



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

**MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN
SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN ORO EN LA
COOPERATIVA LAGUNA DE LOS CÓNDORES EN LUYA REGIÓN DE
AMAZONAS, PERÚ**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN Y LA ESCUELA DE POSGRADO COMO
REQUISITO PARA OPTAR AL GRADO DE**

MÁSTER EN GESTION DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

FEDERICO QUIRÓS ALFARO

TURRIALBA, COSTA RICA

AÑO 2021

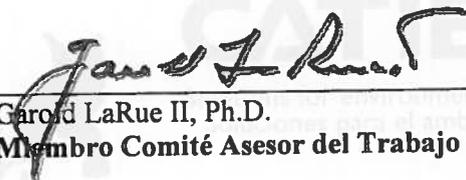
Este trabajo de final de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Examinador del estudiante, como requisito para optar por el grado de

MÁSTER EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

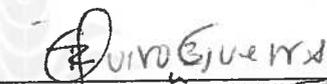
FIRMANTES:



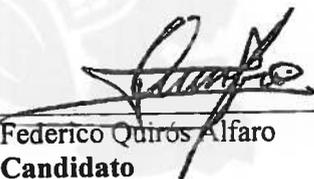
María Inés Miranda Salas, M.Sc.
Asesora del Trabajo de Graduación



Garold LaRue II, Ph.D.
Miembro Comité Asesor del Trabajo de Graduación



Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado



Federico Quiros Alfaro
Candidato

DEDICATORIA

A mi familia

A mis profesores asesores

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	III
INDICE DE CONTENIDO.....	IV
LISTA DE CUADROS.....	VI
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
1. Introducción	1
2. Objetivos	1
2.1. Objetivo general	1
2.2. Objetivos específicos:	2
3. Revisión de literatura o marco de referencia	2
3.1. Definiciones	2
3.2. Situación actual del negocio del café:	4
3.3. Cadena de custodia en el sector café (CdC)	5
3.4. Transparencia en la cadena de suministros	5
4. Metodología	5
4.1. Descripción del área de estudio	5
4.2. Mapeo de la cadena de suministro para el café de la Cooperativa Laguna de los Córdones (CLdC):.....	7
4.3. Identificar y evaluar experiencias exitosas de trazabilidad desde el productor al cliente final:.....	7
4.4. Revisión de herramientas y sistemas aplicables a nivel nacional e internacional:..	7
4.5. Desarrollo de un manual de Cadena de Custodia para la Cooperativa Laguna de los Córdones en Luya región de Amazonas, Perú.....	8
4.6. Auditoría interna de la Norma Rainforest Alliance	8
5. RESULTADOS	8
5.1. Mapeo de la Cadena de Suministro	8
5.2. Experiencias exitosas de trazabilidad desde el productor al cliente final:	10
5.3. Herramientas y sistemas aplicables a nivel nacional e internacional	12
5.4. Manual de Cadena de Custodia para La Cooperativa Laguna de los Córdones	13

5.5.	La Auditoría interna.....	16
6.	Conclusiones:	16
7.	Recomendaciones:	17
8.	Bibliografía	18
9.	Anexo 1. Manual de Cadena de Custodia para la Cooperativa Laguna de los Cóndores 20	
9.1.	Introducción:	20
9.2.	Objetivo:	20
9.3.	Alcance:	20
9.4.	Organigrama de la cooperativa	20
9.5.	Descripción de los procesos	21
9.5.1.	Recepción de material vegetal:	21
9.5.2.	Siembra:	22
9.5.3.	Labores culturales:.....	24
9.5.4.	Cosecha:.....	24
9.5.5.	Beneficiado del café:.....	25
9.5.6.	Secado, Pre-empaque y Envío del café al Almacén:	26
9.5.7.	Recepción del café en pergamino en el Almacén de la Cooperativa Laguna de los Cóndores y Despacho a Trillado:.....	27
9.5.8.	Trillado:	27
9.5.9.	Exportación:	29
9.5.10.	Capacitación.....	29
9.5.11.	Mezcla de producto o pérdida de la trazabilidad	30
9.5.12.	Evaluación y control.....	30
9.5.13.	Registros.....	31
10.	Anexo 2. Procedimiento de Codificación de Cooperativa Laguna de Los Cóndores 31	
11.	Anexo 3. Lista General de Productores Aprobados.....	33
12.	Anexo 4. Ejemplos de identificación GS1 en fincas.....	33
13.	Anexo 5. Estándares de Captura de Datos de GS1	35

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Asignación de Código Madre	21
Cuadro 2. Registro Código Madre	22
Cuadro 3. Historial del Lote	24
Cuadro 4. Boleta de Cosecha	25
Cuadro 5. Registro de Trazabilidad en Beneficio, Secado y Pre-Empaque	26
Cuadro 6. Boleta de Identificación para Traslado al Almacén y Trillado.....	27
Cuadro 7. Recepción de Café en Pergamino en Almacén y Trillado.....	27
Cuadro 8. Boleta de Identificación de Exportación	28
Cuadro 9. Plan de Capacitación en Cadena de Custodia.....	29
Cuadro 10. Registro de Mezcla de Producto o Pérdida de Trazabilidad.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores.....	6
Figura 2. Mapa de la Cadena de Suministro, Cooperativa Laguna de Los Cóndores, Perú-2021.....	10
Figura 3. Mapa de la Cadena de Suministro con los documentos de trazabilidad generados en cada proceso	16
Figura 4. Aplicación de GS1 en identificación de área de producción.....	33
Figura 5. Identificación GS1 en caja de cosecha	34
Figura 6. Identificación GS1 en área de producción.....	34
Figura 7. Códigos de captura de datos para establecimiento de sistemas de trazabilidad según GS1	35

LISTA DE ABREVIATURAS

CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CdC	Cadena de Custodia
CENICAFE	Centro Nacional de Investigación de Café (Colombia)
CLdC	Cooperativa Laguna de los Cóndores
DNI	Número de Identificación
ICAFFE	Instituto del Café de Costa Rica
FNCC	Federación Nacional de Caficultores de Colombia
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
WCR	Word Coffee Research
ICO	Organización Internacional del Café

RESUMEN

El sector café está en manos de pequeños productores y en su gran mayoría disponen de un área de producción menor a 5 ha por lo que a este nivel les es difícil competir en un mundo globalizado, de ahí que su respuesta ha sido unir esfuerzos en cooperativas, como es el caso de la Cooperativa Laguna de los Cóndores (CLdC) en Perú.

Este Trabajo Final de Graduación busca ser una herramienta para que la cooperativa logre llegar más profundo en la Cadena de Suministro y que mediante un sistema de trazabilidad diferenciado desde su material genético hasta su venta en café oro, pueda dar confianza y transparencia a sus clientes, logrando estandarizar sus procesos y manteniendo el historial de ellos para repetirlos y lograr una constancia en la taza. Se identificó la Cadena de Suministro y sus puntos más críticos, así como el establecimiento de un Manual de Cadena de Custodia que sirva de guía para que se implemente en la cooperativa. A éste se ha incorporado toda la retroalimentación recibida en la revisión bibliográfica, las entrevistas realizadas a diferentes actores de la cadena (productores de semillas, productores de plantas, productores y exportadores de café, compradores de café y tostadores), así como la tecnología disponible que se puede utilizar en el establecimiento de la trazabilidad para lograr la identidad del producto y mantener la Cadena de Custodia de su café.

Se identificaron puntos en la cadena de suministro en donde se compromete más la trazabilidad, tales como cosecha, beneficiado y trillado y, se establecieron controles propios para eliminar el riesgo de mezcla o pérdida de información de la trazabilidad, convirtiendo estos puntos comprometidos en puntos de fortaleza. También se concluye que el mercado actual solicita más historia del café que se está consumiendo y en algunos casos, se está solicitando la variedad de lotes de producción específicos. Esto se convierte en un reto para el productor actual. Por ello, este Trabajo Final de Graduación será una herramienta para que la CLdC se mantenga actualizado en un mercado cada día más exigente.

Es claro que la confianza entre el productor y su cliente y viceversa es primordial para el mutuo entendimiento y con ello, se logren negociaciones de largo plazo. Esto se logra a través de entregar información transparente del café a través de una Cadena de suministro que brinda integridad a su café

ABSTRACT

El café es un producto globalizado que mayormente está en manos de pequeños productores sin mayor acceso a tecnologías o mercados que le permitan surgir y mejorar para brindar un mejor nivel de vida a sus familias y comunidades.

Este Trabajo de Graduación busca el establecimiento de un sistema de trazabilidad que será la herramienta para que la Cooperativa Laguna de los Cóndores en el Amazonia en Perú logre acercarse al consumidor final y, que mediante la trazabilidad se genere la transparencia suficiente para que el comprador tenga la confianza en la cooperativa y su café.

El mapeo de la Cadena de Suministro con sus puntos críticos en términos de trazabilidad y un Manual de Cadena de Custodia sugieren ser la metodología para logra sembrar la trazabilidad en los procesos de la cooperativa.

1. Introducción

El 90% del sistema productivo de café a nivel global está concentrado en manos de pequeños productores los cuales disponen de menos de 5 hectáreas (IICA,2016). Esta pequeña escala les dificulta disponer de recursos a un mediano plazo para acercar su café al consumidor final y así lograr un mejor posicionamiento de su marca en el mercado de comodidades. Una solución a esta barrera es que los productores unifiquen esfuerzos a través de las cooperativas y establezcan proyectos de cooperación mutua entre sus caficultores y algunas otras organizaciones de apoyo como CATIE, GS1, ONG y Universidades, para desarrollar proyectos de innovación tecnológica tal y como lo está iniciado la Cooperativa Laguna de los Cóndores (CLdC) en Perú.

Las cooperativas han sido un modelo asociativo ideal para que los productores puedan trabajar en equipo, unifiquen sus cosechas y busquen mejores precios de insumos. Además, aumentan su poder de negociación permitiéndoles acceder directamente a mercados, logrando así acortar la brecha al consumidor final, lo que los pone en una posición más ventajosa económicamente. Junto con estos beneficios, hay nuevas responsabilidades y roles que anteriormente no tenían como productores. Por ejemplo, la Cooperativa Laguna de Los Cóndores ha adquirido más responsabilidad legal y económica al convertirse en cooperativa exportadora de comercio directo. Otro reto importante ha sido cumplir con las especificaciones de producto exigido por sus clientes, incluyendo la entrega de un café que demuestre ser establece en su taza, para lo cual necesitan que los lotes de café a entregar puedan identificarse y manejarse por separado. Esto se logra con un sistema de trazabilidad confiable al consumidor final; donde en cada proceso de la cadena de valor pueda generar información que se transfiera como parte del proceso post cosecha. En este modelo, el productor no tendrá control de la marca al cliente final, sin embargo, el proceso de trazabilidad y la estabilidad genética de café afirma que este producto final sea consistente año con año. De esta manera la cooperativa se ayudará a establecer un flujo de caja predecible asociado a un producto de calidad consistente. La trazabilidad entrega información al cliente final, pero también a los productores, que pueden hacer ajustes a sus sistemas productivos. Finalmente, una cooperativa organizada, con un flujo de caja sostenible permitirá una planeación estratégica en términos de pagos y amortizaciones a inversiones de más largo plazo, como los son de infraestructuras, establecimiento de estabilidad genética de su parque cafetero y mejoras continuas como lo declaró recientemente el Sr. Chacón (Y. Chacón, comunicación personal, 04 de agosto de 2020).

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

- Diseñar un sistema de trazabilidad para la Cooperativa Laguna de los Cóndores enfocado en su negocio del café desde el origen de la planta madre hasta sus clientes (tostadores).

2.2. Objetivos específicos:

- Identificar las etapas de la cadena de suministro e indicar los puntos clave donde se debe recopilar información para la trazabilidad.
- Establecimiento de un sistema que permita recibir retroalimentación de sus clientes y con ello mejorar en sus procesos, sistemas y cadenas de valor.
- Facilitar los procesos de auditoría con el establecimiento de una adecuada trazabilidad aplicable a todos los estándares a los que se enfrenta la Cooperativa Laguna de los Cóndores.

3. Revisión de literatura o marco de referencia

3.1. Definiciones

En este proyecto de trabajo de graduación se utilizarán algunas palabras claves que se necesitarán aclarar su significado para el desarrollo y entendimiento del mismo:

Trazabilidad: Según la norma ISO 9000:2015 trazabilidad es “la capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto”.

Cadena de Custodia (CdC): Según la norma Rainforest Alliance en su glosario de términos y definiciones Cadena de Custodia, marzo 2014, versión 2, se entiende como: *“Todos los pasos dentro de la cadena de suministro que se toman desde la producción primaria en una finca certificada hasta el consumidor final, incluye todas las etapas del procesamiento, transformación, manufactura y almacenamiento, donde el progreso de un producto a la siguiente etapa involucra un cambio de propiedad”*.

Cadena de Suministro: Según la norma Rainforest Alliance en su glosario de términos y definiciones Cadena de Suministro, marzo 2014, versión 2, se entiende como: *“La red de suministro, manufactura y distribución de materiales certificados o no como Rainforest Alliance Certified con productos intermedios y/o finalizados que finalmente son distribuidos a los consumidores finales”*.

Lote semillero: WCR-NSF (2018) denominan un lote semillero como una parcela en finca, al aire libre, fuera del vivero, sembrada con planta progenitoras.

Plantas Madres: WCR-NSF (2018) definen una planta madre como plantas progenitoras de semillas de café.

Reproducción por embriogénesis somática: la embriogénesis somática es un proceso biológico por el cual células somáticas desarrollan embriones semejantes a los embriones cigóticos, estos embriones se regeneran en plantas genéticamente iguales a la planta madre. Los embriones somáticos se pueden formar a partir de células del explante y previa formación de callo, estas dos vías diferentes se denominan embriogénesis somática directa e indirecta (Campos et al., 2017).

Vivero de café: Plantas de café en crecimiento que pueden provenir de una semilla o del resultado de una reproducción por embriogénesis somática.

Siembra de café: Proceso de colocar la planta de café en un estado fisiológicamente apto en el suelo para su desarrollo y aprovechamiento comercial.

Cosecha de café: Recolección de la fruta del café en cereza madura.

Industrialización del café: Proceso para que el café en cereza sea procesado y se obtenga como producto final un grano seco para su comercialización.

Proceso de beneficiado: El beneficiado son los procesos industriales, semi-industriales y artesanales para preparar el café de distintas maneras, que buscan potenciar diferentes características organolépticas en el café antes de ser tostado. Estos procesos pueden ser lavado, natural, anaeróbico y honey (ICAFE,2020).

Café pergamino: Pergamino se denomina a una piel plateada al rededor del grano que es removida en el proceso del beneficio. Es el endocarpio de la semilla. Café pergamino es el nombre del grano con el endocarpio seco e intacto. Se remueve y el café se denomina café oro (YARA,2020).

Café oro: Según el ICAFE el café oro es un café ya beneficiado, pero sin tostar con humedades entre el 10-12%, con una coloración verde o verde azulado, libre de olores extraños. También se puede denominar café verde.

Café tostado o tueste del café: El tueste es un proceso vital del que dependerá la futura calidad del café. Las transformaciones que el café experimenta con este proceso determinarán el aroma, el cuerpo, el sabor, el grado de acidez, y demás propiedades organolépticas del producto.

El proceso de tueste se hace a una temperatura de unos 200°C, provocando que el grano pierda la humedad (pérdida de peso 16-18%), aumente el volumen, cambie de color y se desprendan compuestos aromáticos volátiles. El enfriamiento debe ser rápido y a ser posible al igual que el tueste por aireación, con lo cual se garantiza un tueste uniforme.

La elección del tueste más o menos intenso está en función de varios factores, como la variedad de grano, la calidad de grano, el origen o, por ejemplo, de la forma que va a ser preparado: si es con filtro es conveniente un tueste ligero, mientras que para un expreso el tueste debe ser más intenso.

Además, a medida que aumenta el tiempo de tueste, se oscurece el color y se intensifica el brillo. La elección del grado de tueste más conveniente la establecen los maestros tostadores, auténticos expertos del café.

Actualmente, los procesos industriales, con ayuda de la informática, han permitido automatizar los procesos de tueste, aportando a los maestros tostadores técnicas avanzadas para lograr el punto óptimo y homogéneo de tueste según los criterios elegidos (Federación Española del Café, 2017).

Estabilidad en Taza o calidad de café: Lograr que las evaluaciones organolépticas o sensoriales sean siempre las mismas o lo más similares logrando cumplir siempre con los

pedidos solicitados y así satisfacer la necesidad constante y estable de un cliente (FNCC/CENICAFE,2008).

Estabilidad genética: Se define como “La tendencia de una población de mantener sus genotipos a través de generaciones” según el Tesauro Agrícola (2013).

GS1: Según su sitio web (<https://www.gs1cr.org/sobre-gs1-cr/>) GS1 es una organización privada dedicada a la elaboración y aplicación de servicios mundiales y soluciones para mejorar la eficiencia y visibilidad de las cadenas de abastecimiento, la oferta y la demanda a nivel mundial y en todos los sectores. Los Códigos de Barras GS1 permiten que las empresas administren la cadena de abastecimiento de manera más eficiente.

Segregación: Según la norma Rainforest Alliance en su glosario de términos y definiciones Cadena de Custodia, marzo 2014, versión 2, se entiende como: *“Controles que garantizan que un producto sea separado de otro producto, ya sea de forma física, en tiempo y/o con documentación. Si se segrega físicamente, entonces el producto certificado se separa del producto que no está certificado durante todas las etapas de la recepción, procesamiento, empaque, almacenamiento y transporte. La segregación en tiempo aplica cuando el procesamiento de producto certificado usa las mismas instalaciones que los productos que no son declarados como de fincas certificadas Rainforest Alliance. Al momento de hacer el procesamiento, la instalación, la línea de producción o lote solamente usa productos provenientes de fincas certificadas Rainforest Alliance. Se requiere la segregación para hacer declaraciones de que el producto proviene de una finca certificada Rainforest Alliance”*.

Sistema de Cadena de Custodia: Según la norma Rainforest Alliance en su glosario de términos y definiciones Cadena de Custodia, marzo 2014, versión 2, se entiende como: *“Conjunto de documentos, procedimientos, procesos y políticas que permiten el rastrear a los productos certificados”*.

Sitio: Según la norma Rainforest Alliance en su glosario de términos y definiciones Cadena de Custodia, marzo 2014, versión 2, se entiende como: *“Una unidad operativa individual de una organización o una combinación de unidades ubicadas en una localidad, que es geográficamente diferente de las otras unidades de la misma organización o red de asociados. Uno o más subsitios pueden considerarse como parte de un sitio, si son una extensión del sitio principal y no realizan compras o ventas por su propia cuenta”*.

3.2. Situación actual del negocio del café:

Actualmente el negocio del café genera más de USD \$15 Mil Millones para los países exportadores de café y genera trabajo a más de 20 Millones de personas a nivel global, colocando al café en el segundo rubro de mayor importancia económica globalmente, además esta bebida es de las que más se consume a nivel global y es producida en un 90% por productores pequeños (IICA, 2016). Según la Junta Nacional del Café de Perú, en el año 2020 se exportaron 4 millones 739 mil quintales de café, con un valor de 658 millones de dólares (JNC 31 enero, 2021).

Según una publicación de ICO del mes de mayo del año 2020, el efecto actual de la Pandemia del COVID-19 en el negocio del café resultó en aumento del consumo de café, posiblemente por la alta demanda de alimentos que se ha dado en los supermercados. Sin embargo, la alta tasa de desempleo y el efecto que esto puede tener en las familias, enfocándose en compras de café más baratas y de menos calidad, puede repercutir en una posible disminución de la demanda de cafés especiales. Por otra parte, según CNN en el mes de junio del año 2020, Starbucks cerrará 400 tiendas. Ya en el mes de mayo esta cadena había presentado una disminución del 43% en las ventas en comparación del año 2019, lo que demuestra la depresión del mercado mundial en el consumo del café y la alta competencia que existirá para colocar los cafés especiales.

3.3. Cadena de custodia en el sector café (CdC)

Los Organismos de Certificación como Rainforest Alliance, GLOBALGAP, UTZ, ha creado estándares de Cadena de Custodia (CdC) para asegurar que el café mantenga su trazabilidad transparentemente hasta el consumidor final (Rainforest Alliance, 2015) y esto ha sido apoyado por las empresas compradores del café que solicitan regularmente que se cumplan con esos estándares de CdC.

3.4. Transparencia en la cadena de suministros

Según el sitio spendmatters.com la transparencia en la cadena de suministros está directamente ligada con la información que se transmite desde la empresa y hacia el resto de la comunidad con relación a productos, materiales, sistemas de suministro y servicios. En mismo sitio indica que la visibilidad de la cadena de suministro se debe de comprender como la capacidad de lograr ver lo que está sucediendo corriente arriba o corriente debajo de su cadena de suministro. Además, denota que la tecnología de la información es una herramienta fundamental para lograr esa visibilidad y que colaborará con un flujo ágil y eficaz de información tratando de eliminar que los datos se distorsionen en el paso de una cadena a otra. Otros términos ligados a transparencia, visibilidad y sostenibilidad de una cadena es la rastreabilidad/trazabilidad que es la capacidad de una organización o cooperativa para conocer y mantener evidencia de todas sus actividades y actividades relacionados con su producto y el flujo de éste durante la cadena de suministro y hasta el consumidor final.

4. Metodología

4.1. Descripción del área de estudio

La **Cooperativa Laguna de los Cóndores (CLdC)** se ubica en Perú, en el departamento de Amazonas, Provincia de Luya, Distritos de Providencia, Ocalli, Ocumal y específicamente en las localidades de Providencia, Cruz Lomas, San Pedro, Carmelo, La Playa, Gramalote, Las Palmas, La Libertad, Nuevo Chota, Hondul y Ocalli.

La Cooperativa fue fundada el 03 de enero del año 2017 y actualmente está conformada por 220 productores asociados (170 varones y 50 mujeres). Su área de producción promedio es

de 2,1 hectáreas y en la actualidad se dispone de 462 hectáreas de producción. El rendimiento promedio es 29 quintales por hectárea y su producción se realiza en alturas de entre 1.600 a 2.100 msnm. Su producción dispone de certificación UTZ con CHAPICERT, certificación orgánica con Control Unión, y comercio justo con FLOCERT. Las plantaciones de los productores de café están distribuidas en la cuenca Nor Oriental del Marañón (Providencia, Cruz Lomas, San Pedro, Carmelo, La Playa, Gramalote, Las Palmas, La Libertad, Nuevo Chota, Hondul y Ocalli).



Figura 1. Ubicación de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores

Fuente: Google Earth

La CLdC comercializa actualmente 20 contenedores con Interamericana Coffee, Benecke, Internacional Coffee, American Coffee Corporation, Touton, S.A., Sucafina N.A., Olam Agro Perú S.A.C. y mantiene alianzas estratégicas con CATIE para adquirir material genético; Consorcio TTC-Perú para unir esfuerzos con varias cooperativas y mediante tecnología aumentar productividad, ISTP para apoyo técnico y de comercialización; Yucapuca para apoyo estratégico y, la Universidad Toribio de Mendoza para apoyo técnico. Como parte del desarrollo de nuevos proyectos, CLdC está adquiriendo material vegetal desde CATIE para ordenar su parque genético, lograr estabilidad genética en sus plantaciones y asegurar que lo que están sembrado realmente les dará éxitos en un futuro cercano. Otro esfuerzo en esta misma línea es la compra de un terreno de 3 Ha en Providencia para facilitar el acopio del café a los productores de esa zona y volverse más atractivo para productores de esa área, y así aumentar sus exportaciones. Otros proyectos

complementarios que se han establecido consisten en la diversificación de sus negocios para no depender específicamente del café. La CLdC mantiene programas con sus asociados para producción de cerdos, producción de tilapias y truchas, producción de tapa dulce (miel de panela) y miel de abeja.

4.2. Mapeo de la cadena de suministro para el café de la Cooperativa Laguna de los Cóndores (CLdC):

El mapeo de la cadena de suministro se realiza mediante entrevistas de manera virtual al gerente y productores de la CLdC, complementado con información del resto de los participantes de la cadena de valor para lograr identificar todos los participantes e identificar sus funciones y procesos con el objetivo de evidenciar en dónde la trazabilidad se puede ver más comprometida para dar un mayor enfoque y en donde por el contrario serán aliados a la trazabilidad.

4.3. Identificar y evaluar experiencias exitosas de trazabilidad desde el productor al cliente final:

Para lograr un mayor entendimiento de la cadena de suministro y lograr coleccionar la mayor cantidad de experiencia del sector del café, se realizan entrevistas a varios actores de la cadena de suministro, desde productores de semilla, laboratorios de producción de plantas, productores y exportadores de café en Costa Rica, Guatemala, El Salvador; desde la investigación, al Instituto del Café de Costa Rica; desde la perspectiva del cliente final una cadena internacional como Starbucks, tostadores de café, compradores de café en la región latinoamericana y consumidores de café de especialidad.

Los resultados de estas entrevistas permitirán identificar y desarrollar formatos para la recolección de información para la trazabilidad en los diversos procesos y así lograr una transparencia del producto.

4.4. Revisión de herramientas y sistemas aplicables a nivel nacional e internacional:

Para que el sistema de cadena de custodia sea relevante para cumplir con diversas certificaciones, se revisan las herramientas empleadas por las normas de certificación de trazabilidad en la industria agrícola, como Rainforest Alliance, UTZ, Fairtrade, GLOBALGAP, Normas Orgánicas, Primus GFS y FSC para identificar y evaluar su posible incorporación en el sistema de trazabilidad a desarrollar.

Mediante la búsqueda de información bibliográfica sobre TICs (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) y entrevistas a **GS1** se identificarán las tecnologías que existen globalmente y que se pueden implementar en un sistema de trazabilidad para la CLdC.

Finalmente, se evaluarán las tecnologías identificadas con referencia a su inversión económica, efectividad, experiencias de uso, aplicabilidad en toda la cadena de valor y su aplicación en la sostenibilidad.

4.5. Desarrollo de un manual de Cadena de Custodia para la Cooperativa Laguna de los Cóndores en Luya región de Amazonas, Perú

Esta actividad consiste en el desarrollo del sistema de trazabilidad y un manual de procedimiento (manual de cadena de custodia) que incluirá los puntos críticos de pérdida de información o mezcla de producto durante la etapa de mapeo de la cadena de suministro y entrevistas con actores relevantes. Posteriormente, se establecerán procedimientos para disminuir los riesgos identificados en los puntos críticos mediante instrucciones de trabajo, registros, fórmulas de cálculo de rendimientos, balance de masas y datos de producción que funcionarán para establecer el sistema de trazabilidad.

En esta etapa es clave diseñar los formatos necesarios que capturen toda la información necesaria y relevante para evidenciar transparentemente la trazabilidad para atrás y hacia adelante del producto.

Adicionalmente, se diseñará un formato de retroalimentación para que los clientes puedan alimentar el sistema de cadena de custodia, con las oportunidades de mejora identificadas o comentarios propios del sistema de trazabilidad y así establecer un proceso de mejora continua.

4.6. Auditoría interna de la Norma Rainforest Alliance

La metodología finaliza con una auditoría interna con base al Estándar de Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance 2020 (Junio de 2020, versión 1, Capítulo 2: Trazabilidad), en los puntos de control que apliquen y que estén relacionados a lo planteado en este trabajo, para verificar que el contenido del sistema de trazabilidad de CLdC cumple con los requisitos de los cuerpos certificadores y así verificar su aplicabilidad.

5. RESULTADOS

5.1. Mapeo de la Cadena de Suministro

Para descripción de la cadena de suministro se entrevistó a numerosos actores de la cadena de suministro identificados en la etapa de revisión de información, incluyendo a:

1. Gerente General de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores para conocer y registrar cada uno de los procesos se realizan actualmente en la cooperativa y en los sitios de sus asociados.
2. Gerente General de Café Tres Generaciones en Costa Rica
3. Gerente Finca El Injerto en Guatemala
4. Gerente de Finca El Socorro, y DLC Coffee DC De la Cerda
5. Representante de San Francisco Coffee Bay en Guatemala
6. Gerente del laboratorio de reproducción somática de café en Nicaragua para la compañía AGRITEC, S.A. y de Exportadora Atlantic, S.A.
7. Gerente de KAI Coffee, compradora, tostadora y vendedora de cafés especiales en Costa Rica
8. Gerente de Proyectos Especiales de GSI en Costa Rica.

ENTREVISTAS REALIZADAS

Nombre entrevistado	Cargo	Fecha de la entrevista
Sánchez, Eber	Gerente General de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores. Perú	12 de junio de 2020
Vargas, Mariano	Gerente General de Café Tres Generaciones. Costa Rica	10 de junio de 2021
Aguirre, Arturo	Gerente Finca El Injerto en Guatemala,	22 de junio del 2021
De la Cerda, Juan Diego	Gerente de Finca El Socorro y DLC Coffee DC De la Cerda	11 de junio del 2021
Flores. Alejandro	representante de San Francisco Coffee Bay. Guatemala	22 de junio del 2021
Courtrel, Philippe	Gerente del laboratorio de reproducción somática de café en Nicaragua para la compañía AGRITEC, S.A y de Exportadora Atlantic, S.A.	23 de junio del 2021
Montealegre, Ana María	Gerente de KAI Coffee, compradora, tostadora y vendedora de cafés especiales en Costa Rica	21 de junio del 2021
Campos. Jonathan	Gerente de Proyectos Especiales de GSI en Costa Rica	28 de junio del 2021

De todas estas comunicaciones se puede concluir que:

1. La trazabilidad es parte vital de su trabajo diario
2. Lograr un café de calidad no puede ser sólo una buena taza
3. La calidad del café se define por su calidad, historia y si es trazable.

Los entrevistados señalan que certificaciones les han ayudado a darse a conocer, pero no son primordiales en sus procesos de venta como sí lo es el entregar una café transparente, con certeza y con historia. Algunos de ellos han abandonado sus certificaciones y actualmente logran llegar a mercados muy especiales con sus sistemas de trazabilidad.

El Mapa de La Cadena de Suministro inicia con una primera sección que llamamos proceso inicial como innovación en los sistemas de trazabilidad, ya que para lograr una buena taza, una buena calidad y dar al cliente lo que necesita primero es necesario tener claro el material de siembra con el que se va a trabajar, ya que la planta que se coloque en la finca estaría ahí por 25 años dándoles sus frutos, pero si por el contrario no se hace la elección correcta posiblemente se comprometa la existencia de la finca. Por tanto, ese papel de identificación de la variedad debe de estar intrínseca en cada productor de café del mundo y también en los asociados de la Cooperativa Laguna de los Cóndores, los cuales ya han empezado su proceso de elección varietal con el CATIE para las próximas siembras y lo que se muestra acá es la herramienta que se ofrece para que su sistema de trazabilidad inicie de su material vegetal de siembra y lo pueda trasladar hasta el cliente.

En el siguiente diagrama se presenta el Mapa de la cadena de suministro de CLdC:

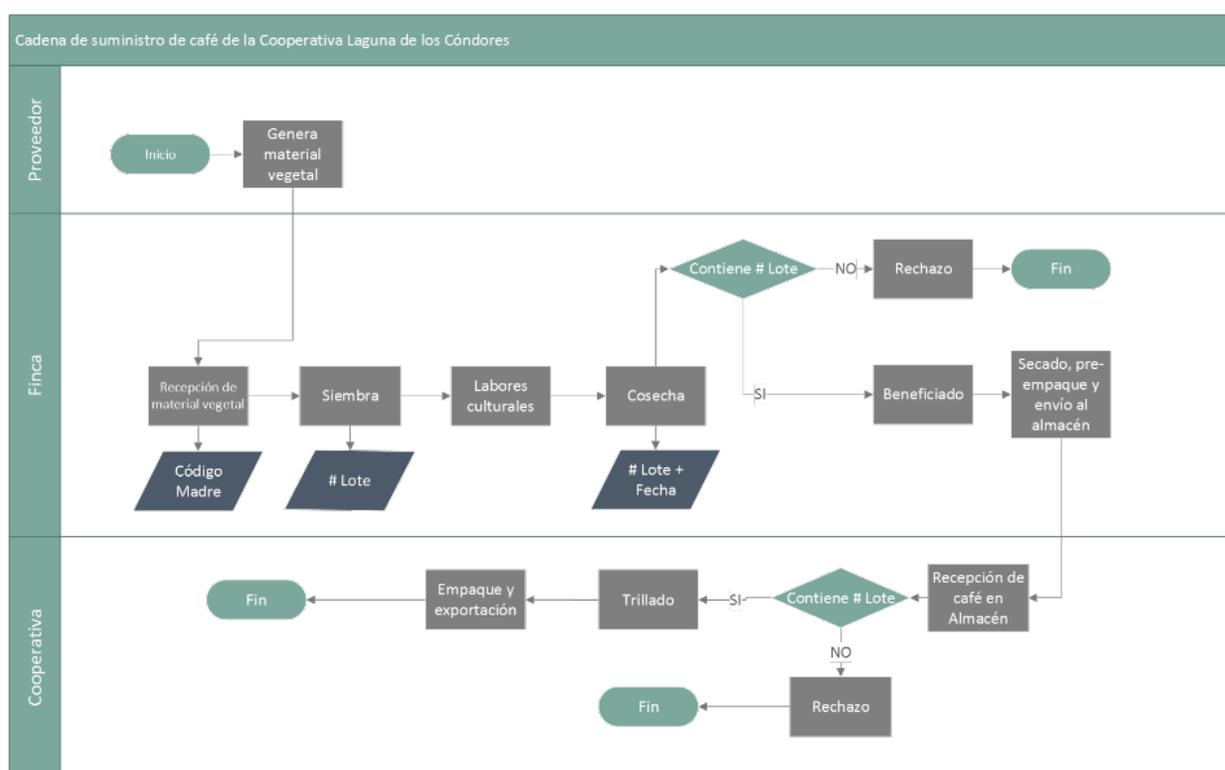


Figura 2. Mapa de la Cadena de Suministro, Cooperativa Laguna de Los Cóndores, Perú-2021

5.2. Experiencias exitosas de trazabilidad desde el productor al cliente final:

Para completar esta sección se realizaron entrevistas a los diferentes actores de la cadena de suministro del café:

**ENTREVISTAS REALIZADAS A PRODUCTORES
COOPERATIVA LAGUNA DE LOS CONDORES**

Nombre entrevistado	Cargo	Fecha de la entrevista
Vargas, Mariano	Productor Cooperativa Laguna Los Cóndores	10 de junio del 2021
De la Cerda, Juan Diego	Productor Cooperativa Laguna Los Cóndores	11 de junio del 2021
Aguirre, Arturo	Productor Cooperativa Laguna Los Cóndores	22 de junio del 2021
Flores, Alejandro	Bróker	22 de junio del 2021
Courtel, Philippe	Productor de material vegetal en semilla, esquejes y plántulas de café	23 de junio del 2021
Montealegre, Ana María	Compradora y tostadora de cafés especiales	24 de junio del 2021

Sus experiencias confirman la necesidad de que la Cooperativa Laguna de los Cóndores profundice en un sistema de trazabilidad que le permita demostrar a sus clientes actuales y futuros el origen y procedencia de sus granos, logrando llegar hasta la identificación de una variedad específica en un lote específico de un productor.

Perspectivas de los productores

- De acuerdo a lo señalado por el productor Vargas, Mariano, actualmente es clave tener un sistema de trazabilidad establecido en la finca ya que los clientes solicitan cafés especiales o diferentes. Además, indica que la trazabilidad de los inventarios y la optimización de procedimiento en finca y beneficio son fundamentales para la consistencia en los lotes de café y esto es realmente el valor agregado para la empresa.
- Por su lado, el productor De la Cerda, Juan Diego indica que parte de su éxito empresarial ha radicado en brindar a sus clientes el café de especialidad que le solicita el cliente, indicando con transparencia su variedad y lote de procedencia, y la herramienta es la trazabilidad que ha logrado establecer en su empresa.
- El productor Aguirre, Arturo. indica que cada vez más a sus clientes les interesa saber el historial del café que están comprando y lograr repetir los procesos en base a ese historial y así entregar un café constante, de calidad y así se logra dar valor a ese esfuerzo en la cadena de suministro.

Perspectivas del bróker

- En otra perspectiva, el bróker Flores, Alejandro, indica que como comprador de café necesita tener clientes de largo plazo, y cuando una empresa tiene establecido un sistema de trazabilidad es confiable, pues sabe lo que hoy, mañana y el año siguiente le entregará en calidad de taza, logrando que el consumidor pueda recibir el mismo café siempre. Así es como perdura una relación comercial.

Perspectivas del productor de material vegetativo

- Para Courtel Philippe, productor de material vegetal en semilla, esquejes y plántulas de café es primordial tener la certeza de entrega al cliente la variedad que solicitó y la única forma de hacerlo es mediante un sistema de trazabilidad.

Perspectivas del cliente - tostador

- Montealegre, Ana María, compradora y tostadora de café, es fiel creyente que la trazabilidad es la herramienta que le permite identificar los lotes de cafés que desea comprar, tostar y entregar a sus clientes: un café transparente y con historia.

En resumen, todos los participantes de la cadena de suministro de café identifican la trazabilidad como una herramienta clave para permanecer en el mercado y para dar valor agregado a su café.

5.3. Herramientas y sistemas aplicables a nivel nacional e internacional

Tal y como lo indica Perfect Daily Grind en una publicación: “La trazabilidad abre la puerta a una mejor calidad del café y a una cadena de valor más equitativa. Sin embargo, la ruta de la finca a la taza es larga y cuenta con muchas manos: productores, beneficio, cooperativas, exportadores, importadores, tostadores, tiendas de café” (perfectdailygrind.com, 2017).

En la actualidad los clientes están solicitando cafés de variedad específicas y la única forma de mantener dicho proceso fiable y transparente es a través de una auditoria de tercera parte para verificar el proceso de trazabilidad. En este contexto, la evaluación de sistemas de trazabilidad, segregación y cadena de custodia ha tomado relevancia y sistemas de trazabilidad han sido bien desarrollados por las certificaciones internacionales como un complemento para la veracidad del origen de declaraciones en productos. Las normas de mayor aplicación en el sector agrícola son la Norma GLOBALGAP- Cadena de Custodia, versión 6 del 23-09-2019 y Estándar de Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance” de junio 2020. Esta última, es una de las normas más solicitadas por el mercado del sector café, y cada vez son más clientes que solicitan a sus proveedores que se certifiquen con esta norma y así lograr una mayor transparencia de la cadena de suministro y, dar valor a todo el esfuerzo en mantener la trazabilidad de las cosechas.

La trazabilidad, entendida como el flujo de información que se genera y traspasa a lo largo de la cadena de suministro, puede implementarse por medio de métodos manuales y no sofisticados. Sin embargo, en la actualidad existen algunas herramientas tecnológicas que

brindan apoyo a que este proceso de cadena de custodia sea más ágil, como es el caso de las herramientas que provee GS1. GS1 es una organización global que cuenta con normas que permiten a las organizaciones identificar, capturar y compartir información, creando un lenguaje común que sustenta los sistemas y procesos en todo el mundo, generando códigos por país, por operación, por producto y por especificidad de producto. Este servicio brinda apoyos tecnológicos con emisión de códigos de barras fácilmente imprimibles y legibles con equipos ligados a softwares que generarán indicadores o KPI a gusto de cada organización. GS1 puede brindar un buen apoyo a las cooperativas como a Laguna de los Cóndores para que sus productos sean fácilmente trazables, y al mismo tiempo con sus códigos de barras pueden ligarse a software para que les brinde indicadores de productividad, tiempos de operación, y hasta datos operativos en campo. Estos sistemas son una puerta abierta a la tecnología y son fácilmente adaptables a las necesidades de sus usuarios ya que se pueden operar fácilmente desde su celular de uso personal.

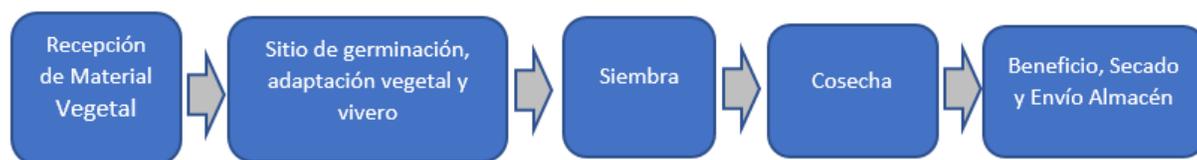
Otro aspecto que considerar es la existencia de los códigos QR, los cuales son códigos de barras bidimensionales en donde se les agrega la información que el usuario desea que se lea. Estos códigos son fácilmente legibles mediante un teléfono móvil. Para generarlos también existen aplicaciones (APPS) y sitios webs de uso fácil. Esta herramienta puede servir para generar retroalimentación del cliente hacia la cooperativa y, además, funciona para generar mercadeo del café de la cooperativa y una serie de funciones ligadas redes sociales.

5.4. Manual de Cadena de Custodia para La Cooperativa Laguna de los Cóndores

El Manual de Cadena de Custodia para la Cooperativa Laguna de los Cóndores, se ubica como un documento completo en los Anexos (Anexo 1) para que pueda ser consultado. En visión general el Manual de Cadena de Custodia de CLdC identifica cada uno de los procesos que realiza la cooperativa desde la recepción del material vegetal de siembra hasta la entrega del café oro en sacos dentro de un contenedor para su exportación.

La trazabilidad se inicia con la recepción del material vegetal, con la generación de un código denominado Código Madre, el cual se mantendrá hasta la exportación del café en oro. Esto implica que cada grano de café vendido mantiene su identidad genética comprobable. Con ello, es posible demostrar a los clientes la variedad de café que solicitado y su origen.

EN LA FINCA: Información de trazabilidad: Generación de código Madre, Lote y código de trazabilidad



- Todo el material genético que llega al sitio de germinación, adaptación o vivero recibirá su **Código Madre**, para posteriormente ser trasladadas a cada uno de los sitios de producción para ser sembrados.
- Al momento de la siembra, es necesario que el área de producción se identifique con un rótulo el cual deberá llevar la información del Código Madre, a la cual se sumará el número de identificación de productor (código único generado por la cooperativa), el código del área y del sub-área de producción. A este código constituido por su origen genético más su nueva identidad que es su ubicación de siembra se le denominará **LOTE**. Este código **LOTE** continuará acompañando a cada grano de café que produzca cada una de las plantas de ese mismo **LOTE** y será parte del código de trazabilidad.
- Cada una de las labores agrícolas o labores culturales que se realizan en esa área y sub-área de producción deberá ser referida al # de **LOTE**, de esa manera ese código (identificación) capturará toda la historia de por lo que ha pasado cada uno de los granos de café de esas plantas.
- Al momento de la cosecha se genera una boleta que lleva la referencia del **LOTE** y se le sumará la fecha de cosecha. Ese nuevo código se denominará el Código de Trazabilidad y será parte de la identidad de cada saco exportado.
- Al recibir el café en el beneficio, dentro de cada finca, se mantendrá el código de trazabilidad y se logrará debido a que únicamente se cosechará por día un único **LOTE** y así se logra mantener la identidad del café cosechado. Se utilizará una pizarra con el código de trazabilidad que se está trabajando.
- Una vez beneficiado, el café pasará a los patios de secado por un tiempo aproximado de 2 semanas. En estos patios la identificación del café se mantendrá una pizarra y al momento de empaque de “café pergamino” se traspa a cada saco el código de trazabilidad.

EN LA COOPERATIVA



- Una vez que el saco de café con su identificación llega al Almacén de la CLdC, se inicia un proceso de Custodia de cada saco de café por parte de la cooperativa.
- Los sacos de café serán trasladados a la planta de Trillado, en donde de igual manera al colocarse en la máquina de Trillado es necesario que la línea ya no tenga ningún café del **LOTE** anterior y se colocará de igual manera una pizarra con el código de trazabilidad de café que se está por trabajar.
- Cada uno de estos procesos son acompañados de Registros tales como peso, fechas, movimientos para lograr capturar toda la información necesaria y real. Una vez que

el café ha terminado su proceso de Trillado se obtiene un “café oro”, sin pergamino y bien seleccionado en base a las especificaciones de sus clientes.

- Cada saco es identificado nuevamente con su código de trazabilidad, la fecha de empaque y un número consecutivo de cada boleta, pero muy importante es que esas Boletas de Identificación de Exportación llevarán un código QR que puede ser leído con cualquier teléfono celular y el mismo les mostrará la información que la cooperativa o el cliente necesiten. Esta información que se muestra puede ser acompañada de la dirección del sitio web de la cooperativa, puede mostrar toda la captura de la información generada en la cadena de suministro para ese café y también llevará el acceso a cuestionario en donde el cliente los responde con el objetivo de generar retroalimentación hacia la cooperativa y de esa manera se genera un proceso de mejora continua.

ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE CUSTODIA

La CLdC mantendrá la responsabilidad de la cadena de custodia ante los clientes y cuerpos certificadores. El Comité de Gobernanza, conformado por el Gerente General de la CLdC, un miembro del Comité de Vigilancia, un miembro del Comité Electoral, un miembro del Consejo de Administración y un miembro del Comité de Educación será encargado de velar por el cumplimiento de la cadena de custodia y de validar las auditorías que se realizan en cada uno de los sitios de producción. Las distintas responsabilidades se presentan en el Manual de Cadena de Custodia.

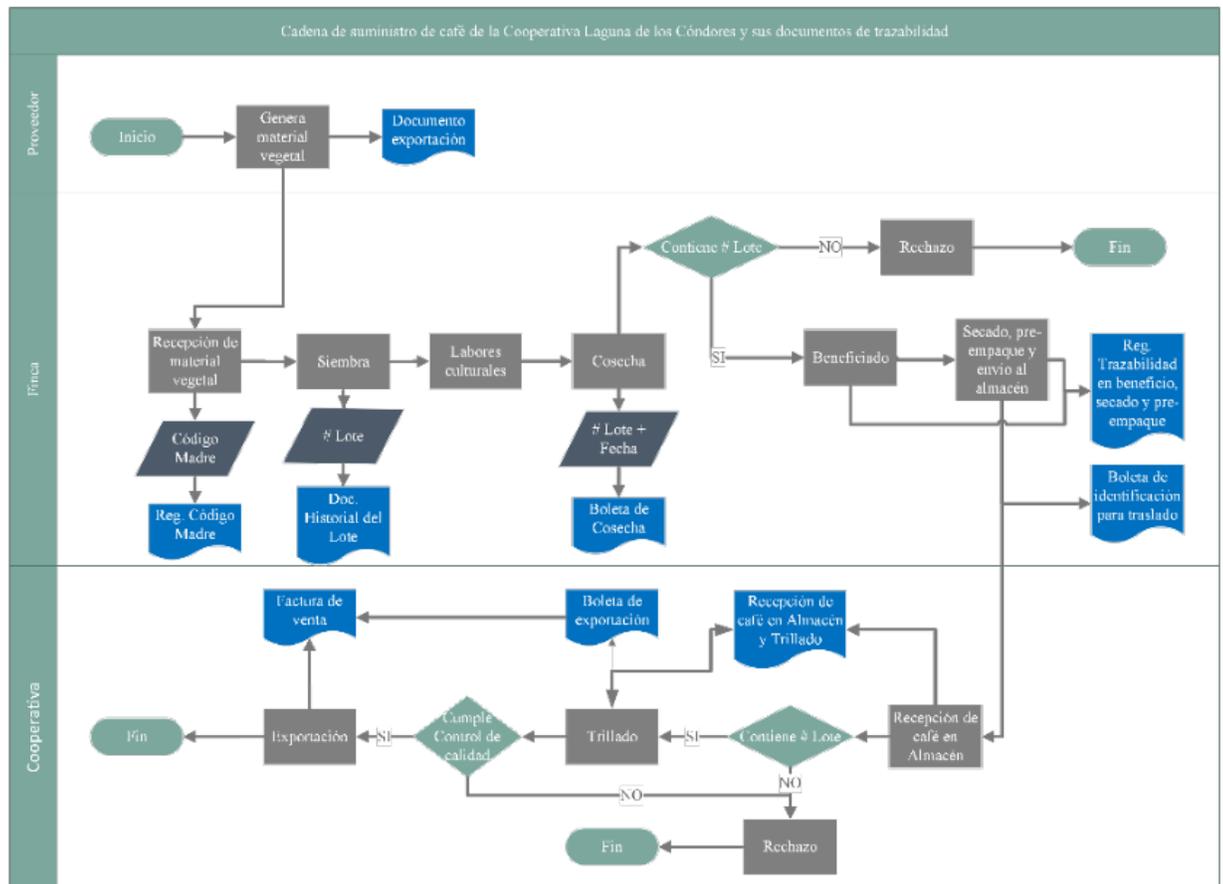


Figura 3. Mapa de la Cadena de Suministro con los documentos de trazabilidad generados en cada proceso

5.5. La Auditoría interna

Dado que la Cooperativa Laguna de Los Cóndores dejó de lado la certificación Rainforest Alliance este año y se encuentra implementado una certificación orgánica y de Fairtrade, no se pudo realizar la auditoria planificada en la metodología. No obstante, el Gerente de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores ha señalado que esta actividad se realizará en la próxima auditoria interna de la certificación orgánica, tomando como base el sistema de cadena de custodia desarrollado en este Trabajo Final de Graduación.

6. Conclusiones:

En base a los objetivos planteados, a la recolección de información y al manual de cadena de custodia desarrollado en este Trabajo Final de Graduación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. El sector del café está exigiendo cada vez información sobre el café que están comprando a sus productores y por ello, es necesario que el productor, en este caso la Cooperativa Laguna de los Cóndores, establezca un sistema de trazabilidad a lo largo de su Cadena de Suministro que sea confiable y transparente.

2. La cadena de custodia permite entregar a los clientes un producto estable todos los años o una “taza estable”.
3. La estabilidad en la calidad del producto es fundamental para asegurar un mercado también estable.
El nivel de confianza generado entre la Cooperativa y su cliente permite el crecimiento del negocio, generado un mejor nivel de vida para las familias y la comunidad.
4. La trazabilidad ha permeado en toda la Cadena de Suministro del café desde los laboratorios que generan material vegetal por reproducción somática. Antes que nazca una nueva planta ya se ha planificado su trazabilidad y también.
5. La tecnología puede ser un factor importante en los procesos de trazabilidad, gracias a la existencia de software que ayudan a generar y leer la trazabilidad.
6. El Manual de Custodia de café para la Cooperativa Laguna de los Cóndores se muestra como una excelente herramienta para que la cooperativa logre acercarse cada vez al más consumidor final y permanecer en el mercado, brindando confianza y transparencia en sus productos.

7. Recomendaciones:

1. Se sugiere la implementación del Manual de la Cadena de Custodia descrito en este Trabajo Final de Graduación. Esto brindará una mayor transparencia en la cadena de valor de la Cooperativa, respaldando sus procesos y generando confianza a sus clientes.
2. Se sugiere emplear los documentos y registros establecidos en el Manual de Cadena de Custodia para que a la Cooperativa Laguna de los Cóndores se le facilite el proceso de verificación de sus normas agrícolas y la obtención de algún certificado que sea de interés.
3. Se recomienda establecer beneficios húmedos y secos centralizados por zona para afianzar mejor la identidad del café.
4. Se recomienda implementar los servicios de GS1 Perú para facilitar la trazabilidad y lograr que la cadena de custodia sea más pura y transparente. En los anexos se presentan imágenes de un uso sencillo pero ágil de la herramienta con códigos que funcionan para identificar, capturar y compartir información para el productor, la cooperativa, sus clientes y hasta el cliente final, logrando acercar el consumidor al productor y esa transparencia es lo que da valor al café.
5. Se debe capacitar a todos los involucrados en la implementación del sistema de gestión de cadena de custodia de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores, antes del inicio de sus responsabilidades.

8. Bibliografía

Ana C. Velloso. (2017). ¿Cómo se está creando trazabilidad en el café?. 22-06-2021, de Perfect Daily Grind Sitio web: <https://perfectdailygrind.com/es/2017/08/30/como-esta-creado-la-trazabilidad-del-cafe/>

boletinagrario.com. (2013). Estabilidad genética. 27-07-2020, de Tesoro 2013 de la Biblioteca Agrícola Nacional de los Estados Unidos Sitio web: <https://boletinagrario.com/ap-6,estabilidad+genetica,2446.html>

Campos, N.; Panis, B.; Carpentier, S. 2017. Somatic embryogenesis in coffee: The evolution of biotechnology and the integration of omics technologies offer great opportunities. *Frontiers in Plant Science* 8: 1460.

Federación Española del Café. (2017). PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CAFÉ. 09-06-2020, de Federación Española del Café Sitio web: <http://www.federacioncafe.com/index.php/del-origen-a-la-taza/cafe-tostado/395-cafe-tostado>

Federación Nacional de Cafetaleros de Colombia (FNCC). (2008). Calidad del Café. 11-06-2020, de Comité Departamental del Cafetaleros de Caldas Sitio web: <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/1033/1/Calidad%20caf%c3%a9.pdf>

GS1. (2018). Bienvenido a GS1 Costa Rica. 16-07-2020, de GS1 Sitio web: <https://www.gs1cr.org/sobre-gs1-cr/>

ICAFE. (2020). Procesos de Beneficiado. 09-06-2020, de ICAFE Sitio web: <https://cafedecostarica.com/procesos>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ). (2016). LA SITUACIÓN Y TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. 20-04-2020, de IICA Sitio web: <file:///C:/Users/Federico%20Quir%C3%B3s/Downloads/BVE17048805e.pdf>

ISO (Organización Internacional de Normalización). (2015). Sistemas de Gestión de la Calidad- Fundamentos y vocabulario. Norma Internacional ISO 9000:2015, 60.

Jesús Campos. (2017). Buenas prácticas en transparencia dentro de las cadenas de Suministro. 09-07-2020, de Spend Matters América Latina y México Sitio web: <https://spendmatters.com/mx-latam/buenas-practicas-en-transparencia-dentro-de-las-cadenas-de-suministro/>

Mapa Provincia de Luya, Distritos de Providencia. <https://earth.google.com/web/search/Amazonas,+Provincia+de+Luya/@-6.58885318,-77.83897063,2349.56302873a,17041.43191071d,35y,0h,0t,0r/data=CoYBGlwSVgoIMHg5MWIzZjlkODQ4ZTc3NTdkOjB4ZDYwMzgxY2ZlMzg5ZDdiYxISF98Ga0oawCFHo6d>

[taHdTWCobQW1hem9uYXMsIFByb3ZpbmNpYSBkZSBMdXlhGAIgASImCiQJCHNR2bUCMkARjRe6rfr2MUAZyzomavmSUMAhcxIPYjqZUMA](https://www.juntadelcafe.org.pe/produccion-y-exportaciones-de-cafe-apuntan-a-ser-mejores-durante-el-2021/)

Prensa JNC. (2021). Producción y exportaciones de café apunta a ser mejores durante el 2021. 28-06-2021, de Junta Nacional del Café Sitio web: <https://juntadelcafe.org.pe/produccion-y-exportaciones-de-cafe-apuntan-a-ser-mejores-durante-el-2021/>

Rainforest Alliance. (2015). Norma de Cadena de Custodia. 11-06-2020, de Rainforest Alliance Sitio web: https://www.rainforest-alliance.org/business/wp-content/uploads/2017/11/20_rainforest-alliance-chain-of-custody-standard_sp.pdf

Rainforest Alliance. (2014). Glosario de Términos y Definiciones, Cadena de Custodia. 22-06-2021, de Rainforest Alliance Sitio web: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9Z3-Lr2SVI4J:https://www.rainforest-alliance.org/business/wp-content/uploads/2017/11/21_coc-glossary_sp.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=cr

Word Coffee Research-NSF. (Julio, 2018). WCR Verified sm-Producción de Semillas. Explicación e instrucciones para el usuario, V2, 25.

YARA. (2020). Glosario del café. 09-06-2020, de YARA Sitio web: <https://www.yara.cr/nutricion-vegetal/nuestro-cafe-by-yara/cafe-glosario/>

9. Anexo 1. Manual de Cadena de Custodia para la Cooperativa Laguna de los Córdoros

9.1. Introducción:

Este manual representa el sistema documentado de trazabilidad de la Cooperativa Laguna de los Córdoros que le permitirá demostrar a sus clientes que su café es trazable, confiable y que cumple con sus necesidades.

Lo primero que debe de tener claro la organización para establecer su sistema de trazabilidad son sus procesos y la interacción entre ellos, de ahí la importancia de elaborar un diagrama de flujo de su cadena de suministro. Dentro de este flujograma se identificarán los procesos más críticos o que podrían comprometer de alguna manera la trazabilidad del café. Estos procesos críticos serán los que se deben de reforzar su control para evitar la pérdida de la trazabilidad.

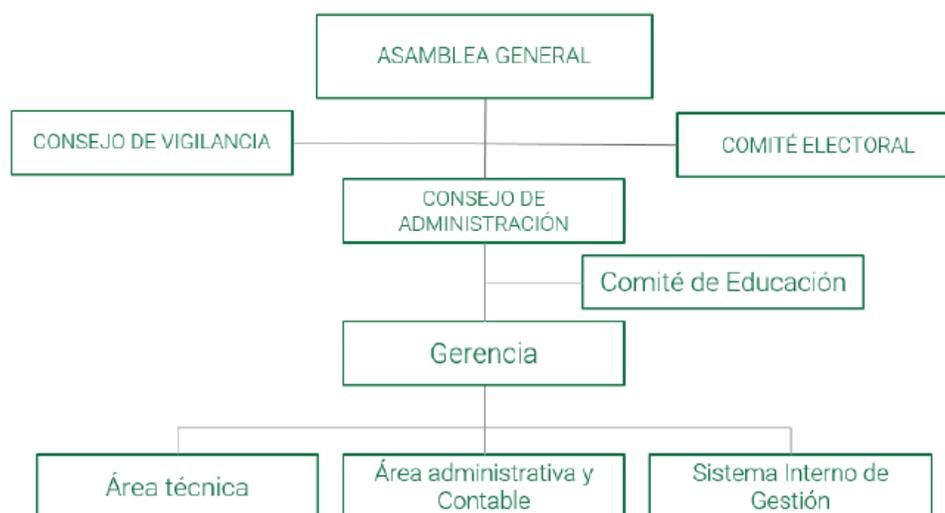
9.2. Objetivo:

El presente documento describe el sistema de cadena de custodia de la Cooperativa Laguna de los Córdoros para garantizar que el café vendido se encuentra claramente identificado y trazable desde su recibo de material vegetal hasta la venta dentro de un contenedor en sus instalaciones.

9.3. Alcance:

La Cadena de Custodia comprende desde la recepción de material vegetal en las fincas asociadas a la cooperativa, la siembra de ese material vegetal, la cosecha de café, el beneficiado, el secado, el pre-empaque en finca y su envío al almacén de la cooperativa, la recepción del saco de café en pergamino en el almacén de la cooperativa, el posterior envío del café pergamino a la planta de trillado y el empaque y exportación del café oro.

9.4. Organigrama de la cooperativa



9.5. Descripción de los procesos

9.5.1. Recepción de material vegetal:

Es que la Cooperativa establezca desde un principio el origen y veracidad del material que sembrarán en sus fincas y con ello iniciar un proceso de trazabilidad para entregarle a sus clientes un café trazable, transparente y que supla sus necesidades.

La Recepción de material vegetal consiste en recibir semillas, esquejes o plántulas de café en un sitio de producción de la cooperativa o finca de un asociado. Cada recepción será única y se le asignará un código que se denominará Código Madre. En el Cuadro 1 se puede observar el formato de generación del código madre y para lograr un mayor entendimiento se presente como ejemplo el Código Madre 0121, en donde 01 corresponde al consecutivo de importaciones, siendo este el primero y el 21 corresponde al año 2021. Esta codificación se explica más detalladamente en el documento, *Procedimiento de Codificación de Cooperativa Laguna de los Cóndores* que se encuentra como Anexo 2.

Cuadro 1. Asignación de Código Madre

Código Madre: 0121
País de procedencia del material vegetal:
Proveedor:
Tipo de Material Vegetal: (<input type="checkbox"/>) Semilla (<input type="checkbox"/>) Esqueje (<input type="checkbox"/>) Plántula (<input type="checkbox"/>) Otro: _____
Variedad:
Fecha de ingreso al país ó compra en el Perú:
La variedad es certificada WCR <u>verified</u>, si la respuesta es sí adjunte copia del certificado al archivo Historial del Lote:
Se dispone de alguna otra información que identifica la variedad. Si la respuesta es sí adjúntela al archivo Historial del Lote:

El Código Madre debe de estar anotado en una placa de identificación en el área de germinación, siembra y vivero, para lograr de esa manera mantener la identidad de cada planta que será lleva a siembra en las fincas de los asociados a la Cooperativa Laguna de los Cóndores.

En el caso que existan varias recepciones de material el mismo día, cada una de ellas debe de estar identificadas para evitar segregación. Todas estas recepciones de material vegetal y generación de código madre deberá ser registrado en el documento *Códigos Madres que se indica en el Cuadro 2*. Este código madre acompañará siempre al material vegetal y a las cosechas que se producirán de dicho material mediante el código de trazabilidad el cuál se detalla más adelante.

de café pergamino en sacos de 55,2 kg, la productividad por hectárea al año y el año de ingreso a la cooperativa. Esto funciona para identificar y tener clara cada productor y su ubicación.

El # **LOTE** también estará constituido por la identificación del área física donde se ubica la plantación. Esto se genera debido a que normalmente los productores subdividen sus áreas de producción por variedad, o topografía u otra seña. Por tanto, esa identificación será con una Letra en Mayúscula, la cual será asignada en el orden que el productor desee. Ahora bien, esa área puede también subdividirse y su subdivisión se identificará con dos números que deberán de empezar en 01 y continuarán de forma consecutiva. Esto debe de identificarse en el mapa de cada finca. Ejemplo: A03. Donde A es un área específica y el número 03 es la subdivisión de esa área. Por tanto, el # de Lote estará conformado por: el código madre + el # de productor + # de área específica+ su subdivisión de área.

Cómo leer la información de un # LOTE:

Productor Magaly Sánchez Cubas, productor # 100, que dispone de tres áreas de producción (A, B y C) y cada una de ellas con dos subdivisiones (01 y 02). Para el ejemplo a tratar simularemos la cosecha del área B y de la subdivisión 2. Además, el código madre asignado será el # 0521. Por tanto, el # de Lote es: **0521-100-B02**



Incluir las coordenadas geográficas del lugar

Al momento de siembra se deben de tomar las coordenadas geográficas y anotarlas en documento *Historial del Lote* como se indica en la Cuadro 3. Este Historial del Lote almacenará toda la información por la que el lote pasará a través de los años. El mismo existirá en físico y será un expediente propio de cada lote, donde se le sumarán registros, resúmenes de producción y cualquier dato que amerite ser resguardado. Esta información también puede ser llevada de forma digital.

Cuadro 3. Historial del Lote

Historial del Lote	
Productor:	
Coodinadas geográficas:	
Código Madre:	
# de Lote:	
Fecha de siembra:	

9.5.3. Labores culturales:

Consiste en toda la asistencia (nutrición, control de plagas, control de malas hierbas, muestreo de plagas, movimientos de suelo, drenajes, etc.) que necesita el cultivo del café para lograr producirse adecuadamente.

Cada productor debe de seguir registrando sus labores culturales como lo hacen regularmente y lo solicitan sus certificaciones, pero, además, deben de anotar en cada uno de esos registros la referencia del # LOTE. De esta manera si fuera necesario un rastreo de producto se logrará hacer con mucha facilidad. Además, cada uno de esos registros forman la historial del lote..

9.5.4. Cosecha:

Consiste en coleccionar las cerezas o frutos del café.

Para lograr preservar la identidad del café cosechado es necesario que en el momento de la cosecha se registre la misma utilizando el # Lote y anotándolo en la *Boleta de Cosecha* como se indica en la Cuadro 4., la cual debe de llevar la fecha, hora de cosecha, # Lote, responsable de cosecha y cualquier otro dato adicional que sea necesario. Además, cada Boleta de cosecha debe de venir de un talonario previamente numerado y con copia. Los originales deben de viajar al beneficio y la copia se queda con el supervisor de cosecha para su control.

Boleta de Cosecha		# 0001
Fecha de cosecha: _____	Hora: _____	
Nombre Productor: _____	# Productor: _____	
Código de Placa en Área de producción o # LOTE: _____		
Código Madre: _____	Área de Producción: _____	Sub-área: _____
Recuerde: a cada saco de café le debe de acompañar una sola boleta de cosecha		

9.5.5. Beneficiado del café:

Consiste en la recepción del café, despulparlo, colocarlo en la tina de fermentación de un día para otro y posteriormente colocarlo en los patios de secado por un lapso de dos semanas.

A la llegada de cada saco:

1. Revisar que viene acompañado de su correspondiente Boleta de Cosecha. Si no la trae no se aceptará.
2. Anotar la información en el documento *Registro de Trazabilidad en Beneficio, Secado y Pre-Empaque* (cuadro # 2).
3. Guardar las boletas bajo la custodia del responsable del beneficio.
4. Proceder a pesar cada saco y anotar en el documento *Registro de Trazabilidad en Beneficio, Secado y Pre-Empaque* como se observa en el Cuadro 5.

Al tener cada productor un promedio de 3 variedades en 2 ha de producción se deberá de programar la cosecha por variedad y no cosechar dos variedades o más por día, esto colaborará a mantener la identidad del grano. En el área de beneficio se dispondrá de una pizarra en la cual se anota el # de lote que se está trabajando para asegurar no fallar con la identidad del grano de café.

Cuadro 6. Boleta de Identificación para Traslado al Almacén y Trillado

Cooperativa Laguna de Los Cóndores

Boleta de Identificación para Traslado al Almacén y Trillado

Consecutivo #: 00001

Fecha de Pre-Empaque: _____

Código de Trazabilidad: _____

9.5.7. Recepción del café en pergamino en el Almacén de la Cooperativa Laguna de los Cóndores y Despacho a Trillado:

Consiste en recibir en el Almacén el café que proviene de cada productor o sitio, verificar su codificación, condición, almacenarlo adecuadamente en el almacén, para su posterior envío a la planta de Trillado.

A la llegada del café:

1. Se debe pesar cada saco de café y registrarlo en el documento *Recepción de Café Pergamino en Almacén y Trillado* como se indica en el Cuadro 7,
2. Se anota el peso de cada saco, el código de trazabilidad, # de Boleta de Identificación para Traslado al Almacén y Trillado y la fecha de recibo.

Cuadro 7. Recepción de Café en Pergamino en Almacén y Trillado

Recepción de Café Pergamino en Almacén y Trillado

Fecha	Código de Trazabilidad	# de Boleta de Identificación de cada saco	Peso C/Saco de Café Pergamino (Kg)	Fecha salida Almacén y llegada Planta Trillado	Peso de café que no cumple especificación (kg)	Peso de Saco en Café Oro (kg)	Peso de basurilla y otros desecho (kg)	# de Boleta de Exportación	Fecha de Ingreso a Bodega	# de Factura de Venta	Nombre de Responsable de Exportación

9.5.8. Trillado:

Consiste en recibir el café en sacos, codificados y pasarlos por la máquina trilladora donde los granos de café sufren un proceso de selección de calidad y separación del pergamino para convertirse en café oro.

1. En la Planta de Trillado cada saco ya identificado previamente con su *Boleta de Identificación para Traslado al Almacén y Trillado* (Cuadro 6) se vacía en la máquina de trillado.
2. Para mantener la identidad, sólo se pasarán sacos de café de este # Lote/Trazabilidad. Hasta que se termine de procesar el último grano se empieza con el siguiente lote.
3. En una pizarra ubicada en lugar estratégico se debe de indicar el # Lote/Trazabilidad que se está trillando para que ayude a mantener la identidad.
4. Estos pasos de trillado se deben de anotar en el documento *Recepción de Café Pergamino en Almacén y Trillado* como se indica en el Cuadro 7.
5. En este mismo documento se cumple la función de registro de balance de masas y, por ende, se debe de anotar los kilogramos de café que no cumplieron la especificación para exportación y, además, se debe de anotar en el mismo registro el peso del café ya listo y seleccionado para exportación como café oro.

Vale destacar que la colocación del café oro en sacos debe de ser en forma muy ordenada, para mantener la identidad. Siempre se tendrá el apoyo de la pizarra para identificar el # Lote/Trazabilidad al que corresponde.

6. Cada saco de café listo para exportar en oro debe de llevar una Boleta de Identificación de Exportación, como se indica en el Cuadro 8 y que le identifica y termina de relacionar la trazabilidad de cada grano que lleva el saco.
7. Esta Boleta tiene impreso un código QR, propio de la Cooperativa Laguna de Los Cóndores, el cual incluye la dirección web de la cooperativa y, además, el acceso a un Espacio de Retroalimentación para que el cliente pueda retroalimentar a la cooperativa sobre su café con cualquier comentario le ayude a mejorar sus procesos.

También, se debe de ofrecer al cliente el código QR para que lo pueda colocar en el envase final del producto, el que lleva al consumidor final, para que también este pueda tener acceso al cuestionario y así acercar al consumidor final a la cooperativa

Cuadro 8. Boleta de Identificación de Exportación

Cooperativa Laguna de Los Cóndores	
Boleta de Identificación de Exportación	
Consecutivo #: 00001	
Fecha de Empaque: _____	
Código de Trazabilidad: _____	

9.5.9. Exportación:

Consiste en cargar los sacos de café oro previamente identificados con su código de trazabilidad para el envío a su destino.

Para realizar la exportación:

1. Generar una factura de venta la cual evidenciará la salida del café de los inventarios de la cooperativa y debe de anotarse la misma en el documento *Recepción de Café en Pergamino en Almacén y Trillado* como se indica en el Cuadro 7.
2. Además, en la factura de venta se debe de anotar los números de *Boleta de Identificación de Exportación* de cada saco relacionado a dicha factura para afianzar la trazabilidad.

9.5.10. Capacitación

Todo el personal que esté involucrado en el manejo o procesamiento del café, incluyendo sus productores deben de recibir instrucción oportuna sobre el manual de cadena de custodia, sus registros y controles.

El responsable de mantener los registros y coordinar las necesidades de capacitación de la cadena de custodia es el jefe del sistema de gestión, a través de los requerido en el Plan de Capacitación en Cadena de Custodia como se evidencia en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Plan de Capacitación en Cadena de Custodia

Cargo a capacitarse	Temática	Tipo de Capacitación	Contenidos	Periodicidad
Todo el personal involucrado en CdC: Gerente General Contador Asistente contable Supervisores de producción Productores Jefe de Recepción en Almacén y en Trillado	Qué es Trazabilidad Qué es Cadena de Custodia y que beneficios trae para cada productor de la cooperativa	Charlas: 1 hora cada una.	Trazabilidad, ejemplos concretos y casos de éxito Introducción a la Cadena de Custodia Casos de éxitos en el mundo sobre café trazable y con cadena de custodia	Al inicio del proceso de implementación . Repetición: cada 3 meses, o cada vez que se incorpore personal clave en la Cadena de Custodia.
Productores Supervisores de producción	Manual de Cadena de Custodia de la Cooperativa	Charlas: 40 minutos cada una.	Procedimientos que implica la cadena de	Al inicio del proceso de implementación .

Jefe de Recepción en Almacén y en Trillado	Laguna de los Cóndores	Total 2 sesiones	custodia y sus registros. Cómo completar adecuadamente los registros.	Repetición: cada vez que se incorpore personal clave en la Cadena de Custodia.
Productores Supervisores de producción Jefe de Recepción en Almacén y en Trillado	Especificación de GS1	Charla: 40 minutos.	Qué es GS1 Cómo aplicar GS1 en la Cooperativa Laguna de los Cóndores Beneficios de GS1	Al inicio del proceso de implementación Repetición: cada vez que se incorpore personal clave en la Cadena de Custodia.

9.5.11. Mezcla de producto o pérdida de la trazabilidad

La mezcla de un producto genera una pérdida de su identidad y por ende, no se puede ingresar en la cadena de suministro como producto trazable. Si por algún motivo se detecta que se mezcló producto de un lote con otro, es necesario documentarlo en el *Registro de Mezcla de Producto o Pérdida de Trazabilidad* como se indica en el Cuadro 10.

De igual manera si se pierde la trazabilidad en algún momento y algún saco de café pierde su codificación deberá de rechazarse y anotarse en el mismo registro. La Gerencia de la Cooperativa tendrá que disponer de él de la mejor manera sin comprometer la trazabilidad de los otros cafés. Pero claramente no será un café con identidad.

Cuadro 10. Registro de Mezcla de Producto o Pérdida de Trazabilidad

Fecha de Beneficiado	Boleta de Cosecha	Código Madre	# de Productor	# Área de producción	# Sub área de producción	# Boleta de traslado a Almacén	Comentario de lo sucedido

9.5.12. Evaluación y control

La cooperativa mediante su sistema de gestión es el encargado de evaluar anualmente a cada productor y a la cooperativa misma mediante su plan anual de auditoría interna, el cuál es

comunicado en el mes de julio de cada año, antes de las cosechas. El plan anual de auditoría interna considera visitas a casa productor en el momento de la cosecha y sin avisar para evaluar su cumplimiento con la cadena de custodia, además, visitar al Almacén y a la planta de Trillado, para evaluar sus procesos de cadena de custodia. Estos procesos de auditoría solicitarán la documentación pertinente al período de cosecha anual y el anterior, para verificar su continuidad. Se realizará entrevistas al personal clave para identificar su formación y compromiso con la cadena de custodia. Cualquier hallazgo será documento como lo determinan en su sistema de gestión ya implementado y será necesario dar seguimiento hasta que lograr las acciones correctivas eficaces.

9.5.13. Registros

El jefe del Sistema de Gestión es el responsable de resguardar todos los registros, informes, auditorías, documentos de importación de material vegetal, documentos de exportación, registro de formación y de más concernientes a la Cooperativa. Los productores son los responsables de almacenar por un período de 5 años todos los documentos y registros que estén vinculados con el respaldo de la Cadena de Custodia.

Todos los formatos, procedimientos y documentación en general del Sistema de Gestión relacionado con la Cadena de Custodia deben de ser evaluados anualmente antes de iniciar la cosecha.

10. Anexo 2. Procedimiento de Codificación de Cooperativa Laguna de Los Cóndores

I-Código Madre

Código Madre: 0121

País de procedencia del material vegetal:

Proveedor:

Tipo de Material Vegetal: () Semilla () Esqueje () Plántula () Otro: _____

Variedad:

Fecha de ingreso al país ó compra en el Perú:

La variedad es certificada WCR verified, si la respuesta es sí adjunte copia del certificado al archivo Historial del Lote:

Se dispone de alguna otra información que identifica la variedad. Si la respuesta es sí adjúntela al archivo Historial del Lote:

Cada envío/recepción de material tendrá un número único de 4 dígitos. Los dos primeros números será un número consecutivo empezando con el número 01 y los dos siguientes números representarán el año. Ejemplo: Recepción de material primera del año 2021: **0121**

Nota: Recuerde completar el documento *Códigos Madres de Material Vegetal* al generar cada Código Madre.

II- Número de Lote o # Lote

Para identificar cada área de producción es necesario estandarizar dicha identificación en cada uno de los productores que conforman la Cooperativa. Esta identificación tendrá que estar colocada en la cabecera de cada uno de los sitios de producción y, además, así debe de identificarse en el mapa de cada finca. La identificación estará constituida primeramente por el “Código Madre”, se le agregará un guion (-) y posteriormente un código de 3 dígitos, asignado a cada uno de los productores asociados. Cada uno tendrá un número único asignado. Actualmente existen un total de 140 productores asociados a la cooperativa, por tanto, el número máximo será 140, pero al agregarse productores esa lista aumentará consecutivamente hasta el número 999. La organización dispone de una lista de todos sus productores denominada “Lista General de Productores Aprobados” donde le asignan dicha codificación y la misma es entrega a cada uno de los productores una vez que cumplen su proceso de ingreso a la cooperativa. Esa lista también detalla el número de identificación (DNI) del productor, fecha de nacimiento, edad, género, DNI y nombre del cónyuge, ubicación, nombre de las parcelas, coordenadas geográficas, altura, # de áreas de producción, el área total de producción, estimación de cosecha de café pergamino en sacos de 55,2 kg, la productividad por hectárea al año y el año de ingreso a la cooperativa. Esto funciona para identificar y tener clara cada productor y su ubicación.

El # de Lote también estará constituido por la identificación del área física donde se ubica la plantación. Esto se genera debido a que normalmente los productores subdividen sus áreas de producción por variedad, o topografía u otra señal. Por tanto, esa identificación será con una Letra en Mayúscula, la cuál será asignada en el orden que el producto desee. Ahora bien, esa área puede también subdividirse y su subdivisión se identificará con dos números que deberán de empezar en 01 y continuarán de forma consecutiva. Esto debe de identificarse en el mapa de cada finca. Ejemplo: A03. Donde A es un área específica y el número 03 es la subdivisión de esa área. Por tanto, el # de Lote estará conformado por: el código madre + el # de productor + # de área específica+ su subdivisión de área.

Ejemplo para el productor: Magaly Sánchez Cubas, productor # 100, que dispone de tres áreas de producción (A, B y C) y cada una de ellas con dos subdivisiones (01 y 02). Para el ejemplo a tratar simularemos la cosecha del área B y de la subdivisión 2. Además, el código madre asignado será el # 0521. Por tanto, el # de Lote es: **0521-100-B02**.

III- Código de Trazabilidad

El código de trazabilidad completo debe de llevar el código madre (0521) + código de productor (100) + área de producción y sub-área de producción (B02) + fecha de cosecha (10 día 06 mes 21 año): Ejemplo de Código de Trazabilidad Completo: **0521-100-B02-100621**.

Este código de trazabilidad será llevado para ese lote de producción hasta el final del proceso que esté dentro del alcance de la cooperativa.

11. Anexo 3. Lista General de Productores Aprobados

DATOS DEL PRODUCTOR									
N°	DNI	FECHA DE NACIMIENTO	Edad	Género	NOMBRE Y APELLIDO DEL SOCIO	DNI CONYUGUE	NOMBRE DEL CONYUGUE	PROVINCIA	DISTRITO
16	40822411	12/3/1980	41	M	Campojo Sanchez Jaime Ramiro	42470409	Cubas Guevara Gladis Rosario	Luya	PROVIDENCIA
17	44548261	10/10/1987	33	M	Carlos Cespedes Melanio	48274199	Chavez Pastor Clarisa	Luya	PROVIDENCIA
18	48306016	22/10/1993	27	M	Casas Vasquez Iyan	48351816	Rivera Quijano Sidalia	Luya	PROVIDENCIA
19	44877422	12/7/1987	33	M	Chalas Villanueva Binhmister		Soltero	Luya	PROVIDENCIA
20	43139386	22/7/1963	57	M	Chalas Villanueva Cleyser	45782510	Villar Fernandez Maria Soledad	Luya	PROVIDENCIA
21	33812106	8/4/1954	67	M	Chavez Cotrina Hernan	80484373	Puerta Chamaya Norma	Luya	PROVIDENCIA
22	45782555	1/9/1988	32	M	Chavez Guevara Dionel		Soltero	Luya	PROVIDENCIA
23	42476394	2/6/1981	40	M	Chavez Guevara Reiser	45791564	Vasquez Cieza Soila	Luya	PROVIDENCIA
24	33812256	30/4/1970	51	M	Chavez Tello Antonio	40312627	Fernandez Noriega Mariciela Del Sol	Luya	PROVIDENCIA
25	46466994	8/2/1987	34	M	Cieza Cubas Carlos		Soltero	Luya	PROVIDENCIA

Nota: Esta lista se considera información confidencial y si fuera necesario requerirla por favor solicitarla directamente al Gerente de la Cooperativa Laguna de los Cóndores.

12. Anexo 4. Ejemplos de identificación GS1 en fincas



Figura 4. Aplicación de GS1 en identificación de área de producción



Figura 5. Identificación GSI en caja de cosecha



Figura 6. Identificación GSI en área de producción

13. Anexo 5. Estándares de Captura de Datos de GS1

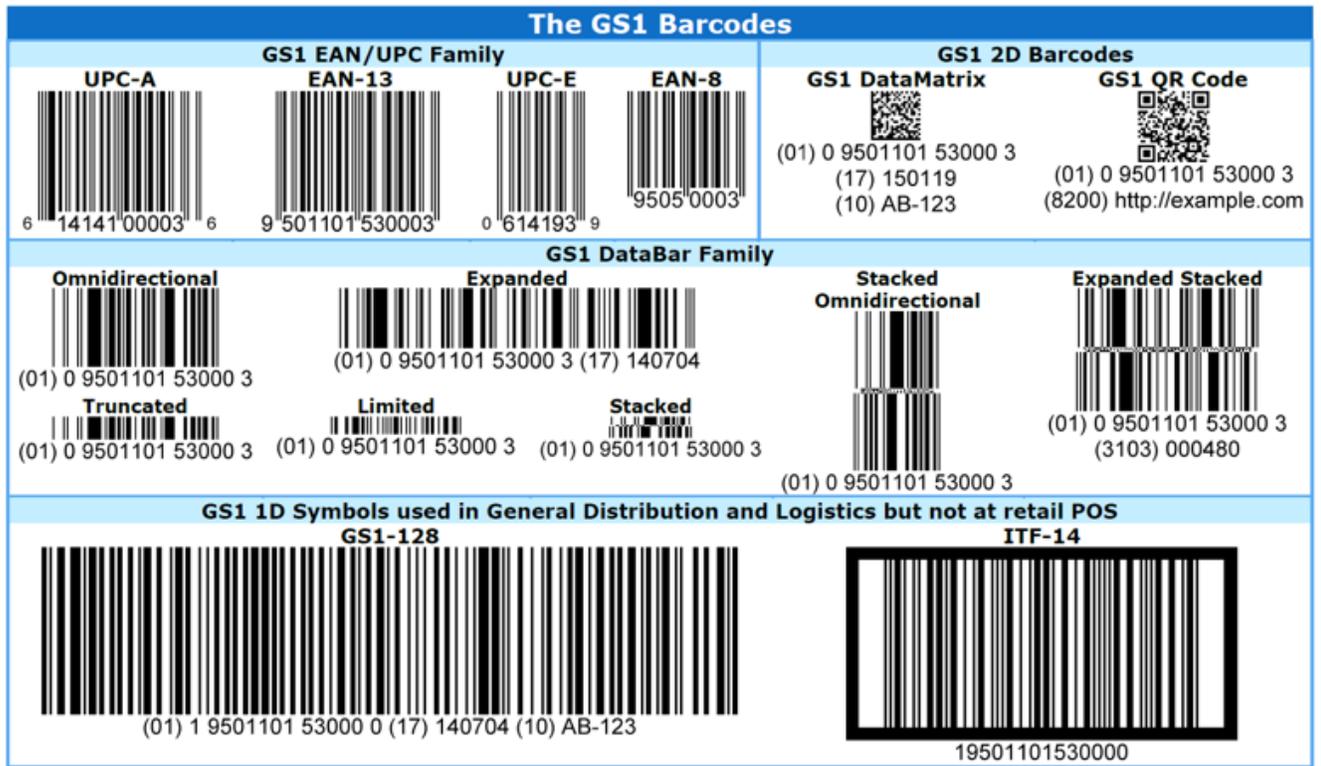


Figura 7. Códigos de captura de datos para establecimiento de sistemas de trazabilidad según GS1