases por paredes y en uno de los extremos se encuentra un ventilador, el cual impulsa el aire caliente que sale del horno colocado en el mismo extremo. El ventilador impulsa el aire y las paredes evitan que este se disipe y sólo pueda avanzar hacia arriba en dirección a los granos. El café colocado se mueve continuamente durante el proceso, con este método es posible regular la velocidad del aire y la temperatura aplicada, así como medir el tiempo.
- Guardiola: tradicionalmente utilizada por grandes beneficios debido a su tamaño, consiste en cilindros metálicos rotatorios, dentro de los cuales el café gira mientras el aire caliente es inyectado por un ventilador en un extremo del cilindro.

3- Secado Mixto: El secado mixto representa la aplicación en conjunto de los dos métodos anteriores, esto permite obtener beneficios derivados de las ventajas que supone el secado al sol y el secado mecánico, pero requiere de una doble inversión, pues es necesario contar con espacio físico e infraestructura para el secado al sol y a su vez espacio y maquinaria especializada para el secado mecánico, estos factores deben sopesarse en cuanto al costo-beneficio que pueda generar a cada empresa.

La aplicación de este método se lleva a cabo inicialmente con una etapa de pre-secado al sol que permite reducir el porcentaje inicial del café hasta niveles manejables para los secadores mecánicos convencionales, dicho proceso, además, permite reducir la tasa de secado, la cual está altamente relacionada con la preservación de la calidad final del café.

La infraestructura de secado utilizada en este método puede ser una combinación de cualquiera de los tipos de secado al sol y mecánicos explicados anteriormente o inclusive otros no mencionados o comprendidos en el estudio, el requisito es que el secado se realice aplicando ambos métodos.

D. CRITERIOS

Indistintamente de cuál de los métodos de secado anteriormente mencionados se aplique, tal y como indican Meira-Borém, et al. (2008), estos métodos son afectados por diferentes factores que inciden en el proceso de secado y por ende en la calidad final del café, tales como: humedad, temperatura, tiempo, mano de obra, herramientas y técnicas del proceso (los cuales se engloban en un solo factor, pues dependen de las personas encargadas de los procesos y además para facilitar el análisis respectivo). Cabe resaltar que la incidencia de estos factores puede variar en gran manera dependiendo del método de secado que se utilice; sin embargo, su influencia en el secado y en la calidad final es resaltante e importante de considerar sin importar cuál método se lleve a cabo.

Existen otros factores que pueden afectar el proceso de secado tales como: el flujo de aire en el secado, la especie del café (Robusta, Arábica, Ibérica, otros) y la variedad del café, las condiciones de cultivo, el punto de maduración del café, el entorno geográfico, las condiciones atmosféricas específicas de la finca, entre otros; los cuales no serán tomados en cuenta para el análisis posterior ni detallados en este apartado, pues su incidencia dentro del proceso de secado es aun debatible por muchos autores y no se ha podido recolectar suficiente información para la comparación y análisis adecuado, esto se ha detallado más extensamente en el apartado de limitaciones del trabajo.

A continuación, se realiza una descripción detallada de los diferentes parámetros que se deben considerar en los factores mencionados anteriormente.

Los presentes puntos identificados representan una elaboración propia de los investigadores de este trabajo, pero la información específica es un compendio resumido de los puntos desarrollados en las investigaciones de la FAO (s.f.): *Good hygiene practices along the coffee chain*, FAO (2006): *Guidelines for the Prevention of Mould Formation in Coffee*, Meira-Borém et al (2017): *Quality of natural coffee dried under different temperatures and drying rates*, Cambuy-Sequeira

et al (2016): *Drying of hulled naturally processed coffee with high moisture content and its impacts on quality*, Ghosh & Venkatachalapathy (2014): *Thin Layer Drying of Hot-air assisted microwave drying of parchment coffee*.

El propósito de esta sección se centra en detallar todas las variables que serán analizadas durante el uso del instrumento de evaluación y representa la base teórica para el cumplimiento del tercer objetivo específico del trabajo.

Primeramente, se explica brevemente el criterio por evaluar, resaltando su importancia e influencia en el secado del café natural de especialidad, y posteriormente se hace mención de los parámetros que deben medirse, controlarse, registrarse y/o gestionarse, y los valores deseados para cada uno, estos son:

1- Tiempo: la cantidad de tiempo requerida para cada método de secado puede variar en gran manera, como se ha explicado anteriormente, esto se encuentra estrechamente ligado a las condiciones atmosféricas de la zona, infraestructura disponible y técnicas de secado que se apliquen; sin embargo, se ha logrado determinar que existe una correlación entre el tiempo que demore el secado y la calidad final de este.

Al realizar un proceso de secado acelerado el café pierde propiedades sensoriales únicas, esto se encuentra, a su vez, ligado a la tasa de secado. Primordialmente se han identificado los siguientes parámetros recomendados para el control y medición del tiempo del secado:

A – Tiempo mínimo y máximo recomendado para el secado al sol de café natural: mínimo 12 días y máximo 30 días.

B- Tiempo mínimo y máximo recomendado para el secado mecánico: mínimo de 12 horas de secado continuo y máximo 24 horas de secado continuo.

C- Tiempo mínimo y máximo recomendado en el secado mixto, tanto para la etapa de pre secado al sol como para la finalización del proceso en máquina: el pre secado debe ser de mínimo 3 días y máximo 5 días, en la máquina debe ser mínimo 12 horas de secado continuo y máximo 24 horas de secado continuo.

D- Control de tiempos de secado: es necesario y altamente recomendable que los beneficios lleven una bitácora de los tiempos de secado para cada lote, especificando su fecha de inicio y

finalización, con el propósito de controlar y evitar la mezcla de lotes de café, así como obtener información de referencia sobre la eficiencia del secado comparativamente entre lotes e inclusive de cosecha a cosecha una vez que se realiza por varios años.

2- Humedad: el porcentaje de humedad interno del grano de café fue definido al inicio del apartado, a continuación, se presenta este parámetro, así como otros requeridos para su correcta medición y control.

A- Medición de la humedad relativa del ambiente al menos 1 vez por día durante todo el secado: la humedad relativa del ambiente influye en gran manera sobre la humedad interna del grano, ya que el agua dentro del café busca un punto de equilibrio y aumenta o baja según la humedad del ambiente, es importante que cada beneficio lleve un control, puesto que en caso de aumentar o disminuir la humedad del ambiente debe ser capaz de identificarlo para evitar que el grano suba su porcentaje de humedad, promoviendo el crecimiento de microorganismos o que baje súbitamente afectando la calidad final.

B- Medición del porcentaje de humedad de los granos: de igual forma es necesario llevar un control de punto de humedad de los granos de café cada día para controlar que este no aumente de un día a otro y que el descenso de la humedad sea constante y paulatina.

C- Muestreo representativo: la medición del porcentaje de humedad de los granos debe ser representativo para cada lote de café, se deben tomar muestras suficientes y de diferentes partes en el área de secado, con el fin de verificar que el secado sea uniforme. Una cantidad recomendada es 300 gramos de café.

D- Verificación del porcentaje de humedad al finalizar el pre secado: el paso del secado al sol al mecánico debe darse preferiblemente cuando el café ha alcanzado un porcentaje del 20 % de humedad interna, esto asegura que ha tenido suficiente tiempo para descender de manera controlada y que el secado mecánico no tomará mucho tiempo, lo cual beneficia en costos operativos.

E- Verificación final del porcentaje de humedad: en la última etapa de secado se debe verificar que la humedad del grano se reduzca a un mínimo aceptable del 12 % y un máximo del 10 %.

F- Registros: es necesario llevar un control por lote de los porcentajes de humedad, tanto del ambiente como de los granos, durante el secado; esto evidencia las deficiencias en el proceso e identifica con mayor facilidad puntos de mejora, problemas en el secado y aplicación de mejoras en cada punto.

G- Plan de contingencia: cada beneficio debe contar con un plan B, en caso de que su proceso se vea afectado por las condiciones atmosféricas, deficiencias en la maquinaria, mano de obra o cualquier otra situación, puesto que interrumpir el proceso de secado, extenderlo o agilizarlo puede generar consecuencias altamente perjudiciales para el café.

H- Herramienta de medición: debe utilizarse un medidor de humedad confiable para asegurar que esta sea correcta y confiable.

3- Temperatura: la temperatura tiene su mayor influencia en el secado mecánico, debido a que se pueden aplicar diferentes grados con resultados muy diversos; sin embargo, se ha identificado variables que afectan los tres procesos de secado:

A- Temperatura máxima de secado: la temperatura no debe exceder los 40 grados centígrados de temperatura interna en los granos, en ninguno de los dos tipos de secado; esto debido a que más allá de esta temperatura se generan daños en las membranas y consistencia física del grano, la cual se asocia con severos problemas de calidad. No se ha identificado una temperatura mínima para el secado; pero las temperaturas bajas, cercanas al punto de congelación, no son posibles en las zonas geográficas donde crece el café.

B- Medición de la temperatura: es necesario que la temperatura se mida al menos cada hora durante el secado mecánico y que se lleve un control en las variaciones de esta durante el secado al sol.

C- Herramienta recomendada: debe usarse un termómetro o herramienta similar para asegurarse de que la medición realizada es correcta.

D- Registros: se debe llevar un registro de las temperaturas presentadas o aplicadas durante el secado de cada lote con el fin de contar con una trazabilidad que permita tener un control de las diferencias presentadas en la calidad del café, los registros además deben permitir desarrollar planes de contingencia cuando la temperatura se encuentre en parámetros requeridos.

4- Mano de obra / Maquinaria / Técnicas del Proceso: este criterio engloba diferentes parámetros que se ligan y que dependen en gran medida de la acción humana.

A- Capacitación del personal: todo el personal del beneficio que realice o esté a cargo de algún proceso de secado debe estar debidamente entrenado y con el conocimiento suficiente para realizar el proceso de manera adecuada y debe ser capaz de identificar cualquier anomalía en los resultados normales o requeridos.

B- Mantenimiento, limpieza y calibración de equipos: toda maquinaria que se utilice debe ser debidamente limpiada antes, durante y después del proceso de secado, de igual forma a la maquinaria debe realizársele su debido mantenimiento para asegurar el funcionamiento correcto, esto incluye la calibración de los equipos.

C- Selección de maquinaria y herramientas: aquellos instrumentos y maquinaria utilizada debe haber sido debidamente seleccionada a través de la verificación de su confiabilidad y funcionalidad apropiada para la tarea por realizar.

D- Infraestructura de secado: para el secado al sol se utilizan métodos de secado como camas africanas con malla metálica tipo zaranda y/o patio de secado con piso de concreto, ambos constituyen la infraestructura más adecuada para el secado al sol.

E- Técnicas del proceso: el café debe ser separado por lote y cosechado al momento de colocarse en el área de secado, esto con el fin de evitar la mezcla de calidades, así como de cafés con diferentes puntos de secado, variedades o procesos. A la vez se verifica que la capa de café extendido no sobrepase los 5 centímetros de altura.

Adicionalmente, se corrobora que el café se cubra con una lona plástica o similar durante la noche o en caso de lluvia para evitar el aumento en la humedad del grano. Por último, el café en el secado al sol y mecánico (en caso de ser en cama estática), debe moverse al menos 1 vez cada 30 minutos durante el pre secado y al menos 1 vez cada hora durante el secado, hasta su finalización (en el último punto puede realizarse cada 2 horas dependiendo de las condiciones presentes), esto asegura un secado uniforme del café.

A continuación, se presenta una tabla, a modo de resumen sobre los conceptos teóricos analizados líneas atrás y los aspectos más importantes sobre dichos conceptos.

Tabla 2.1

Resumen de aspectos teóricos más relevantes

Concepto	Aspecto teórico más relevante
<p>Gestión de calidad</p>	<p>No existe una única definición de calidad, pero entre la teoría consultada se puede rescatar que la gestión de la calidad es:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La planificación de la calidad, el control de la calidad y la mejora de calidad. ● Conformidad con los requerimientos. ● Prevención, uso de datos, observación. ● Proceso de mejora continua, filosofía, cultura, estrategia. ● Aplicable a cualquier tipo de organización. <p>Este concepto permite a través de la observación a cada uno de los beneficios en evaluación, identificar cómo, a través del enfoque de procesos, los beneficios implementan una cultura de gestión de calidad en el proceso de secado.</p>
<p>Café de especialidad</p>	<p>Son cafés con perfiles de sabor únicos que han sido cultivados en microclimas geográficos especiales, bajo la premisa de</p>

que sean siempre preparados correctamente y con un tueste fresco. Además, el SCA considera que un café de especialidad debe ser un café 100 % Arábica que tiene un puntaje sobre 80 en una escala de 0 a 100 puntos” (SCA, 2015). “Esta estricta escala es el resultado de un análisis sensorial del café en verde (oro), tostado, molido y preparado como bebida” (SCA, 2015).

Para la determinación de un café de especialidad se deben analizar cinco componentes:

1) El conteo de defectos del café en grano verde, 2) La catación del café, 3) El tueste del café 4) El agua utilizada y 5) La preparación del café como bebida.

El término café de especialidad es dependiente del concepto de gestión de calidad, puesto que el café de especialidad no ocurre por pura casualidad, sino que es el resultado de un control óptimo de un gran número de variables que influyen a lo largo del proceso.

<p style="text-align: center;">Proceso de beneficiado</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Beneficiado Natural 	<p>Serie de pasos y etapas de procesamiento a las que se somete el café para eliminar todas sus cubiertas de la forma más eficiente, sin afectar su calidad y rendimiento, es una transformación primaria del grano. En este proceso no se mejora la calidad, pero sí se puede deteriorar.</p> <p>Consiste en secar la cereza entera del café hasta un porcentaje de humedad entre 10 y 12 %. Este proceso se divide en cuatro etapas:</p> <p>Clasificación: se remueven frutos dañados, se quita la tierra, las ramas, las hojas y demás desechos que puedan afectar la calidad del café.</p> <p>Secado: se procede a secar la fruta del café. Una de las ventajas de este proceso se debe a que es uno de los métodos más amigables con el ambiente, pero depende mucho de factores climáticos y atmosféricos.</p>

<p>Proceso de secado del café</p> <ul style="list-style-type: none">● Concepto ● Importancia ● Métodos de secado <p>Secado al sol</p>	<p>El proceso de secado está estrechamente ligado con la humedad del grano, uno de los factores más importantes dentro del proceso.</p> <p>Este proceso debe llevarse a cabo en las primeras 24 horas después de la cosecha, para evitar fermentación y daños en el fruto. El proceso se divide en tres etapas: 1- Pre secado, 2-pérdida de humedad, 3- desaceleración de la tasa de secado.</p> <p>Permite estabilizar el grano, limitar reacciones químicas y el desarrollo de microorganismos y extender la vida útil del grano.</p> <p>Al Sol, Mecánico o Mixto. Se pueden llegar a requerir hasta más de 200 horas de secado para el café natural.</p> <p>El más utilizado a nivel mundial. El más económico, pero el que está expuesto a</p>
--	---

Tabla 2.2

Resumen de los cuatro criterios de evaluación del proceso de secado para el café natural de especialidad

Criterio de evaluación	Aspecto teórico de evaluación
<p>Tiempo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tiempo mínimo y máximo recomendado para el secado al sol del café natural. 2) Tiempo mínimo y máximo recomendado para el secado mecánico 3) Tiempo mínimo y máximo recomendado en el secado mixto, tanto para la etapa de pre secado al sol como para la finalización del proceso en máquina. 4) Control de tiempos de secado.
<p>Humedad</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Medición de la humedad relativa del ambiente al menos una vez por día durante todo el secado. 2) Medición del porcentaje de humedad de los granos. 3) Muestreo representativo. 4) Verificación del porcentaje de humedad al finalizar el pre secado.
<p>Temperatura</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Temperatura máxima de secado. 2) Medición de la temperatura. 3) Herramienta recomendada. 4) Registros.

Mano de obra/maquinaria/técnicas del proceso	1) Capacitación del personal. 2) Mantenimiento, limpieza y calibración de equipos. 3) Selección de maquinaria y herramientas. 4) Infraestructura de secado. 5) Técnicas del proceso.
---	---

Fuente: elaboración propia a partir de teorías varias consultada, 2018.

En la tabla anterior se muestran todos aquellos aspectos descritos en el presente capítulo: la gestión de calidad, el café de especialidad, el proceso de beneficiado y el proceso de secado. Para este último se detallan aspectos como concepto, importancia, métodos utilizados, divididos estos en sol, mecánico y mixto; además de los criterios más relevantes del proceso, sobre los cuales serán evaluados los cuatro beneficios seleccionados para esta investigación.

En cuanto al tema principal de la investigación, el proceso de secado, es posible concluir que representa un punto de inflexión en el beneficiado del café, pues durante su proceso se pueden conservar, potencializar o perder irremediamente características únicas del café; además, es un sub proceso en el cual el café es extremadamente vulnerable a una gran cantidad de variables que influyen mientras el secado se lleva a cabo, como lo son: la humedad del grano y la humedad relativa, la temperatura, el tiempo de secado, la exposición a los elementos, la formación de hongos, el ataque de animales o plagas, los daños generados en la manipulación, entre otros.

También es importante porque este proceso es el que asegura parte de la calidad final del café, así como la inocuidad del producto y, además, que este llegue en condiciones óptimas para ser almacenado por largos períodos de tiempo.

Seguidamente se encontró que el proceso de secado puede ser realizado de diversas maneras y con diferentes equipos o maquinarias, para efectos del presente trabajo se hará énfasis en tres métodos específicos y en cada uno de estos se hará referencia a las técnicas más comunes. Los principales métodos son: secado al sol, secado mecánico y secado mixto. Cada uno de estos

métodos propone diversas maneras para llevar cabo el proceso mediante el uso de diversos tipos de infraestructura, conocimientos y experiencia disponible.

Además, se ha conseguido identificar, a través de la literatura disponible, que existen cuatro criterios comunes identificados que influyen en la eficiencia del proceso de secado, estos son: la humedad, la temperatura, el tiempo y la mano de obra/maquinaria/ técnicas del proceso. Cada uno de estos criterios cuenta con sub criterios y estos con parámetros definidos; los cuales, según indican los estudios sobre el tema, son variables que se deben controlar y realizar si se desea obtener un café de especialidad con mayor certeza y menores riesgos.

B. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección se describe el proceso que se desarrolló durante la investigación, en dicha sección se presentan el enfoque, el tipo de investigación, los participantes, los instrumentos utilizados y la estrategia metodológica utilizada para el logro de los objetivos de la investigación.

1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio cuenta con un enfoque de tipo cualitativo, lo que hace referencia a que es una investigación que “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández-Sampieri, et al., 2006, p. 8) .

2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPTIVA-EXPLICATIVA

Los estudios descriptivos, tal como lo señala Danhke, citado por Hernández-Sampieri (2006), “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. (p. 102)

Los estudios explicativos, por su parte, van más allá de la descripción de conceptos, estos se “centra(n) en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables” (Hernández-Sampieri, 2006, p. 108)

La investigación pretende, entonces, no solo describir los procesos y variables que intervienen en el proceso de secado del café de especialidad natural; sino, también, identificar por qué y cómo los beneficiadores aplican diferentes técnicas de gestión de calidad que influyen en la calidad del café de especialidad natural, y comparar a su vez dichos procesos con la teoría recopilada de estudios a nivel internacional, con el fin de analizar los puntos comunes y en los que difieren cada uno.

3. POBLACIÓN

En este apartado se describen los cuatro micro beneficios participantes en la investigación. Estos fueron elegidos por su ubicación geográfica, el proceso natural que realizan, la experiencia realizando el secado del café natural, y el hecho de que algunos lotes de café de estos micro beneficios han sido ganadores de premios como Taza de la Excelencia, además los cuatro exportan actualmente su café a mercados internacionales y también venden de forma local bajo su propia marca y en ambos casos son catalogados como cafés de especialidad.

Dentro de las limitaciones del trabajo se resalta que no resulta factible la selección de una muestra más amplia de micro beneficios que permitan obtener resultados representativos para todo el sector cafetalero del país, esto debido al tiempo y recursos limitados con que cuenta el equipo investigador.

La muestra seleccionada por lo tanto, si bien no es una representación enteramente significativa de todo el sector cafetalero del país que produce este tipo de cafés, o de todos los micro beneficios que existen actualmente en Costa Rica, si representan una muestra suficiente para evaluar y comparar los procesos productivos que realizan cada uno para el tipo de café en estudio, y por lo tanto permiten dar un paso inicial sobre el estado actual de conocimiento con el que cuentan.

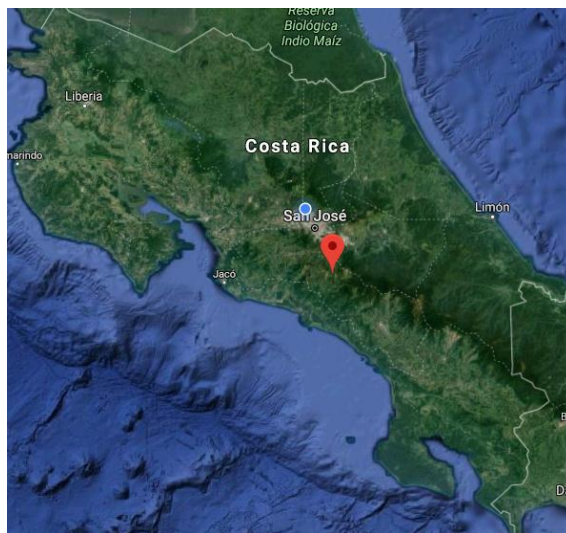
Se muestran a continuación las características generales de cada uno de los beneficios en estudio.

A. MICROBENEFICIO DON ELÍ

Ubicación geográfica: San Marcos de Tarrazú, San José.

Ilustración 2.2

Ubicación geográfica Micro beneficio Don Elí



Fuente: Google maps, 2018.

Características Generales:

En el siguiente cuadro se muestran algunas características generales de producción y procesamiento del Micro beneficio Don Elí.

Tabla 2.3

Características generales del Micro beneficio Don Elí

Características Generales del Beneficio	
Cantidad de café producido en el último año (cosecha 2017-2018)	400 fanegas
Extensión de la finca (en hectáreas)	14 hectáreas
Hectáreas cultivables/productivas dedicadas a café	10 hectáreas
Altitud aproximada de la finca	1600 a 1800 msnm
Temperatura promedio durante el tiempo de cosecha	23°C +/-

Variedades de café cultivadas	Catuaí -Geisha-Borbón-CR95
Meses en los que se lleva a cabo la recolección y procesamiento del café	Diciembre a Marzo
Tipos de beneficiado que realiza y cantidad de años en producción	Natural: 3 años Lavado: 2 años Miel: 6 años
Tipo de secado de café utilizado	Al sol
Produce café de especialidad	Sí
Porcentaje de producción café de especialidad	98 % del total de la producción
Países de exportación	Estados Unidos, Europa y Corea del Sur
Certificaciones en producción de café	Ninguna

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista al beneficio (C. Montero, comunicación personal, 12 de mayo 2018).

El micro beneficio Don Elí se encuentra ubicado en el Llano de la Piedra, en San Marcos de Tarrazú, Zona de los Santos, inició sus operaciones en el año 2012; al igual que muchos micro beneficios en Costa Rica, la iniciativa con este tipo de negocio nace a partir de la búsqueda de dar un valor agregado al café producido en las fincas de la familia, que por muchos años han entregado su café a los grandes beneficios o cooperativas de la zona, lo cual representaba la ganancia más baja de toda la cadena de comercialización del grano de oro.

Este micro beneficio produce alrededor de 400 fanegas de café por cosecha, unos 18 000 kilos aproximadamente. Don Carlos Montero, dueño del beneficio, cuenta con alrededor de 14 hectáreas de terreno, 10 de ellas dedicadas al cultivo de café a una altura promedio entre los 1 600 y 1 800 msnm. Entre las variedades cultivadas en dichas fincas se encuentran: Catuaí, Geisha, Borbón y CR95. La recolección y procesamiento del café se extiende de diciembre a marzo de cada año.

En cuanto a la comercialización del café, un 98 % de la producción es exportado a países como Estados Unidos, Europa y Corea del Sur, de este porcentaje un 90 % es considerado como café de “especialidad”, de manera que únicamente un 2 % se destina al mercado nacional.

Actualmente, el micro beneficio lleva a cabo tres tipos de beneficiado, el natural, desde hace 3 años, donde se procesa aproximadamente un 20 % de la producción total; el lavado, hace 2 años, representa un 30 % del total procesado; y el proceso miel, desde el inicio del micro beneficio,

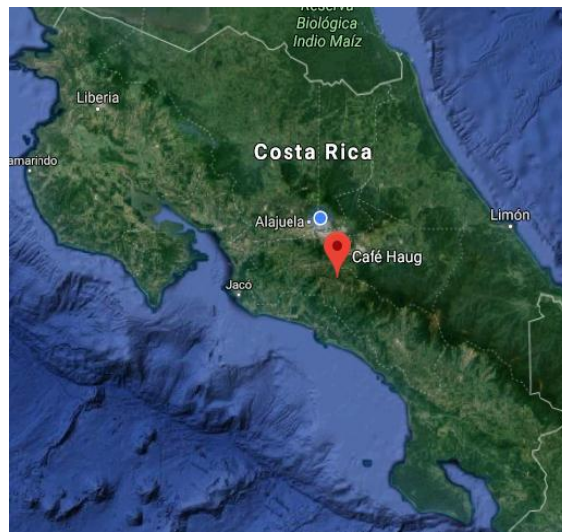
hace 6 años, con un 50 % de la producción; en este caso se realizan los tres tipos de proceso miel: *yellow honey*, *red honey* y *black honey*.

B. INVERSIONES AGROPECUARIAS EL PILÓN CAFÉ NATURAL

Ubicación geográfica: San Pablo de León Cortés, San José

Ilustración 2.3

Ubicación geográfica El Pilon



Fuente: Google maps, 2018.

Características Generales:

En el siguiente cuadro se muestran algunas características generales de producción y procesamiento del micro beneficio Inversiones Agropecuarias El Pilon Café Natural.

Tabla 2.4

Características generales de El Pilon

Características Generales del Beneficio	
Cantidad de café producido en el último año (cosecha 2017-2018)	200 fanegas
Extensión de la finca (en hectáreas)	8 hectáreas

Hectáreas cultivables/productivas dedicadas a café	8 hectáreas
Altitud aproximada de la finca	1500 a 1750 msnm
Temperatura promedio durante el tiempo de cosecha	24° C +/-
Variedades de café cultivadas	Caturra-Catuaí –Mocca-Villa Sarchí-Geisha
Meses en los que se lleva a cabo la recolección y el procesamiento del café	Noviembre a Enero
Tipos de beneficiado que realiza y cantidad de años en producción	Natural: 5 años
Tipo de secado de café utilizado	Al sol
Produce café de especialidad	Sí
Porcentaje de producción café de especialidad	80 % del total de la producción
Países de exportación	Taiwán, Japón, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda
Certificaciones en producción de café	Ninguna

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista al beneficio (E. Ureña, comunicación personal, 28 de abril 2018)

Este micro beneficio, ubicado en San Pablo de León Cortés, Zona de los Santos, nace en el año 2013 a partir de la búsqueda de dos hermanos de generarle un valor agregado a su café y con ello obtener mayores ganancias. La decisión de producir únicamente café natural se debe tanto a la baja inversión que debieron realizar en maquinaria, así como a la demanda y características únicas que genera este tipo de café

El Pilon Café Natural, también conocido comúnmente como Café Haug, es un beneficio que produce alrededor de 200 fanegas de café por cosecha, lo que equivale aproximadamente de 9 200 kilos. El beneficio cuenta con 8 hectáreas de terreno, las cuales son destinadas en su totalidad al cultivo del café, dichas fincas se ubican a una altura que oscila entre los 1 500 y 1 700 msnm ubicadas en San Pablo de León Cortés. Las variedades con las que cuentan son: Caturra, Catuaí, Mocca, Villa Sarchí y Geisha, la recolección y procesamiento se lleva a cabo desde el mes de noviembre hasta enero.

Actualmente un 80 % de la producción total del beneficio es exportada a países como Taiwán, Japón, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda, este 80% es considerado como café de especialidad; el restante 20 % es destinado para el consumo nacional.

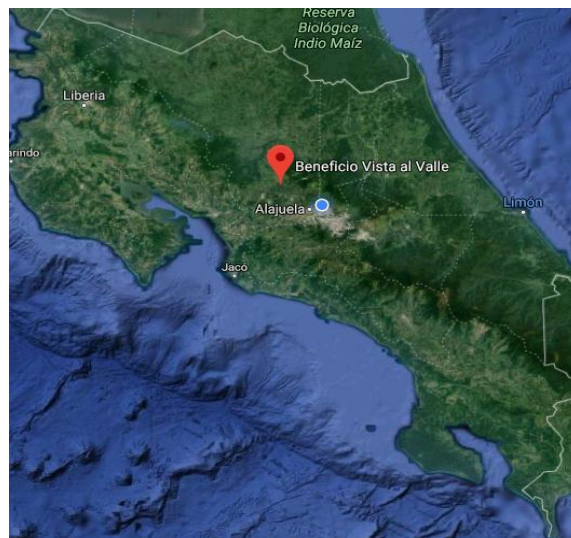
A diferencia de los otros beneficios en estudio, como su nombre lo dice, este beneficio solamente realiza el proceso de beneficiado natural, el cual ha desarrollado por 5 años.

C. MICROBENEFICIO VISTA AL VALLE – “OLYMAR SANTA LUCÍA III S.A.”

Ubicación geográfica: Lourdes de Cirrí Sur, Naranjo, Alajuela.

Ilustración 2.4

Ubicación geográfica Vista al Valle



Fuente: Google maps, 2018

Características Generales:

En el siguiente cuadro se muestran algunas características generales de producción y procesamiento del Micro beneficio Vista al Valle:

Tabla 2.5

Características generales del Micro beneficio Vista al Valle

Características Generales del Beneficio	
Cantidad de café producido en el último año (cosecha 2017-2018)	324 fanegas
Extensión de la finca (en hectáreas)	15 hectáreas
Hectáreas cultivables/productivas dedicadas a café	10 hectáreas
Altitud aproximada de la finca	1500 a 1600 msnm

Temperatura promedio durante el tiempo de cosecha	23°C +/-
Variedades de café cultivadas	Villa Sarchí, Caturra, Bourbon, Geisha, Pacamara, H17 Kenia
Meses en los que se lleva a cabo la recolección y procesamiento del café	Noviembre a Febrero
Tipos de beneficiado que realiza y cantidad de años en producción	Natural: 4 años Lavado: 4 años Miel: 4 años
Tipo de secado de café utilizado	Mixto
Produce café de especialidad	Sí
Porcentaje de producción café de especialidad	75 % del total de la producción
Países de exportación	Japón, China, Estados Unidos, Australia
Certificaciones en producción de café	Ninguna

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista al beneficio (J. Arrieta, comunicación personal, 19 de mayo 2018)

El micro beneficio Vista al Valle se ubica en la zona cafetalera del Valle Occidental, específicamente en Lourdes de Cirrú Sur, Naranjo, Alajuela. Fue fundado en el 2013 por Oldemar Arrieta, y actualmente toda su operación es administrada por él en conjunto con su esposa y sus tres hijos. Es un micro beneficio que realiza siembra, cosecha, procesamiento, almacenaje, tueste y venta de café nacional e internacional, el micro beneficio cuenta con 3 fincas propias que suman una extensión de alrededor de 15 hectáreas, de las cuales 10 son dedicadas a la producción de café.

Adicionalmente en el año 2013 fueron ganadores del concurso Taza de la Excelencia, mismo año en el cual iniciaron con el micro beneficio como proyecto independiente.

Actualmente exportan café a Japón, China, Estados Unidos, Australia, entre otros. Principalmente están dedicados a la producción y procesamiento de café para la exportación; sin embargo, venden alrededor de un 20 % de su café en el mercado nacional. Según sus rendimientos promedio consideran que entre un 70 y un 80 % de su café procesado puede ser catalogado como “de especialidad”.

En cuanto al procesamiento del café principalmente aplican el beneficiado “miel”, pues un 90 % del café es procesado bajo este método, el proceso lavado y natural corresponde a un 5 % cada uno.

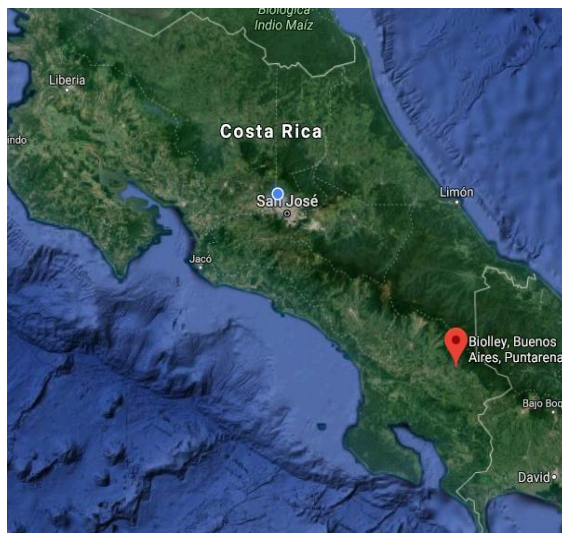
Procesan poco café bajo el beneficiado natural debido al tiempo prolongado de secado, que puede ser de hasta 22 días en promedio. En comparación con el beneficiado de lavado o miel, en los cuales el secado puede durar de 7 a 10 días en promedio; además, el café natural acapara más espacio durante el secado. El café natural que procesan lo hacen especialmente al inicio o final de la cosecha, cuando hay menor flujo de café para procesar, lo que permite dedicar más espacio y tiempo para procesarlo.

C. COFFEA DIVERSA

Ubicación geográfica: Biolley, Buenos Aires, Puntarenas.

Ilustración 2.5

Ubicación geográfica Coffea Diversa



Fuente: Google maps, 2018.

Características Generales:

En el siguiente cuadro se muestran algunas características generales de producción y procesamiento del Micro beneficio Coffea Diversa.

Tabla 2.6

Características generales del Micro beneficio Coffea Diversa

Características Generales del Beneficio	
Cantidad de café producido en el último año (cosecha 2017-2018)	432 fanegas
Extensión de la finca (en hectáreas)	150 hectáreas
Hectáreas cultivables/productivas dedicadas a café	15 hectáreas
Altitud aproximada de la finca	1200 a 1400 msnm
Temperatura promedio durante el tiempo de cosecha	23°C +/-
Variedades de café cultivadas	18 variedades diferentes comercializadas, las tres principales son: Montecristo, Rume Sudán y Geisha
Meses en los que se lleva a cabo la recolección y procesamiento del café	Agosto a Abril
Tipos de beneficiado que realiza y cantidad de años en producción	Natural: 11 años Lavado: 11 años Miel: 11 años Pasa: 2 años
Tipo de secado de café utilizado	Mixto
Produce café de especialidad	Sí
Porcentaje de producción café de especialidad	70 % del total de la producción
Países de exportación	Japón, Francia, Australia, Corea del Sur, Estados Unidos y otros países de Europa
Certificaciones en producción de café	Ninguna

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista al beneficio (G. Hernández, comunicación personal, 2 de junio 2018)

El micro beneficio Coffea Diversa S.A. se ubica en la provincia de Puntarenas, en el cantón de Buenos Aires, distrito de Biolley, y tiene 15 años de existencia. Los propietarios son el señor Gonzalo Hernández y su esposa. Dentro de las características más resaltables de este micro beneficio es que ellos mismos definen su finca como un “Jardín de Variedades”, puesto que dentro de sus plantaciones tienen más de 700 variedades de café sembradas; de estas, 18 son productivas para comercialización y el resto para investigación, desarrollo y experimentación.

La finca de Coffea Diversa cuenta con más de 150 hectáreas de terreno, 15 dedicadas exclusivamente a la siembra de café, actualmente del total de café producido consideran que un 78 % puede catalogarse como café de especialidad.

Adicionalmente, Coffea Diversa cuenta con toda una filosofía alrededor de su café, puesto que cuentan con una marca propia que lleva el mismo nombre, el concepto detrás de la marca es abarcar toda la cadena productiva y comercializadora del café, ellos se encargan de la siembra, cosecha, procesamiento, almacenamiento, tostado, empaçado y venta de su café, tanto para exportación como para venta nacional. Entre sus principales destinos de exportación se encuentran Japón, Francia, Australia, Corea del Sur, Estados Unidos y otros países de Europa.

Si bien Coffea Diversa nunca ha participado en el certamen de Taza de la Excelencia, sí han ganado diferentes premios a nivel internacional como lo son: Medalla de Oro en el Concurso de Cafés Tostados en su Origen (AVPA) en París en el año 2016, y nuevamente el año 2017 ganaron Medalla de Oro y Medalla de Bronce en esta competencia. Un reconocimiento que destaca no sólo la calidad del café, sino también su procesamiento en el tostado.

Coffea Diversa procesa su café bajo los tres principales tipos de beneficiado: natural, lavado y miel, prácticamente en cantidades iguales (33 % cada uno del total producido). Adicionalmente han desarrollado un método híbrido de beneficiado denominado “pasa”, el cual es una mezcla entre el proceso natural y la miel, únicamente el 1 % de su café se procesa de esta manera.

4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El trabajo se dividió en tres fases, cada una cuenta con sus respectivas etapas en las que se identifican los objetivos, la pregunta de investigación, el foco del objetivo -este se refiere a cómo se responde a ese objetivo- y la herramienta utilizada para alcanzar dicho objetivo.

Tabla 2.7

Estrategia metodológica

FASE	OBJETIVO	PREGUNTA	FOCO	HERRAMIENTA
I Investigación y descripción	1. Caracterizar los procesos de secado para el café natural de especialidad, usados por los micro beneficios Coffea Diversa, Vista al Valle, Don Elí y El Pilón.	¿Cómo se llevan a cabo los procesos de secado para el café de especialidad natural en cada beneficio?	Revisión bibliográfica. Elaboración e identificación de elementos teóricos - conceptuales.	Consulta bibliográfica Entrevistas Diagrama de Flujo Observación del proceso
II Evaluación	2. Determinar el proceso de la gestión de la calidad en el secado de café natural, aplicados por los micro beneficios. 3. Evaluar la gestión de la calidad del proceso de secado para el café natural, en la producción de café de especialidad de los micro beneficios.	¿De qué manera se controla la calidad en el proceso de secado del café de especialidad natural?	Trabajo de campo, visita a los beneficios, observación de los procesos, recolección de datos a través de entrevistas y cuestionarios.	Cuestionario Checklist Entrevistas Instrumento de calidad
III Análisis de Resultados	4. Concluir y Recomendar acciones de política.	¿Cuáles son las conclusiones del análisis comparativo realizado, y cuáles acciones de política derivadas de dicho análisis se recomiendan a cada beneficio?	Comparación de datos obtenidos de los micro beneficios.	Tabla de evaluación. Gráficos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología definida, 2018.

La tabla anterior resume, en diferentes fases, la metodología utilizada para el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos, así como las diversas herramientas utilizadas para alcanzarlos. A continuación, se presenta una breve explicación del contenido mostrado en cada una de las fases.

En una primera fase de investigación y descripción se abarca el primer objetivo de investigación, el cual consiste en “caracterizar los procesos de secado para el café de especialidad, tanto natural como lavado”. Dicha caracterización se realizó para los micro beneficios evaluados en el presente estudio para ello fue necesaria una revisión bibliográfica de los elementos teórico – conceptuales que atañen a la investigación, así como de trabajos similares realizados a nivel nacional e internacional. Para dicha conceptualización se hizo uso de la información recopilada en las entrevistas y la observación de los procesos, estos datos fueron ilustrados por medio de un diagrama de flujo que detalla cada proceso.

Para la segunda fase se desarrollaron dos objetivos de investigación, el segundo objetivo consiste en “Determinar el proceso de la gestión de la calidad en el secado de café natural y lavado, aplicados por los micro beneficios” y el tercero en “Evaluar la gestión de la calidad del proceso de secado para el café natural y lavado, en la producción de café de especialidad de los micro beneficios”.

En esta fase se evalúa la manera en la que se controla la calidad en el proceso de secado del café de especialidad natural, para ello se realiza el trabajo de campo, el cual consistió en una visita a los micro beneficios, con el fin de llevar a cabo una observación detallada de los procesos, así como una exhaustiva recolección de datos a través de diferentes herramientas, como entrevistas, cuestionarios, y *checklist*, los cuales arrojaron los datos necesarios para la elaboración de herramientas de calidad, así como un ciclo de mejora continua, el cual permitió evaluar más objetivamente el proceso de gestión de calidad de cada beneficio en estudio.

Para el logro de esta segunda fase se explica a mayor detalle la herramienta utilizada para el desarrollo del objetivo número tres, “Evaluar la gestión de la calidad del proceso de secado para el café natural, en la producción de café de especialidad de los micro beneficios”.

¿En qué consiste?: es una “herramienta de gestión” que se divide en tres fases, criterios, sub criterios e ítems, siendo cada una dependiente de la otra.

Criterios: los 4 aspectos principales de gestión identificados en el proceso de secado: 1- tiempo, 2- temperatura, 3-humedad, 4-mano de obra/maquinaria/proceso. La elección de estos cuatro criterios, como se les llama; se debe a una clasificación propia realizada a partir de aquellos aspectos teóricos que tienen una implicación mayor dentro del proceso de secado.

A cada uno de estos criterios se le otorgó una puntuación de 25 %, esto con el fin de representar de manera equitativa su importancia dentro del proceso y facilitar a su vez el análisis de los resultados.

Tabla 2.8

Evaluación de criterios

CRITERIOS	Puntuación	Vista al Valle	Don Elí	El Pilón	Coffea Diversa
1. Tiempo	25%	0%	0%	0%	0%
2. Temperatura	25%	0%	0%	0%	0%
3. Humedad	25%	0%	0%	0%	0%
4. Mano de Obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso	25%	0%	0%	0%	0%
TOTAL CRITERIOS	100%	0%	0%	0%	0%

Fuente: elaboración propia a partir de evaluación de criterios a los beneficios en estudio, 2018.

Sub Criterios: aquellos aspectos más específicos de cada criterio señalado que intervienen en el proceso de secado, por ejemplo: tiempos, registros, mediciones, usos y selección. A continuación, se muestra la tabla de los sub criterios definidos.

Tabla 2.9

Evaluación sub criterios

SUBCRITERIOS	Puntuación	Vista al Valle	Don Elí	El Pilón	Coffea Diversa
1. Tiempo	100%	0%	0%	0%	0%
1.1 Tiempo de secado al Sol	60%	0%	0%	0%	0%
1.2 Tiempo de secado mecánico					
1.3 Tiempo de secado mixto					
1.4 Registros de tiempo	40%	0%	0%	0%	0%

2. Temperatura	100%	0%	0%	0%	0%
2.1 Medición de la temperatura - al Sol	65%	0%	0%	0%	0%
2.2. Medición de la temperatura - mecánico					
2.3 Medición de la temperatura - mixto					
2.4 Registros de temperatura	35%	0%	0%	0%	0%
3. Humedad	100%	0%	0%	0%	0%
3.1 Medición de la humedad	70%	0%	0%	0%	0%
3.2 Registros de humedad	30%	0%	0%	0%	0%
4. Mano de Obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso	100%	0%	0%	0%	0%
4.1 Capacitación, mano de obra	30%	0%	0%	0%	0%
4.2 Selección de maquinaria/herramientas y mantenimiento	35%	0%	0%	0%	0%
4.3 Proceso y técnicas en área de secado	35%	0%	0%	0%	0%
TOTAL SUBCRITERIOS	100%	0%	0%	0%	0%

Fuente: elaboración propia a partir de evaluación de sub criterios a los beneficios en estudio, 2018.

Ítems: se refiere a las variables identificadas dentro del proceso de gestión de calidad que afectan de manera directa dicho proceso, las referencias y sustento teórico de las mismas han sido previamente identificadas en el apartado “D. Criterios”, de la sección “1.4 Proceso de Secado” ubicada en el Marco Teórico – Conceptual.

La evaluación del instrumento se completa tras la evaluación de cada uno de los ítems señalados para cada uno de los beneficios en estudio. Debido a que los beneficios en estudio no todos realizan un mismo tipo de secado, fue necesaria la división de los sub criterios e ítems en tres tipos de secado: sol, mecánico o mixto para los criterios de tiempo y temperatura, por lo que existirán algunos ítems que no aplicarán para el beneficio, en ese caso la evaluación para dicho ítem será “N/A” (no aplica) y no se tomará en cuenta para la puntuación de los sub criterios.

Tabla 2.10

Evaluación de ítems

ÍTEMS	Puntuación	Puntuación Real	Puntuación Real	Puntuación Real	Puntuación Real
1. Tiempo	Real	Vista al Valle	Don Elí	El Pilón	Coffea Diversa
1.1 Tiempo de secado al Sol	100%	0%	0%	0%	0%

1.1.1 El tiempo de secado al Sol para cada lote no excede 28 días	50%	0%	0%	0%	0%
1.1.2 El tiempo de secado al Sol para cada lote no es menor a 12 días	50%	0%	0%	0%	0%
1.2 Tiempo de secado mecánico	100%	0%	0%	0%	0%
1.2.1 El tiempo de secado mecánico para cada lote no excede 24 horas de secado continuo	50%	0%	0%	0%	0%
1.2.2 El tiempo de secado mecánico para cada lote no es menor a 12 horas	50%	0%	0%	0%	0%
1.3 Tiempo de secado mixto	100%	0%	0%	0%	0%
1.3.1 El tiempo de secado al Sol para cada lote no excede 28 días	25%	0%	0%	0%	0%
1.3.2 El tiempo de secado al Sol para cada lote no es menor a 12 días	25%	0%	0%	0%	0%
1.3.3 El tiempo de secado mecánico para cada lote no excede 24 horas de secado continuo	25%	0%	0%	0%	0%
1.3.4 El tiempo de secado mecánico para cada lote no es menor a 12 horas	25%	0%	0%	0%	0%
1.4 Registros de tiempo	100%	0%	0%	0%	0%
1.4.1 Planifica los tiempos de secado para maximizar el uso del espacio físico y recursos disponibles	10%	0%	0%	0%	0%
1.4.2 Evalúa el tiempo de secado de cada lote y realiza ajustes según sea necesario	10%	0%	0%	0%	0%
1.4.3 Lleva un registro de los tiempos de secado totales requeridos para cada lote	25%	0%	0%	0%	0%
1.4.4 Realiza cambios o ajustes en los tiempos de secado basado en los resultados de cosechas anteriores	25%	0%	0%	0%	0%
1.4.5 Cuenta con planes de contingencia para cambios inesperados en el clima que afecten el tiempo de secado	30%	0%	0%	0%	0%
2. Temperatura					
2.1 Medición de la temperatura - al Sol	100%	0%	0%	0%	0%
2.1.1 Se mide la temperatura cada día durante el secado al Sol	50%	0%	0%	0%	0%
2.1.2 Se previene que la temperatura del café no sobrepase los 40° C	50%	0%	0%	0%	0%
2.2. Medición de la temperatura - mecánico	100%	0%	0%	0%	0%
2.2.1 La temperatura en la secadora mecánica nunca sobrepasa los 45° C	35%	0%	0%	0%	0%
2.2.2 Mide la temperatura durante el secado mecánico cada hora	20%	0%	0%	0%	0%
2.2.3 Se previene que la temperatura interna de los granos durante el secado no exceda los 40° C	35%	0%	0%	0%	0%
2.2.4 Se mide y ajusta la velocidad del aire caliente usado en el secado mecánico según sea necesario	10%	0%	0%	0%	0%
2.3 Medición de la temperatura - mixto	100%	0%	0%	0%	0%
2.3.1 Se evita que la temperatura del grano durante el secado no sobrepase los 40° C	35%	0%	0%	0%	0%
2.3.2 La temperatura en la secadora mecánica nunca sobrepasa los 45° C	35%	0%	0%	0%	0%

2.3.3 Mide la temperatura durante el secado mecánico cada hora	15%	0%	0%	0%	0%
2.3.5 Se mide y ajusta la velocidad del aire caliente usado en el secado mecánico según sea necesario	15%	0%	0%	0%	0%
2.4 Registros de temperatura	100%	0%	0%	0%	0%
2.4.1 Se toma en cuenta la variación de las temperaturas ambientales para ajustar el proceso de secado	25%	0%	0%	0%	0%
2.4.2 Utiliza un termómetro o herramienta similar para medir la temperatura de una muestra del café	25%	0%	0%	0%	0%
2.4.3 Lleva un control histórico de la temperatura en cada tipo de secado y para cada lote procesado durante la cosecha	15%	0%	0%	0%	0%
2.4.4 Cuenta con un plan de contingencia en caso de que la temperatura baje considerablemente de manera inesperada	35%	0%	0%	0%	0%
3. Humedad					
3.1 Medición de la humedad	100%	0%	0%	0%	0%
3.1.1 Mide la humedad relativa del ambiente (aire) durante el secado al menos 1 vez cada día	15%	0%	0%	0%	0%
3.1.2 Mide la humedad interna de los granos cada día durante la etapa de pre-secado (de 3 a 5 días)	20%	0%	0%	0%	0%
3.1.3 Toma muestras representativas (300g por lote) de los granos para verificar la humedad interna de estos durante la etapa final del secado	15%	0%	0%	0%	0%
3.1.4 Realiza la verificación de la humedad interna de los granos usando herramientas específicas para esta tarea	15%	0%	0%	0%	0%
3.1.5 Verifica que la humedad interna de los granos se reduzca al menos a un 20% durante el proceso de pre-secado	5%	0%	0%	0%	0%
3.1.6 Verifica que la humedad interna de los granos al finalizar el proceso de secado sea de mínimo un 10% y máximo un 12%	30%	0%	0%	0%	0%
3.2 Registros de humedad	100%	0%	0%	0%	0%
3.2.1 Lleva registros de los porcentajes de humedad relativa del ambiente diarios durante el secado del café	30%	0%	0%	0%	0%
3.2.2 Lleva registros de los porcentajes de humedad interna de los granos por lote durante todo el proceso de secado	30%	0%	0%	0%	0%
3.2.3 Cuenta con un plan de contingencia en caso de que la humedad interna del grano aumente considerablemente de manera inesperada	40%	0%	0%	0%	0%
4. Mano de Obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso					
4.1 Capacitación, mano de obra	100%	0%	0%	0%	0%
4.1.1 El personal que opera la maquinaria para el secado mecánico está debidamente capacitado para operarla, medir, verificar e identificar y corregir cualquier parámetro que se encuentra fuera de lo requerido	30%	0%	0%	0%	0%

4.1.2 Se realiza una limpieza de la maquinaria y herramientas utilizadas antes y después del secado de cada lote de café para evitar contaminaciones cruzadas y contaminación con el ambiente	35%	0%	0%	0%	0%
4.1.3 Las herramientas y maquinaria utilizadas durante todo el proceso de secado se encuentran debidamente calibradas y en buen estado	35%	0%	0%	0%	0%
4.2 Selección de maquinaria/herramientas y mantenimiento	100%	0%	0%	0%	0%
4.2.1 Las herramientas y maquinaria utilizadas (para medición de humedad y temperatura) han sido seleccionadas según la recomendación de una institución pertinente o guía de estándares internacionalmente reconocida	50%	0%	0%	0%	0%
4.2.2 Evalúa la eficiencia de las maquinarias, herramientas y materiales usados para el secado del café según los resultados obtenidos en cada cosecha o lote procesado	50%	0%	0%	0%	0%
4.3 Proceso y técnicas en área de secado	100%	0%	0%	0%	0%
4.3.1 La infraestructura de secado del café corresponde a camas de secado y/o patio de secado con piso de concreto	10%	0%	0%	0%	0%
4.3.2 Separa el café al colocarlo en el área de secado por lotes, tipo de beneficiado y día de inicio del secado	15%	0%	0%	0%	0%
4.3.3 Verifica que el grosor de la capa de café al extenderlo para secar no sobrepase los 5cm de altura	25%	0%	0%	0%	0%
4.3.4 Mueve el café en el área de secado al menos 1 vez cada hora durante el proceso de secado	25%	0%	0%	0%	0%
4.3.5 Verifica y previene que el café natural no sea despulpado debido a pisarlo y/o uso indebido de las herramientas para moverlo	10%	0%	0%	0%	0%
4.3.6 Cubre el café con algún tipo de plástico o material similar durante la noche cuando este se encuentra secando al aire libre	15%	0%	0%	0%	0%
TOTAL ÍTEMS	100%	0%	0%	0%	0%

Fuente: elaboración propia a partir de evaluación de ítems a los beneficios en estudio, 2018.

¿Cómo se utiliza?: las fases van de los aspectos más generales a los más específicos, cada fase tiene una puntuación real, de acuerdo con su nivel de relevancia. Dicha puntuación es la base sobre la cual se realiza la evaluación a cada uno de los beneficios por medio de los ítems, donde si el beneficio cumple con el ítem señalado obtiene la totalidad de puntos establecidos, pero si el mismo no cumple con el aspecto planteado este obtiene una puntuación de 0 % en dicho ítem.

Para la realización de los cálculos se toma el total de la suma de todos los ítems de cada sub criterio, este dato se multiplica por el porcentaje otorgado a cada sub criterio y se divide entre

cien. El resultado de cada sub criterio debe, de igual manera, multiplicarse por el puntaje de cada criterio y dividirlo entre cien, como resultado se obtiene la puntuación final de cada beneficio, misma que permite la evaluación y comparación de los establecimientos.

El cálculo, antes mencionado, debe realizarse para cada uno de los beneficios en estudio.

En caso de que alguno de los ítems no aplique para el proceso de secado que llevan a cabo los beneficios, se especifica con “N/A” en cada ítem y no se toma puntaje sobre ese ítem.

¿Qué resultados arroja?: los resultados obtenidos en el instrumento pretenden mostrar cuantitativamente la manera en que cada beneficio lleva a cabo el proceso de gestión de secado de café de especialidad natural en comparación con lo especificado por la base teórica consultada, no se indica si el proceso es el correcto o no, sino que arroja un resultado que permite la comparación entre las diferencias y similitudes del proceso en cada uno de los beneficios, así como determinar si existe una similitud o diferencia entre la teoría y la práctica.

La tercera y última fase responde al objetivo de conclusiones y recomendaciones, el cual se desarrolló a través de un análisis de resultados de todos los datos obtenidos en la investigación. Para dicho análisis se realizó una comparación tanto de los procesos como de los resultados obtenidos por los micro beneficios. Asimismo, se enlistan las acciones de política para cada una de las empresas, como parte de las recomendaciones obtenidas a partir de las evaluaciones previamente realizadas.

El presente capítulo evidenció, a través de diversos conceptos teóricos, aquellas definiciones más importantes relacionadas con el objeto de estudio, como lo son la gestión de calidad, café de especialidad, proceso de beneficiado y proceso de secado del café. La presentación de dichos conceptos le permite al lector entender de una manera más clara el proceso de secado y sus características, así como todas las variables que pueden influir en dicho proceso, como la temperatura del aire, la humedad relativa, la maquinaria utilizada, los tiempos, las condiciones ambientales, entre otras; y cómo la búsqueda de un café de especialidad necesita de un proceso de gestión para obtener un café de calidad.

Por otra parte, se expone sobre la metodología de investigación utilizada para el desarrollo de los objetivos. Dentro de esta se hace referencia, por un lado, al enfoque, tipo de investigación y la población participe del presente trabajo, y por otro se presenta a manera de un cuadro resumen

la estrategia planteada, dividida en tres fases de trabajo que son: investigación y descripción, evaluación y análisis de resultados. Para cada una de estas fases, se asocian los objetivos planteados, iniciando así una pregunta que responda al cómo se llevará a cabo, además de las herramientas utilizadas para lograr el alcance de dichos objetivos.

En este capítulo se explica la metodología utilizada para el análisis de los datos obtenidos de la investigación realizada a cada uno de los beneficios en estudio. La metodología se basa en un tipo de instrumento de calidad que consiste en otorgar una calificación a cada uno de los beneficios sobre los aspectos de gestión de calidad identificados dentro del proceso de secado que realiza cada uno.

A partir de dicha calificación y los aspectos de gestión mencionados se procede con el análisis comparativo más importante de la investigación sobre la evaluación de la gestión de la calidad del proceso de secado para el café de especialidad natural.

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL SECADO DE CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL, MICROBENEFICIOS, DON ELÍ, EL PILÓN CAFÉ NATURAL, VISTA AL VALLE Y COFFEA DIVERSA

El presente capítulo tiene como objetivo principal, determinar la manera en la cual se lleva a cabo el proceso de gestión de la calidad en el secado de café de especialidad natural para cada uno de los beneficios en estudio, para ello se dividió el capítulo en dos etapas, la primera comprende el proceso de secado de café de especialidad natural que lleva a cabo cada uno de los beneficios, la segunda etapa hace referencia al proceso propiamente de gestión de calidad identificado en el proceso de secado de café de especialidad natural que realizan los beneficios en estudio y en una última etapa se realiza la evaluación de los aspectos de gestión previamente identificados con la teoría.

Con dicha determinación, se pretende no solo evidenciar las diferentes maneras en que trabajan el proceso de secado cada uno de los beneficios; sino también, las similitudes que existen entre los procesos y cómo dichas variables intervienen en la calidad de los cafés que produce cada beneficio, esto permite la comparación y la evaluación de los mismos.

A. PROCESO DE SECADO DE CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL

A continuación, se muestran los procesos de secado del café natural de especialidad que lleva a cabo cada uno de los beneficios en estudio:

1. MICROBENEFICIO DON ELÍ

El procesamiento del café de especialidad natural del Beneficio Don Elí se lleva a cabo en tres etapas principales, las cuales se muestran a continuación. Es importante destacar que todo el

proceso de secado se lleva a cabo en camas africanas, las cuales se encuentran dentro de un invernadero que las protege de la lluvia y que genera mayores temperaturas para el secado del café.

Caracterización del proceso

Paso #1 – Colocación del café en el área de secado

Descripción: Una vez clasificado y limpio el café se da inicio al proceso de secado. Una de las similitudes identificadas con respecto al beneficio El Pilón es que la etapa de pre-secado y secado se lleva a cabo únicamente en camas africanas.

Características:

1. El proceso de beneficiado y secado se realiza el mismo día que el café es recolectado.
2. El traslado del café a las camas africanas se hace de manera manual.
3. El beneficio cuenta con doce camas africanas para secar el café, las mismas están hechas de madera con dimensiones de 30 metros de largo por 1.5 metros de ancho, colocadas aproximadamente a un metro de la superficie.
4. 12 camas se encuentran ubicadas en un invernadero que permite proteger de la lluvia al café, y mantener una temperatura constante durante todo el proceso, que en cierta medida se puede controlar con los ventiladores con que cuenta el invernadero.
5. Las camas en el invernadero se encuentran construidas una sobre otra, en bloques de tres camas, esto con el fin de para maximizar el espacio, se tiene la precaución de que exista un espacio considerable y adecuado entre cada una.
6. En cuanto a la cantidad de los frutos en las camas, solamente debe quedar una capa de café; es decir, los granos deben quedar bien extendidos para evitar que queden unos granos sobre otros.

Paso #2 – “Oreado” o Pre-secado

Descripción: Esta etapa busca la deshidratación del fruto de manera uniforme, de ahí la importancia de una adecuada colocación del café en el área de secado. De un adecuado proceso de pre secado depende la calidad del secado del café.

Características:

1. Esta etapa se extiende por 3 días con condiciones de sol favorables.
2. Se mantiene una sola capa de café en las camas.
3. El café es movido por misma persona cada 30 minutos con un tipo de rastrillo de tres picos construido del material “PVC”.
4. Por las noches se cubre el café que se encuentra en las camas al aire libre con una lona plástica para evitar que el sereno de la mañana o la lluvia mojen el café.

Paso #3 – Secado al sol

Descripción: Después de aproximadamente 3 días sin ninguna alteración en el proceso, se cumple la etapa de pre-secado y se comienza la última etapa de secado. En esta se busca alcanzar niveles de humedad entre el 10 y el 12 %.

Características:

1. La altura de la capa de café sobre las camas aumenta, es otras palabras, ya puede haber un café sobre otro.
2. Se mueve el café cada hora de manera manual.
3. Una vez transcurridos, aproximadamente, 30 días de secado se toman muestras de 100 gramos para medir la humedad de cada uno de los lotes.
4. La medición de la humedad se hace a partir del día 15 y se realiza una vez al día con 100 gramos de café.
5. Cuando el grano alcanza la humedad relativa idónea se pasa a los sacos de manera manual.
6. Se mantiene el café identificado y separado por lotes.
7. Se almacena el café en sacos tipo *grain pro*, este se deja en reposo aproximadamente por un día, para que el café continúe su proceso de fermentación, transcurridas las 24 horas se cierra el café y se almacena en la bodega.
8. Al momento de almacenar el café se marcan los sacos con el nombre del lote y el porcentaje de humedad con el que se está almacenando para mantener el control.

2. INVERSIONES AGROPECUARIAS EL PILÓN CAFÉ NATURAL

Para el beneficio El Pílon de Café Natural el proceso de secado del café natural de especialidad se lleva a cabo en tres etapas principales. La principal característica a destacar de este beneficio es que el total de su producción, como se mostró en un capítulo anterior, corresponde a café natural, el cual a su vez el 100 % es secado al sol en camas africanas.

Caracterización del proceso

Paso #1 – Colocación del café en el área de secado

Descripción: Este es el primer paso del proceso de secado, donde el café ya clasificado se coloca en las camas africanas que se encuentran expuestas al sol.

Características:

1. Una vez que el café es clasificado el mismo día de su recolección, este se pasa manualmente a las camas africanas que se encuentran colocadas para comenzar con el proceso de secado del café vía natural.
2. Cuentan con 30 camas africanas de madera con una maya de plástico resistente para secar el café, las mismas tienen una extensión de 30 metros de largo y 1.5 metros de ancho y se encuentran a un metro de altura del suelo.
3. La extensión de los frutos no sobrepasa los 3 cm de altura en las camas para lograr mayor uniformidad en el secado.

Paso #2 – “Oreado” o Pre-secado

Descripción: Es la etapa más vulnerable del proceso de secado, ya que una manipulación incorrecta puede afectar considerablemente la calidad en la taza.

Características:

1. En esta etapa se busca disminuir la humedad del grano entre un 25 y un 30 % de la humedad inicial.
2. Cada 30 minutos, aproximadamente, se mueve manualmente el café dentro de las camas con un pequeño rastrillo de madera. Dos personas son las encargadas de realizar esta tarea.
3. En caso de lluvias el café se tapa con una lona plástica durante la noche o en el día en caso de ser necesario.

Paso #3 – Secado al sol

Descripción: esta etapa busca que el café alcance un nivel de humedad de entre el 10 y el 12 %, convirtiéndolo en un proceso extenso y de control constante.

Características:

1. La totalidad del café es secado en camas africanas y al sol.
2. En esta etapa se mantiene la capa de 3 cm de altura del café sobre las camas de secado.
3. El café pasa a moverse cada hora de forma manual.
4. A partir de una apariencia seca del grano, entre 25 y 28 días de secado, se comienzan a tomar muestras de humedad del café por lotes.
5. Se toma una muestra de 60 gramos para medir la humedad dos veces al día.
6. Una vez que el café alcanzó la humedad óptima se recoge manualmente de las camas y se almacena en sacos.
7. Se mantiene el café identificado y separado por lotes.
8. Se almacena el café en sacos tipo *grain pro* y se traslada a la bodega de almacenamiento.
9. Se lleva registro de fechas y porcentajes de humedad con que fueron almacenados los lotes.

3. BENEFICIO VISTA AL VALLE

En el proceso de secado del café natural de especialidad del micro beneficio Vista al Valle se han identificado 4 etapas principales en las que se subdivide el proceso. La siguiente caracterización permite identificar cada punto para su posterior análisis en cuanto a la gestión de calidad y análisis comparativo con respecto a la teoría y literatura sobre el tema, así como de los demás beneficios en estudio.

Primeramente, cabe destacar que el micro beneficio Vista al Valle realiza el secado del café natural mediante la vía Mixta (aplicando el secado al sol y el secado mecánico). El proceso se divide en un 80 % solar y un 20 % mecánico. El proceso de secado del café inicia inmediatamente después de su clasificación y limpieza.

Caracterización del proceso

Paso #1 – Colocación del café en el área de secado

Descripción: este paso corresponde al inicio del proceso de secado, primeramente, el café, luego de su clasificación y limpieza, se lleva para extenderlo en la superficie de secado por utilizar.

Características:

1. El café luego de haber sido recolectado y clasificado se traslada al área de secado para extenderse de forma manual en el patio, invernadero y/o cama africana, dependiendo de la disponibilidad de espacio. Esto se realiza el mismo día de su recolección de la planta cuando el café se va a procesar por la vía natural.
2. Se utiliza piso de concreto para el patio de secado, así como en el invernadero, este último está recubierto por una lona plástica translúcida que ayuda a mantener e incrementar el calor en el área de secado. La lona está a una altura de 2 metros.
3. En cuanto a las camas africanas, se utilizan camas de madera de 3 metros de largo por 1 de ancho, a una altura de 1 metro del suelo.
4. Una vez extendido el café se verifica que la capa de granos no sobrepase los 5 centímetros de altura, para evitar tener frutos encima de otros.
5. El café se extiende de forma manual dejando pequeños caminos para que los trabajadores puedan caminar sin aplastar los frutos.

Paso #2 – “Oreado” o Pre-secado

Descripción: Corresponde a la etapa más crítica del proceso de secado para el café natural, en esta se inicia el proceso de fermentación y deshidratación del fruto. En esta etapa el café es muy vulnerable a la influencia de los elementos y a su manipulación.

Características:

1. El proceso de “oreado” o pre-secado dura en promedio 5 días o hasta 7 para el café natural.
2. Se busca disminuir la humedad del fruto del café desde una humedad inicial del 60 al 50 % hasta un 35 o 30 %, se busca que el proceso que se lleva a cabo sea una deshidratación progresiva del fruto.

3. Se evita a toda costa que el café se “despulpe”, que la cáscara del fruto se rompa sacando los granos y mieles dentro de él, y también que se fermente, pues esto puede generar sabores indeseados en la taza.
4. En este proceso el café se mueve en el área de secado cada 30 minutos de forma manual y uniforme.
5. Para mover el café se utiliza un instrumento de madera semejante a un rastrillo, pero con una punta plana que permite que el café gire sobre sí mismo.
6. Los trabajadores deben evitar caminar sobre el café.
7. Durante la noche o si llueve en el día el café se tapa con una lona plástica.
8. Al final de la etapa el fruto del café debe ser semejante a una pasa, de esta forma los trabajadores saben que ya ha sido “oreado” o pre-secado.

Paso #3 – Secado al Sol

Descripción: Corresponde a la etapa donde se reduce el porcentaje de humedad del fruto del café hasta un 16 % o máximo un 20 %, y es la etapa que conlleva mayor tiempo para finalizar.

Características:

1. El café que se ha secado entre 5 y 7 días, ahora tiene apariencia de “pasa”, y se sigue vigilando su deshidratación progresiva.
2. Este paso puede durar hasta 10 días adicionales, para un mínimo total promedio de 15 días en secado al sol.
3. En esta etapa el café se mueve cada hora y los trabajadores pueden caminar sobre el café sin mayores inconvenientes.
4. Durante la noche o en días lluviosos el café se recoge para formar cúmulos y se cubren con bolsa o lona plástica, esto evita que el porcentaje de humedad se incremente.
5. Cuando el café presenta las características físicas ya conocidas por los trabajadores se toma una muestra de 300 gramos para medir su porcentaje de humedad, si la humedad está entre el 20 y el 16 % el café está listo para llevarse a la secadora mecánica.
6. El café se recoge de forma manual y se traslada a la secadora mecánica.

Paso #4 – Secado mecánico

Descripción: Este paso consiste en la última etapa del proceso de secado, en la cual se busca disminuir el porcentaje de humedad entre un 12 y un 10 % de humedad interna.

Características:

1. El café que ha sido secado al sol se traslada a la secadora mecánica, también conocida como guardiola.
2. La guardiola es operada por un trabajador experimentado que conoce los parámetros de operación óptimos para cada tipo de café.
3. La guardiola se pre-calienta antes de ingresar los granos de café, su temperatura de operación es de 45 grados centígrados hasta un máximo de 60 grados centígrados, en ciclos alternados donde la temperatura sube y baja.
4. La guardiola cuenta con un ventilador que hace circular aire caliente y reduce la humedad del fruto del café.
5. El proceso de secado mecánico lleva menos de 24 horas.
6. Se realiza una verificación de la humedad de los granos aproximadamente cada hora, con una muestra de 300 gramos.
7. Una vez que el café alcanza un porcentaje óptimo de entre el 10.5% y el 10 % se saca de la guardiola.
8. El proceso de secado finaliza tras una última verificación de la humedad del grano y su posterior almacenaje en sacos tipo *grain pro*, los cuales evitan que absorba humedad en el área del almacenaje, el paso posterior es el descascarillado.
9. Un buen secado mecánico facilita el proceso de descascarillado al hacer más fácil remover la cáscara del café.

4. COFFEA DIVERSA

En el proceso de secado del café natural de especialidad del micro beneficio Coffea Diversa se han identificado 4 etapas principales en las que se subdivide el proceso. La siguiente caracterización permite identificar cada punto para su posterior análisis, en cuanto a la gestión de calidad y análisis comparativo, con respecto a la teoría y literatura sobre el tema, así como la comparación con los demás beneficios en estudio.

Primeramente, cabe destacar que el micro beneficio Coffea Diversa realiza el secado del café natural mediante dos vías: secado al sol y secado mixto. En el proceso se utiliza el secado mixto

únicamente cuando la capacidad de la infraestructura de secado al sol llega a su máximo, o en caso de que las condiciones atmosféricas no permitan un secado al sol eficiente.

Debido a que ambos métodos de secado comparten una parte importante del proceso, en cuanto a variables que lo afectan, se ha tomado la decisión de limitar el análisis de este micro beneficio únicamente al secado mixto, puesto que engloba mayor cantidad de variables y técnicas que enriquecen el estudio por realizar. Primeramente, se destaca que el proceso de secado del café inicia inmediatamente después de su recolección, clasificación y limpieza.

Caracterización del proceso

Paso #1 – Colocación del café en el área de secado

Descripción: Este paso corresponde al inicio del proceso de secado, primeramente, el café, luego de su recolección, clasificación y limpieza; se lleva para extenderlo en la superficie de secado por utilizar.

Características:

1. El café luego de haber sido recolectado y clasificado se traslada al área de secado para extenderse de forma manual en camas de secado, las cuales se encuentran cubiertas por una lona plástica tipo invernadero. Esto se realiza el mismo día de la recolección de la planta, para el café que se procesará por la vía natural.
2. Se utilizan únicamente camas de secado para colocar el café las cuales tienen una longitud aproximada de 40 metros, un ancho de 3 metros y se encuentran a una altura promedio de 1 metro con respecto al suelo. Los materiales que las componen son principalmente una malla metálica que utiliza sus huecos para mejorar el flujo de aire, lo cual agiliza el secado y una base de *perlin* metálico o madera.
3. El café se extiende de forma manual en las camas de secado y se clasifica por lote, día de inicio del secado y tipo de beneficiado.

Paso #2 – “Oreado” o Pre-secado

Descripción: Corresponde a la etapa más crítica del proceso de secado para el café natural, en esta se inicia el proceso de fermentación y deshidratación del fruto. En esta etapa el café es muy vulnerable a la influencia de los elementos y a su manipulación.

Características:

1. El proceso de “oreado” o pre-secado dura en promedio 3 días o hasta 5 para el café natural.
2. Se busca disminuir la humedad del fruto del café desde una humedad inicial del 60 % hasta un 35 o– 30 %, el proceso se debe llevar a cabo como si fuese una deshidratación progresiva del fruto.
3. En este proceso el café se mueve en las camas de secado cada 30 minutos de forma manual y uniforme.
4. Para mover el café se utiliza un rastrillo de madera o metal.
5. Durante la noche el café se mantiene destapado y extendido, ya que cuenta con la protección de la lona plástica del invernadero, la cual, además, ayuda a incrementar la temperatura en el área de secado para acelerar el proceso.
6. Al final de la etapa el fruto del café debe ser semejante de forma visual a una pasa, de esta manera los trabajadores saben que ya ha sido “oreado” o pre-secado. Los trabajadores también revisan esto mediante el tacto al sentir el peso de la fruta o al morder un grano para sentir su dureza, si es suave le falta secarse y si es duro y se parte está más bajo del máximo permitido por ellos (10 %).

Paso #3 – Secado al Sol

Descripción: Corresponde a la etapa donde se reduce el porcentaje de humedad del fruto del café hasta un 16 % o máximo un 20 %.

Características:

1. El café que se ha secado entre 3 y 5 días ahora tiene apariencia de “pasa”, y se sigue vigilando su deshidratación progresiva.
2. Este paso puede durar hasta 25 días adicionales, para un mínimo total promedio de 30 días en secado al sol y un máximo de hasta 40 días (si se realiza el secado completo).
3. En esta etapa el café se mueve cada hora los primeros 10 días y después cada 2 horas los siguientes días.
4. El café puede acumularse para crear una capa de secado más gruesa de máximo 5 centímetros de espesor a partir del décimo día de secado.

5. Cuando el café presenta las características físicas ya conocidas por los trabajadores se toma una muestra de 30 gramos para medir su porcentaje de humedad con una máquina específica para esta función, otro método aplicado es medir la dureza del grano al morderlo y según la experiencia desarrollada ya se sabe cuándo está cerca de su punto ideal de humedad.
6. Si la humedad está en el rango del 20 al 16 % el café está listo para llevarse a la secadora mecánica.
7. El café se recoge de forma manual y se traslada a la secadora mecánica en sacos, ya sea cargándolos o transportándolos en un tractor.

Paso #4 – Secado mecánico

Descripción: Este paso consiste en la última etapa del proceso de secado, en la cual se busca disminuir el porcentaje de humedad hasta un 11 % o 10 % de humedad interna.

Características:

1. El café que ha sido secado al sol se traslada a la secadora mecánica, la cual se denomina secadora estática.
2. La secadora estática es una cama de secado de malla metálica por la cual pasa aire caliente por debajo y está recubierta los lados por paredes para evitar que el aire escape en otra dirección.
3. La secadora estática mide aproximadamente 12 metros de largo por 2 metros de ancho y 1 metro de altura.
4. El aire es calentado por un horno que quema leña y cáscara de café y es impulsado hacia la cama por medio de un ventilador.
5. La secadora es operada por un trabajador experimentado que conoce su funcionamiento correcto.
6. La secadora mantiene la misma temperatura durante todo el secado, que es un máximo de 50 grados centígrados, únicamente se verifica que no sobrepase este nivel máximo.
7. El café se coloca en la secadora de forma manual y se secan el café por lote específico, se puede secar más de un lote de café al mismo tiempo, siempre y cuando se haga una separación física clara entre los lotes usando varas de madera.
8. Se usa un rastrillo de madera o metálico para mover los granos cada 2 horas.

9. El proceso de secado mecánico necesita menos tiempo entre 15 y 20 horas para un café que es colocado con un 20 % de humedad interna.
10. Se realiza una verificación de la humedad de los granos cuando se van a cumplir 10 horas de secado, se usan los mismos métodos que en el secado al sol y la misma muestra (30 gramos para la máquina medidora de humedad y 1 grano para la verificación de dureza al morderlo).
11. Se realizan pausas en el secado mecánico durante la noche y se continúa el proceso hasta el día siguiente.
12. Una vez que el café alcanza un porcentaje óptimo del 10% al 11% se saca de la secadora.
13. El proceso de secado finaliza tras una última verificación de la humedad del grano y su posterior almacenaje en sacos tipo “grain pro” que evitan que absorba humedad en el área del almacenaje, el paso posterior es el descascarillado.
14. El café se coloca en los sacos y se especifica el porcentaje de humedad, el lote al que pertenece y la fecha de finalización.

B. PROCESO DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL SECADO DE CAFÉ NATURAL

En las siguientes tablas se muestran los procesos de gestión que lleva a cabo el beneficio Vista al Valle en el proceso de secado del café natural de especialidad, así como las razones del porqué realizan dichos procesos de tal manera. Estos se derivan de la caracterización del proceso realizada en el capítulo anterior y representan una síntesis del mismo, seleccionado según los comentarios de las entrevistas, lo cual representa su punto de vista con respecto a la gestión de calidad en el proceso.

1. MICROBENEFICIO DON ELÍ

Tabla 3.1

Proceso de gestión de calidad Micro beneficio Don Elí

PUNTOS DE GESTIÓN EN EL PROCESO DE SECADO	JUSTIFICACIÓN
1. Se procesa el café el mismo día de su recolección.	Para evitar fermentaciones y contaminaciones del grano.
2. El tiempo de secado al sol es de aproximadamente 30 días.	Por experiencia el tiempo de secado al sol no debe ser menor a 30 días por las características que adquiere el fruto.
3. En el proceso de pre secado la capa de café no debe ser mayor a 3 cm de altura o estar un grano sobre otro.	Para permitir además de un secado uniforme, un adecuado proceso de pre secado sobre las camas africanas.
4. El café se mueve cada 30 minutos durante los primeros 3 días de secado.	Para reducir al menos en un 30 % la humedad del grano y que se complete un proceso de pre secado de manera uniforme.
5. Para mover el café se utiliza una herramienta de "PVC" tipo rastrillo con tres picos.	Se aliviana la carga de trabajo del movimiento del café, a la vez que se busca mantener la pulpa adherida al grano cada vez que se mueve el fruto.
6. Finalizado el pre secado del café este se mueve cada hora.	El proceso de secado se vuelve más lento, pero de igual manera se debe mantener la uniformidad en el secado.
7. A partir de que el grano tiene la apariencia adecuada se realizan mediciones de humedad de 100 gramos una vez al día por cada lote.	Se busca la mayor certeza posible sobre el momento idóneo de almacenar el café en sacos.

8. Se utilizan dos medidores de humedad debidamente calibrados para verificar la humedad del grano	Se busca obtener resultados veraces y certeros al momento de medir la humedad del grano.
9. El café que no se encuentra en invernadero se tapa durante la noche o en caso de lluvia con una lona plástica.	Para evitar que el “sereno” o lluvias retrasen el proceso de secado del grano y se genere una posible fermentación.
10. Una vez que el café alcanza entre el 10 % y 12 % de humedad este es almacenado.	Porcentaje de humedad idóneo en que debe encontrarse el café para ser almacenado, así como el % en que debe encontrarse el grano al momento de ser entregado al cliente.
11. El café es almacenado en sacos tipo grain pro.	Estos mantienen la humedad del grano, así como las características del mismo.
12. Se lleva un registro de los tiempos de secado, variedades y demás características de cada lote.	Necesario para mantener el control de los lotes y conocer los tiempos de secado y características del mismo.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada al beneficio, 2018.

Se identificaron doce puntos de gestión que lleva a cabo el micro beneficio Don Elí en su proceso de secado, uno de los aspectos a destacar con respecto a los otros beneficios en estudio, es el hecho de que el beneficio utiliza dos medidores de humedad distintos para corroborar la humedad del grano, esto con el fin de obtener resultados veraces y certeros sobre la humedad contenida en el grano antes de su almacenamiento.

2. INVERSIONES AGROPECUARIAS EL PILÓN CAFÉ NATURAL

Tabla 3.2

Proceso de gestión de calidad El Pílon

PUNTOS DE GESTIÓN EN EL PROCESO DE SECADO	JUSTIFICACIÓN
1. Se seca el café el mismo día de su recolección.	Para evitar cualquier tipo de contaminación que pueda adquirir el grano, así como la fermentación del mismo.
2. Se utilizan las superficies de secado adecuadas.	La utilización de las camas africanas a 1 metro del suelo permite un mayor flujo de aire, beneficiando la uniformidad en el proceso de secado.
3. Se extiende el café a una capa máxima de 3 cm de ancho en las camas africanas.	Por experiencia han identificado que es la altura idónea a la cual debe extenderse el café para el secado en camas, ya que se genera un secado más uniforme en el grano.
4. Se utiliza un medidor de humedad debidamente calibrado.	Permite tener certeza sobre la humedad que contiene el grano y por ende en el momento idóneo de almacenamiento.
5. Se mueve el café cada 30 minutos los primeros 3 días de secado al sol.	Acelera la reducción de agua contenida en el grano y permite un secado más uniforme.
6. Finalizado el proceso de pre secado, se mueve el café cada hora.	La cantidad de agua en el grano es menor, por lo que el proceso se vuelve un poco más lento y por ende no necesita estarse moviendo tan seguido, pero sí cada hora para mantener la uniformidad.
7. Se utiliza un tipo de rastrillo de madera con tres picos para mover el café.	Este permite agilizar el proceso de mover el café debido al volumen, así como evitar la despulpación del mismo.
8. Durante la noche o en caso de lluvia el café se tapa con una lona plástica.	Para evitar que el café se humedezca y se retrase el proceso de secado.

<p>9. Después de aproximadamente 20 días de secado se comienzan las pruebas de humedad con 100 gramos una vez al día.</p>	<p>Con el fin de controlar la humedad del grano y tener mayor certeza del momento idóneo para almacenar el café.</p>
<p>10. Se almacena el café cuando la humedad ronda entre el 10 % y el 12%.</p>	<p>Son los porcentajes utilizados mundialmente para el almacenamiento del café y con ello garantizar la calidad del grano, así como las características del mismo.</p>
<p>11. Se almacena el café en sacos tipo grain pro hasta el momento de alistado.</p>	<p>Estos ayudan a mantener el porcentaje de humedad dentro del grano hasta que deba ser preparado para la venta.</p>
<p>12. Se lleva un registro de los tiempos de secado y humedad separados por lotes.</p>	<p>Para mantener un control y conocer las características del secado de su café como tiempos de secado, humedad, nombre del lote y las características del mismo.</p>
<p>13. De dos a tres personas se encargan de la verificación del secado al sol.</p>	<p>Debido al volumen de café y de trabajo que el secado implica, es necesario contar con una o dos personas más para mejorar el proceso de secado.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada al beneficio, 2018.

Para el beneficio El Pilón se identificaron trece puntos de gestión. Entre estos se rescata la importancia que le da el beneficio a los registros de secado, ya que no es una única persona encargada del proceso, sino dos o tres personas que se encargan del mismo, de ahí que los registros sean aún más estrictos con el fin de evitar errores.

3. MICROBENEFICIO VISTA AL VALLE

Tabla 3.3

Proceso de gestión de calidad Vista al Valle

PUNTOS DE GESTIÓN EN EL PROCESO DE SECADO	JUSTIFICACIÓN
1. El café se seca el mismo día de su recolección.	Evita la fermentación del fruto maduro en un ambiente no controlado. Previene la contaminación de los frutos y se planifican los tiempos de secado para mejorar la eficiencia.
2. Las superficies de secado son adecuadas para brindar condiciones óptimas de secado.	Se utiliza piso de concreto y camas africanas de madera, puesto que ayudan a disminuir la humedad de los granos y a mejorar la uniformidad en el secado.
3. Al extender los frutos del café se verifica que la capa no exceda 5 cm de altura o incluso, que no hayan frutos encima de otros.	Esto ayuda a que los frutos se sequen de forma uniforme y evita la acumulación de humedad entre ellos.
4. Se evita en la manera de lo posible despulpar el fruto del café por caminar encima de este o moverlo de manera brusca o con herramientas punzantes.	Al despulpar el café se le quitan las mieles que contiene y el grano puede fermentarse o contaminarse con mayor facilidad.
5. Se mueve el café cada 30 minutos en el día durante los primeros 5 o 7 días del proceso de secado.	Esto ayuda a obtener un secado uniforme del café, agiliza los tiempos de secado y evita la fermentación del fruto.
6. Se utiliza una herramienta de manera con punta plana para evitar dañar el café, similar a un rastrillo con punta plana.	Esta herramienta ayuda a no despulpar el café y a que el fruto ruede durante los primeros días de secado de forma delicada

<p>7. El café se cubre con lona plástica en caso de lluvia y durante la noche, pero se deja extendido en el área de secado, no se acumula.</p>	<p>Esto evita que el porcentaje de humedad aumente en los frutos del café, lo cual puede generar pérdida en la calidad final y de sabores, moho y/o extender el tiempo de secado.</p>
<p>8. Finalizando el proceso de pre secado se verifica el aspecto físico del fruto del café.</p>	<p>Los trabajadores revisan la apariencia de los frutos y estos deben ser similares a una pasa de uva, esto indica que el café ya está pre-secado y el proceso avanza de manera correcta, la verificación es meramente visual.</p>
<p>9. Después del pre secado el café se mueve cada hora durante el día.</p>	<p>Pasada la etapa crítica el café sólo se mueve cada hora por los trabajadores, requiere de menor cuidado y menor trabajo manual.</p>
<p>10. Durante días con lluvia y en la noche el café se recoge y acumula en pequeños montículos en el área de secado y se cubren con lona plástica</p>	<p>Esto ayuda a mantener el calor generado por el sol y evita que el porcentaje de humedad aumente.</p>
<p>11. Se realiza otra verificación visual por parte de los trabajadores y se toma una muestra de 300 gramos para verificar el porcentaje de humedad.</p>	<p>Los trabajadores primeramente analizan los aspectos físicos del fruto y si consideran que está listo toman una muestra de 300 gramos para medir el porcentaje de humedad en la máquina. Esto ayuda a verificar si el café está listo para trasladarse a la secadora mecánica si la humedad ronda entre el 20 % y el 16 %.</p>
<p>12. Un operador verifica los parámetros de la Guardiola.</p>	<p>Un trabajador debidamente capacitado configura los parámetros de secado de la Guardiola: temperatura, tiempo, flujo de aire, cantidad de café. Esto asegura eficiencia en el secado mecánico</p>
<p>13. La temperatura máxima de la Guardiola es de 60 grados centígrados.</p>	<p>Los trabajadores consideran que esta es la temperatura máxima necesaria para secar el café de forma adecuada.</p>
<p>14. El proceso de secado dura menos de 24 horas.</p>	<p>El café no debe exceder un tiempo de secado de 24 horas en la Guardiola.</p>

15. El café se seca en lotes separados e individuales.	Se verifica que no haya más café del que la Guardiola puede secar de forma eficiente.
16. Se realiza una medición del porcentaje de humedad de los granos cada hora.	Se toma una muestra de 300 gramos para verificar la humedad de los granos cada hora para asegurarse que el proceso va de manera adecuada y no secar más allá del 9 % de humedad.
17. Se verifica que la humedad final de los granos ronde entre un 10 % y un 12 % máximo.	Estos son los porcentajes de humedad considerados óptimos para asegurar un almacenaje y posterior exportación adecuada.
18. Se finaliza el proceso de secado al colocar los grano en bolsas tipo grain pro	El café se coloca en estas bolsas para asegurar que el porcentaje de humedad no varíe significativamente durante su almacenaje antes del descascarillado.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada al beneficio, 2018.

En el caso de micro beneficio Vista al Valle los puntos de gestión identificados son mayores, esto debido a que además del secado al sol utilizan el secado mecánico, aumentando con ello la cantidad de aspectos dentro del proceso. Para el proceso de secado mecánico la temperatura es lo más importante, pues es uno de los aspectos clave de gestión, que a diferencia de los otros beneficios se toma en cuenta por el tipo de proceso el secado que se lleva a cabo.

4. COFFEA DIVERSA

Tabla 3.4

Proceso de gestión de calidad Coffea Diversa

PUNTOS DE GESTIÓN EN EL PROCESO DE SECADO	JUSTIFICACIÓN
1. El café se seca el mismo día de su recolección.	Evita la fermentación del fruto maduro en un ambiente no controlado. Previene la contaminación de los frutos y se planifican los tiempos de secado para mejorar la eficiencia.
2. Las superficies de secado son adecuadas para brindar condiciones óptimas de secado	Se utilizan camas de secado con materiales que permiten el flujo de aire para acelerar el secado y garantizar un secado uniforme.
4. Se mueve el café cada 30 minutos en el día durante los primeros 3 a 5 días del proceso de secado, denominado “oreado” o pre secado.	Esto ayuda a obtener un secado uniforme del café, agiliza los tiempos de secado y evita la fermentación del fruto.
5. Los trabajadores tienen definidas sus responsabilidades y están capacitados para realizarlas.	Cada trabajador sabe desempeñar sus responsabilidades y está capacitado para identificar y prevenir problemas en el secado, únicamente trabajadores con experiencia se encargan de supervisar este proceso.
6. Después del pre secado el café se mueve cada hora durante los 5 a 10 días siguientes.	Pasada la etapa crítica el café solo se mueve cada hora por los trabajadores, requiere de menor cuidado y menor trabajo manual.
7. Después de 10 días y hasta finalizar el secado al sol el café se mueve cada 2 horas.	Finalizados los primeros 10 días de secado el café sólo se mueve cada 2 horas por los trabajadores, se requiere de menor cuidado y menor trabajo manual.

<p>8. Se realiza una verificación del porcentaje de humedad de los granos luego de 10 días de secado.</p>	<p>Los trabajadores toman una muestra de 30 gramos de café y lo colocan en un medidor de humedad para verificar el porcentaje de humedad interna del grano. Otro método de verificación es tomar 1 solo grano y morderlo para sentir la dureza, suave significa que tiene mucha humedad, si está duro y se rompe significa que la humedad es muy baja y no es aceptable.</p>
<p>9. El proceso de secado al sol debe durar entre 30 y 40 días.</p>	<p>Para que el proceso de secado sea progresivo y se genere una deshidratación gentil del fruto, que permita preservar toda la calidad y sabores específicos, el secado debe rondar mínimo 30 días y máximo 40 días.</p>
<p>10. El café se traslada a la secadora mecánica si tiene al menos un 20 % de humedad interna.</p>	<p>Salvo condiciones adversas especiales (lluvia sostenida o saturación del espacio de secado), el café se traslada a la secadora mecánica hasta que ha alcanzado un porcentaje de humedad interna del al menos el 20 %, el cual es verificado entre el día 15 y 20 del proceso, mediante el mismo método detallado anteriormente.</p>
<p>11. Un trabajador calificado manipula la secadora mecánica.</p>	<p>Un trabajador debidamente capacitado se encarga de vigilar el funcionamiento de la secadora mecánica, primordialmente revisa la temperatura.</p>
<p>12. La temperatura máxima de la secadora es de 50 grados centígrados.</p>	<p>Los trabajadores consideran que esta es la temperatura máxima aceptable para secar el café de forma adecuada.</p>
<p>13. El proceso de secado dura menos de 20 horas.</p>	<p>El café no debe de exceder un tiempo de secado de 20 horas continuas en la máquina.</p>

14. El café se seca en lotes específicos.	Se coloca el café en la secadora mecánica, por lote, debidamente identificado y separado de otros para evitar mezcla de lotes y confusiones en los tiempos de secado de cada uno.
15. Se realiza una medición del porcentaje de humedad de los granos después de 10 horas de secado.	Se toma una muestra de 30 gramos para verificar la humedad de los granos después de transcurridas 10 horas de secado para asegurarse que el proceso va de manera adecuada y no secar más allá del 10 % de humedad. Otro método de verificación es por la dureza al morder el grano.
16. Se verifica que la humedad final de los granos ronde entre un 10 % y un 11 % máximo.	Estos son los porcentajes de humedad considerados óptimos para asegurar la preservación de la calidad del café.
17. Se finaliza el proceso de secado al colocar los granos en sacos para su almacenamiento y clasificarlos debidamente	El café se coloca en sacos para asegurar que el porcentaje de humedad no varíe significativamente durante su almacenaje antes del descascarillado. El café se identifica en cada saco con su número de lote, fecha de finalización, proceso de beneficiado y humedad interna de los granos.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada al beneficio, 2018.

Para Coffea Diversa se identificaron diecisiete puntos de gestión, donde al igual que Vista al Valle se incorpora el secado mecánico, este último utilizado solamente en casos de espacio reducido o condiciones atmosféricas adversas donde no es posible el secado al sol. Uno de los aspectos que se debe destacar de este micro beneficio es el tiempo del proceso de secado, ya que según indican, este debe durar entre 30 y 40 días para que el proceso de secado sea progresivo y se genere una deshidratación gentil del fruto, que permita preservar toda la calidad y sabores específicos.

Con respecto a las similitudes, estas son muy parecidas entre los cuatro beneficios, difieren en pequeños aspectos uno de otro, pero esto se debe tanto al proceso de secado que realizan como a la experiencia adquirida por cada uno.

Las diferencias y similitudes en los procesos que lleva a cabo cada uno de los beneficios deja en evidencia cómo, además de la teoría, la experiencia desempeña un papel fundamental en los procesos, así como las calidades y cualidades que busca dar cada beneficio a su café, ya que existen diversas variables como el clima, recursos, entre otros; que van a influir en los procesos de acuerdo con la zona cafetalera donde se encuentre el beneficio.

CAPITULO IV

RESULTADOS DEL PROCESO LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL SECADO DEL CAFÉ DE ESPECIALIDAD NATURAL EN LOS MICRO BENEFICIOS VISTA AL VALLE, DON ELÍ, EL PILÓN Y COFFEA DIVERSA

El siguiente apartado corresponde a la presentación de los resultados de la evaluación del proceso de gestión realizado a cada uno de los beneficios en estudio con respecto a los principios teóricos detallados en el Marco Conceptual, específicamente en el apartado de Proceso de Secado, cabe resaltarse que la presente evaluación en ninguna manera pretende aseverar la correcta o incorrecta aplicación de los métodos de gestión utilizados por cada beneficio, sino que la evaluación se centra en identificar el nivel de cumplimiento de cada uno de ellos con respecto a los puntos que las diferentes investigaciones resaltan en cuanto a la gestión de calidad necesaria y adecuada del proceso de secado.

Inicialmente, como se mencionó en la metodología del trabajo en el Capítulo I, el instrumento de evaluación consiste en tres fases: criterios, sub criterios e ítems. Se inicia desde los puntos más específicos en los Ítems hasta lo más general en cada uno de los criterios. Estas fases son las mismas detalladas en el apartado de Proceso de Secado del Capítulo II.

La información colocada en el instrumento fue recopilada a través del cuestionario y la entrevista realizada al encargado de operaciones de cada uno de los beneficios, por lo que se parte del hecho de que su conocimiento sobre las variables de su proceso es amplio, detallado y exhaustivo, y que la información requerida para el análisis es completa y fidedigna.

Preliminarmente, como se puede apreciar en la tabla 4.1, se presentan los resultados obtenidos por cada uno de los beneficios en la fase de Ítems, la cual se centra en los puntos más específicos del proceso de gestión en el secado, y por ende representa la fase con la mayor cantidad de puntos por evaluar, los resultados aquí obtenidos afectan el resto de la evaluación.

Tabla 4.1

Evaluación de ítems proceso de secado

Ítems	Puntuación	Puntuación Real	Puntuación Real	Puntuación Real	Puntuación Real
1. Tiempo	Real	Vista al Valle	Don Elí	El Pilón	Coffea Diversa
1.1 Tiempo de secado al sol.	100%	0%	50%	100%	0%
1.1.1 El tiempo de secado al sol para cada lote no excede 28 días.	50%	N/A	0%	50%	0%
1.1.2 El tiempo de secado al sol para cada lote no es menor a 12 días.	50%	N/A	50%	50%	0%
1.2 Tiempo de secado mecánico.	100%	0%	0%	0%	0%
1.2.1 El tiempo de secado mecánico para cada lote no excede 24 horas de secado continuo.	50%	N/A	N/A	N/A	0%
1.2.2 El tiempo de secado mecánico para cada lote no es menor a 12 horas.	50%	N/A	N/A	N/A	0%
1.3 Tiempo de secado mixto.	100%	75%	0%	0%	75%
1.3.1 El tiempo de secado al sol para cada lote no excede 28 días.	25%	0%	N/A	N/A	0%
1.3.2 El tiempo de secado al sol para cada lote no es menor a 12 días.	25%	25%	N/A	N/A	25%
1.3.3 El tiempo de secado mecánico para cada lote no excede 24 horas de secado continuo.	25%	25%	N/A	N/A	25%
1.3.4 El tiempo de secado mecánico para cada lote no es menor a 12 horas.	25%	25%	N/A	N/A	25%
1.4 Registros de tiempo.	100%	65%	35%	35%	40%
1.4.1 Planifica los tiempos de secado para maximizar el uso del espacio físico y recursos disponibles.	10%	10%	10%	10%	10%
1.4.2 Evalúa el tiempo de secado de cada lote y realiza ajustes según sea necesario.	10%	0%	0%	0%	0%
1.4.3 Lleva un registro de los tiempos de secado totales requeridos para cada lote.	25%	25%	25%	25%	0%
1.4.4 Realiza cambios o ajustes en los tiempos de secado basado en los resultados de cosechas anteriores.	25%	0%	0%	0%	0%
1.4.5 Cuenta con planes de contingencia para cambios inesperados en el clima que afecten el tiempo de secado.	30%	30%	0%	0%	30%
2. Temperatura					
2.1 Medición de la temperatura - al sol	100%	0%	0%	0%	0%
2.1.1 Se mide la temperatura cada día durante el secado al sol.	50%	0%	0%	0%	0%
2.1.2 Se previene que la temperatura del café no sobrepase los 40° C .	50%	0%	0%	0%	0%
2.2. Medición de la temperatura – mecánico.	100%	0%	0%	0%	0%

2.2.1 La temperatura en la secadora mecánica nunca sobrepasa los 45° C.	35%	0%	N/A	N/A	0%
2.2.2 Mide la temperatura durante el secado mecánico cada hora.	20%	0%	N/A	N/A	0%
2.2.3 Se previene que la temperatura interna de los granos durante el secado no exceda los 40° C.	35%	0%	N/A	N/A	0%
2.2.4 Se mide y ajusta la velocidad del aire caliente usado en el secado mecánico según sea necesario.	10%	0%	N/A	N/A	0%
2.3 Medición de la temperatura – mixto.	100%	30%	0%	0%	0%
2.3.1 Se evita que la temperatura del grano durante el secado no sobrepase los 40° C.	35%	0%	N/A	N/A	0%
2.3.2 La temperatura en la secadora mecánica nunca sobrepasa los 45° C.	35%	0%	N/A	N/A	0%
2.3.3 Mide la temperatura durante el secado mecánico cada hora.	15%	15%	N/A	N/A	0%
2.3.5 Se mide y ajusta la velocidad del aire caliente usado en el secado mecánico según sea necesario.	15%	15%	N/A	N/A	0%
2.4 Registros de temperatura.	100%	60%	25%	25%	60%
2.4.1 Se toma en cuenta la variación de las temperaturas ambientales para ajustar el proceso de secado.	25%	0%	0%	0%	0%
2.4.2 Utiliza un termómetro o herramienta similar para medir la temperatura de una muestra del café.	25%	25%	25%	25%	25%
2.4.3 Lleva un control histórico de la temperatura en cada tipo de secado y para cada lote procesado durante la cosecha.	15%	0%	0%	0%	0%
2.4.4 Cuenta con un plan de contingencia en caso de que la temperatura baje considerablemente de manera inesperada.	35%	35%	0%	0%	35%
3. Humedad					
3.1 Medición de la humedad.	100%	65%	65%	65%	50%
3.1.1 Mide la humedad relativa del ambiente (aire) durante el secado al menos 1 vez cada día.	15%	0%	0%	0%	0%
3.1.2 Mide la humedad interna de los granos cada día durante la etapa de pre-secado (de 3 a 5 días).	20%	0%	0%	0%	0%
3.1.3 Toma muestras representativas (300 g por lote) de los granos para verificar la humedad interna de estos durante la etapa final del secado.	15%	15%	15%	15%	0%
3.1.4 Realiza la verificación de la humedad interna de los granos usando herramientas específicas para esta tarea.	15%	15%	15%	15%	15%
3.1.5 Verifica que la humedad interna de los granos se reduzca al menos a un 20 % durante el proceso de pre-secado.	5%	5%	5%	5%	5%
3.1.6 Verifica que la humedad interna de los granos al finalizar el proceso de secado sea de mínimo un 10 % y máximo un 12 %.	30%	30%	30%	30%	30%

3.2 Registros de humedad.	100%	70%	70%	70%	70%
3.2.1 Lleva registros de los porcentajes de humedad relativa del ambiente diarios durante el secado del café.	30%	0%	0%	0%	0%
3.2.2 Lleva registros de los porcentajes de humedad interna de los granos por lote durante todo el proceso de secado.	30%	30%	30%	30%	30%
3.2.3 Cuenta con un plan de contingencia en caso de que la humedad interna del grano aumente considerablemente de manera inesperada.	40%	40%	40%	40%	40%
4. Mano de Obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso					
4.1 Capacitación, mano de obra.	100%	100%	70%	35%	65%
4.1.1 El personal que opera la maquinaria para el secado mecánico está debidamente capacitado para operarla, medir, verificar e identificar y corregir cualquier parámetro que se encuentre fuera de lo requerido.	30%	30%	0%	0%	30%
4.1.2 Se realiza una limpieza de la maquinaria y herramientas utilizadas antes y después del secado de cada lote de café para evitar contaminaciones cruzadas y contaminación con el ambiente.	35%	35%	35%	0%	0%
4.1.3 Las herramientas y maquinaria utilizadas durante todo el proceso de secado se encuentran debidamente calibradas y en buen estado.	35%	35%	35%	35%	35%
4.2 Selección de maquinaria/herramientas y mantenimiento.	100%	100%	50%	50%	50%
4.2.1 Las herramientas y maquinaria utilizadas (para medición de humedad y temperatura) han sido seleccionadas según la recomendación de una institución pertinente o guía de estándares internacionalmente reconocida.	50%	50%	50%	50%	50%
4.2.2 Evalúa la eficiencia de las maquinarias, herramientas y materiales usados para el secado del café según los resultados obtenidos en cada cosecha o lote procesado.	50%	50%	0%	0%	0%
4.3 Proceso y técnicas en área de secado.	100%	100%	85%	100%	75%
4.3.1 La infraestructura de secado del café corresponde a camas de secado y/o patio de secado con piso de concreto.	10%	10%	10%	10%	10%
4.3.2 Separa el café al colocarlo en el área de secado por lotes, tipo de beneficiado y día de inicio del secado.	15%	15%	15%	15%	15%
4.3.3 Verifica que el grosor de la capa de café al extenderlo para secar no sobrepase los 5 cm de altura.	25%	25%	25%	25%	0%
4.3.4 Mueve el café en el área de secado al menos 1 vez cada hora durante el proceso de secado.	25%	25%	25%	25%	25%
4.3.5 Verifica y previene que el café natural no sea despulpado debido a pisarlo y/o uso indebido de las herramientas para moverlo.	10%	10%	10%	10%	10%

4.3.6 Cubre el café con algún tipo de plástico o material similar durante la noche cuando este se encuentra secando al aire libre.	15%	15%	0%	15%	15%
TOTAL	100%	62%	50%	53%	46%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados de las entrevistas, 2018.

Seguidamente en la tabla 4.2, se muestran los resultados de la evaluación en la fase de sub criterios, dichos resultados, como se explicó en la metodología, se encuentran ligados con el puntaje obtenido en la fase anterior de ítems, por medio de los cuales se realiza una ponderación inicial de los resultados obtenidos.

Tabla 4.2

Evaluación de sub criterios proceso de secado

Criterios y Sub criterios	Puntuación	Vista al Valle	Don Elí	El Pílon	Coffea Diversa	Promedio
1. Tiempo	100%	71%	44%	74%	61%	63%
1.1 Tiempo de secado al sol.	60%	45%	30%	60%	45%	45%
1.2 Tiempo de secado mecánico.						
1.3 Tiempo de secado mixto.						
1.4 Registros de tiempo.	40%	26%	14%	14%	16%	18%
2. Temperatura	100%	59%	16%	16%	39%	33%
2.1 Medición de la temperatura - al sol.	65%	20%	0%	0%	0%	5%
2.2. Medición de la temperatura – mecánico.						
2.3 Medición de la temperatura – mixto.						
2.4 Registros de temperatura.	35%	39%	16%	16%	39%	28%
3. Humedad	100%	67%	67%	67%	56%	64%
3.1 Medición de la humedad.	70%	46%	46%	46%	35%	43%
3.2 Registros de humedad.	30%	21%	21%	21%	21%	21%
4. Mano de Obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso	100%	100%	58%	63%	54%	69%
4.1 Capacitación, mano de obra.	30%	30%	11%	11%	11%	15%
4.2 Selección de maquinaria/herramientas y mantenimiento.	35%	35%	18%	18%	18%	22%
4.3 Proceso y técnicas en área de secado.	35%	35%	30%	35%	26%	32%

TOTAL SUB CRITERIOS	100%	74%	46%	55%	53%	57%
----------------------------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados de las entrevistas, 2018.

Finalmente, en la tabla 4.3 se presentan los resultados generales obtenidos por cada uno de los beneficios, se realiza una ponderación de los resultados de las fases anteriores para brindar un promedio específico de cada beneficio, así como uno general promediado entre los cuatro, esto hace referencia al nivel de cumplimiento conseguido en general sobre los principios destacados en toda la teoría consultada.

Tabla 4.3

Evaluación de criterios proceso de secado

Criterios	Puntuación	Vista al Valle	Don Elí	El Pilón	Coffea Diversa	Promedio
1. Tiempo.	25%	18%	11%	19%	15%	16%
2. Temperatura.	25%	15%	4%	4%	10%	8%
3. Humedad.	25%	17%	17%	17%	14%	16%
4. Mano de Obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso.	25%	25%	14%	16%	14%	17%
TOTAL	100%	74%	46%	55%	53%	57%

Clasificación del Resultado	Porcentaje
Cumplimiento Alto	80% - 100%
Cumplimiento Medio	40% - 79%
Cumplimiento Bajo	0% - 39%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados de las entrevistas, 2018.

Los resultados obtenidos, tanto el general del instrumento sobre el nivel de cumplimiento total, como los resultados individuales; se analizarán con más detalle en el apartado de Conclusiones y Recomendaciones del siguiente capítulo.

En el presente capítulo se pretendía desarrollar la caracterización del proceso de secado para el café de especialidad natural, la determinación del proceso de gestión para este mismo

proceso y la evaluación de la gestión de la calidad, así como el proceso de secado para el café de especialidad natural.

La caracterización del proceso de secado de cada uno de los beneficios en estudio muestra el paso a paso que llevan a cabo para el proceso de secado y las variables que toman en cuenta dentro de cada etapa, se puede determinar con ello información relevante para el trabajo, como la congruencia que existe entre la teoría y la práctica, y las variables de gestión que serán analizadas en el capítulo posterior.

En cuanto a la determinación del proceso de gestión, se logra realizar, por medio de la observación y caracterización del proceso, una lista de los principales aspectos de gestión que cada beneficio toma en cuenta para el proceso de secado, para cada uno se justifica la razón que lleva a los beneficios a realizar dichos puntos de gestión de la manera en que lo hace, esto permite no solo tener claros los aspectos de gestión identificados dentro del proceso de secado, sino, también, realizar comparaciones sobre las similitudes y diferencias identificadas entre cada beneficio.

Para la evaluación de la gestión de calidad utilizó una herramienta de calidad, explicada en la metodología, sobre los aspectos más influyentes dentro del proceso de secado. Por medio de esta herramienta se realiza una evaluación cuantitativa del proceso que lleva a cabo cada beneficio, se logra con ello la confección del análisis y comparación de las variables identificadas que intervienen dentro del proceso de secado del café de especialidad natural, se demuestra, además, el conocimiento que existe a nivel nacional sobre la manera en que debería realizarse el proceso de secado para el café natural.

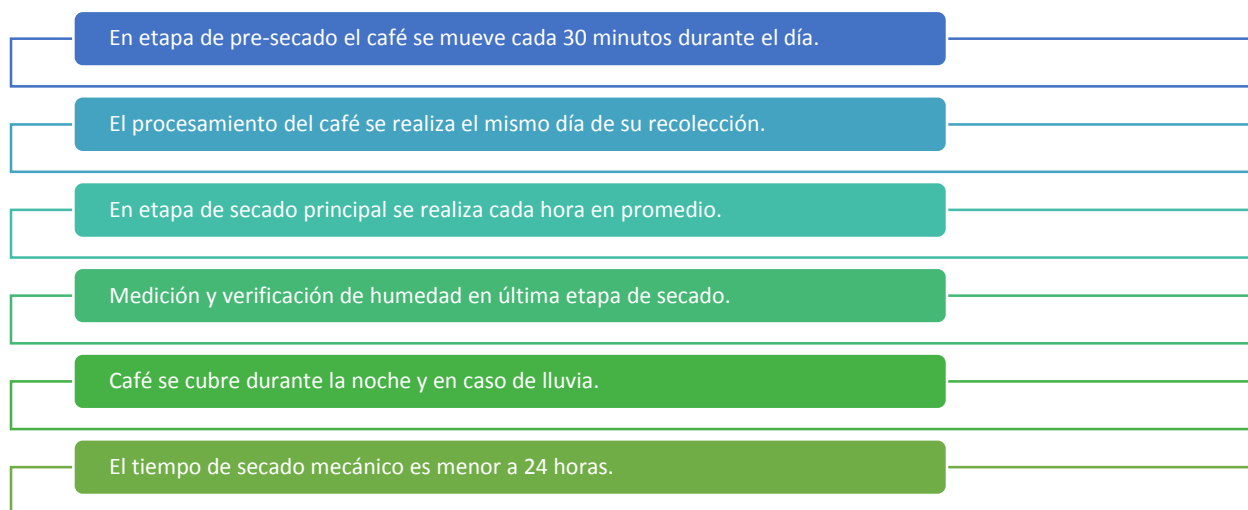
Los resultados de cada uno de estos objetivos completan el análisis de la gestión en el proceso de secado de café de especialidad natural en Costa Rica, con lo cual se alcanza el objetivo general propuesto para el presente trabajo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En cuanto a la determinación de los puntos de gestión identificados en el apartado de sub criterios, se encontraron similitudes y diferencias que los beneficios aplican en su proceso de gestión, los cuáles son:

Ilustración 4.1

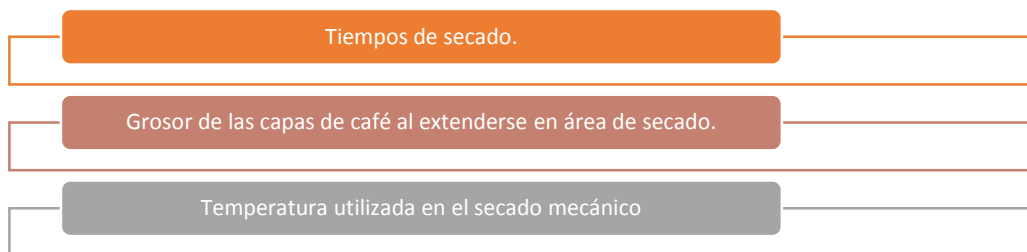
Similitudes de resultados evaluación de beneficios



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Ilustración 4.2

Diferencias de resultados evaluación de beneficios



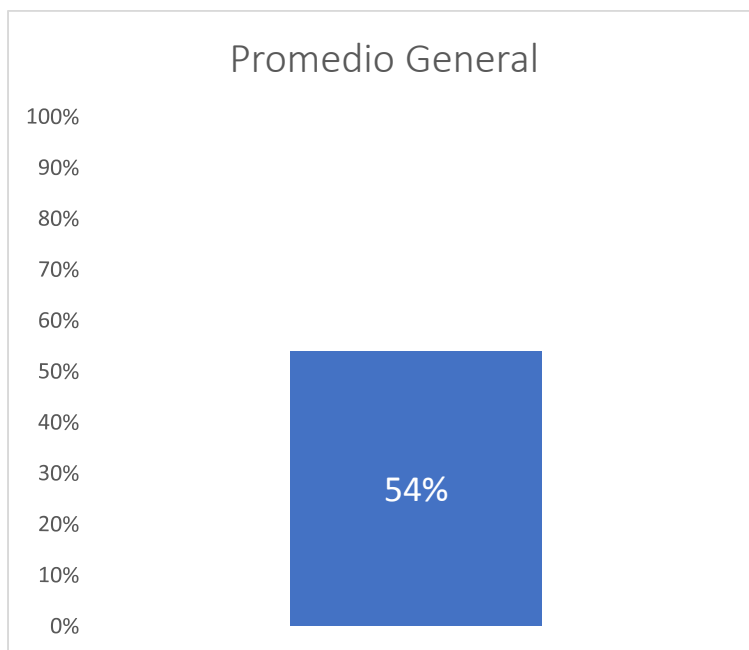
Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Con base en lo anterior es posible determinar que existe un nivel general en común entre los beneficios en estudio en cuanto a la aplicación de pasos para la gestión de calidad, y a su vez

con respecto a lo que indica la teoría, por otro lado hay puntos que no se comparten entre los beneficios y con respecto a la teoría, cabe destacar que si bien de manera general la mayoría de los sub criterios son analizados por los beneficios, el cómo se analizan y las variables específicas que se consideran difieren ampliamente, estos resultados se presentan más adelante.

Ilustración 4.3

Promedio general de evaluación a beneficios



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

El análisis de gestión de calidad aplicado a través del instrumento de verificación al proceso de gestión que realiza cada beneficio, presenta como resultado que, según los criterios y parámetros indicados por la teoría consultada, el nivel de cumplimiento, en relación con la gestión de las variables críticas del proceso de secado del café de especialidad natural, arroja un resultado promediado, entre los cuatro beneficios, de “Nivel de cumplimiento medio” del 54 % de un 100 % posible.

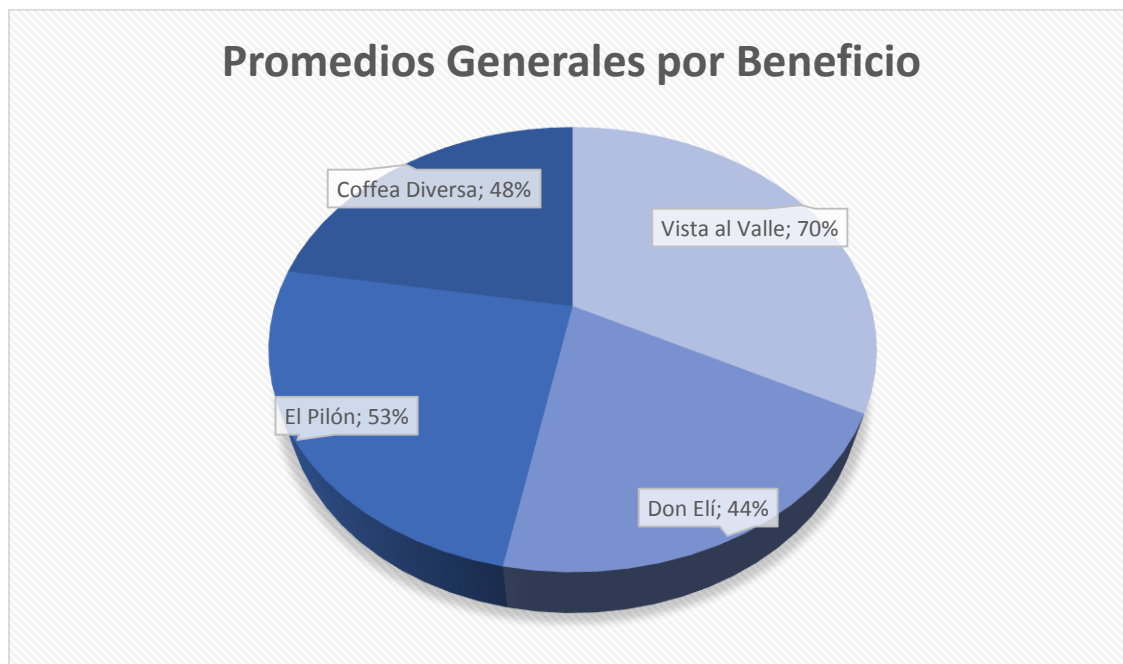
Esto deja en evidencia que a pesar de obtener más de un 50 % de cumplimiento general de los beneficios existen diferencias notorias en cuanto al proceso de gestión de calidad aplicado por

estos establecimientos en contraste con lo que indica la teoría consultada, un 46 % de los puntos evaluados difieren con respecto a lo indicado por la teoría.

En el siguiente gráfico se muestra el puntaje obtenido por cada beneficio de acuerdo con el análisis realizado, el cual parte desde la evaluación de cada uno de los ítems, que fueron clasificados en sub criterios, los cuales se derivan de los criterios previamente establecidos para la evaluación de los beneficios. Este estudio promedia de lo más específico a lo más general, se obtiene así un resultado general para cada beneficio, como se muestra en el gráfico número 10.

Ilustración 4.4

Promedios generales por beneficio



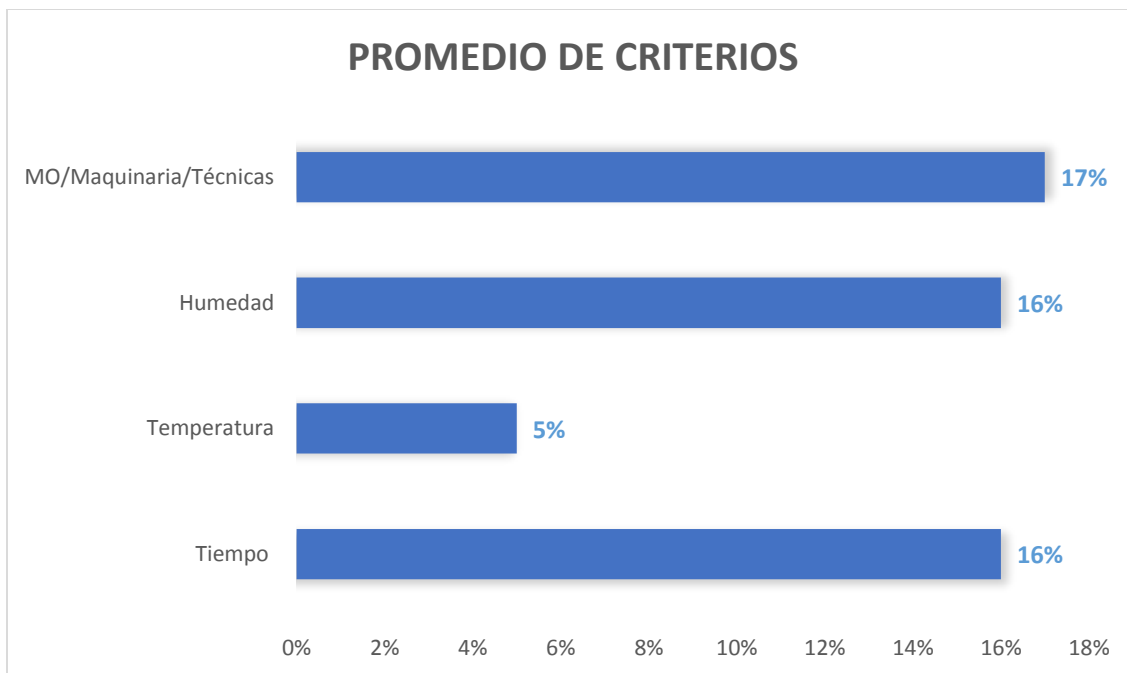
Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Como se muestra en el gráfico anterior el beneficio con mayor puntaje es Vista al Valle con un 70 %, seguido por El Pílon con un 53 %, Coffea Diversa con un 48 % y por último Don Elí con un 44 %. Al compararlos entre ellos se nota que existe una diferencia de un 26 % entre Vista al Valle con el mayor cumplimiento y Don Elí con el menor.

Asimismo, y en concordancia con lo mencionado anteriormente, los resultados indican que ningún beneficio alcanzó un “nivel de cumplimiento alto”, en el análisis realizado al comparar el proceso aplicado versus la teoría, esto refuerza la conclusión preliminar de que los beneficios gestionan su proceso de calidad por medio de la experiencia como fuente principal de conocimiento y no tomando como base estudios sobre el proceso y sus variables.

En el siguiente gráfico se muestra el resultado promedio obtenido por los beneficios en cada uno de los criterios de evaluación según el análisis realizado, este resultado es sobre un puntaje máximo posible del 25 % para cada criterio.

Ilustración 4.5
Resultado promedio de criterios



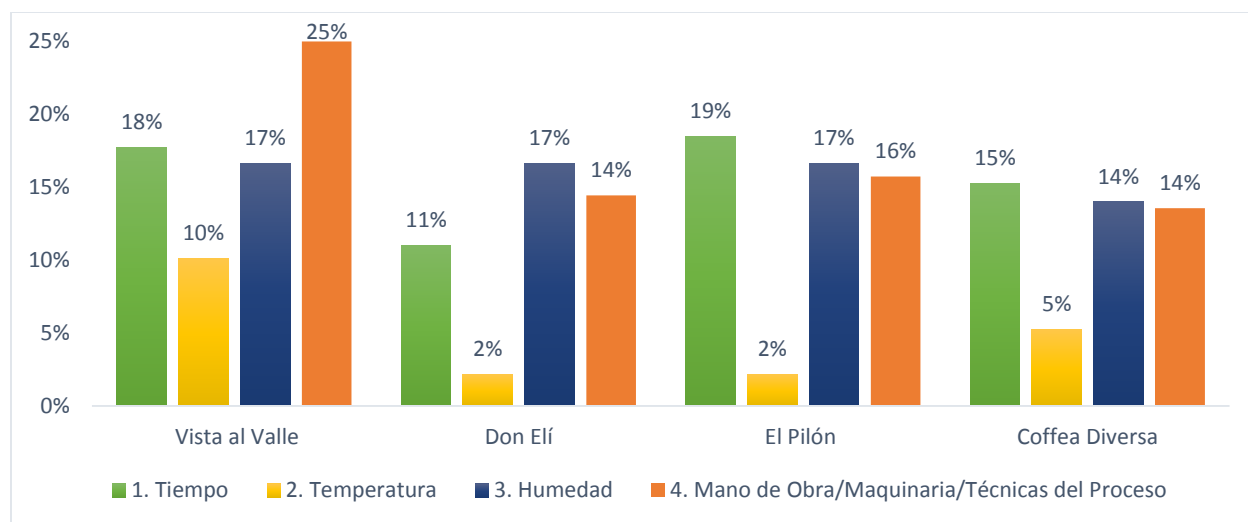
Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Según los datos anteriores el criterio con mayor puntuación obtenida fue el de Mano de Obra, Maquinaria y Técnicas del Proceso con un 17 % de cumplimiento promedio entre los 4 beneficios, de un 25 % máximo posible. En relación con los criterios de Humedad y Tiempo, ambos obtuvieron un 16 % de cumplimiento, por lo que puede decirse que el grado de

cumplimiento en general es muy similar entre los criterios planteados, excepto por el criterio de temperatura, ya que este presenta un puntaje de apenas una tercera parte de la puntuación general, muestra claramente ser el punto más débil que presentan los cuatro beneficios en estudio, a pesar de la existencia bases teóricas que demuestran su importancia, así como ciertas variables por controlar que son comúnmente aceptadas.

A continuación, se muestran en un gráfico de barras los resultados obtenidos por cada beneficio para los criterios previamente mencionados.

Ilustración 4.6
Resultado de criterios por beneficio



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Tal como se muestra en el gráfico anterior, Vista al Valle obtiene un 25% de 25 % en el criterio de Mano de obra, Maquinaria y Técnicas del Proceso, mientras que para el criterio de Tiempo obtiene un 18 %, Humedad y Temperatura un 17 %, es el más bajo con apenas un 10 % de 25 % posible, este último es, entonces, el aspecto que requiere mayor atención según la evaluación realizada.

El Beneficio Don Elí como lo presenta el gráfico, obtiene el puntaje más alto en el criterio de Humedad con un 17 % y el más bajo es el de Temperatura, con un 2 %. Se puede destacar,

además, con los resultados que Don Elí, que es el beneficio con el menor puntaje registrado en la evaluación comparativa contra la teoría.

En cuanto al Pílon, este comparte los mismos resultados del criterio más alto y más bajo con Don Elí, un 17 % para Humedad y un 2 % para Temperatura. Estos resultados demuestran de forma preliminar la similitud entre el nivel de conocimiento y aplicación de gestión de calidad que llevan a cabo los beneficios. Cabe resaltar que tanto Don Elí como El Pílon son los dos beneficios del estudio que se ubican en la Zona de los Santos.

Para el caso de Coffea Diversa, este beneficio es el que tiene los resultados más similares en cada uno de los criterios, a excepción del de Temperatura con un 5 %. Este resultado demuestra una base de conocimiento bastante similar para cada uno de los criterios identificados para el análisis del proceso de secado del café natural.

A su vez comparte con Don Elí, El Pílon y Vista al Valle que el resultado más bajo lo tiene en el criterio de Temperatura, el cual resalta como el punto a revisar para evaluar mejoras en el control de calidad de este.

De los resultados presentados en la Ilustración 4.6 y del análisis anterior es posible concluir lo siguiente:

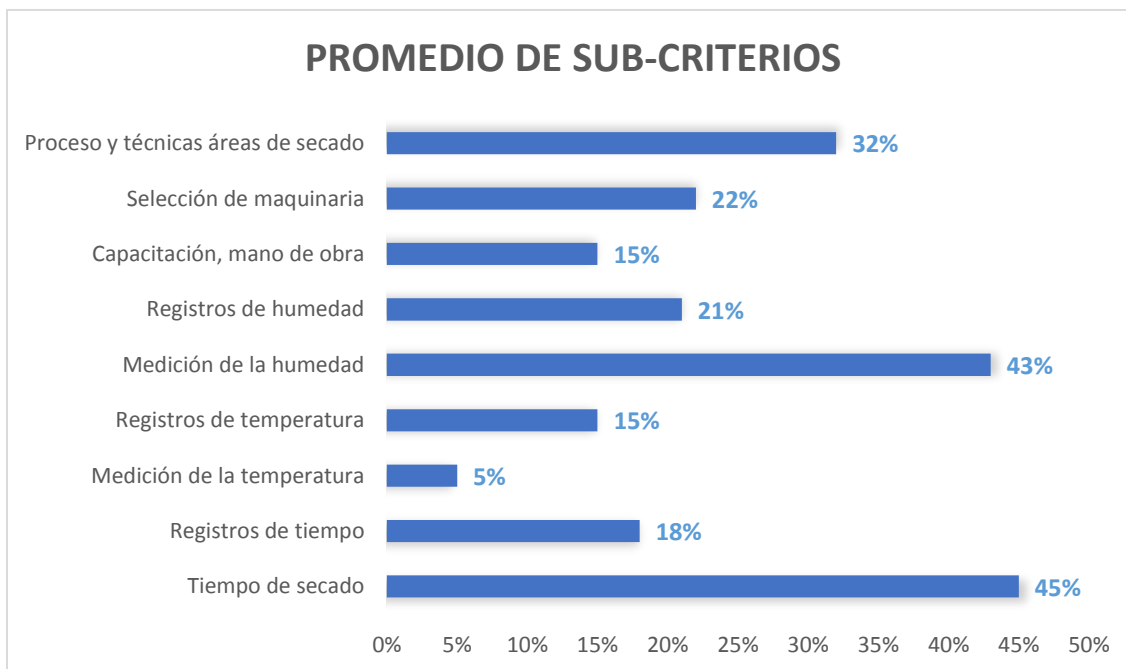
1. En cuanto al criterio de Tiempo, El Pílon y Vista al Valle son los que cuentan con un nivel de cumplimiento mayor, 19 % y 18 % respectivamente en cuanto a los tiempos de secado con respecto a Coffea Diversa y Don Elí, 15 % y 11 % respectivamente, lo cual resulta en un promedio de 16 % del valor obtenido, lo anterior evidencia que a pesar de no ser el criterio con menor puntaje de los cuatro evaluados, sí es necesaria una mejora en la gestión del criterio de Tiempo por parte de todos los beneficios.
2. El criterio de Temperatura es el que obtiene menor puntaje y mayores diferencias entre un beneficio y otro, en este caso Vista al Valle y Coffea Diversa son los que obtienen un porcentaje mayor con 10 % y 5 % respectivamente; sin embargo, para el caso de Don Elí y El Pílon el porcentaje obtenido es de apenas un 2 % de un 25 % posible, lo cual evidencia que existe una diferencia muy significativa entre los porcentajes, lo cual indica que la

temperatura no es un factor determinante para estos beneficios, o que no cuentan con el conocimiento o herramientas adecuadas para su correcta evaluación, estudio y control.

3. La Humedad es el criterio con mayor similitud en la puntuación obtenida por los cuatro beneficios, ya que Vista al Valle, Don Elí y El Pílon obtuvieron un 17 % en este rubro, mientras que Coffea Diversa obtuvo un 14 %. Esto indica que no solo existe una clara identificación de la importancia de este criterio, pues es uno de los más altos en puntaje, sino también que los beneficios cuentan con un nivel adecuado de conocimientos con respecto a la teoría sobre su adecuado control y gestión.
4. La mano de obra, maquinaria y técnicas del proceso es el otro criterio que presenta resultados muy similares entre los beneficios, Don Elí y Coffea Diversa, pues tienen un puntaje del 14 %, El Pílon 16 % y Vista al Valle sobresale con un puntaje máximo posible del 25 %. Cabe destacar que este criterio es el único en el cual un beneficio obtuvo el puntaje completo de los puntos evaluados, y es en promedio el criterio con mejor puntaje de la evaluación. De igual forma que con el criterio de Humedad, existe una base común entre los beneficios sobre la evaluación y gestión de este criterio y las variables que lo componen, con respecto a lo indicado por la teoría consultada.

Ilustración 4.7

Promedio de sub criterios

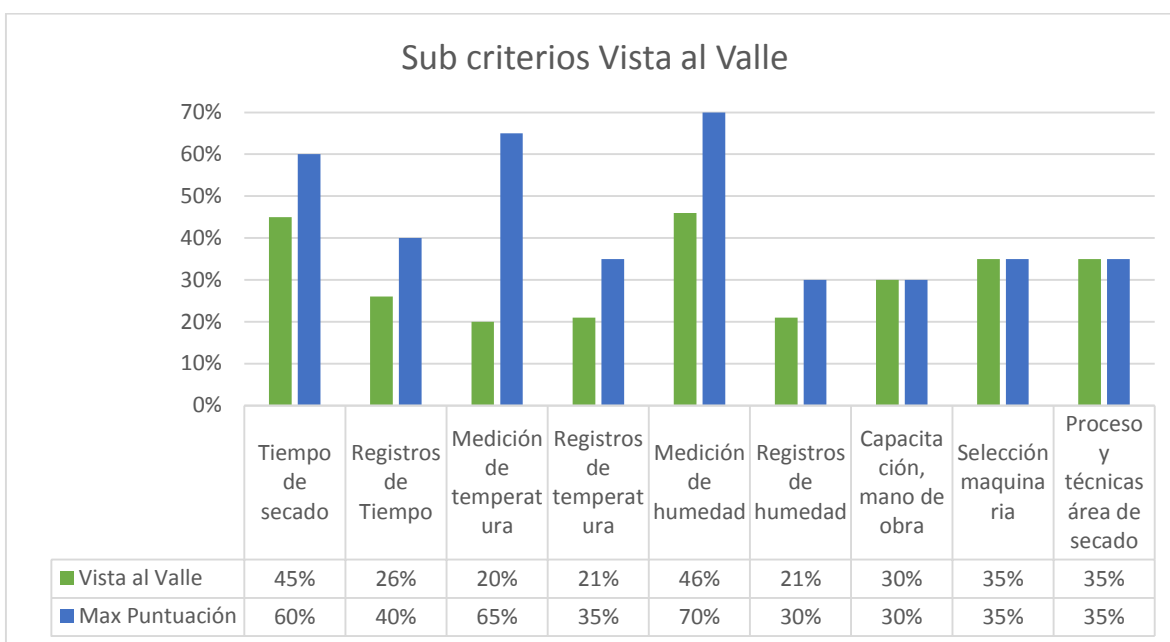


Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

En el gráfico anterior se muestran los resultados promedios generales de cada uno de los sub-criterios contemplados en la evaluación. En primera instancia se puede encontrar que el tiempo de secado y la medición de la humedad son los sub criterios con mayor cumplimiento entre los beneficios estudiados, mientras que la medición de la temperatura es el aspecto con mayor deficiencia de todos los sub criterios analizados.

Ilustración 4.8

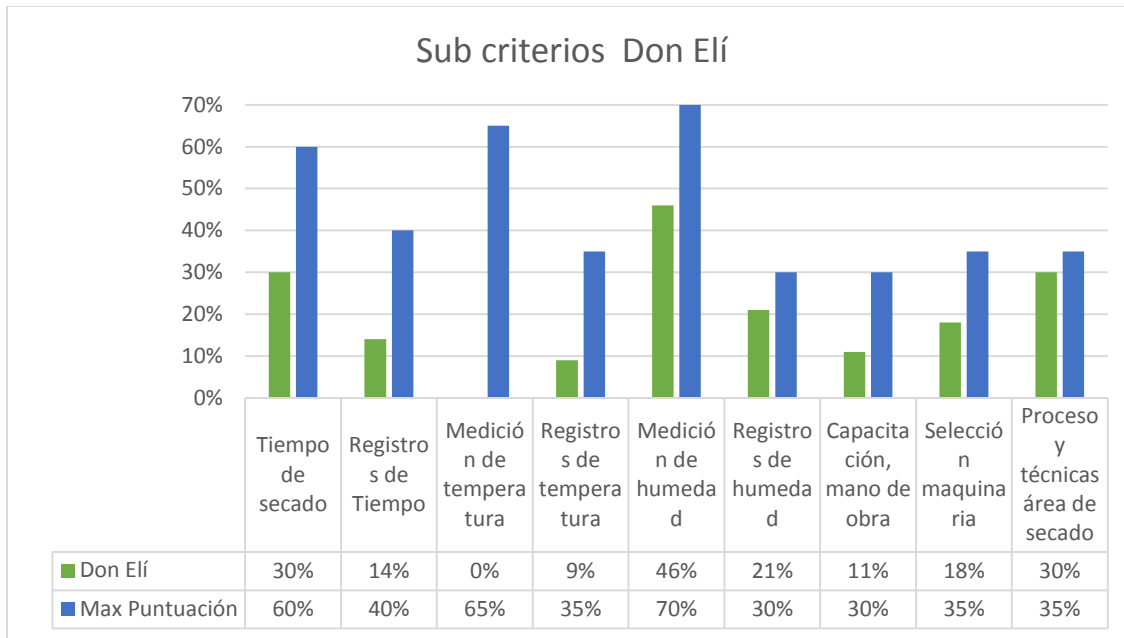
Sub criterios Vista al Valle



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Ilustración 4.9

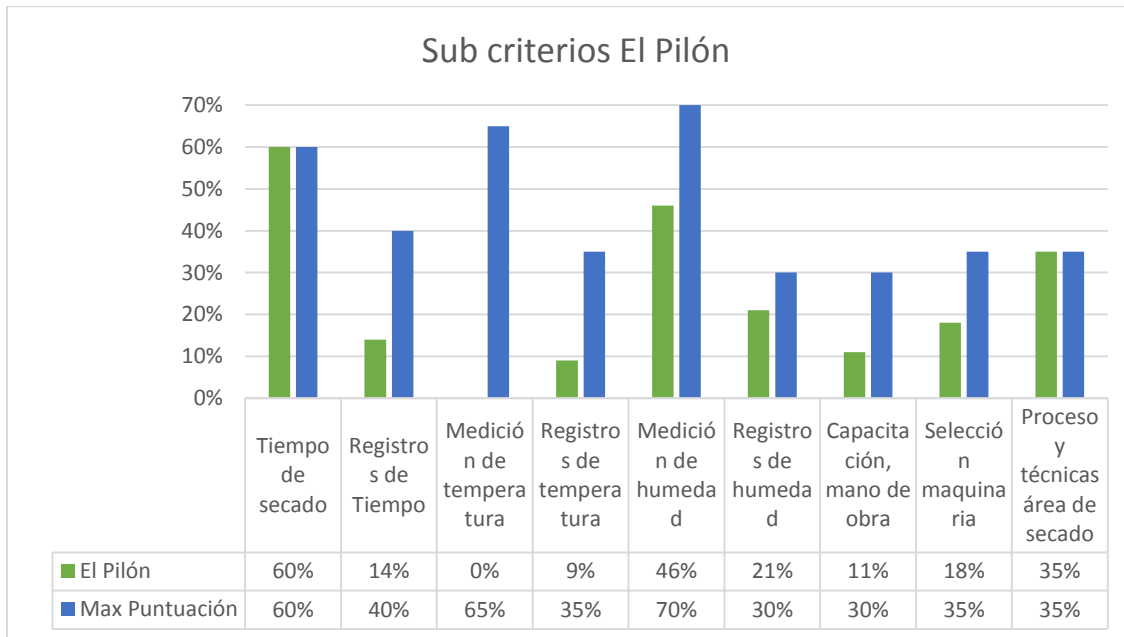
Sub criterios Don Elí



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Ilustración 4.10

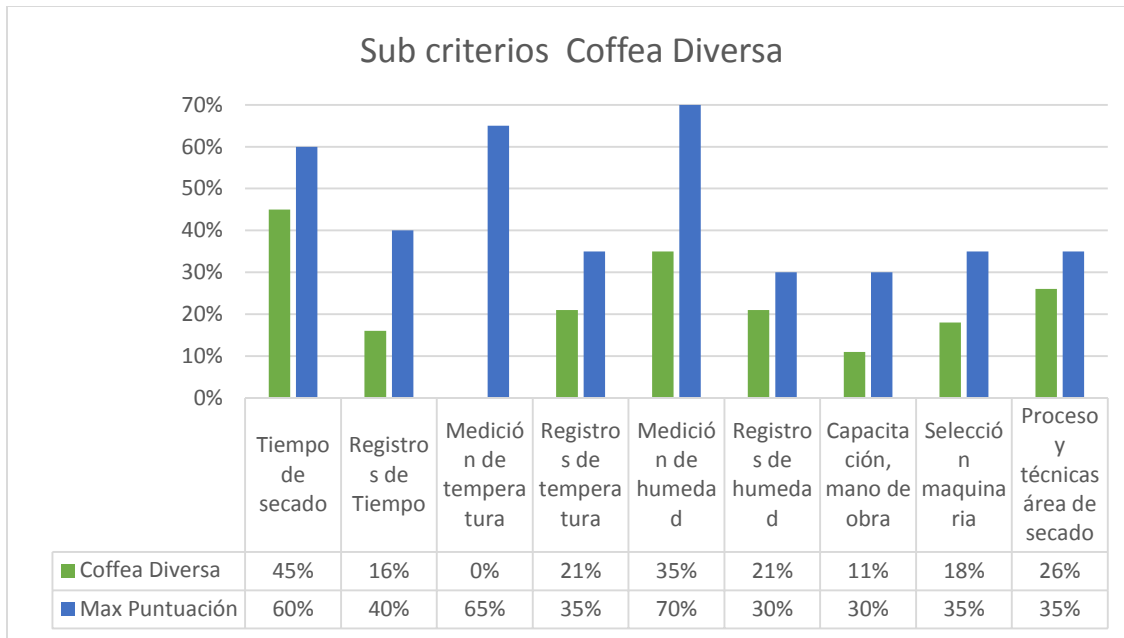
Sub criterios El Pílon



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Ilustración 4.11

Sub criterios Coffea Diversa



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de resultados, 2018.

Los cuatro gráficos anteriores deben analizarse en cada sub criterio de forma separada con respecto a los demás, puesto que contemplan valores diferentes, los cuales se les asignaron en la evaluación, se tomó en cuenta su nivel de importancia o susceptibilidad dentro del proceso de secado. Por tanto, el análisis por valores es representativo únicamente según los resultados de cada beneficio en cada sub criterio y no de un sub criterio a otro. Según lo anterior, principalmente, es posible determinar que el sub criterio con el nivel de cumplimiento más semejante entre los beneficios es el de Registros de Humedad, el cual obtiene resultados para todos los beneficios de un 21 %.

Seguidamente el ítem con las mayores diferencias es el de Tiempos de Secado, donde se encuentra el valor más alto de 60 % y el más bajo presenta un 30 %; es decir, la mitad de cumplimiento de un beneficio a otro. Adicionalmente, los sub criterios de Capacitación de Mano de Obra y el de Selección de Maquinaria, obtienen puntajes muy similares para 3 de los 4 beneficios en el estudio.

A partir de lo anterior se puede evidenciar la necesidad de llevar un registro que permita tener a la mano información correspondiente de los niveles de humedad del café durante el proceso de secado, y segmentado por lotes de café, así como un plan de contingencia en caso de requerir ajustes en el proceso, esto corresponde a un sub criterio o parte del proceso, en el cual todos los beneficios comparten un nivel de conocimiento y aplicación muy similar entre sí. Cabe aclararse que en este sub criterio los beneficios no obtuvieron el mayor puntaje posible, sino que todos obtuvieron el mismo porcentaje de cumplimiento.

El resto de información del gráfico anterior permite ver, en detalle, los valores para cada sub criterio evaluado por beneficio y los resultados muestran que existen ciertas similitudes en cuanto a la manera en que realizan cada parte del proceso los beneficiadores, pero a su vez muestra que hay grandes diferencias, lo cual concuerda con el resultado general del análisis sobre el nivel de cumplimiento medio (promediado) que obtuvo cada beneficio luego de la evaluación.

A través de este resultado se demuestra que, en promedio, el nivel de cumplimiento de todos los beneficios en estudio es “intermedio” con respecto a la teoría consultada, lo cual implica que en la práctica se demuestra que existe un conocimiento general sobre las variables que la teoría identifica como críticas para realizar un adecuado proceso de secado del café natural, pero que dicho conocimiento no abarca todos los puntos identificados que deben controlarse y los parámetros específicos a seguir que muestran los estudios realizados de este proceso.

Además, se puede concluir que el conocimiento medio que tienen los beneficios no se debe necesariamente a la información adquirida de otras investigaciones realizadas sobre el tema o a la teoría consultada, o a capacitaciones recibidas por entes debidamente capacitados, sino más bien a la experiencia adquirida a través de los años por los beneficios, por medio de un proceso de prueba y error, y a la identificación de ciertos aspectos específicos de su entorno y condiciones particulares con las que cuentan.

En cuanto a los resultados específicos de cada beneficio el micro beneficio Vista al Valle es el que posee un mayor porcentaje de cumplimiento con respecto a los demás, con un resultado

del 74 %, mientras que el micro beneficio Don Elí obtuvo la menor puntuación, con un 46 %. Estos resultados denotan que aun cuando los cuatro beneficios se encuentran en el nivel de cumplimiento medio hay marcadas diferencias en los resultados obtenidos por cada beneficio, esto refuerza la conclusión del punto anterior, el cual menciona que parte del proceso de gestión de los beneficios tiene como base la experiencia personal que ha acumulado cada uno al realizar sus procesos y a la investigación.

Con respecto a los resultados generales de los criterios del instrumento, primeramente, el criterio de Mano de obra/Maquinaria/Técnicas del Proceso y el criterio de Humedad, es el que presenta mayor nivel cumplimiento, con un 17 % y 15.97 % respectivamente (de un máximo posible del 25 %), en contraste con el criterio de Tiempo con un 15.63 % y el de menor puntaje es el criterio de Temperatura con un 8.13 %. Por medio de estos resultados se denota que existen áreas de mayor y menor conocimiento y de gestión aplicada en los beneficios en estudio.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

El objetivo principal del presente proyecto consistía en el análisis de la gestión de la calidad en el proceso de secado de café de especialidad natural en Costa Rica a los micro beneficios Don Elí, El Pílon, Coffea Diversa y Vista al Valle.

Con el fin de alcanzar dicho objetivo, se establecieron tres objetivos específicos sobre los cuales se detallan las conclusiones obtenidas, así como los hallazgos encontrados a lo largo de la realización del presente trabajo. Por lo tanto, se concluye que:

1) Caracterización del proceso: A través de la investigación de campo realizada en cada uno de los beneficios, por medio de la visita, la entrevista, el cuestionario y la observación de los procesos de

secado, se consiguió realizar una caracterización detallada del proceso de secado del café natural de especialidad que aplica cada uno de los beneficios en el estudio.

Principalmente fue posible determinar que de manera general los cuatro beneficios realizan 3 pasos en común, los cuales son: colocación del café en el área de secado el mismo día de su recolección, la fase de “oreado” o pre-secado, y finalmente el secado al sol (en el caso de Vista al Valle y Coffea Diversa hay un paso adicional que involucra el secado mecánico). De igual forma se puede notar que existen marcadas diferencias en los pasos específicos que se llevan a cabo en cada etapa del proceso de secado, en especial en cuanto al uso de secado mecánico.

La caracterización de estos procesos fue relevante para identificar los puntos en común y los que difieren, con el fin de determinar el nivel de conocimiento que posee cada beneficio sobre el proceso, y compararlos entre sí. Debido a esto, se puede concluir que los beneficios comparten en un 75 % los pasos principales identificados como necesarios para llevar a cabo el proceso de secado, visto desde la perspectiva de la teoría consultada, así como de la información de campo que se recopiló.

2) En cuanto a la aplicación de los métodos de gestión de calidad que utiliza cada beneficio, durante el estudio de campo y por medio de los instrumentos mencionados anteriormente, se consiguió determinar cuáles herramientas, métodos o técnicas de gestión de calidad aplica cada beneficio en estudio.

Con respecto a este punto, se pudo notar que los beneficios realizan un proceso de gestión de calidad basado en procesos, en donde todo el proceso de secado es dividido en sub procesos para posteriormente realizar una revisión y análisis en cada uno de estos. Cabe mencionar que cada sub proceso involucra diversas variables en las cuales no todos los beneficios concuerdan sobre su importancia, valores relevantes (óptimos mínimos y máximos), y por ende se notan marcadas diferencias que se reflejan en los resultados contenidos en los gráficos 12 al 15 de criterios y 17 al 20 de sub criterios, donde se presentan los valores obtenidos por cada beneficio para los criterios y sub-criterios.

En materia de gestión de calidad lo más relevante es resaltar que todos los beneficios aplican la metodología de gestión por procesos, en la cual realiza una recopilación de información sobre las variables que consideran más relevantes en cada parte del secado, se llevan registros de estas, se hace una verificación contra los resultados históricos que existan y se determinan acciones correctivas en caso de haber partes del proceso que no cumplan con los valores requeridos.

3) Similitudes con respecto a la teoría: Con respecto a la teoría consultada para el estudio, fue posible determinar que sí existen a nivel mundial diversas investigaciones sobre el proceso de secado del café natural de especialidad; sin embargo, son pocas las investigaciones que abordan de forma completa y profunda el proceso en su totalidad, la mayoría de las investigaciones se encuentran enfocadas en el análisis de una variable específica (efecto de la temperatura, del porcentaje de humedad, de la maquinaria para secar, etc.), y otras investigaciones lo abordan de forma muy general, casi descriptiva, sin profundizar en variables y parámetros puntuales.

La situación anterior permite concluir que existe teoría suficiente para determinar principios y valores comúnmente aceptados para ciertas variables y parámetros del proceso de secado que lo influyen en gran manera y que pueden ser consideradas como las más críticas del mismo, por ejemplo: punto de humedad óptimo recomendado, días requeridos para el secado al sol, temperatura máxima en secado mecánico, entre otros.

Sin embargo, las investigaciones no muestran un consenso en todas las variables, sino que difieren en muchos puntos, lo cual complica el análisis y evaluación respectiva al no existir una guía exhaustiva comúnmente aceptada que pueda ser tomada como base teórica.

Debido a lo anterior fue necesario recopilar, resumir, clasificar y presentar los puntos comúnmente aceptados por la teoría consultada y sus valores específicos para realizar el análisis a cada beneficio.

4) Por otra parte, se identificó, a través del análisis y las entrevistas realizadas a los beneficios en estudio, que estos en la mayoría de los casos llevan a cabo los procesos de beneficiado de café

natural basados en sus propias experiencias y experimentación que han realizado durante muchos años, y no necesariamente por una consulta previa y análisis de las teorías y estudios sobre el tema.

Algunas de las razones identificadas por las cuales los beneficios no basan el desarrollo del proceso en un aspecto teórico, sino más bien por un tema práctico y de experiencia es por desconocimiento, por temas de barrera de acceso a los recursos, barreras de idioma, maneras de trabajar, entre otros; con ello se limita que los beneficios tomen en cuenta algunos aspectos teóricos para el procesamiento del café, que podrían representar mejoras significativas en el proceso.

5) Como fue posible demostrar en la investigación, existe un aumento en la demanda del café de especialidad natural a nivel mundial, aspecto positivo para los beneficios que producen este tipo de café, ya que, a mayor demanda, estos se ven obligados a aumentar la oferta de este tipo de café, pues, a pesar de significar un aumento en la producción y todo lo que ello conlleva, significan ventajas para los beneficios que producen el café de especialidad natural.

Entre los aspectos positivos se puede mencionar la apertura de nuevos nichos de mercados, crecimiento del negocio, mayores ingresos, apertura a la culturalización de este tipo de café de especialidad que se traduce a su vez en mayor demanda, diversificación de producción, entre otros.

6) Análisis general: a través del análisis realizado a cada beneficio por medio del instrumento de evaluación, fue posible determinar que a nivel general los cuatro beneficios presentan un nivel de cumplimiento “intermedio” (con un resultado del 54 % de cumplimiento según la evaluación) en cuanto a las variables que componen la gestión de calidad del proceso de secado del café natural de especialidad, según lo indicado por la teoría consultada sobre el tema.

Este análisis permite concluir que, según la muestra compuesta por los cuatro beneficios, existe un conocimiento general sobre cómo se debe llevar a cabo la gestión de calidad para este proceso y es posible, además, apreciar, por medio del análisis, que existe cierta familiaridad con los diferentes conceptos, variables y parámetros críticos del proceso, así como la manera adecuada para medirlos y controlarlos.

Sin embargo, parte de este conocimiento, como se indicó anteriormente, se deriva de la experiencia a través de un sistema de prueba y error, o por medio de conocimientos y técnicas que se comparten entre beneficios, o incluso por costumbre y conocimientos populares adquiridos con los años. Por lo que la mayor parte de este conocimiento no es producto de la investigación científica realizada por cada beneficio o de consultar estudios sobre el tema realizados a nivel mundial o nacional.

No es posible asegurar que todos los micro beneficios o el porcentaje del sector cafetalero de Costa Rica que produce este tipo de cafés cuente con dicho nivel de conocimiento intermedio, sin embargo la muestra analizada permite dar un paso inicial sobre el estado actual de conocimiento que existe sobre estos procesos productivos y de gestión en el país.

Además, se pudo determinar que 3 de los 4 beneficios en estudio tienen menos de 5 años de realizar el proceso de secado para el café de especialidad natural, esto indica que, a pesar de no ser un tiempo extenso, se cuenta con conocimientos suficientes para llevar a cabo el proceso, pero no sin riesgos, dado que no se conocen a profundidad las variables críticas que lo componen ni cómo deben medirse, con qué frecuencia o cómo controlarlas. Lo anterior podría sugerir que los beneficios realizan una cierta homologación en cuanto a la gestión de calidad que aplican de un proceso de beneficiado a otro con el fin de adaptarlos y buscar un resultado adecuado.

7) Tal y como se evidenció en el análisis de la gestión, los cuatro criterios evaluados presentan aspectos de mejora importantes dentro del proceso de beneficiado de café de especialidad natural, a nivel general se habla de tiempos de secado, medición de temperatura y humedad, registros de tiempo, temperatura y humedad, capacitación, selección de maquinaria y técnicas de secado, se identificó que todos los aspectos anteriores en los beneficios estudiados presentan aspectos de mejora.

La mejora de dichos aspectos permitiría entre otras cosas, un mayor rendimiento y resultados más favorables en el procesamiento de este tipo de café, lo cual se verá reflejado no solo en el tema económico, sino también en temas de calidad y prestigio del producto, se requiere realizar, por parte de los beneficios, una recopilación exhaustiva de estudios sobre los temas por mejorar,

que funjan como base teórica y de consulta para el proceso de beneficiado del café de especialidad natural.

8) Con el fin de profundizar y mejorar el proceso de gestión de calidad que aplica cada beneficio, se deben realizar investigaciones puntuales sobre las variables que afectan este proceso de beneficiado, dado que a nivel nacional los trabajos encontrados que abordan este tema son limitados e insuficientes. Lo anterior es necesario si se desea alcanzar una mejora sustancial en cuanto a la técnica y comprensión del proceso, con lo cual se obtendrían resultados de mayor calidad y constancia.

9) Por último, se denota que, si bien los cuatro beneficios en estudio actualmente producen café catalogado como de especialidad, inclusive bajo el beneficiado natural, y lo hacen con resultados que les permiten posicionar sus cafés en mercados internacionales exigentes, este proceso lo llevan a cabo sin comprender o controlar variables críticas que podrían privarlos de obtener el potencial real del café y de resultados constantes en calidad; o inclusive, llevarlos a cometer errores en el proceso que pongan en riesgo la calidad final esperada, la eficiencia en el uso de los recursos, la inocuidad del producto y por ende, las ganancias esperadas por un producto de esta categoría.

10) Con respecto al nicho del café de especialidad, según la información analizada y los resultados de la evaluación llevada a cabo durante la investigación, es posible concluir que existe una relación entre el proceso de gestión de calidad que debe aplicarse al secado del café natural con el fin de que este pueda acceder al mercado de precios diferenciados que rodea al café certificado como de especialidad.

Debido a los efectos positivos que se consiguen en el café a través de un correcto proceso de secado derivado de una adecuada gestión de calidad, es factible obtener perfiles de sabores y aromas únicos en el café, así como extender la vida útil y preservar la inocuidad de los granos, esto con el fin de cumplir con las rigurosas pruebas de calidad que realizan las instituciones como el SCA, las cuales si se cumplen satisfactoriamente permiten que el café sea catalogado como de especialidad y pueda acceder a precios mayores diferenciados en los mercados internacionales, lo cual es uno

de los objetivos indicados por los micro beneficios durante las entrevistas realizadas como uno de los factores que los motivan a producir este tipo de cafés.

Lo anterior a su vez, sumado a la información identificada sobre el aumento en la demanda de cafés naturales de especialidad, hacen que sea necesario resaltar que aquellos productores que cumplan con una adecuada gestión de calidad en su proceso de secado del café afrontan menores riesgos para completar un proceso productivo con menos incertidumbre y aumentan sus probabilidades de conseguir mejores precios por el café que producen.

11) De esta forma se concluye de manera general, y dentro de las limitaciones y enfoque de la investigación, que la gestión de calidad aplicada al proceso de secado para el café natural de especialidad en Costa Rica por los cuatro micro beneficios en estudio tiene un nivel de cumplimiento intermedio con respecto a la evaluación realizada y que por lo tanto no cuenta con un nivel alto apoyo teórico para su comprensión y debido control, y que, por lo tanto, el proceso se encuentra expuesto a riesgos asociados a una gestión insuficiente y generalmente empírica que puede no resultar siempre efectiva para asegurar la calidad esperada de un café con la calificación de especialidad, lo cual representa un riesgo que los micro beneficios deben considerar si buscan asegurarse un estatus de café de especialidad natural como un medio para diferenciarse y alcanzar mercados con clientes exigentes dispuestos a consumir un producto de valor agregado.

B. RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda, a los cuatro beneficios analizados, ampliar sus conocimientos mediante la investigación y de ser posible la capacitación en todo el proceso de secado, más específicamente en el tema de las mediciones de la temperatura, ya que esta es a nivel general el área donde los beneficios presentan mayores debilidades y se necesita mayor reforzamiento, no se deben dejar de lado la importancia que representan las demás áreas y que podrían, de igual manera, ser reforzadas.

- 2) Se recomienda para futuras investigaciones relacionadas propiamente con el proceso de secado, realizar un análisis exhaustivo de las variables que afectan dicho proceso, así como las implicaciones que podrían presentarse en el café para cada una de las variables señaladas en caso de no llevar a cabo un adecuado proceso o de existir variaciones en el mismo.

- 3) Se recomienda, la realización de un tipo manual o guía dirigida a los beneficios con teoría, información técnica, investigaciones, ejemplos, instructivos y demás datos que se consideren pertinentes, los cuales les permitan a los micro beneficios que realizan este tipo de cafés adquirir o ampliar sus conocimientos sobre el proceso de beneficiado en general del café natural. El desarrollo de dicho manual o guía, podría llevarse a cabo por instituciones como SCACR (Specialty Coffee Association of Costa Rica), Icafe o el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), dado que estas tres instituciones tienen influencia sobre la capacitación y desarrollo del sector productivo de café del país.

- 4) Como recomendación final, se sugiere para futuras investigaciones analizar específicamente el tema de la capacitación técnica y profesional con que cuenta el personal que labora en los micro beneficios, principalmente orientado a determinar la influencia que esto puede tener en la correcta ejecución de los procesos de gestión de calidad que permitan conseguir un café de especialidad. Dado que como se resalta en las conclusiones, el micro beneficio Vista al Valle fue el que obtuvo el mayor puntaje de cumplimiento de los cuatro micro beneficios y fue además el micro beneficio que cuenta con mayor uso de tecnología y registros del proceso según lo identificado en la entrevista aplicada, lo cual podría indicar que estas variables pueden influir además de los criterios analizados en los resultados que obtienen los micro beneficios en su proceso productivo por lo tanto se sugiere ampliar las investigaciones en esta área específica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Africans fine coffees association. (s.f.). *About Ethiopia*. Recuperado de <https://afca.coffee/portfolio-item/ethiopia/>
- Akaki, (2007). Las transformaciones institucionales en la producción y comercialización internacional del café en el siglo XX e inicios del XXI. *scielo*. Obtenido de Requirimientos de calidad: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S030170362007000300005
- Alfaro, (2015). *Efectos de la altitud sobre las características físicas y organolépticas del café de la Zona de Los Santos*. Obtenido de <http://www.ingbiosistemas.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2016/02/tesis-veronica-alfaro.pdf>
- Al Grano. (2015). *‘Nunca antes se había consumido tanto café’, Robério Oliveira de la OIC*. Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/nunca_antes_se_habia_consumido_tanto_cafe_roberio_oliveira_de_la_oic
- Ameyu, (2017). *Influence of harvesting and postharvest processing methods on the quality of Arabica coffee (Coffea arabica L.) in Eastern...* Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/315516637>
- Andrea, (9 de Abril de 2017). *OCDE recomienda a Costa Rica acelerar sus procesos de diversificación de productos y aumentar valor*. Obtenido de El Financiero: <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/ocde-recomienda-a-costa-rica-acelerar-sus-procesos-de-diversificacion-de-productos-y-aumentar-valor/HOB32Q3W3VET7M7WIM4CU75ZGM/story/>
- ANACAFE. (s.f.). *Sobre Anacafé*. Obtenido de <http://www.anacafe.org/conozcanos/mision-vision/>
- Anacafé. (s.f.). *Despulpado*. Recuperado de https://www.anacafe.org/glifos/index.php/BeneficiadoHumedo_Despulpado
- Anacafé. (2011). *Beneficiado Húmedo*. Obtenido de https://www.anacafe.org/glifos/index.php/BeneficiadoHumedo_Mucilago
- Anacafé. (s.f.). *Proceso de secado de café*. Recuperado de https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Secadoras_Proceso
- Asociación de cafés finos de Costa Rica. (s.f.). *Sistema Q*. Recuperado de <http://www.sca.cr/servicios/#sistemaq>
- Barquero, (2018). *Café de Dota rompe récord de precio en subasta de grano de alta calidad*. Recuperado de <https://www.nacion.com/economia/agro/cafe-de-dota-rompe-record-de-precio-en-subasta-de/NTXR43BOTBGVDLKMNN3R5GS7M/story/>
- Bassey, & Schmidt, (1986). *Solar Drying in Africa*. Recuperado de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/20607/IDL-20607.pdf?sequence=1>

- Batdorf & Bronson's coffee report. (s.f.). *Ethiopia Harar natural process*. Recuperado de https://www.batdorffcoffee.com/media/coffeereports/ETHIOPIA_Harar.pdf
- Bell. (2011). *A beginner's guide to humidity measurement*. Obtenido de [http://www.npl.co.uk/upload/pdf/Beginner%27s%20guide%20to%20humidity%20measurement%20\(draft%20for%20comment\).pdf](http://www.npl.co.uk/upload/pdf/Beginner%27s%20guide%20to%20humidity%20measurement%20(draft%20for%20comment).pdf)
- Benck. (s.f.). *Ethiopia Harar natural process*. Obtenido de https://www.batdorffcoffee.com/media/coffeereports/ETHIOPIA_Harar.pdf
- Boot, (2013). From the cherry to the green bean-post harvesting coffee processing. *Boot Camp Coffee*, 173-192.
- Borém, Isquierdo, & Taveira, (2014). Coffee Processing. *Handbook of coffee post-harvest technology*, 49-68.
- Café Imports. (s.f.). *Introduction to cupping*. Obtenido de https://www.cafeimports.com/pdf/Introduction%20to%20Cupping_Course.pdf
- Cambuy-Siqueira, Borem-Flavio, Pedroza-Isquierdo, & Henrique da Silva-Taveira, (2016). *Drying of hulled naturally processed coffee with high moisture content and its impacts on quality*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/305921015_Drying_of_hulled_naturally_processed_coffee_with_high_moisture_content_and_its_impacts_on_quality
- Camisón, Cruz, & González, (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Education, p. 211; 843; .
- Canet Brenes, Soto Víquez, Ocampo Tomason, Rivera Ramírez, Navarro Hurtado, Guatemala Morales, Tecnología, C. d. (2016). *La situación y tendencias de la producción de café en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.iica.int/es/publications/la-situaci%C3%B3n-y-tendencias-de-la-producci%C3%B3n-de-caf%C3%A9-en-am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe>
- Cenicafé. (1998). Calidad en taza de las variedades de Coffea arabica cultivadas en Colombia. *Cenicafé*, 265-278.
- Cenicafé. (2001). *Cómo garantizar la buena calidad de la bebida del café y evitar los defectos*. Recuperado de Avances Técnicos Cenicafé: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0284.pdf>
- CENICAFE. (s.f.). *Historia*. Obtenido de https://www.cenicafe.org/es/index.php/quienes_somos/historia
- Cenicafé. (2006). *La humedad controlada del grano preserva la calidad del café*. Recuperado de Cenicafé: http://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Quimica_Industrial/2.pdf
- Cenicafé. (2018). *Riesgos para la calidad y la inocuidad del café en el secado*. (Cenicafé, Ed.) Recuperado de Cenicafé: <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/399/1/avt0371.pdf>
- Clayton, (s.f.). *How Coffee is Processed Around the World*. Recuperado de <http://www.seriousseats.com/2014/06/coffee-processing-differences-ethiopia-what-is-dry-vs-washed-coffees-ethiopia-kenya-costa-rica-brazil.html>

- COFENAC, & SICA. (2010). *Influencia de métodos de beneficio sobre la calidad organoléptica del Café Robusta*. Portoviejo.
- Coffee IQ. (s.f.). *Procesos del café: lavado, natural y honey*. Recuperado de <http://www.coffeeiq.co/procesos-del-cafe-lavado-natural-y-honey/>
- Coffee IQ. (s.f.). *Secado de café al sol y mecánico*. Recuperado de <http://www.coffeeiq.co/secado-de-cafe-al-sol-y-mecanico/>
- Coffeeresearch.org. (s.f.). *Coffee Drying*. Recuperado de <http://www.coffeeresearch.org/agriculture/drying.htm>
- coffeeresearch.org. (s.f.). *SCAA Coffee Beans Clasification*. Recuperado de <http://www.coffeeresearch.org/coffee/scaaclass.htm>
- Correa, Resende, & Menezes-Ribeiro, (2006). Drying Characteristics and Kinetics of Coffee Berry. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 1-10. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=7650D4BF498A28F0EE8A5FED4EC41D37?doi=10.1.1.619.6855&rep=rep1&type=pdf>
- Cruz , López de León, Pascual, & Battaglia, (2010). Guía técnica de construcción y funcionamiento de secadoras solares tipo domo. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 125-138. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/15-84-1-PB.pdf>
- Daniels, (2009). *Variations in Coffee Processing and Their Impact on Quality and Consistency*. Michigan: Michigan Technology .
- Dunn & Bariyo, (2016). *U.S. Demand for Coffee Is Expected to Grow*. Obtenido de <https://www.wsj.com/articles/u-s-demand-for-coffee-is-expected-to-grow-1477331665>
- Environment and Coffee Forest Forum. (2015). *Coffee production systems in Ethiopia*. Obtenido de https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/coffee_-_ethiopias_gift_to_the_world_ecff_2015.pdf
- Euripedes-Alves, Meira-Borém, P Isquierdo & Ferreira-Pinto, (2017). *Physiological and sensorial quality of Arabica coffee subjected to different temperatures and drying airflows*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/316466500_Physiological_and_sensorial_quality_of_Arabica_coffee_subjected_to_different_temperatures_and_drying_airflows?ev=publicSearchHeader&_sg=QHWiZYrKBspgZklCTDffjWmV2Qa5sMJF-YDVqWbmvOFy0xD2PdcELs-yNDwV248mqPLN
- Euripedes-Alves, P Isquierdo, Borém & Tavares de Andrade, (2013). Drying kinetics of natural coffee for different temperatures and low relative. *Coffee Science*, 226-236. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/289327720_Drying_kinetics_of_natural_coffee_for_different_temperatures_and_low_relative_humidity
- Evans, & Lindsay, (2005). *Administración y control de la calidad*. Recuperado de <https://jorriveraunah.files.wordpress.com/2011/06/capitulo-3-filosofias-y-marcos-de-referencia-de-la-calidad.pdf>

- ExceLence Management. (s.f.). *Calidad Total (TQM) y Mejora Continua*. Obtenido de <https://excelencemanagement.wordpress.com/calidad/>
- FAO. (s.f.). *Acerca de*. Obtenido de <http://www.fao.org/about/es/>
- FAO. (s.f.). *Guidelines for the Prevention of Mould Formation in Coffee*. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/coffee/guidelines_final_en.pdf
- FAO. (s.f.). Introduction to Coffee Drying. *Good hygiene practices along the coffee chain*, 1-20. Recuperado de http://www.ico.org/projects/Good-Hygiene-Practices/cnt/cnt_sp/sec_3/docs_3.2/Intro%20coffee%20drying.pdf
- Farah, (s.f.). *Coffee Constituents*. Obtenido de https://www.ift.org/~media/Knowledge%20Center/Publications/Books/Samples/IFTPressBook_Coffee_PreviewChapter.pdf
- Forum del café. (s.f.). *Guardiola*. Obtenido de http://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f-48_guardiola.pdf
- Fratello. (2010). *Costa Rican Micro-mill Revolution*. Recuperado de <http://www.fratellocoffee.com/costa-rican-micro-mill-revolution/>
- Ghosh, & Venkatachalapathy, (2014). *Processing and Drying of Coffee – A Review*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/269986518_Processing_and_Drying_of_Coffee_-_A_Review
- Ghosh & Venkatachalapathy, (2014). *Thin Layer Drying of Hot-air assisted microwave drying of parchment coffee*. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/268968302>
- Giugni, (2009). *Philip B. Crosby*. Recuperado de La calidad como filosofía de gestión: <http://www.pablogiugni.com.ar/httpwwwpablogiugnicomarp106>
- Gunnerod & Hasse, (2016). *The micro mill revolution*. Recuperado de https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/46767/1/gupea_2077_46767_1.pdf
- Hernández -Sampieri, Fernández Collado & Baptista, (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Holly, (2015). *The Definition of Specialty Coffee*. Obtenido de <https://mountaincity.com/donholly98.html>
- ICAFFE. (s.f.). *Historia del café de Costa Rica*. Obtenido de <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/historia/>
- ICAFFE. (2017). Informe de Actividad Cafetalera de Costa Rica. Recuperado de http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion_mercado/informes_actividad/actual/InformeActividadCafetalera.pdf.pdf
- Icafe. (2017). XLVI Congreso Nacional Cafetalero Ordinario. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/CNC-Presentacion-Mercado.pdf>
- Icafe. (2018). *Informe de Comercialización*. Recuperado de <http://www.icafe.cr/sector-cafetalero/comercializacion/cafe-recibido-mensual/>

- ICO. (2004). *Coffee Quality-Improvement Programme-Modifications*. Recuperado de <http://www.ico.org/documents/icres420e.pdf>
- ICO. (s.f.). *Historia*. Obtenido de http://www.ico.org/es/icohistory_c.asp?section=Qui%E9nes_somos
- ICO. (2017). *Imports of coffee by selected importing countries*. Recuperado de <http://www.ico.org/prices/m4-imports.pdf>
- ICO. (s.f.). *Improving Quality*. Recuperado de http://www.ico.org/improving_quality.asp
- ICO. (s.f.). *Procesamiento de campo*. Obtenido de http://www.ico.org/ES/field_processingc.asp
- Infoagro. (s.f.). *Costa Rica. Equivalencias, rendimientos, pesos y factores de conversión utilizados en algunos productos*. Obtenido de http://www.infoagro.go.cr/BEA/BEA24/BEA24/img_superficie_produccion/superficie_produccion_17.pdf
- InfoAgro. (s.f.). *Principales tipos de invernaderos (Parte I)*. Obtenido de http://www.infoagro.com/documentos/principales_tipos_invernaderos__parte_i_.asp
- Inglés, (s.f.). *El beneficiado del café convencional y el ecológico*. Recuperado de http://academic.uprm.edu/mmonroig/HTMLobj-1819/Beneficiado_de_Caf_1.pdf
- International. (s.f.). *¿Qué es la "Humedad Relativa"?* Recuperado de <https://international-yachtpaint.com/es/es/asistencia/consejos-expertos-pintura-para-barcos/qu%C3%A9-es-la-humedad-relativa>
- ISO Tools. (2015). *ISO:9001:2008 Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad*. Obtenido de <http://www.isotools.com.co/iso-9001-2008-requisitos-sistema-gestion-calidad/>
- La Cafeógrafa. (2017). *Surfeando en la tercera ola del café*. Recuperado de <https://lacafeografa.com/2017/01/29/tercelaolacafe/>
- Le Feuvre, (2017). Recuperado de <http://www.coffeemagazine.co.za/blog/1/5241/what-does-specialty-coffee-mean>
- Madaro, (2018). *Explorando las tres olas del café en Costa Rica*. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2018/09/explorando-las-tres-olas-del-cafe-en-costa-rica/>
- Marulanda, (2017). *La industria de los cafés de especialidad. Relación entre certificaciones de calidad o especialidad, y los ingresos de los caficultores en Colombia, 1989-2015*. Recuperado de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/13770/La%20industria%20de%20los%20cafe%CC%81s%20de%20especialidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Meira-Borém, Coradi-Carteri, Reni & Almir Oliveira, (2008). *Quality of natural and washed coffee after drying on ground and with high temperatures*. Obtenido de <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/30177>, p. 1609-1615
- Meira-Borém, Isquierdo, Ribeiro, Siqueira, Euripedes Alves, da Silva-Taveira & Borem, (2017). *Quality of natural coffee dried under different temperatures*. Recuperado de <http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/1410/PDF1410>

- Meira-Borém, Pedroza-Isquierdo, Euripedes-Alves, Egídio Ribeiro, Cambuy-Siqueira & Taveira, (2017). *Quality of natural coffee dried under different temperatures and drying rates*. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1410-8170-1-PB.pdf
- Monroig, (s.f.). *El Beneficiado de café convencional y el ecológico*. Obtenido de http://academic.uprm.edu/mmonroig/HTMLobj-1819/Beneficiado_de_Caf_1.pdf
- Mora, (Enero de 2008). *Agrocadena de Café*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección Regional Huetar Norte: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00080.PDF>
- Musebe, Agwanda & Mekonen, (Enero de 2007). *Primary coffee processing in Ethiopia: patterns, constrains and determinants*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/228470404_Primary_coffee_processing_in_Ethiopia_patterns_constrains_and_determinants
- Neilson, (2012). *What Makes a Cup of Coffee Special? The influence of processing methods, varieties and growing location on cup quality for Arabica coffee from Eastern Indonesia*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/301226518_What_Makes_a_Cup_of_Coffee_Special_The_influence_of_processing_methods_varietals_and_growing_location_on_cup_quality_for_Arabica_coffee_from_Eastern_Indonesia?fbclid=IwAR02TFNBPzSyYcStUnqvag2xhQjU5J3pw1z7
- Newton, (2017). *Una Breve Historia Sobre el Consumo del Café*. Recuperado de Perfect Daily Grind: <https://www.perfectdailygrind.com/2017/07/una-breve-historia-sobre-el-consumo-del-cafe/>
- NPL Management. (2011). *A beginner's guide to humidity measurement*. Recuperado de [http://www.npl.co.uk/upload/pdf/Beginner%27s%20guide%20to%20humidity%20measurement%20\(draft%20for%20comment\).pdf](http://www.npl.co.uk/upload/pdf/Beginner%27s%20guide%20to%20humidity%20measurement%20(draft%20for%20comment).pdf)
- Olmos-Villalba, Duque Grisales & Rodríguez, (2017). State of the art of coffee drying technologies in Colombia and their global development. *Espacios*, 38(29), 27. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/a17v38n29p27.pdf
- Perfec Daily Grind. (2017). *¿Qué es el Programa Q Grader? ¿Deberías Considerarlo?* Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2017/05/que-es-el-programa-q-grader-deberias-considerarlo/>
- Perfect daily grind. (2016). *Procesamiento del café: Cómo construir camas africanas*. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2016/11/como-construir-camas-africanas/>
- Perfect Daily Grind. (s.f.). *The 3 Main Types of Coffee Processing*. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2016/07/washed-natural-honey-coffee-processing-101/>
- Perfect Daily Grind. (2017). *¿Qué es el Café de la "Tercera Ola"? ¿Cómo se Diferencia del de Especialidad?* Obtenido de <https://www.perfectdailygrind.com/2017/04/que-es-el-cafe-de-la-tercera-ola-como-se-diferencia-del-de-especialidad/>
- Perfect Daily Grind. (2017). *Why Specialty Naturals Need Strict Quality Control*. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2017/01/specialty-naturals-quality-control/>

- Perfk Coffee. (2017). *Coffee Processing Basics – Washed & Natural*. Recuperado de <https://perkcoffee.co/sg/coffee-processing-basics-washed-natural/>
- Pinnell, (2014). *Coffee Talk: Naturals*. Recuperado de <https://scanews.coffee/2014/12/18/coffee-talk-naturals/>
- Plataforma Nacional de Café Sostenible–SCAN Guatemala . (2015). *Guía de factores que inciden en la calidad del café*. Recuperado de "Creación de Capacidades en Asistencia Técnica a Productores de Café en Guatemala": <http://scanprogram.org/wp-content/uploads/2012/08/Guia-de-Factores-de-Calidad-web.pdf>
- Poltronieri, & Rossi. (2016). *MDPI*. Recuperado de MDPI: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjLmYefpeLeAhWDzlkKHZPhDacQFjADegQIChAC&url=https%3A%2F%2Fwww.mdpi.com%2F2078-1547%2F7%2F2%2F19%2Fpdf&usg=AOvVaw0p69sU8T55-0jowVds4vx_
- Poltronieri & Rossi, (2017). *Challenges in Specialty Coffee Processing and Quality Assurance*. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/challenges-07-00019%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/challenges-07-00019%20(1).pdf)
- Procomer. (s.f.). *Nuestros Valores*. Recuperado de <https://www.esencialcostarica.com/marca-pais/nuestros-valores/>
- Puerta Quintero, (2000). *Beneficie correctamente su café y conserve la calidad de la bebida*. Obtenido de <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0276.pdf>
- Puerta Quintero, (2006). La humedad controlada del grano preserva la calidad del café. Recuperado de https://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Quimica_Industrial/2.pdf
- Ramírez, (s.f.). *Historia de la Calidad*. Obtenido de <http://www.tecnologiaycalidad.galeon.com/calidad/6.htm>
- Real Academia Española. (s.f.). *Fanega*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae2001/srv/search?id=mRehj1hqCDXX2f5nLiME>
- Real Academia Española. (s.f.). *secar*. Recuperado de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=secar>
- Renard, (s.f.). *Los intersticios de la globalización: un label "max havelaar" para los pequeños productores de café*. Obtenido de <https://books.openedition.org/cemca/523?lang=es>
- Revista Proagro. (2015). *Costa Rica da importante paso a la generación de valor agregado en agroempresas*. Recuperado de <https://revistaproagro.com/costa-rica-da-importante-paso-a-la-generacion-de-valor-agregado-en-agroempresas/>
- Rhinehart, (2017). *What is Specialty Coffee?* Recuperado de <http://www.scanews.coffee/2017/03/17/what-is-specialty-coffee/>
- Rhinehart, (2009). *What is Specialty Coffee?* . Recuperado de <http://scaa.org/?page=RicArtp1>
- Rhinehart, (2017). *What is specialty coffee?* Recuperado de <http://www.scanews.coffee/2017/03/17/what-is-specialty-coffee/>

- Rhinehart, (s.f.). *What is Specialty Coffee?* . Recuperado de <http://scaa.org/?page=RicArtp1>
- Rodríguez, (2017). *OCDE recomienda a Costa Rica acelerar sus procesos de diversificación de productos y aumentar valor*. Obtenido de El Financiero: <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/ocde-recomienda-a-costa-rica-acelerar-sus-procesos-de-diversificacion-de-productos-y-aumentar-valor/HOB32Q3W3VET7M7WIM4CU75ZGM/story/>
- Rodríguez, (2017). "Taza de la Excelencia 2017". *La Nación*.
- Rosey, (2013). *Calidad, concepto y filosofías: Deming, Juran, Ishikawa y Crosby*. Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/>
- Sánchez-Godínez, (2017). Secado del café. (Venegas Venegas, & Berrocal Rojas, Entrevistadores)
- SCA CR. (s.f.). *Taza de la excelencia*. Recuperado de <http://www.sca.cr/taza-de-la-excelencia>
- SCAA. (2016). *Cupping Specialty Coffee* . Obtenido de <https://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>
- SCAA. (2009). *Green Coffee Quality*. Recuperado de <http://www.falconcoffees.com/wp-content/uploads/2016/06/ST-GREEN-COFFEE-QUALITY-V.21NOV2009A.pdf>
- SCA. (s.f.). *Coffee Standars*. Recuperado de <https://sca.coffee/research/coffee-standards?page=resources&d=coffee-standards>
- SCA. (2017). *U.S. Specialty Coffee Consumption Trends* . Recuperado de http://www.scanews.coffee/wp-content/uploads/2017/11/SCA_Consumption_US_Letter_V2.pdf
- SCA. (2015). *Specialty Coffee Facts and Figures*. Obtenido de <https://sca.coffee/research/specialty-coffee-facts-figures>
- SCA. (s.f.). *Who we are*. Obtenido de <https://sca.coffee/>
- Skeie, (2018). *The three wave of coffee*. Recuperado de <https://third-wave.coffee/blogs/blog/the-three-waves-of-coffee>
- Skeie, (2016). *The History of First, Second, and Third Wave Coffee*. Recuperado de Craft beverages jobs: <https://www.craftbeveragejobs.com/the-history-of-first-second-and-third-wave-coffee-22315/>
- Temis-Pérez, López-Malo Vigil & Sosa-Morales, (2011). Producción de café (*Coffea arabica* L.): cultivo, beneficio, plagas y enfermedades. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*, 54-74.
- The coffee barrister. (s.f). *The history of first / second wave coffee*. Recuperado de <https://www.coffeeb.net/history-of-first-second-wave-coffee/>
- Trigano, (s.f.). *La calidad del servicio*. Obtenido de https://www.researchgate.net/scientific-contributions/20708237_Gilbert_Trigano, 190.
- Tueste del café. (s.f.). Variación de las propiedades fisicoquímicas y organolépticas del café tostado respecto del café verde. Recuperado de https://www.luna.ovh/planeta/es/Tueste_del_caf%C3%A9

Turp, (2016). *Washed, Natural, Honey: Coffee Processing 101*. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2016/07/washed-natural-honey-coffee-processing-101/>

Umaña Figueroa, (2014). *GUÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MÓDULOS PARA MICROBENEFICIADO DE CAFÉ*. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Q70-10721.pdf>

Wagner, (2001). *Historias del café de Guatemala*. Obtenido de https://books.google.co.cr/books?id=z8GpZWsAjXsC&pg=PT85&lpg=PT85&dq=historia+guardiola+cafe&source=bl&ots=ATfEFIdyxh&sig=6WYMuBUE-9dNiWqzL1cOSq-enXg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjw5b_Olu_fAhXict8KHVVD7cQ6AEwBXoECACQAQ#v=onepage&q=historia%20guardiola%20cafe&f=

Wrigley, (2017). *Coffee: Washed vs. Natural Process*. Obtenido de <http://www.backyardbeans.com/blog/2017/7/23/coffee-washed-vs-natural-process>

ANEXOS

ENTREVISTA 1.1

ENTREVISTA PROCESO DE SECADO A LOS MICRO BENEFICIOS

Introducción

El presente cuestionario forma parte de un plan de recolección de datos en un trabajo de investigación que tiene como objetivo determinar el proceso por el cual se lleva a cabo la gestión de la calidad en el secado para el café de especialidad procesado bajo el beneficiado natural en Costa Rica, se toman como referencia estándares y prácticas comunes a nivel internacional en la evaluación de dicho proceso.

Su participación en esta entrevista es necesaria y de gran relevancia, ya que su experiencia en la producción de café, sumado a la teoría en que se basa la investigación nos permitirá comparar sus métodos y conocimiento con el de otros productores a nivel nacional, y así obtener información provechosa para ambas partes.

Agradecemos de antemano su colaboración en esta investigación, pues con ella contribuirá a un mejor conocimiento de lo que sucede en la realidad que pretende describir el estudio y a generar parámetros de referencia para futuras investigaciones sobre el tema.

Información general

1. Nombre de la Empresa:
2. Ubicación geográfica (Provincia, Cantón, Distrito):
3. Años de existencia de la empresa:
4. Altitud aproximada de la finca (Max y Min):
5. Extensión de la finca (en hectáreas):
6. Hectáreas cultivables/productivas dedicadas al café:
7. Meses en los que se lleva a cabo la recolección y procesamiento del café:
8. Temperatura promedio durante el tiempo de cosecha:
9. Niveles de precipitación durante el tiempo de cosecha:
10. Tipos de beneficiado realizados: Natural__ Lavado __ Miel ___ Otro___ (¿Cuáles?)
11. Cantidad de años que llevan realizando cada método de beneficiado: Natural __ Lavado __
12. Variedades de café cultivadas:
13. Cantidad de café producido en el último año:
14. Capacidad de procesamiento diaria del beneficio/micro beneficio (en fanegas/cajuelas):
15. ¿Cuenta con algún tipo de certificación (nacional o internacional) en la producción de café?: Sí _ (¿Cuáles?: __) No_
16. ¿Cuánto porcentaje (o cantidad) del café procesado corresponde a café de especialidad?
17. ¿El café de especialidad que se procesa se exporta en su totalidad o una parte se vende nacionalmente?

18. ¿Del total de café de especialidad producido cuánto se procesa bajo cada beneficiado?
Natural ___ Lavado ___ Otro _____
19. ¿A qué países exporta el café de especialidad?
20. ¿El café de especialidad, se procesa exclusivamente bajo pedido del cliente, siguiendo las características específicamente solicitadas por este? Sí ___ No ___
21. ¿Lleva a cabo una documentación exhaustiva y constante en cada parte del proceso de beneficiado y para cada lote de café procesado, así como de su trazabilidad? Sí ___ No ___

Información socioeconómica, productiva y comercial:

1. Número de empleados:
2. Venta al mercado nacional: Sí _ No_
3. Exporta: Sí _ No_
4. Principales destinos de las exportaciones:
5. Cantidad total de café producido por cosecha bajo el beneficiado natural (en quintales):
6. Cantidad total de café producido por cosecha bajo el beneficiado lavado (en quintales):
7. Cantidad total de café producido por cosecha bajo otros tipos de beneficiado (en quintales):
8. De sus ventas anuales totales, ¿cuánto porcentaje representan las ventas de café natural?:
9. De sus ventas anuales totales, ¿cuánto porcentaje representan las ventas de café lavado?:

Café de especialidad

1. ¿Cómo definiría café de especialidad?
2. ¿Conoce la definición exacta de café de especialidad de la Asociación de Café de Especialidad (SCA)? No ___ Sí ___ Defínala ___
3. ¿Somete su café procesado a la evaluación definida por el SCA para certificar que el café sea de especialidad? Sí_ No_
4. ¿Hace cuánto tiempo produce café de especialidad? En años _____
5. ¿Utiliza algún método alternativo de evaluación del café de especialidad? Sí _ No _ En caso de ser afirmativo ¿Cuál(es)? _____
6. ¿Qué porcentaje del total de café procesado es certificado como de especialidad?
7. ¿Sus principales clientes solicitan que el café sea evaluado por una tercera parte, como un “Q-grade” o algún profesional certificado; o los clientes se encargan de hacer sus propias evaluaciones?
8. ¿Cuál es el mayor incentivo para producir café de especialidad? Mayores ganancias ___ Prestigio ___ Ventaja Competitiva ___ Facilita el acceso a nuevos mercados ___ Estabilidad en precios ___ Sostenibilidad del medio ambiente _____
9. ¿Cuáles son algunos de los mayores retos para producir café de especialidad?
10. ¿El producir café de especialidad le ha sido útil para diferenciarse en el mercado con un producto de mayor calidad? Sí ___ No___

Preguntas de caracterización del secado del beneficiado natural

Secado - Preguntas Generales

1. ¿De qué manera se lleva a cabo el proceso de secado? ___ Secado al sol ___ Secado mecánico ___ Mixto ___

- ¿Qué factores toma en cuenta para seleccionar el método de secado por utilizar? Calidad final esperada __ Riesgos asociados __ Tiempo __ Costo __ Condiciones atmosféricas __ Capacidad de procesamiento __ Sostenibilidad del medio ambiente __ Otros ____
- En promedio, ¿cuánto café seca al sol, cuánto mecánicamente y cuánto bajo secado mixto? En quintales: Al sol ____ Mecánicamente ____ Mixto ____

Secado al Sol

- ¿Cuáles son algunas de las ventajas de utilizar este método de secado? Ahorro económico __ Maximización del tiempo __ Capacidad de procesamiento __ Menor utilización de recursos __ Mejora en la calidad __ Prestigio __ Uso del espacio __ Facilita la medición de variables críticas del proceso __ Otros _____
- ¿Cuáles son algunas de las desventajas de utilizar este método de secado? Riesgos asociados a las condiciones atmosféricas __ Tiempo __ Mayor uso de mano de obra __ Disminución en la calidad __ Uso del espacio __ Menor capacidad de procesamiento __ Dificulta la medición de variables críticas del proceso __ Otros _____
- ¿El secado del café se lleva a cabo en camas o en patio? Camas __ Patio __ Otro __
- En promedio, ¿cuánto tiempo es necesario para secar el café bajo el sol? __
- ¿Con qué frecuencia (minutos u horas) se mueve el café secado al sol? __
- ¿Realiza una medición constante de la humedad relativa del ambiente durante el secado al sol? Sí __ ¿Con qué frecuencia? __ No __
- ¿Cómo mantiene el café durante la noche? __ Lo deja extendido y destapado __ Lo deja extendido y cubierto con plástico, lona o manteado __ Lo deja en un montículo y sin cubrirlo __ Lo deja en un montículo cubierto con plástico, lona o manteado
- ¿Al extender el café para secarlo (en camas o patios) se cerciora de que este no sobrepase los 5 cm de altura? Sí __ No __
- ¿Cuáles herramientas utiliza para medir el porcentaje de humedad del grano? ____
- ¿Cuál es el tamaño de la muestra de café (gramos) que utilizan para medir la humedad del mismo? __

Secado Mecánico

- ¿Cuáles son algunas de las ventajas de utilizar este método de secado? Ahorro económico __ Maximización del tiempo __ Capacidad de procesamiento __ Menor utilización de recursos __ Mejora en la calidad __ Prestigio __ Uso del espacio __ Facilita la medición de variables críticas del proceso __ Otros _____
- ¿Cuáles son algunas de las desventajas de utilizar este método de secado? Riesgos asociados a las condiciones atmosféricas __ Tiempo __ Mayor uso de mano de obra __ Disminución en la calidad __ Uso del espacio __ Menor capacidad de procesamiento __ Dificulta la medición de variables críticas del proceso __ Otros _____
- ¿Cuenta con parámetros ya establecidos para la medición de la temperatura, humedad relativa y tiempo en que se seca el café? Sí __ ¿Cuáles? __ No __
- ¿Realiza un proceso de pre-secado del café antes de colocarlo en la Guardiola para realizar el secado? Sí __ No __
- En caso de que la pregunta anterior sea afirmativa, ¿a qué porcentaje de humedad pre-seca los granos de café antes de ingresarlos a la Guardiola? __ 50-45 % __ 45-35 % __ 35-30 % __ Menos del 30 % de humedad

1. ¿Cuál es la temperatura de la Guardiola al inicio, a la mitad del proceso y al finalizar el secado de los granos? ____ Inicio del proceso ____ Mitad del proceso ____ Final del proceso
1. ¿Cuántas horas se necesitan para secar el grano de manera mecánica? ____ Menos de 33 horas ____ De 33 a 35 horas ____ Más de 35 horas
1. ¿Con qué frecuencia realiza una verificación del secado de los granos en la Guardiola? ____ 30min ____ 1 hora ____ 5 horas ____ 10 horas ____ Otro ____
1. ¿Qué método(s) utiliza para realizar lo anterior?
1. ¿Cuáles herramientas utiliza para medir el porcentaje de humedad del grano? ____
1. ¿Cuál es el tamaño de la muestra de café (gramos) que utilizan para medir la humedad del mismo? ____

Secado Mixto

1. ¿En qué orden lleva a cabo el secado mixto? #1 Secado al Sol- #2 Mecánico ____ o #1 Mecánico- #2 Secado al Sol ____
2. ¿Cuáles son algunas de las ventajas de utilizar este método de secado? Ahorro económico ____ Maximización del tiempo ____ Capacidad de procesamiento ____ Menor utilización de recursos ____ Mejora en la calidad ____ Prestigio ____ Uso del espacio ____ Facilita la medición de variables críticas del proceso ____ Otros _____
3. ¿Cuáles son algunas de las desventajas de utilizar este método de secado? Riesgos asociados a las condiciones atmosféricas ____ Tiempo ____ Mayor uso de mano de obra ____ Disminución en la calidad ____ Uso del espacio ____ Menor capacidad de procesamiento ____ Dificulta la medición de variables críticas del proceso ____ Otros _____

En caso de realizar primero el secado al sol y posteriormente el secado mecánico por favor contestar las siguientes preguntas:

1. ¿El secado del café al sol se lleva a cabo en camas o en patio? Camas ____ Patio ____ Otro ____
2. En promedio, ¿cuánto tiempo es necesario para secar el café bajo el sol antes de pasarlo al secado mecánico? ____
3. ¿Con qué frecuencia (minutos u horas) se mueve el café secado al sol? ____
4. ¿Realiza una medición constante de la humedad relativa del ambiente durante el secado al sol? Sí ____ ¿Con qué frecuencia? ____ No ____
5. ¿Cómo mantiene el café durante la noche? ____ Lo deja extendido y destapado ____ Lo deja extendido y cubierto con plástico, lona o manteado ____ Lo deja en un montículo y sin cubrirlo ____ Lo deja en un montículo cubierto con plástico, lona o manteado
6. ¿Al extender el café para secarlo (en camas o patios) se cerciora de que este no sobrepase los 5 cm de altura? Sí ____ No ____
7. ¿Cuáles herramientas utiliza para medir el porcentaje de humedad del grano? ____
8. ¿Cuál es el tamaño de la muestra de café (gramos) que utilizan para medir la humedad del mismo? ____
9. ¿En qué etapa del proceso de secado toma la decisión de continuar con el otro método?
10. ¿Qué tipo de maquinaria utiliza para el secado mecánico?
11. ¿Cuenta con parámetros ya establecidos para la medición de la temperatura, humedad relativa y tiempo en que se seca el café en el secado mecánico? Sí ____ ¿Cuáles? ____ No ____
12. ¿A qué porcentaje de humedad pre-seca los granos de café antes de ingresarlos al secado mecánico? ____ 50-45 % ____ 45-35 % ____ 35-30 % ____ Menos del 30 % de humedad

13. ¿Cuál es la temperatura de la Guardiola al inicio, a la mitad del proceso y al finalizar el secado de los granos? _____ Inicio del proceso _____ Mitad del proceso _____ Final del proceso
14. ¿Cuántas horas se necesitan para secar el grano de manera mecánica? _____ Menos de 33 horas _____ De 33 a 35 horas _____ Más de 35 horas
15. ¿Con qué frecuencia realiza una verificación del secado de los granos? __ 30min __ 1 hora __ 5 horas __ 10 horas _____ Otro __
16. ¿Qué método(s) utiliza para realizar lo anterior?
17. ¿Cuáles herramientas utiliza para medir el porcentaje de humedad del grano en el secado mecánico? _____
18. ¿Cuál es el tamaño de la muestra de café (gramos) que utilizan para medir la humedad del mismo? __

En caso de realizar primero el secado Mecánico y posteriormente el secado al Sol, favor responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de maquinaria utiliza para el secado mecánico?
2. ¿Cuenta con parámetros ya establecidos para la medición de la temperatura, humedad relativa y tiempo en que se seca el café en el secado mecánico? Sí __ ¿Cuáles? __ No __
3. ¿A qué porcentaje de humedad pre-seca los granos de café antes de pasarlos al secado al sol? __ 50-45 % __ 45-35 % __ 35-30 % __ Menos del 30 % de humedad
4. ¿Cuál es la temperatura de la Guardiola al inicio, a la mitad del proceso y al finalizar el secado de los granos? _____ Inicio del proceso _____ Mitad del proceso _____ Final del proceso
5. ¿Cuántas horas se necesitan para secar el grano de manera mecánica? _____ Menos de 33 horas _____ De 33 a 35 horas _____ Más de 35 horas
6. ¿Con qué frecuencia realiza una verificación del secado de los granos? __ 30 min __ 1 hora __ 5 horas __ 10 horas _____ Otro __
7. ¿Qué método(s) utiliza para realizar lo anterior?
8. ¿Cuáles herramientas utiliza para medir el porcentaje de humedad del grano en el secado mecánico? _____
9. ¿Cuál es el tamaño de la muestra de café (gramos) que utilizan para medir la humedad del mismo? __
10. ¿El secado del café al sol se lleva a cabo en camas o en patio? Camas __ Patio __ Otro __
11. En promedio, luego de realizar el pre-secado mecánico. ¿Cuánto tiempo es necesario para finalizar el secado del café bajo el sol? __
12. ¿Con qué frecuencia (minutos u horas) se mueve el café secado al sol? _____
13. ¿Realiza una medición constante de la humedad relativa del ambiente durante el secado al sol? Sí __ ¿Con qué frecuencia? _____ No _____
14. ¿Cómo mantiene el café durante la noche? __ Lo deja extendido y destapado _____ Lo deja extendido y cubierto con plástico, lona o manteado _____ Lo deja en un montículo y sin cubrirlo _____ Lo deja en un montículo cubierto con plástico, lona o manteado
15. ¿Al extender el café para secarlo (en camas o patios) se cerciora de que este no sobrepase los 5 cm de altura? Sí __ No__
16. ¿Cuáles herramientas utiliza para medir el porcentaje de humedad del grano? _____
17. ¿Cuál es el tamaño de la muestra de café (gramos) que utilizan para medir la humedad del mismo? __

