

**Desarrollo de los módulos Venta, Reportes e Integración de código
QR para el sistema de trazabilidad del café en el municipio de
Arbeláez**

Autor (es)

Sergio Esteban Delgado

**Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Electrónica
Fusagasugá, Colombia
2020**

Desarrollo de los módulos Venta, Reportes e Integración de código QR para el sistema de trazabilidad del café en el municipio de Arbeláez

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de ingeniero electrónico

Autor

Sergio Esteban Delgado Manjarres

Director: Pedro Luis Cifuentes

Ingeniero Electrónico-Especialista en Ingeniería de Software

Línea de investigación:

Software, líneas emergentes y nuevas tecnologías

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Electrónica

Fusagasugá, Colombia

2020

Resumen

El presente documento está enfocado al desarrollo de los módulos de Venta, Reportes e integración de código QR, este hace parte del proyecto de investigación “DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ EN EL MUNICIPIO DE ARBELÁEZ”. El objetivo es proveer una herramienta tecnológica que le permita a los productores de café especial llevar los registros de una manera eficiente, con esto acercase a certificaciones en buenas practicas agrícolas que les permita expandirse en mercados nacionales e internacionales.

La metodología utilizada se basa principalmente en cuatro actividades. Inicialmente se realiza un análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar. Posteriormente se realiza el diseño de la plataforma incluyendo la definición de entidades, relaciones entre ellas y la interfaz gráfica. En base a la actividad anterior se definen los lenguajes de programación, base de datos, herramientas y arquitectura con las cuales se realizará la implementación. Por último se valida que el sistema cumpla con los requerimientos establecidos realizando pruebas funcionales sobre este.

Como resultado de este proyecto se integran los módulos de Venta, Reportes y código QR en la aplicación web que permite la trazabilidad en la producción del café especial. Además, se realiza una socialización con personas del sector cafetero, para dar a conocer la ejecución de la aplicación.

Abstract

This document is focused on the development of the Sales, Reports and QR code integration modules, this is part of the research project “DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR THE MANAGEMENT OF TRACEABILITY IN THE PRODUCTION OF COFFEE IN THE MUNICIPALITY OF ARBELÁEZ”. The objective is to provide a technological tool that allows special coffee producers to keep records in an efficient way and thus improve their production process and possible opening to national and international markets.

The methodology used is mainly based on four activities. Initially, an analysis of the functional and non-functional requirements of the system to be developed is carried out. Subsequently, the platform design is carried out including the definition of entities, relationships between them and the graphical interface. Based on the previous activity, the programming languages, databases, tools and architecture with which the implementation will be carried out are defined. Finally, it is validated that the system meets the established requirements by carrying out functional tests on the application.

As a result of this project, the Sales, Reports and QR code modules are integrated into the web application that allows traceability in the production of special coffee. In addition, a socialization was held with people from the coffee sector, to publicize the implementation of the application.

Contenido

Resumen	3
Abstract	4
Introducción	10
1. Capítulo 1. El problema.....	11
1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Objetivos del estudio	13
1.2.1. Objetivo general	13
1.2.2. Objetivos específicos.....	13
1.3. Justificación	14
2. Capítulo 2. Marco referencial.....	15
2.1. Estado del arte	15
2.2. Marco teórico.....	16
2.2.1. Café especial.....	16
2.2.2. Trazabilidad.....	16
2.2.2.1. Beneficios para el consumidor	17
2.2.2.2. Beneficios para la empresa y los productores	17
2.2.2.3. Beneficios para la calidad y la inocuidad del café	17
2.2.2.4. Beneficios para la comercialización	18
2.2.3. Inocuidad en los alimentos.....	18
2.2.4. Prueba de taza.....	18
2.3. Marco Tecnológico	19
2.3.1. Modelado C4	19
2.3.2. <i>Node.js</i> y <i>Express.js</i>	20
2.3.3. <i>React.js</i>	20
2.3.4. <i>MongoDB</i>	21
2.3.5. <i>Json web tokens (JWT)</i>	21
3. Capítulo 3. Diseño metodológico	23
3.1. Metodología	23
3.1.1. El modelo en cascada	23
3.2. Análisis y definición del software.....	23

3.2.1. Propósito	24
3.2.2. Alcances	24
3.2.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	24
3.2.4. Características de los usuarios	25
3.2.5. Requerimientos funcionales	26
3.2.6. Requerimientos no funcionales.....	29
3.2.7. Casos de uso.....	30
3.2.8. Modelo del proceso de negocio	38
3.3. Diseño del sistema.....	40
3.3.1. Modelo Relacional	40
3.3.2. Diseño de interfaces.....	44
3.4. Desarrollo e Implementación del software	44
3.4.2. Mapa de navegación.....	51
3.4.3. Manual de instalación del sistema	51
3.5. Pruebas del software	51
3.5.1. Pruebas funcionales.....	51
3.5.2. Pruebas de usabilidad.....	60
3.5.3. Pruebas de velocidad del sitio web.....	61
3.5.4. Encuesta y socialización.....	62
4. Análisis de resultados y discusión	67
5. Conclusiones y trabajos futuros	71
Bibliografía	72
Anexo 1. Certificado de registro de soporte lógico	
Anexo 2. Diseño de interfaces	
Anexo 3. Interfaces del software	
Anexo 4. Manual de usuario	
Anexo 5. Manual técnico	
Anexo 6. Cronograma de actividades	

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Modelo C4. Brown (2014)	19
Ilustración 2. Ciclo de vida de un token JWT. Magaña (2020)	22
Ilustración 3. Caso de uso Tracecoffee. Autor	30
Ilustración 4. Caso de uso gestionar marca. Autor.....	32
Ilustración 5. Caso de uso gestionar finca. Autor	33
Ilustración 6. Caso de uso gestionar productos. Autor	34
Ilustración 7 . Caso de uso gestión de ventas. Autor	36
Ilustración 8. Caso de uso gestionar prueba de taza. Autor	37
Ilustración 9. Diagrama BPM. Autor	39
Ilustración 10. Relación Usuario-Finca-Marca. Autor	43
Ilustración 11. Relación Finca - Prueba de taza – Producto. Autor	43
Ilustración 12. Relación Finca - Producto - Venta - Detalle Venta – Cliente. Autor	44
Ilustración 13. Arquitectura sistema Tracecoffee. Autor	45
Ilustración 14. Sistema Tracecoffee. Autor.....	46
Ilustración 15. Contenedor Rest Api. Autor	47
Ilustración 16. Contenedor SPA. Autor.....	49
Ilustración 17. Mapa de navegación. Autor	51
Ilustración 18. Resultados Pingdom Speed Test.....	62
Ilustración 19. Resultados ¿En su finca tiene acceso a internet?	63
Ilustración 20. Resultados ¿Cual herramienta informática ha usado para registrar la información del cultivo de café?	63
Ilustración 21. ¿Cree importante registrar la información de su cultivo en una herramienta informática?.....	64
Ilustración 22. ¿Como se enteran sus clientes de la prueba de taza de su cultivo?	64
Ilustración 23. ¿Ha visto en algún empaque que se muestre la prueba de taza?	65
Ilustración 24. ¿Cómo evalúa la herramienta Tracecoffee?	65

Índice de tablas

Tabla 1. Acrónimos y abreviaturas.....	25
Tabla 2. RF-01 Gestión de Propietarios.....	26
Tabla 3. RF-02 Gestión de Marcas	26
Tabla 4. RF-03 Gestión de fincas.....	27
Tabla 5. RF-04 Gestión de productos	27
Tabla 6. RF-05 Gestión de ventas	27
Tabla 7. RF-06 Códigos QR.....	28
Tabla 8. RF-07 Gestión de trabajadores	28
Tabla 9. RF-08 Gestión pruebas de taza	28
Tabla 10. RNF-01 Interfaz del sistema.....	29
Tabla 11. RNF-02 Documentación	29
Tabla 12. RNF-03 Mensajes de error	29
Tabla 13. RNF-04 Nivel de usuario	30
Tabla 14. CU-001 Registrar marca	31
Tabla 15. CU-002 Código QR	31
Tabla 16. CU-003 Actualizar marca	32
Tabla 17. CU-004 Actualizar finca.....	33
Tabla 18. CU-005 Crear producto	34
Tabla 19. CU-006 Buscar Producto.....	35
Tabla 20. CU-007 Registrar Venta	36
Tabla 21. CU-008 Consultar Venta	37
Tabla 22. CU-009 Consultar pruebas de taza	38
Tabla 23. CU-010 Registrar prueba de taza.....	38
Tabla 24. Entidad Usuario.....	40
Tabla 25. Entidad Marca	40
Tabla 26. Entidad Finca	41
Tabla 27. Entidad Producto.....	41
Tabla 28. Entidad Venta.....	41
Tabla 29. Entidad Detalle Venta.....	41
Tabla 30. Entidad Cliente	42
Tabla 31. Entidad Pruebas de taza	42
Tabla 32. Rutas Controlador Api	48
Tabla 33. Código de la implementación entidad Marca.....	50
Tabla 34. Código de la implementación entidad Finca.....	50
Tabla 35. Código de la implementación entidad Producto.	50
Tabla 36. Código de la implementación entidad Ventas.	50
Tabla 37. Código de la implementación Reportes.....	50
Tabla 38. Matriz casos de prueba	52

Tabla 39. CP-001 Ingreso al sistema	52
Tabla 40. CP-002 Ingreso al sistema	53
Tabla 41. CP-003 Registro de usuarios propietarios.....	53
Tabla 42. CP-004 Primer ingreso propietario	54
Tabla 43. CP-005 Lista de marcas.....	54
Tabla 44. CP-007 Lista de fincas	55
Tabla 45. CP-008 Registro de fincas.....	55
Tabla 46. CP-009 Mensaje de error al registrar una finca.....	56
Tabla 47. CP-010 Registro de productos	56
Tabla 48. CP-011 Lista de productos	57
Tabla 49. CP-012 Registro de ventas	57
Tabla 50-CP-013 Reporte de ventas realizadas	58
Tabla 51. CP-014 Lista de pruebas realizadas	58
Tabla 52. CP-015 Registro de pruebas de taza	59
Tabla 53. CP-016 Visualización de productos por medio de código QR	59
Tabla 54. CP-016 Registro de trabajadores	60
Tabla 55. Resultados pruebas de usabilidad.	61
Tabla 56. Comparación registros de trazabilidad según Cenicafe	70

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar los módulos de Ventas, Reportes e integración del código QR, en un sistema de gestión de trazabilidad para cultivos de café especial en municipio de Arbeláez. La integración de estos módulos busca generar un beneficio a los productores de café especial, debido a que ayuda en la gestión de las labores administrativas y las integra en un contexto en el cual la trazabilidad es el principal actor, además de apoyarlos en la búsqueda de certificaciones que le permitan expandir su comercialización en ámbitos nacionales e internacionales.

En Colombia existen diferentes sistemas para gestionar la trazabilidad, uno de los más utilizados es el del sistema de información cafetera (SICA) sin embargo el uso de este es exclusivo de los extensionistas. En general en todo el mundo se presentan iniciativas para mejorar la trazabilidad de los productos agrícolas, esto debido a que en el mercado cada vez más se exige garantizar la inocuidad de los alimentos.

Para alcanzar el objetivo del proyecto se empleó la metodología de desarrollo de software en cascada, centrada en las actividades de análisis de requerimientos, diseño del sistema, implementación y pruebas. En este documento se puede encontrar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, el diseño de la aplicación por medio de casos de uso, diagramas relacionales y el modelo del proceso del negocio, a partir de estos diseños se muestra la arquitectura del sistema implementado y las pruebas funcionales realizadas, por último se realizó una socialización con personas del sector cafetero para dar a conocer su funcionamiento.

El desarrollo de este software es un avance en la aplicación de nuevas tecnologías en la industria agrícola, este busca cerrar las brechas que actualmente existen en los pequeños y medianos productores que no cuentan con sistemas que les permita llevar una gestión adecuada. El proyecto busca ser el punto de partida para que futuras investigaciones se puedan integrar desarrollando nuevos módulos que generen un impacto en la industria productora de café.

1. Capítulo 1. El problema

1.1. Planteamiento del problema

De acuerdo con Puerta (2007) “la inocuidad de los alimentos es el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante su producción, almacenamiento, distribución y preparación para asegurar que al ingerirse no representen un riesgo para la salud” (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f.). Cuando los alimentos no cumplen con los requisitos higiénicos se afecta su sanidad lo que ocasiona desconfianza en los consumidores. Para el caso del café, la inocuidad es un requisito de calidad para su comercialización y consumo.

Actualmente, “los consumidores exigen mayor transparencia en los procesos de producción de los alimentos que consumen y, por tanto, demandan más información que debe ser suministrada por los participantes en el proceso de producción, desde los productores primarios, pasando por los procesadores, hasta los distribuidores”. (Puerta Quintero, 2007)

En este sentido, la trazabilidad involucra seguir el rastro de un producto, en tiempo y espacio, por medio de registros de información y sistemas de identificación, con el fin de conocer el origen y los procesos de producción, comercialización y distribución del producto

En lo referente a investigación aplicada, se presentan iniciativas para mejoramiento continuo y crecimiento en la producción del café, en el cual, la trazabilidad del proceso de producción es fundamental para cumplir con las más rigurosas normas nacionales e internacionales, en especial con la de la inocuidad del producto final (certificación en BPA, Rain Forest, etc.).

Algunos pequeños y medianos productores de café en el municipio de Arbeláez no llevan registros adecuados de su producción y tener una herramienta que permita manejar y gestionar la información puede ayudarles a optimizar la producción y apoyar los procesos de certificación, así mismo, pueden expandir su comercialización en ámbitos nacionales e internacionales.

Pero los problemas propios del sector han causado que los productores del municipio de Arbeláez no tomen conciencia sobre la importancia de llevar registros de información. Los productores deben registrar, por un lado, el número de plantas que hay en la explotación y, por otro, toda la información relativa a los movimientos de dicho cultivo (manejo de lotes, siembras, secado, beneficio, tostion, etc.). El manejo de esta información contribuirá al objetivo de certificación que requieren los productores para expandir su comercialización.

¿Cómo implementar los módulos de Ventas, Reportes, e integración de código QR, en un sistema de trazabilidad de café especial?

1.2. Objetivos del estudio

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar los módulos Venta, Reportes e Integración de código QR para el sistema de trazabilidad de café en el municipio de Arbeláez.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar el proceso de Venta, Reportes e Integración de código QR para el sistema de trazabilidad de café en fincas del municipio de Arbeláez.
- Diseñar los módulos de Venta, Reportes e Integración de código QR del sistema de trazabilidad de café.
- Implementar los módulos de Venta, Reportes e Integración de código QR.
- Validar e integrar los módulos desarrollados con el sistema de gestión de la trazabilidad.

1.3. Justificación

“El Café de Colombia es reconocido mundialmente por su calidad, el cual reúne características que lo convierten en un cultivo de gran impacto desde el punto de vista económico, social y ambiental. El café fue por muchos años el segundo producto básico más transado en el comercio internacional, después del petróleo, convirtiéndolo en fuente de ingresos por exportación para más de 30 países del mundo. En Colombia, existen más de 563,000 familias productoras de café”. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2019)

El café es uno de los productos más consumidos en el mundo. En los principales mercados del mundo, en países como Estados Unidos, cerca del 50% de los adultos dice consumir por lo menos una vez al día café. “En otros mercados como China, Japón o incluso la Gran Bretaña, que se han caracterizado por un alto consumo de otro tipo de bebidas calientes, como el té, el consumo de café viene aumentando significativamente” (Federacion nacional de cafeteros Colombia, s.f.). Estos mercados internacionales exigen cada vez más la inocuidad del café.

El impacto de este proyecto es positivo para la región y en el municipio de Arbeláez, en efecto, incorpora nuevas tecnologías que benefician los procesos agrícolas, incrementa la competitividad en mercados nacionales e internacionales, organiza y digitaliza la información el proceso. Otro aspecto importante es que los consumidores de café estarán más informados sobre el proceso productivo y conocerán en detalle las etapas por las que ha pasado el café, esto les dará más confianza al momento de consumirlo y degustarlo.

2. Capítulo 2. Marco referencial

2.1. Estado del arte

Un estudio realizado por Gloria Inés Puerta Quintero (2007), evidencio que trazabilidad en los cultivos de café es un requisito de calidad para su venta y distribución. Los consumidores especializados demandan la mayor cantidad de información acerca de procesos de producción y distribución.

Un sistema de gestión de trazabilidad permite llevar de manera eficiente, datos de vital importancia en todo el proceso, para esto se debe tener presentes los siguientes: (1) un sistema de persistencia de datos que se puedan almacenar sistemáticamente para obtenerlos nuevamente cuando sean requeridos, (2) un sistema de seguridad que garantice que solo las personas autorizadas tengan acceso a la información, (3) garantizar la disponibilidad y escalabilidad del sistema de acuerdo a los procesos de cada finca.

Yu-Chuan LIU y Hong-Mei GAO (2016) desarrollaron un sistema de trazabilidad para cultivos de calabaza blanca en Tianjin, en este recolectan la información que se guardaba de manera física en formatos de papel, por medio de códigos QR se capturan y guarda la información los procesos agrícolas en un servidor web, este puede realizar las operaciones para una trazabilidad pública o privada, por otra parte en Changsha, China Wang Xueyuan, Yang Bo (2018) implementaron un sistema de trazabilidad de tipo directo basados en códigos QR, en el cual se almacenan datos desde la producción hasta que el producto llega al consumidor final, como resultado este sistema tuvo un efecto de promoción en los productos involucrados, además de optimizar el manejo de la información.

Jing Li y Xinyan Wang (2018) realizaron un estudio de como un sistema de blockchain y sus características (descentralización, seguridad y confiabilidad) se aplican a un sistema de trazabilidad de productos agrícola, también Yongbin Zhao y Ning Cao (2017) utilizaron un sistema basado en IOT, tecnologías de seguridad de la información y computación en la nube, que proporcionó una base para el comercio agrícola, la logística y consumo seguro de estos productos.

En el mercado existen varios tipos de software de trazabilidad como los son HarvestMark Food Traceability (HarvestMark | Food Traceability and Quality Managment, s.f.), este se basa en un sistema de centralización de datos de distintos productos, diferenciados por la marca a la cual pertenecen, por otra parte, IOAlimentacion (2019) ofrece un software integrado con aplicativos ERP propios de cada empresa y Microsoft Dynamics Nav, esta herramienta se basa en RFID que le permiten optimizar los procesos de gestión de la información.

En la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Caicedo, Castillo y Sánchez (2019) implementaron un sistema de trazabilidad enfocado al proceso del beneficio del café, desarrollado bajo la metodología de *Scrum* y *eXtreme Programming* (XP), como resultado generaron una aplicación que permite ingresar datos, por ejemplo, recolección del café cereza, clasificación, despulpado, fermentación, lavado y secado.

La principal diferencia que este proyecto busca es desarrollar un software que se adapte al contexto de las fincas productoras de café especial en la región, que permita que cualquier persona pueda operarlo y que los costos de operación se adapten a las necesidades propias del sector.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Café especial

Según Fernando Farfán Valencia en una publicación en centro nacional de investigación de café (Cenicafé), el café especial es atribuido a “la geografía y a los microclimas, que permiten la producción de granos de café con sabor único y de características particulares que preservan su identidad” (Valencia, sf). La asociación Americana de Cafés Especiales (SCAA) fue creada en 1982.

La SCAA divide el café especial en 5 grupos. (1) Los cafés de origen, estos provienen de un solo país, región o finca y cuentan con cualidades únicas, por lo tanto, se evita mezclarlos con los provenientes de otro origen. (2) Los cafés orgánicos son aquellos que en su etapa de producción no emplearon el uso de agroquímicos, fungicidas o pesticidas, estos deben contar con una certificación emitida por una entidad con reconocimiento global. (3) Los cafés saborizados son aquellos que después del proceso de tostión se les incorpora un sabor artificial. (4) Los cafés con un alto grado de tostión, estos están destinados a la preparación de cafés expresos y capuchinos. (5) Los cafés que se someten a un proceso de extracción de la cafeína que contiene el grano verde. (Valencia, sf)

2.2.2. Trazabilidad

La trazabilidad se define como “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo” (Ministero de sanidad y política social. Gobierno de España, 2009) .

La trazabilidad es un requisito fundamental para la gestión de una empresa alimentaria, requiere una documentación enfocado en la identificación de los procesos del producto, esta debe ser considerada como una herramienta no una solución. Los sistemas de

trazabilidad deben estar integrados a el sistema económico de la empresa, debe proporcionar la mayor cantidad de información sobre un producto puesto en el mercado, brindando la transparencia necesaria para sus cliente y administradores. (Ministero de sanidad y politica social. Gobierno de España, 2009)

Para llevar registros de trazabilidad en los cultivos de café especial se deben tener presentes los requisitos. Se debe capacitar todo el personal que hace parte del proceso, los sistemas se deben ajustar a tamaño del productor y legislación del país. Se debe instruir a los consumidores acerca de la información que se encuentra en las etiquetas.

Según Gloria Inés Puerta (2007) en su documento “Registro de la trazabilidad del café en la finca” la trazabilidad trae beneficios en diferentes actores del proceso, entre ellos se encuentran los siguiente:

2.2.2.1. Beneficios para el consumidor

- En los consumidores se genera una mayor confianza y satisfacción, por la transparencia del productor
- Genera mayor expectativa con respecto a la calidad del producto
- Implica garantía de inocuidad y aptitud para el consumo de café

2.2.2.2. Beneficios para la empresa y los productores

- Proporciona un control y administración de la finca, evita la repetición de errores en la producción
- Identificación de los procesos
- Ayuda a localizar y retirar los productos con mayor rapidez, en caso de fallas en la producción

2.2.2.3. Beneficios para la calidad y la inocuidad del café

- Permite hacer seguimiento del café a través de sus procesos y a establecer las especificaciones de calidad del café.
- Contribuye a documentar la diferenciación del café con respecto a otros orígenes

2.2.2.4. Beneficios para la comercialización

- Facilita a los exportadores cumplir con las normas de calidad
- Sirve como garantía de origen del producto

2.2.3. Inocuidad en los alimentos

Según el ministerio de salud pública de Colombia la inocuidad se define como “el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud” (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f.).

2.2.4. Prueba de taza

“La calidad sensorial del café se define como el estudio de las propiedades del café que afectan a los órganos de los sentidos (olfato y gusto), produciendo sensaciones, que se traduce en un juicio por medio del cual se determina si el café es aceptado o rechazado” (Comite Departamental de Cafeteros de Caldas, sf).

Los siguientes son los objetivos de la prueba de taza:

1. Identificar los atributos y sabores en el café
2. Identificar la calidad del café
3. Formar de los resultados obtenidos
4. Tomar acciones correctivas en el proceso productivo del café

Los atributos identificados en el análisis sensorial son los siguientes:

Fragancia/aroma: La fragancia es definida como el olor del café de la muestra cuando todavía esta seca y aroma definido como el olor del café mezclado con agua caliente.

- Sabor: Es una impresión combinada del sabor y el aroma.
- Sabor residual: Se define como la duración de las cualidades positivas del sabor.
- Acidez: Se describe como la sensación en la lengua que hace salivar.
- Cuerpo: La calidad del cuerpo se basa en la sensación de pesadez del líquido en la boca.
- Balance: Es como todos los aspectos previamente definidos se complementan o se contrastan.
- Dulzor: Se define como la plenitud agradable del sabor.
- Taza limpia: Se refiere a la ausencia de defectos.

Uniformidad: Se define como la consistencia del sabor de las tazas de las muestras tomadas.

2.3. Marco Tecnológico

2.3.1. Modelado C4

El modelo C4 ayuda a documentar la base del código desarrollado de una forma entendible tanto para el equipo de desarrollo como para personas externas al proyecto. Este se basa en dividir el software en contenedores que a su vez están formados por una serie de componentes y estos son implementados por una o más clases. (Brown, 2014)

Sistemas: Es el nivel más alto de abstracción y representa algo que ofrece valor para alguien. Un sistema está compuesto por varios contenedores separados.

Contenedores: Representa algo en el que se ejecutan componentes o donde los datos residen. Esto podría ser cualquier cosa, desde un servidor web, aplicaciones cliente, bases de datos.

Componente: Puede considerarse como una agrupación lógica de una o más clases.

Clases: Son los bloques de construcción más pequeños del sistema de software, no son exclusivos de la programación orientada a objetos, pueden ser funciones, librerías o cualquier cosa que represente funcionalidad.

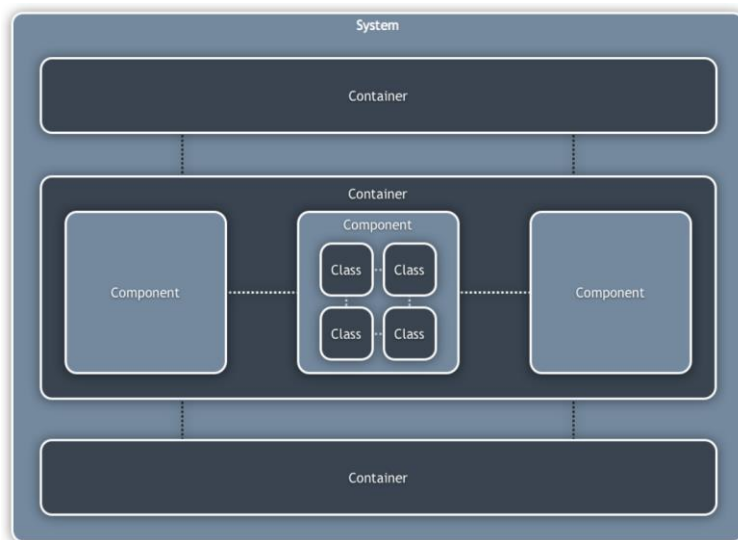


Ilustración 1. Modelo C4. Brown (2014)

2.3.2. **Node.js y Express.js**

Según el sitio oficial (nodejs.org, 2020). Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript *open-source* y multiplataforma diseñado para crear aplicaciones escalables. Una de las principales ventajas es que casi ninguna función ejecutada de I/O se realiza directamente, por lo que el proceso nunca se bloquea. Desarrollado en 2009 por Ryan Dahl.

Express.js se define como “Una infraestructura web rápida, minimalista y flexible para las aplicaciones Node.js. En general, se prefiere “Express” a “Express.js”, aunque esta también se acepta”. (Express.js, 2020). Una de las principales utilidades de *Express* son los *middlewares*, estos son definidos como “una función invocada por la capa de direccionamiento de Express antes del manejador de la última solicitud, por lo que se sitúa en medio de una solicitud sin formato y la última ruta prevista” (Express.js, 2020). Una de las ventajas de Express la facilidad y poco peso de la librería, a continuación, se muestra un ejemplo de hola mundo con la librería.

```
var express = require('express');
var app = express();

//Middleware encargado de la redireccion de las solicitudes http
app.get('/', function (req, res) {
  res.send('Hello World!');
});

//Inicializacion del servidor
app.listen(3000, function () {
  console.log('Example app listening on port 3000!');
});
```

2.3.3. **React.js**

React.js es una biblioteca JavaScript de código abierto utilizada para construir interfaces de usuario interactivas. Basado en un paradigma de programación orientada a componentes en el cual cada uno es un elemento con el cual es usuario puede interactuar, estos se implementan usando una sintaxis llamada JSX permitiendo escribir HTML dentro de los objetos de JavaScript. (Reactjs.org, 2020)

Según la encuesta de Stackoverflow en 2020 (StackOverflow, 2020) React.js es el 2 *framework* más popular entre los desarrolladores profesionales en el mundo, lo que genera una comunidad que constantemente da soporte a la herramienta. Entre las empresas más importantes que utilizan React.js están *Instagram, Messenger, Whatsapp, Uber, Dropbox, Netflix, Airbnb*

El siguiente es un ejemplo de hola mundo desarrollado con React.js.

```
ReactDOM.render(  
  <h1>Hello, world!</h1>,  
  document.getElementById('root')  
) ;
```

2.3.4. MongoDB

Mongoddb se encuentra definida como “una base de datos distribuida, basada en documentos y de uso general que ha sido diseñada para desarrolladores de aplicaciones modernas y para la era de la nube” (MongoDB, 2020). Las principales ventajas de mongoddb y el motivo por el esta fue escogida, es que permite realizar sistemas flexibles debido a su fácil adaptación y evolución de las aplicaciones web

Mongoddb se puede obtener de forma gratuita bajo la licencia publica general de Affero (AGPL) de GNU. Los drivers para los lenguajes de programación se encuentran bajo la licencia Apache (Blog Mongoddb, 2020).

2.3.5. Json web tokens (JWT)

Los JWT son un estándar abierto basado en JSON, estos se definen como “un medio compacto, para transferir privilegios entre dos partes de manera segura. Los privilegios en un JWT están codificados como un objeto JSON que se usa como la carga útil de un JSON” (M. Jones, 2015)

Principalmente los JWT son utilizados para manejar la autenticación en aplicaciones, el usuario envía sus credenciales al servidor, este genera un JWT y se lo envía al cliente, después en cada petición el usuario debe enviar el token y el servidor verifica que este sea válido.

Ciclo de vida de un token JWT



Ilustración 2. Ciclo de vida de un token JWT. Magaña (2020)

La estructura del JWT se divide en principalmente en 3 partes, *header*, *payload*, *signature*. El *header* identifica el algoritmo utilizado para generar la firma:

```
header = '{"alg":"HS256","typ":"JWT"}'
```

El *payload* contiene la información del token:

```
payload = '{"rol":"propietario","nombre":"Sergio"}'
```

La firma está calculada codificando el encabezamiento y el contenido en base64, concatenándose ambas partes con un punto como separador:

```
key = 'LlaveSecreta'
unsignedToken = encodeBase64Url(header) + '.' + encodeBase64Url(payload)
signature = HMAC-SHA256(key, unsignedToken)
```

En el token, las tres partes *header*, *payload* y *signature* están concatenadas utilizando puntos de la siguiente forma:

```
token = encodeBase64Url(header) + '.' + encodeBase64Url(payload) + '.' +
encodeBase64Url(signature)
```

Finalmente, el token generado es el siguiente

```
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJyb2wiOiJwcm9kdGV0eXJpbyIsIm5vbiJyZSI6IjE1IiwiaWF0Ij0iMTUxMjM0NTY3ODk5In0.Cuuau5Aui_RpZXGMDsrVF128K6TLA1tpRhxpAH28R
```

3. Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1. Metodología

3.1.1. El modelo en cascada

“El modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo, como una cascada” (Tapias, 2014). Las principales etapas de este modelo son las siguientes:

- Análisis y definición de requerimientos. Las asistencias, delimitaciones y objetivos del sistema se establecen comenzando con los puntos de vista expuestos por los usuarios, y a partir de allí, concretar las determinaciones del sistema.
- Diseño del sistema. El procedimiento para la estructuración del sistema, se selecciona los requerimientos en hardware y software. Determina una construcción total del sistema. La estructuración del software reconoce y especifica conceptualizaciones esenciales del sistema y sus relaciones.
- Implementación. Durante esta etapa, se codifican los elementos los elementos planteados. Esta fase trae la resolución del problema mediante algoritmos desarrollados en un lenguaje de programación.
- Integración y prueba del sistema. Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplan los requerimientos del software. Después de las pruebas, el sistema software se entrega al cliente.

3.2. Análisis y definición del software

El análisis del sistema de trazabilidad del café, que en adelante se llamara “Tracecoffee”, se basó en las directrices dadas por el estándar IEEE830 “Practica recomendada para especificaciones de requisito de software ANSI/IEEE 830, 1998”.

3.2.1. Propósito

Definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de un sistema de información web que permitirá gestionar procesos técnicos, administrativos y de comercialización del cultivo del café. Este sistema de información será utilizado por propietarios de fincas cafeteras, administradores y trabajadores.

3.2.2. Alcances

Los módulos que se van a desarrollar son los siguientes:

El módulo de ventas permitirá:

- Registro de marcas.
- Registro de trabajadores.
- Registro de los productos (nombre del producto, descripción, tipo, precio, cantidad).
- Registrar y consultar ventas (fechas en la que se realizó, el producto, cantidad y el precio).

El módulo de Código QR permitirá al usuario lo siguiente:

- Consultar la trazabilidad del producto.
- Registrar y/o consultar análisis sensorial.
- Registro y consulta de productos.

Por último, el módulo de Reportes permitirá:

- Visualizar informes de procesos administrativos.
- Visualizar informes de procesos productivos.

3.2.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
US	Usuario no registrado en la plataforma
SU	Administrador de la plataforma
PR	Usuario propietario de una finca

TA	Usuario asociado a una finca con funciones básicas (trabajador)
AD	Usuario asociado a una finca con funciones avanzadas (Administrador)
TC	Sistema para la gestión de la trazabilidad en la producción de café
ERS	Especificación de Requisitos Software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional

Tabla 1. Acrónimos y abreviaturas

3.2.4. Características de los usuarios

Tipo de usuario	Super Usuario
Actividades	Administración del sistema en general

Tipo de usuario	Propietario
Actividades	Gestionar la marca de la finca

Tipo de usuario	Administrador
Actividades	Gestionar información de la finca

Tipo de usuario	Trabajador
Actividades	Gestiona información procesos productivos en una finca

Tipo de usuario	Invitado
Actividades	Ver la información de un producto de la finca a través de un código QR

3.2.5. Requerimientos funcionales

Identificación del requerimiento:	RF-01
Nombre del Requerimiento:	Gestión de Propietarios
Características:	El sistema debe permitir la gestión de propietarios
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir el registro de usuarios con el rol de propietario
Requerimiento NO funcional:	NA
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 2. RF-01 Gestión de Propietarios

Identificación del requerimiento:	RF-02
Nombre del Requerimiento:	Gestión de Marcas
Características:	El sistema debe gestionar las marcas
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá listar, inactivar o editar una marca
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 3. RF-02 Gestión de Marcas

Identificación del requerimiento:	RF-03
Nombre del Requerimiento:	Gestión de fincas
Características:	El sistema permitirá la gestión de fincas asociadas a una marca
Descripción del requerimiento:	La plataforma permitirá la creación y actualización de fincas asociadas a una marca

Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 4. RF-03 Gestión de fincas

Identificación del requerimiento:	RF-04
Nombre del Requerimiento:	Gestión de productos
Características:	El sistema debe permitir la gestión de productos
Descripción del requerimiento:	La plataforma debe permitir el registro de productos, además de generar el listado
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 5. RF-04 Gestión de productos

Identificación del requerimiento:	RF-05
Nombre del Requerimiento:	Gestión de ventas
Características:	El sistema debe permitir la gestión de ventas realizadas por una finca
Descripción del requerimiento:	EL sistema debe permitir registrar y mostrar ventas realizadas
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 6. RF-05 Gestión de ventas

Identificación del requerimiento:	RF-06
Nombre del Requerimiento:	Código QR

Características:	El sistema debe asociar un código QR a un producto de una finca para visualizar su información.
Descripción del requerimiento:	Al leer el código QR el sistema debe mostrar la información asociada al producto: Origen y prueba de taza
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 7. RF-06 Códigos QR

Identificación del requerimiento:	RF-07
Nombre del Requerimiento:	Gestión de trabajadores
Características:	Debe registrar trabajadores asociados a una finca productora
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir el registro de trabajadores, además de permitir el ingreso a la plataforma a estos
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 8. RF-07 Gestión de trabajadores

Identificación del requerimiento:	RF-08
Nombre del Requerimiento:	Gestión de pruebas de taza
Características:	El sistema debe gestionar las pruebas de taza asociadas a una finca
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir crear pruebas de taza además de mostrar todas las pruebas creadas en una finca
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 9. RF-08 Gestión pruebas de taza

3.2.6. Requerimientos no funcionales

Identificación del requerimiento:	RNF-01
Nombre del Requerimiento:	Interfaz del sistema.
Características:	El sistema debe tener una interfaz web
Descripción del requerimiento:	Los usuarios podrán acceder al sistema a través de cualquier navegador web
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 10. RNF-01 Interfaz del sistema

Identificación del requerimiento:	RNF-02
Nombre del Requerimiento:	Documentación
Características:	El sistema debe tener los manuales que permitan capacitar a los usuarios en cada uno de sus roles
Descripción del requerimiento:	El sistema debe disponer de una documentación que permita realizar las operaciones de cada usuario
Prioridad del requerimiento: Media	

Tabla 11. RNF-02 Documentación

Identificación del requerimiento:	RNF-03
Nombre del Requerimiento:	Mensajes de error
Características:	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos al usuario final.
Descripción del requerimiento:	El sistema capturará los errores y los gestionará para guiar al usuario.
Prioridad del requerimiento: Media	

Tabla 12. RNF-03 Mensajes de error

Identificación del requerimiento:	RNF04
Nombre del Requerimiento:	Nivel de Usuario
Características:	Garantizará al usuario el acceso al sistema de acuerdo con el nivel que posee.
Descripción del requerimiento:	Se debe garantizar que el acceso a la información por cada usuario sea solo la correspondiente a su rol
Prioridad del requerimiento: Alta	

Tabla 13. RNF-04 Nivel de usuario

3.2.7. Casos de uso

En los siguientes casos de uso se muestran en detalle las acciones que cada uno de los actores cumple en base a los requerimientos previamente analizados.

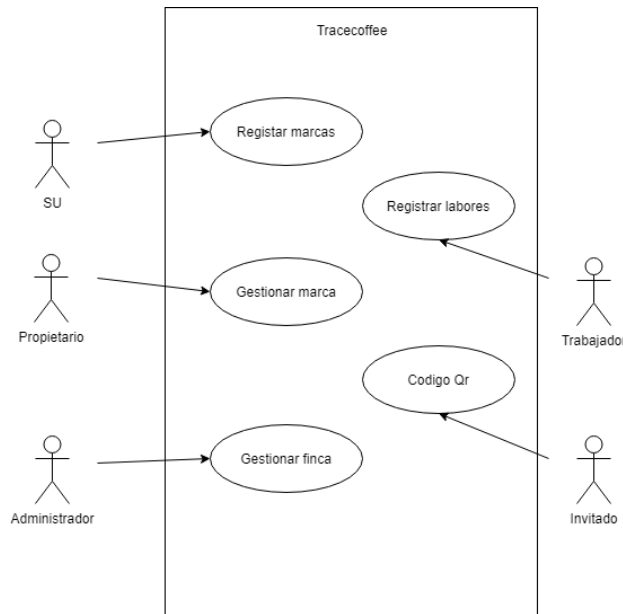


Ilustración 3. Caso de uso Tracecoffee. Autor

Identificador	CU-001	Nombre	Registrar marca
Requerimiento funcional		Actores	
RF-01		SU	
Entrada		Salida	
Información del propietario		Registro de marca en el sistema	
Precondiciones		Postcondiciones	
El usuario debe estar registrado como SU		NA	
Descripción			

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa los datos correspondientes 2. El sistema valida los datos 3. Se realiza el registro en base de datos de la nueva marca
Excepciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario para registrar ya se encuentra en base de datos 2. No se diligencian los datos de forma correcta
Criterios de aceptación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se guarda en base de datos la información suministrada 2. Si se cumple alguna excepción se muestra el mensaje correspondiente de error

Tabla 14. CU-001 Registrar marca

Identificador	CU-002	Nombre	Código QR
Requerimiento funcional		Actores	
RF-05		Invitado	
Entrada		Salida	
Código QR		Información de un producto	
Precondiciones		Postcondiciones	
El código QR debe ser valido		NA	
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario lee el código QR 2. El código QR contiene una url que lo dirige a la plataforma 3. Se muestra la información del producto 			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El código QR no es valido 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra la información del producto 			

Tabla 15. CU-002 Código QR

Las funciones de SU, se limitan a la administración de la plataforma, este solo podrá realizar el registro de nuevas marcas. Los usuarios propietarios se encargarán de la gestión de sus marcas, pero podrán realizar todas las acciones que tengan efecto sobre sus recursos. Los administradores se encargan de la gestión de la finca. Los trabajadores se limitan a registrar datos del proceso productivo. Finalmente, los usuarios invitados accederán mediante el código QR a la información de un producto específico.

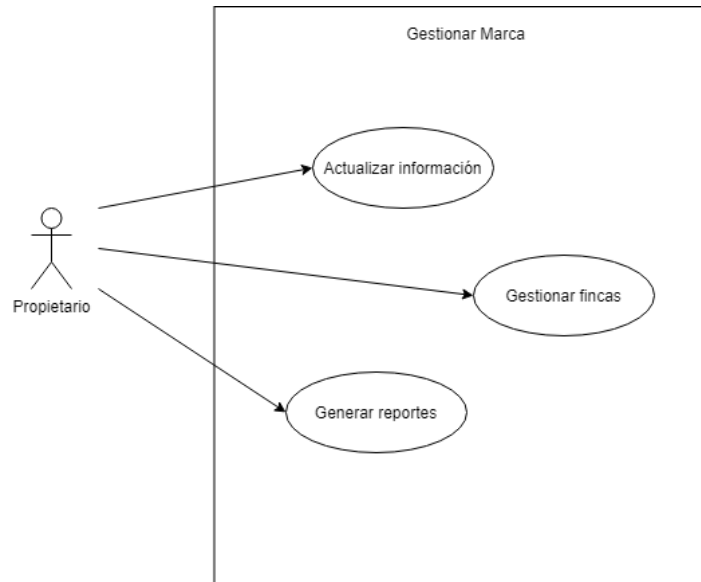


Ilustración 4. Caso de uso gestionar marca. Autor

Identificador	CU-003	Nombre	Actualizar información de una marca
Requerimiento funcional		Actores	
RF-02		Propietario	
Entrada		Salida	
Información nueva de una marca e identificador de la marca a editar		Información actualizada	
Precondiciones		Postcondiciones	
La marca para editar debe estar previamente registrada		NA	
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita los datos a actualizar 2. El usuario diligencia los datos 3. El sistema valida los datos 4. El sistema guarda cambios en base de datos 			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos no son validos 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. La información actualizada se guarda en base de datos 			

Tabla 16. CU-003 Actualizar marca

Los casos de uso asociados a la gestión de una marca solo podrán ser efectuados por sus propietarios, entre ellos se encuentran actualizar la información, realizar la gestión de las fincas asociadas, y generar los reportes correspondientes.

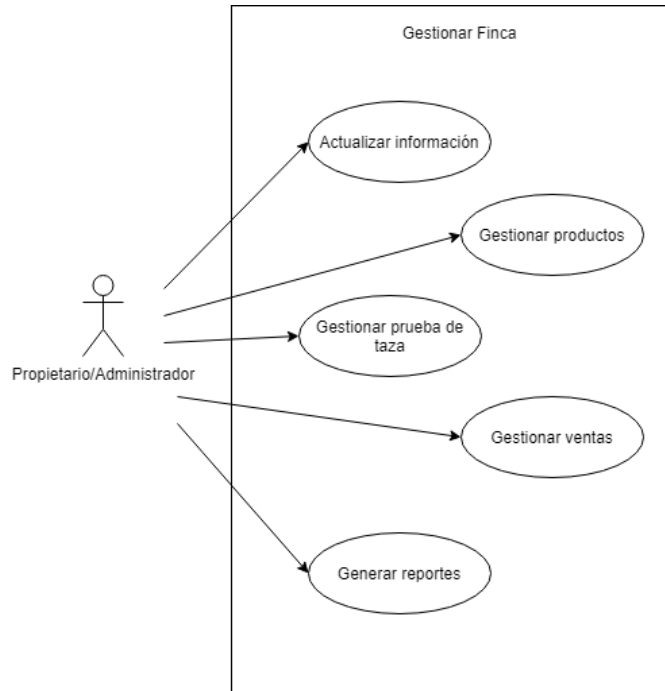


Ilustración 5. Caso de uso gestionar finca. Autor

Identificador	CU-004	Nombre	Actualizar información de una finca
Requerimiento funcional		Actores	
RF-03		Propietario	
Entrada		Salida	
Información de la finca a actualizar		Información actualizada	
Precondiciones		Postcondiciones	
La finca para editar debe estar previamente registrada		NA	
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita los datos a actualizar 2. El usuario diligencia los datos 3. El sistema valida los datos 4. El sistema guarda cambios en base de datos 			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos no son validos 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. La información actualizada se guarda en base de datos 			

Tabla 17. CU-004 Actualizar finca

Los casos de uso para la gestión de una finca podrán ser efectuados por los propietarios de la marca o administradores asignados a esta finca. Entre ellos se encuentran actualizar la información, gestionar los productos, gestionar pruebas de taza, gestionar las ventas, generación de reportes.

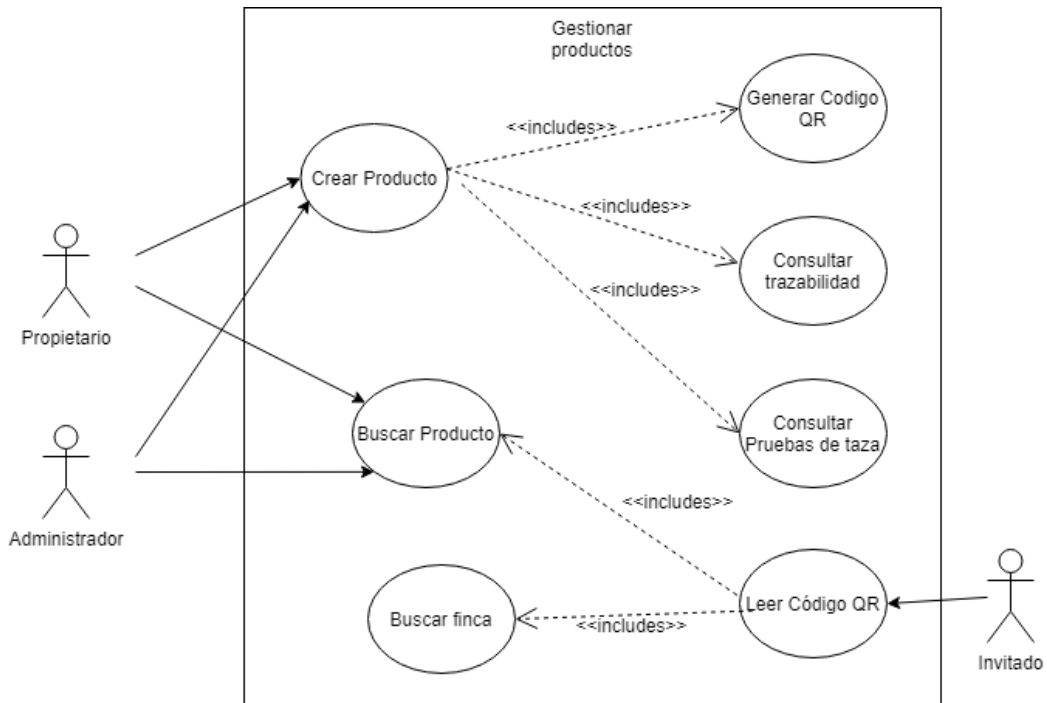


Ilustración 6. Caso de uso gestionar productos. Autor

Identificador	CU-005	Nombre	Crear Producto
Requerimiento funcional	RF-04	Actores	Propietario – Administrador
Entrada	Información del producto	Salida	Confirmación del registro en base de datos
Precondiciones	Debe existir registros de trazabilidad y de pruebas de taza para asociar al producto	Postcondiciones	
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa la información del producto 2. El selecciona la última etapa del proceso productivo 3. El usuario selecciona la prueba de taza correspondiente al producto 4. El sistema valida datos 5. El registro se guarda en base de datos 6. El sistema muestra el código QR asociado al producto 			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos no son validos 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se genera el código QR para el producto 2. Se genera el registro en base de datos 			

Tabla 18. CU-005 Crear producto

Identificador	CU-006	Nombre	Buscar Producto
Requerimiento funcional		Actores	
RF-04		Propietario – Administrador	
Entrada		Salida	
Identificador del producto		Información del producto	
Precondiciones		Postcondiciones	
El producto debe estar previamente registrado			
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un producto de una lista 2. El sistema muestra la información del producto 			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay productos registrados 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra la información del producto 			

Tabla 19. CU-006 Buscar Producto

En los casos de uso de reportes el Administrador y el Propietario podrán generar reportes administrativos, reportes de procesos productivos y reporte de ventas, sin embargo, el propietario tendrá que registrar el análisis sensorial y pruebas del producto en el sistema, finalmente, el usuario invitado podrá acceder a través del código QR a la trazabilidad del producto.

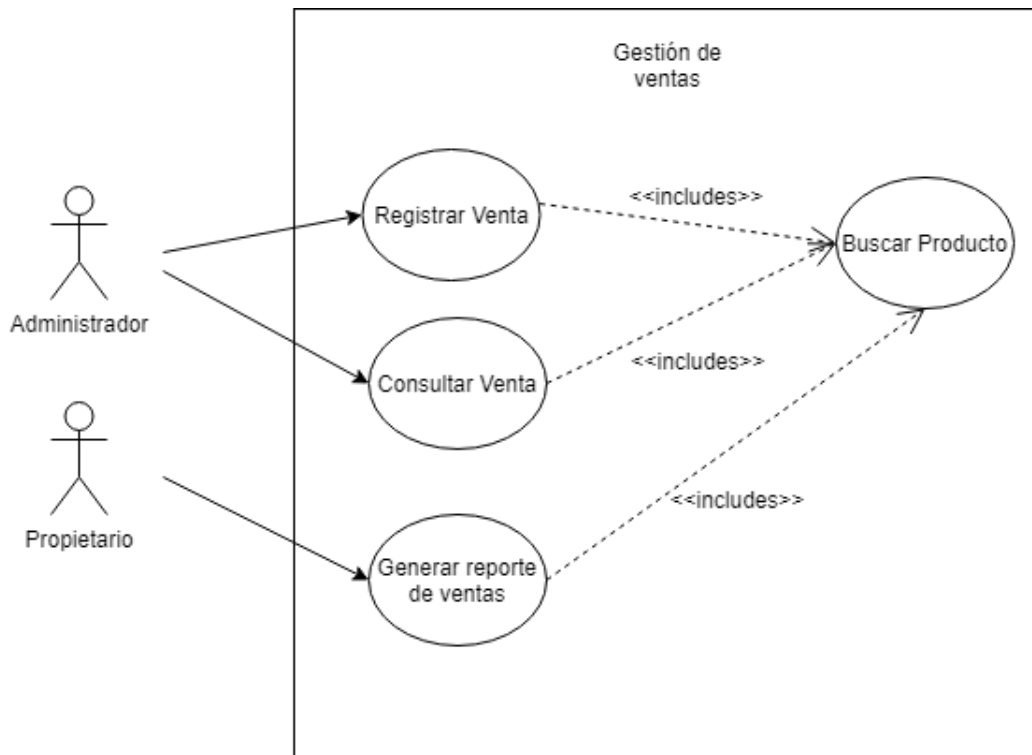


Ilustración 7 . Caso de uso gestión de ventas. Autor

Identificador	CU-007	Nombre	Registrar venta
Requerimiento funcional		Actores	
RF-05		Propietario – Administrador	
Entrada		Salida	
Información de la venta		PDF generado con la información de la venta	
Precondiciones		Postcondiciones	
Deben existir productos registrados			
Descripción			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista de productos 2. El usuario selecciona una los productos y las cantidades 3. El usuario diligencia la información del cliente 4. El usuario confirma la venta 5. El sistema valida los datos 6. El sistema genera el registro en base de datos y genera PDF 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se genera un PDF con la información de la venta 2. Se genera el registro en base de datos 			

Tabla 20. CU-007 Registrar Venta

Identificador	CU-008	Nombre	Consultar venta
Requerimiento funcional		Actores	
RF-05		Propietario – Administrador	
Entrada		Salida	
Identificador de la venta		Información de la venta	
Precondiciones		Postcondiciones	
Deben existir ventas registradas			
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista de ventas 2. El usuario selección una venta 3. El sistema muestra la información de la venta seleccionada 			
Excepciones			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra la información correctamente 			

Tabla 21. CU-008 Consultar Venta

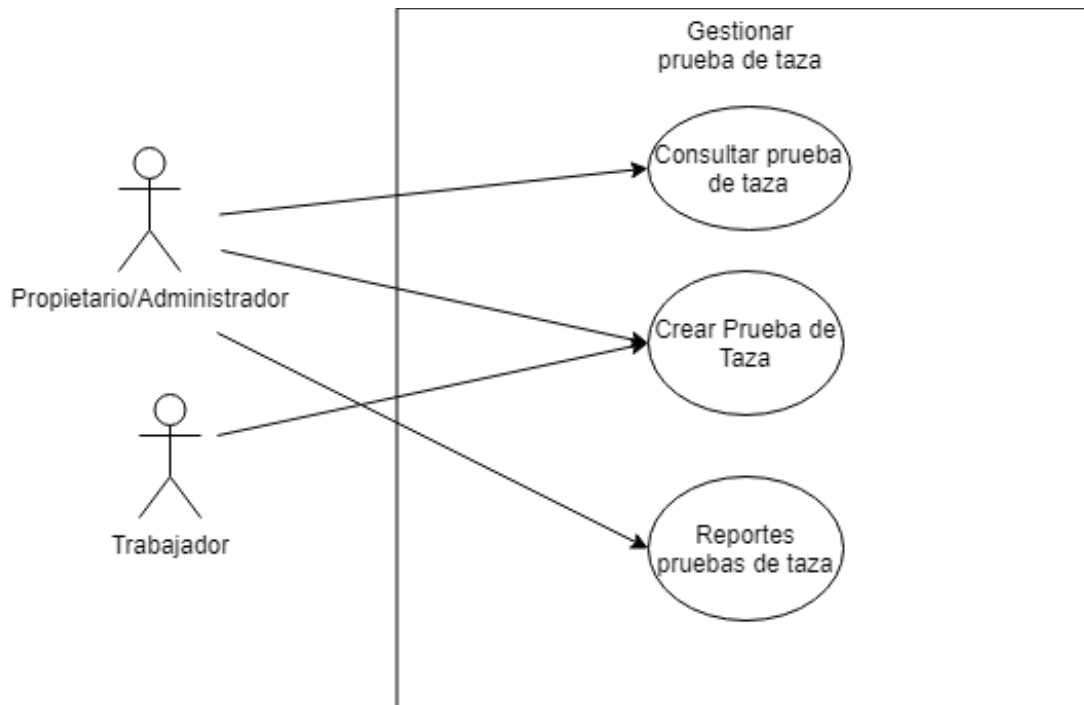


Ilustración 8. Caso de uso gestionar prueba de taza. Autor

Identificador	CU-009	Nombre	Consultar pruebas de taza
Requerimiento funcional		Actores	
RF-08		Propietario – Administrador	

Entrada	Salida
Identificador prueba de taza	Información prueba de taza
Precondiciones	Postcondiciones
Deben existir pruebas de taza registradas	
Descripción	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista de las pruebas de taza 2. El usuario selecciona un elemento 3. El sistema muestra la información de la prueba de taza 	
Excepciones	
Criterios de aceptación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra la información correctamente 	

Tabla 22. CU-009 Consultar pruebas de taza

Identificador	CU-010	Nombre	Registrar prueba de taza
Requerimiento funcional		Actores	
RF-08		Propietario – Administrador	
Entrada	Salida		
Información de la prueba de taza	Registro en base de datos		
Precondiciones	Postcondiciones		
Descripción			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa la información de la prueba de taza 2. El sistema valida la información 3. El sistema hace el registro en base de datos 			
Excepciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos ingresados no son correctos 			
Criterios de aceptación			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza el registro en base de datos 			

Tabla 23. CU-010 Registrar prueba de taza

3.2.8. Modelo del proceso de negocio

El siguiente *Business Process Model* (BPM), muestra el modelo de negocio empleado en un formato de flujo de trabajo. En este se muestran el momento en el cual cada uno de los actores intervienen en el flujo y las responsabilidades de este.

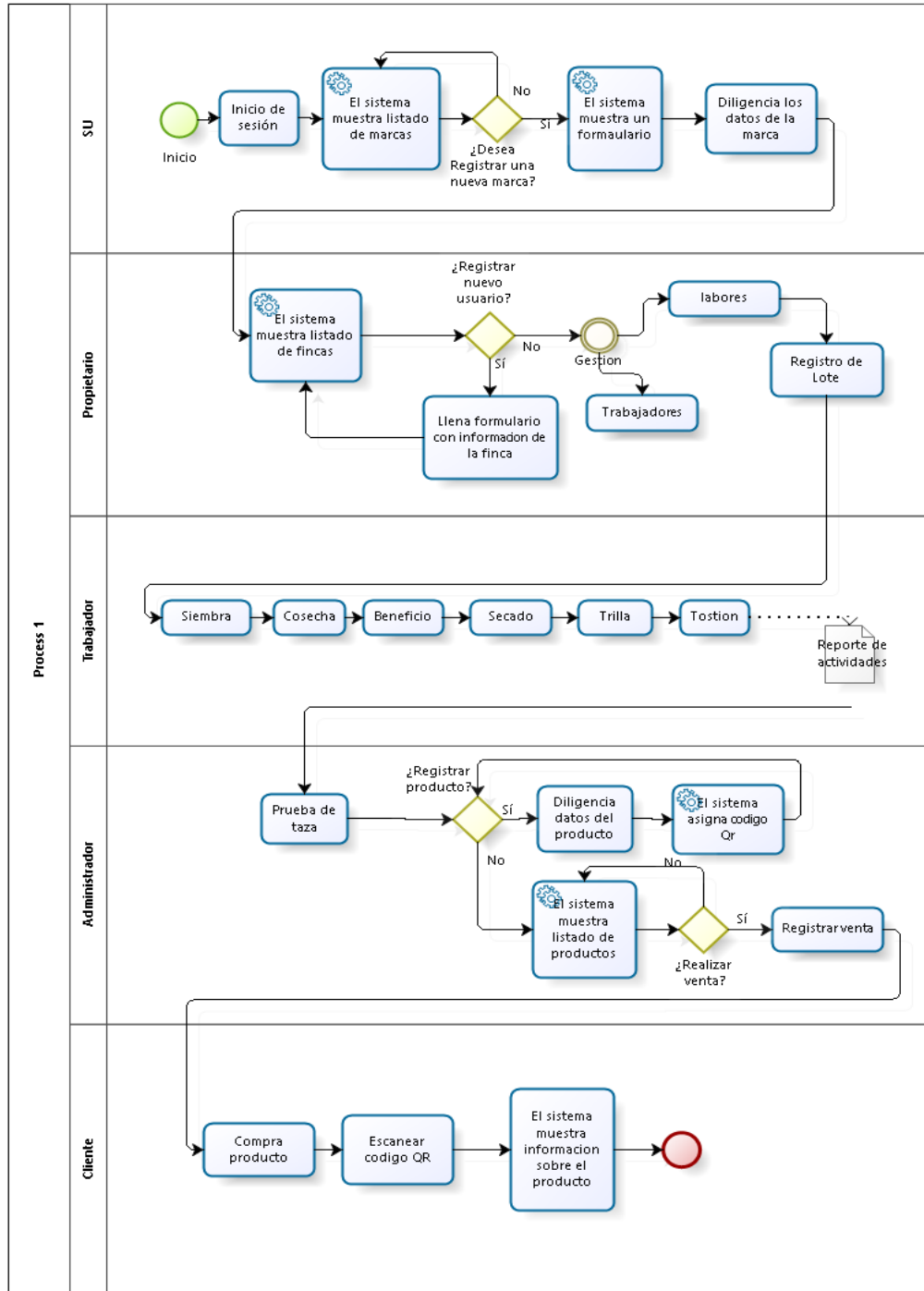


Ilustración 9. Diagrama BPM. Autor

El usuario 'SU' deberá iniciar sesión, después de verificar su identidad tendrá la potestad de registrar una nueva marca, posteriormente asignará un propietario y administrador para que supervise el resto del proceso.

El usuario Propietario deberá crear una finca, asignar un lote en el que se realizará la siembra del café.

El usuario Trabajador registrará todo el proceso de transformación del café (siembra, cosecha, beneficios, secado, trilla, tostion) y generará un reporte para el administrador.

El usuario Administrador realiza la prueba de taza de una tostion, crea un producto y lo guarda en la base de datos para posteriormente venderlos.

El usuario Invitado adquiere un producto con código QR, al escanearlo podrá ver información relevante del producto.

3.3. Diseño del sistema

3.3.1. Modelo Relacional

Las siguientes tablas representan los modelos que componen el proceso, en estas se describe de manera más detallada los atributos que la identifican. Posteriormente estas definiciones se utilizan en los esquemas de la base de datos.

Entidad: Usuario		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Nombre	String	Nombre del usuario
Apellido	String	Apellido del usuario
Contraseña	String	Contraseña de ingreso a la plataforma
Email	String	Correo electrónico Usuario
Documento de identificación	Int	Documento de identificación de usuario
Rol	Enum (su, propietario, administrador, trabajador)	Rol que desempeña el usuario en la plataforma

Tabla 24. Entidad Usuario

Entidad: Marca		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Nombre	String	Nombre de la marca
Nit	String	Número de identificación tributaria

Tabla 25. Entidad Marca

Entidad: Finca		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Nombre	String	Nombre de la finca
Departamento	String	Departamento donde se ubica la finca
Municipio	String	Municipio donde se ubica la finca
Vereda	String	Vereda donde se ubica la finca
Descripción	String	Información adicional acerca de la finca
Galería	Array	Galería de imágenes que representan la finca
Latitud	Float	Coordenadas de ubicación de la finca
Longitud	Float	Coordenadas de ubicación de la finca

Tabla 26. Entidad Finca

Entidad: Producto		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Nombre	String	Nombre de producto
Imagen	String	Imagen que representa el producto
Descripción	String	Descripción del producto
Precio	String	Precio del producto

Tabla 27. Entidad Producto

Entidad: Venta		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Fecha de venta	Date	Fecha de realización de la venta
Total venta	Int	Total de todos los precios de los productos vendidos

Tabla 28. Entidad Venta

Entidad: Detalle Venta		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Precio Unitario	Date	Precio por unidad de producto
Cantidad	Int	Cantidad de productos vendidos

Tabla 29. Entidad Detalle Venta

Entidad: Cliente		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Nombres	Int	Nombre del cliente
Correo electrónico	String	Correo electrónico del cliente
Celular	String	Celular del cliente

Tabla 30. Entidad Cliente

Entidad: Pruebas de taza		
Atributo	Tipo de dato	Descripción
Nombre	String	Nombre que identifica la muestra
Clase	String	Clase de muestra
Tipo de empaque	String	Tipo de empaque en el que se recibe la muestra
Fecha de análisis	Date	Fecha en que se realizó el análisis
Peso de muestra	Float	Peso de la muestra recibida
Tipo de café	String	Tipo de café de la muestra
Curva de Tostion	String	Curva de Tostion con a que se realizó el análisis
Nombres responsables	String	Nombre del responsable del análisis
Apellidos responsables	String	Apellidos del responsable del análisis
Identificación responsable	String	Identificación del responsable del análisis
Correo electrónico responsable	String	Correo electrónico responsable del análisis
Celular responsable	String	Celular del responsable del análisis
Descripción	String	Información adicional del análisis
Análisis sensorial	Array	Conjunto de atributos con su correspondiente puntaje
Puntaje total	Int	Total del puntaje de la muestra

Tabla 31. Entidad Pruebas de taza

Las siguientes ilustraciones muestran cómo se relacionan de cada uno de los modelos previamente identificados.

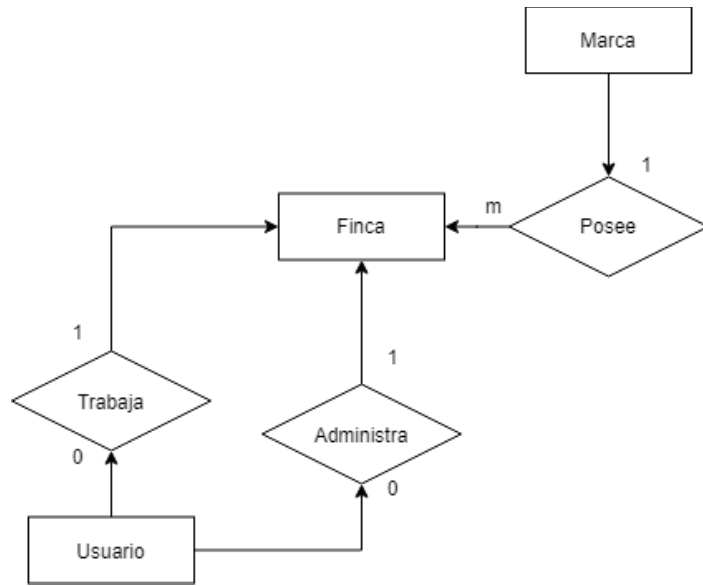


Ilustración 10. Relación Usuario-Finca-Marca. Autor

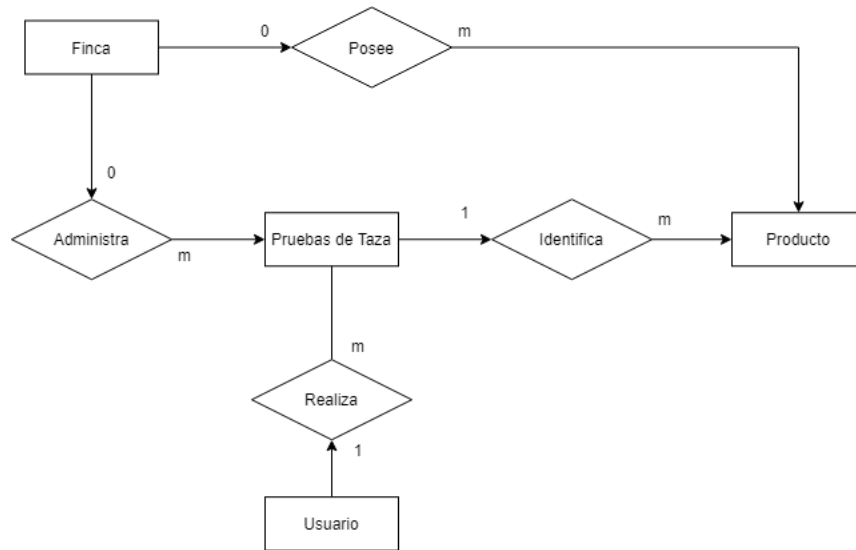


Ilustración 11. Relación Finca - Prueba de taza – Producto. Autor

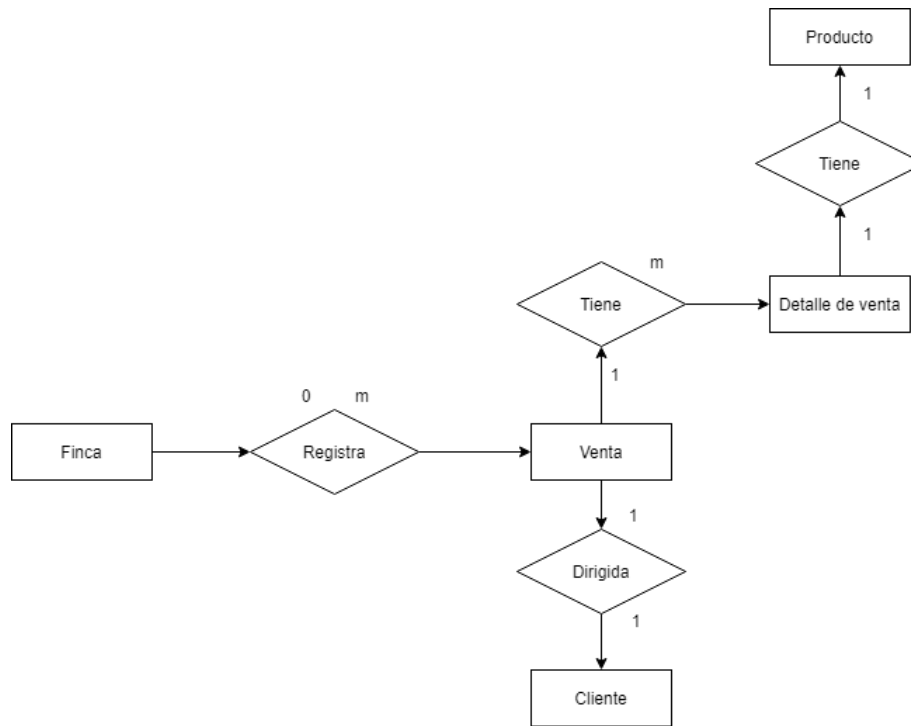


Ilustración 12. Relación Finca - Producto - Venta - Detalle Venta – Cliente. Autor

3.3.2. Diseño de interfaces

En el anexo 2 se muestran los diseños de las interfaces en baja fidelidad junto con el requerimiento que satisface, estos se realizan con el objetivo de comprender como el usuario interactúa con el sistema y los casos de uso previamente vistos, además de dar una base para el desarrollo de las UI del software.

3.4. Desarrollo e Implementación del software

En esta sección se encuentra la documentación del código fuente desarrollado, la aplicación web se encuentra en la siguiente url: <https://tracecoffee.tk/> . La demostración completa del sistema se puede encontrar en la siguiente url <https://www.youtube.com/watch?v=UcU26wbx-q4&feature=youtu.be>

3.4.1. Arquitectura del software

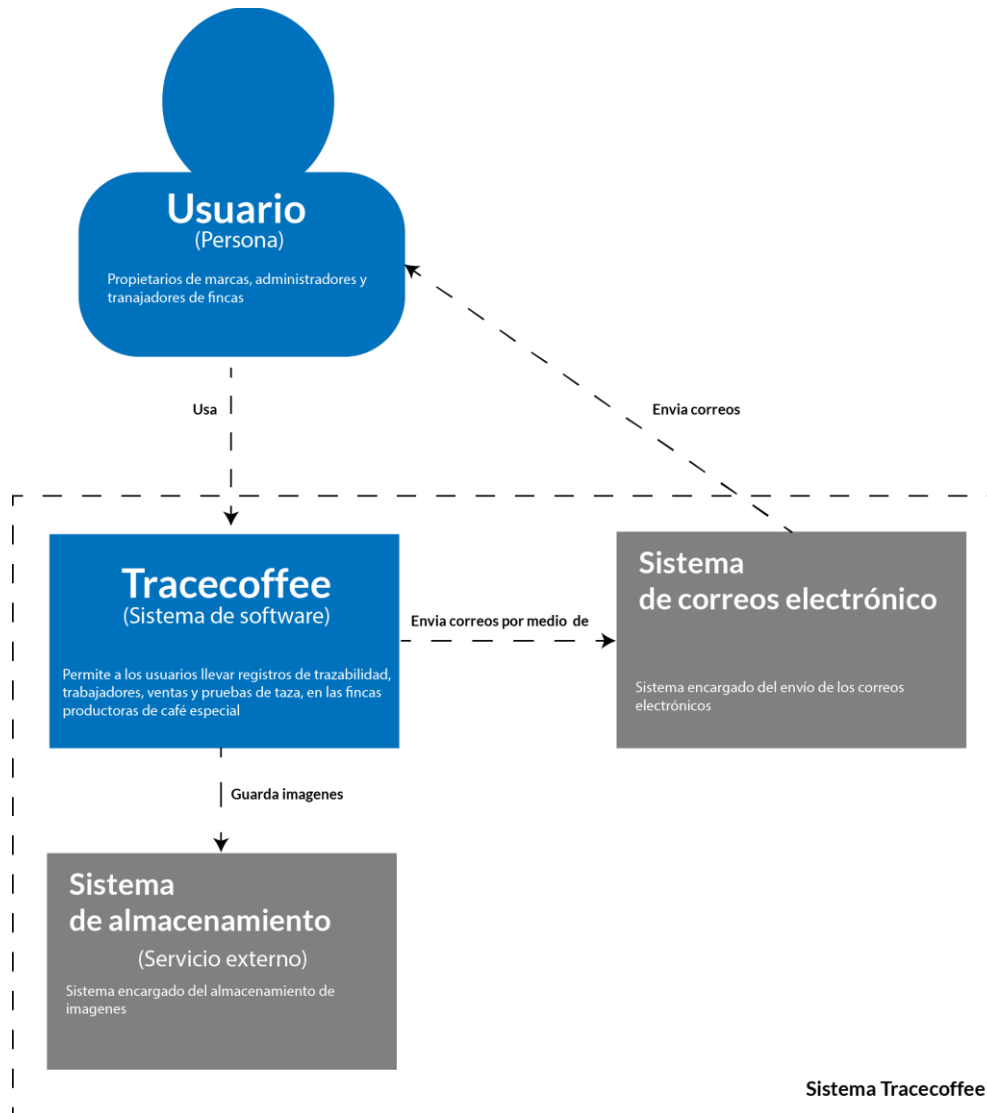


Ilustración 13. Arquitectura sistema Tracecoffee. Autor

El sistema Tracecoffee es la agrupación de los siguientes elementos:

Tracecoffee: El sistema estudiado en este documento basados en los requerimientos previamente vistos y con el cual los usuarios van a interactuar.

Sistema de correos electrónico: Es un sistema externo utilizado para el envío de correos electrónicos al usuario.

Sistema de almacenamiento: Es un sistema externo utilizado para el almacenamiento de imágenes.

En más detalle el sistema Tracecoffe se divide en los siguientes contenedores.

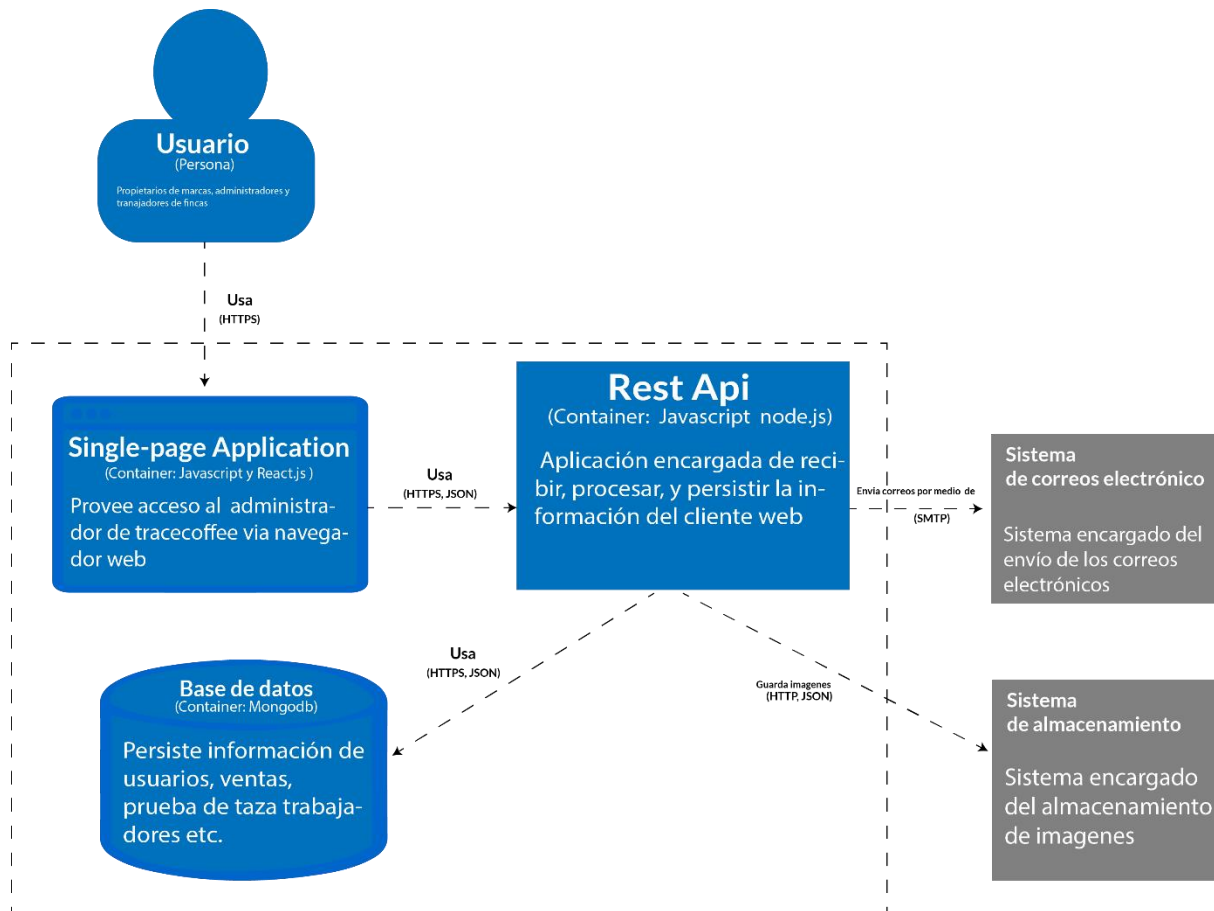


Ilustración 14. Sistema Tracecoffe. Autor

Aplicación Single page (SPA): Una web SPA es una aplicación en la cual solo existe un punto de entrada HTML y por medio de javascript se renderizan dinámicamente la vista que sea requerida, este tipo de aplicaciones trae ventajas de fluidez y rapidez. Este contenedor es el encargado de darle la UI al usuario (HTTPS) y comunicarse con la rest api (HTTPS y Json). (Ver anexo 3)

Rest Api: Es el contenedor encargado de ejecutar la lógica de negocio. Este también es el responsable de la comunicación con los servicios externos descritos previamente (SMTP, HTTP y Json).

Base de datos: Es el contenedor encargado de la persistencia de los datos, en este caso la tecnología utilizada es mongodb un tipo de base de datos NoSQL orientada a documentos, estos son almacenados en formato BSON (Representación binaria de

JSON). Una de las principales ventajas de esta base de datos respecto a las SQL convencionales, es que los documentos almacenados pueden tener una estructura diferente en una misma colección.

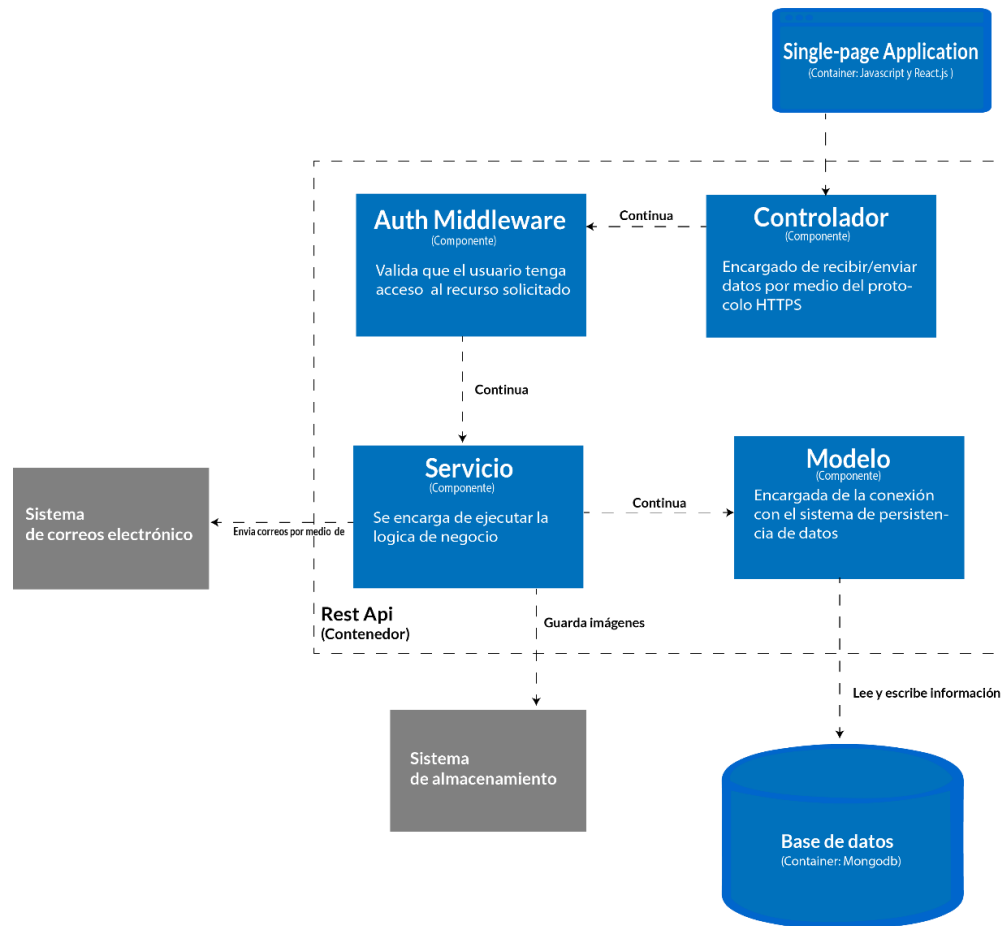


Ilustración 15. Contenedor Rest Api. Autor

El contenedor Rest Api es una interfaz que se utiliza para obtener datos o generar operaciones sobre ellos, está definida por Roy Fielding en su tesis *'Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures'* (Fielding, 2000) . La implementación de este contenedor esta desarrollado para el entorno de ejecución node.js en el lenguaje javascript, apoyado del *framework* web *Express.js*. Los siguientes componentes describen de manera más detallada la arquitectura utilizada en el contenedor del rest api.

Controlador: Es el cargado de recibir las peticiones HTTP y procesarlas para enviarlas a su correspondiente servicio, además también se encarga de gestionar las respuestas HTTP. Las operaciones realizadas en este sistema por medio de verbos HTTP son 4 POST (crear), GET (consultas), PUT (editar), DELATE (eliminar). Las siguientes rutas están definidas en este controlador y representas los requerimientos analizados

anteriormente. Se puede encontrar cada una de las definiciones de manera más detallada en el siguiente enlace <https://tracecoffee.tk/v1/api/docs> . A continuación se muestran una descripción de las rutas definidas

Verbo HTTP	Ruta	Descripción
POST	/token	Provee al cliente un token que lo autentica en la plataforma
GET	/marca/id	Obtiene una marca filtrando por su id
PUT	/marca/id	Actualiza la información de una marca
POST	/marca/id/fincas	Crea una finca asociada a una marca
GET	/marcas/id/fincas	Obtiene las fincas asociadas a una marca
GET	/fincas/id	Obtiene la información de una finca
PUT	/fincas/id	Actualiza la información de una finca
POST	/finca/id/image	Agrega una imagen a la galería de una finca
POST	/fincas/id/users	Registra un trabajador a una finca
POST	/fincas/id/productos	Crea un nuevo producto asociado a una finca
GET	/fincas/id/productos	Obtiene todos los productos de una finca
GET	/productos/id	Obtiene un producto específico
POST	/productos/id/upload-image	Agrega una imagen a un producto
POST	/fincas/id/pruebasTaza	Registra una nueva prueba de taza
GET	/reportes/marcas/id	Genera el reporte para una marca
POST	/fincas/id/ventas	Registra una nueva venta asociada a una finca
GET	/ventas/id	Obtiene una venta por su id

Tabla 32. Rutas Controlador Api

Auth Middleware: Las funciones de *middleware* son funciones que tienen acceso al objeto de solicitud, al objeto de respuesta y a la siguiente función de middleware en el ciclo de solicitud/respuestas de la aplicación. En este caso se utiliza para validar que la

petición sea realizada por un usuario autenticado y con permisos para realizar la acción. El proceso de autenticación se realiza vía JSON Web Token (JWT).

Servicio: En este contenedor se ejecuta las funciones que afectan la lógica de negocio por medio de los modelos, este también se encarga de realizar las peticiones a servicios de terceros, por ejemplo, el almacenamiento de imágenes o el envío de correos electrónicos.

Modelos: Describen cada uno de los procesos que se analizaron previamente mediante. Estos son los responsables de la comunicación entre la aplicación y la DB.

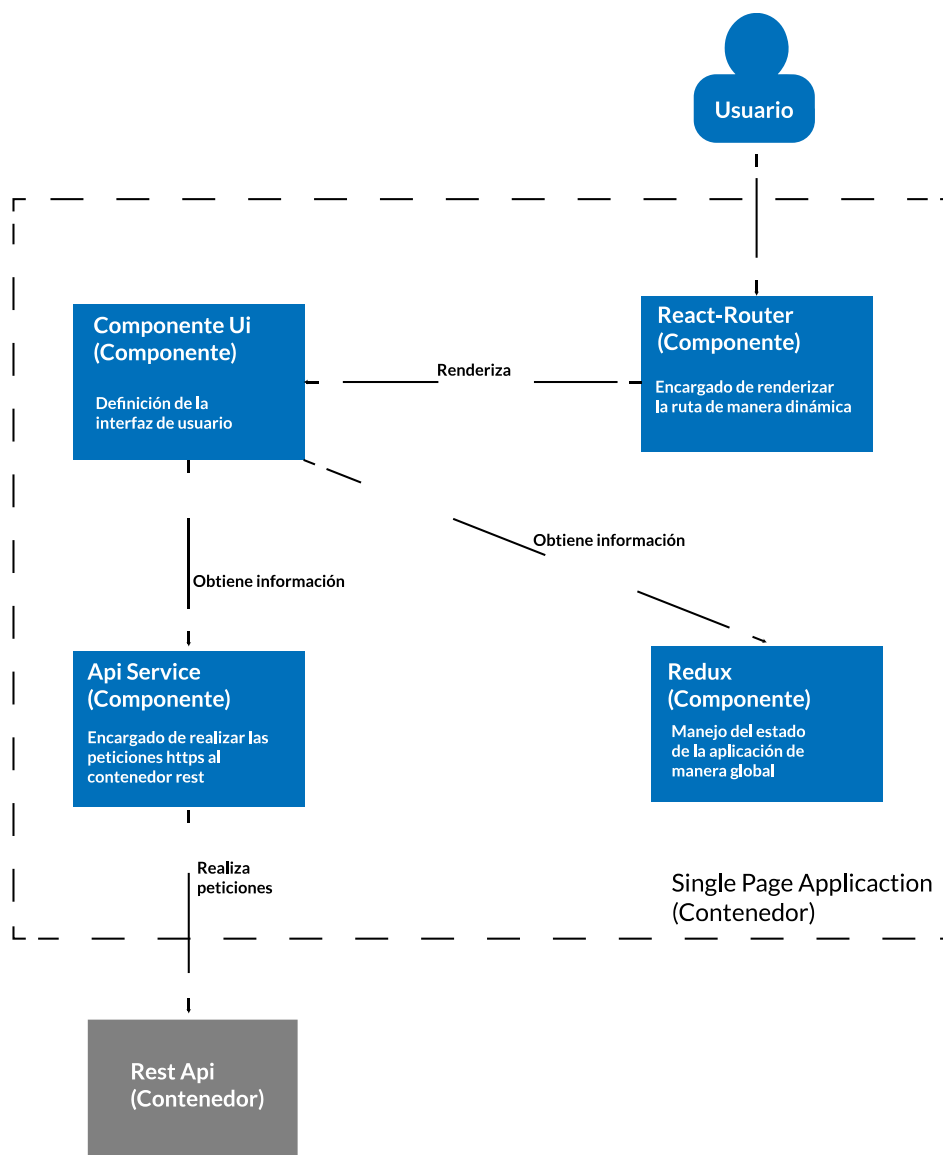


Ilustración 16. Contenedor SPA. Autor

React-Router: Encargado de capturar la dirección ingresada en el navegador web y renderizar el componente que sea requerido.

Componente UI: Definición de los elementos HTML utilizados en la interfaz.

Redux: Principalmente se utiliza para almacenar los datos que tienen que ser accedidos por todas las interfaces, por ejemplo, los datos del usuario autenticado.

Api Services: Componente encargado de realizar y procesar las peticiones al contenedor Rest Api

En esta sección del documento se muestra la implementación en código de la arquitectura previamente descrita. En cada una de las siguientes tablas se incluyen los enlaces a código en GitHub de las rutas, servicio y modelos de cada una de las entidades previamente diseñadas.

Rutas	https://gist.github.com/serdel99/4c410b562179877527e24f4be726d810
Servicios	https://gist.github.com/serdel99/f1817502a16d1b7ae0b1989bc3edbc44
Modelo	https://gist.github.com/serdel99/1cccd75a6115118f4c8bc2fbe23545c5

Tabla 33. Código de la implementación entidad Marca

Rutas	https://gist.github.com/serdel99/dbfb782825058248bef15d2aad88ec88
Servicios	https://gist.github.com/serdel99/06ce713f138b69f10664daf8a07dcc06
Modelo	https://gist.github.com/serdel99/6c3988c52432ad830cb1eb6d97be6139

Tabla 34. Código de la implementación entidad Finca.

Rutas	https://gist.github.com/serdel99/09ca6a427727dfa4a73db286f62baae
Servicios	https://gist.github.com/serdel99/4a4bec4a964d8aab1cc0c7241ab6d746
Modelo	https://gist.github.com/serdel99/a6211e89bb27e73c0b0774ebbbe0bd07

Tabla 35. Código de la implementación entidad Producto.

Rutas	https://gist.github.com/serdel99/86bb7efa84bbfb03f366b65172e5c34d
Servicios	https://gist.github.com/serdel99/6b370e960c34abe24df9c04e8848aa1f
Modelo	https://gist.github.com/serdel99/2c914e2e1bcf02fffea2109a14ebdf50

Tabla 36. Código de la implementación entidad Ventas.

Rutas	https://gist.github.com/serdel99/2ef9b8e92dfe577292df46d85f0b0cb8
Servicios	https://gist.github.com/serdel99/d161d1b0c4c7339e039c7724fd8039e8

Tabla 37. Código de la implementación Reportes.

3.4.2. Mapa de navegación

El mapa de navegación proporciona una representación gráfica de las rutas que se deben tomar para acceder hasta un contenido, esta ruta está relacionada con la estructura de hipertexto (enlaces o nodos), es una representación resumida del sitio web que facilitara el acceso a un contenido. Este mapa se utiliza para la creación del manual de usuario. (Ver anexo 4)



Ilustración 17. Mapa de navegación. Autor

3.4.3. Manual de instalación del sistema

El manual de instalación del sistema es un documento que muestra los pasos correspondientes para la correcta ejecución del software. Este está dirigido a futuros desarrolladores y encargados del mantenimiento del sistema. (Ver anexo 5)

3.5. Pruebas del software

3.5.1. Pruebas funcionales

La siguiente matriz se indica la correspondencia entre los casos de prueba definidos y los requisitos funcionales especificación en este documento

	RF-01	RF-02	RF-03	RF-04	RF-05	RF-06	RF-07	RF-08
CP-001	X	X	X	X	X	X		X
CP-002	X	X	X	X	X	X		X
CP-003	X							
CP-004	X							
CP-005		X						
CP-006			X					
CP-007			X					
CP-008			X					
CP-009				X				
CP-010				X				
CP-011					X			
CP-012					X			
CP-013								X
CP-014								X
CP-015						X		
CP-016							X	

Tabla 38. Matriz casos de prueba

Ingreso al sistema	CP-001
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe permitir el ingreso, si las credenciales ingresadas pertenecen a un usuario registrado	
Prerrequisitos	
1. Debe existir un usuario registrado	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa a la página de inicio de sesión 2. Se ingresa un usuario y contraseña validas 3. Se hace clic en el botón de ingreso 	
Resultado esperado	
Se permite el ingreso a la plataforma con una redirección el home del usuario correspondiente	
Resultado obtenido	
Ingreso correcto al sistema	

Tabla 39. CP-001 Ingreso al sistema

Ingreso al sistema	CP-002
Descripción del caso de prueba	
El sistema no debe permitir el ingreso si se utilizan credenciales no validas	
Prerrequisitos	
No aplica	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa a la página de inicio de sesión 2. Se ingresa un usuario y contraseña no validos 3. Se hace clic en el botón de ingreso 	
Resultado esperado	
No se permite el ingreso a la plataforma	
Resultado obtenido	
Mensaje de error – Credenciales invalidas	

Tabla 40.CP-002 Ingreso al sistema

Registro de usuarios propietarios	CP-003
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe guardar el registro de un usuario propietario si todos sus datos son validos	
Prerrequisitos	
El usuario debe estar autenticado y debe tener el rol de SU	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa a la vista de registro de propietarios 2. Se ingresa la información solicitada en el formulario 3. Se hace clic en el botón de registro 	
Resultado esperado	
Mensaje de alerta que indica que el usuario se ha registrado	
Resultado obtenido	
Mensaje de alerta que indica que el usuario se ha registrado	

Tabla 41. CP-003 Registro de usuarios propietarios

Primer ingreso usuario propietario	CP-004
Descripción del caso de prueba	
Cuando un usuario propietario ingresa por primera vez, el sistema debe mostrar un formulario para actualizar la información de su finca	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe existir un usuario propietario registrado 2. El usuario debe ingresar por primera vez 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa a la página de inicio de sesión 2. Se ingresan las credenciales del usuario propietario 3. Se hace clic en el botón de inicio 	
Resultado esperado	
El sistema lo redirigirá a un formulario para actualizar la información de su marca	
Resultado obtenido	
El sistema mostro el formulario para actualizar la información de la marca	

Tabla 42. CP-004 Primer ingreso propietario

Lista de marcas	CP-005
Descripción del caso de prueba	
Se debe mostrar una tabla con la lista de las marcas registradas	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deben existir marcas registradas 2. El usuario autenticado debe ser SU 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se hace clic sobre el botón marcas 	
Resultado esperado	
El sistema debe redirigir al usuario a una vista donde se encuentra una tabla con las marcas registradas	
Resultado obtenido	
Se mostro la tabla con las marcas registradas	

Tabla 43. CP-005 Lista de marcas

Lista de fincas	CP-006
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar todas las fincas previamente registradas	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Marca con fincas registradas 2. Usuario autenticado como propietario 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página correspondiente 	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar la lista de las fincas registradas	
Resultado obtenido	
Se muestra la lista de fincas correctamente	

Tabla 44.CP-007 Lista de fincas

Registro de finca	CP-007
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe registrar una finca asociada a una marca	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario autenticado con rol propietario 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe ingresar a la página de registro de finca 2. Se diligencian los datos de manera correcta 3. Se da clic en el botón de registrar 	
Resultado esperado	
El sistema da un mensaje de registro correcto	
Resultado obtenido	
Se registra correctamente la finca	

Tabla 45. CP-008 Registro de fincas

Mensaje de error al registra una finca	CP-008
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar un mensaje de error si los faltan datos en el formulario que son requeridos	
Prerrequisitos	
1. Usuario autenticado con rol propietario	
Pasos	
1. El usuario debe ingresar a la página de registro de finca 2. Se llena parcialmente los datos del formulario 3. Se hace clic en el botón de registro	
Resultado esperado	
El sistema no debe permitir el registro de la finca y mostrara el error correspondiente	
Resultado obtenido	
El sistema mostro el error "Campo requerido"	

Tabla 46.CP-009 Mensaje de error al registrar una finca

Registro de productos	CP-009
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe registrar un producto nuevo y generar el código QR correspondiente	
Prerrequisitos	
1. Usuario registrado con rol propietario o administrador 2. Debe existir una prueba de taza registrara	
Pasos	
1. El usuario ingresa a la página de registro de productos 2. El usuario diligencia los formularios 3. Se da clic en el botón de registrar	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar un mensaje de registro correcto y mostrar al usuario una vista con el código QR generado	
Resultado obtenido	
Se realizo el registro correcto	

Tabla 47. CP-010 Registro de productos

Lista de productos	CP-010
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar la lista de los productos registrados	
Prerrequisitos	
1. Usuario autenticado con rol propietario o administrador	
Pasos	
1. El usuario ingresa a la página correspondiente	
Resultado esperado	
El sistema muestra una lista de los productos registrados previamente	
Resultado obtenido	
El sistema mostro la lista de los productos	

Tabla 48. CP-011 Lista de productos

Registro de ventas	CP-011
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar un mensaje que indique que la venta se realizó de manera correcta	
Prerrequisitos	
1. Productos registrados previamente 2. Usuario autenticado con rol propietario o administrador	
Pasos	
1. El usuario ingresa a la página de registro de ventas 2. El usuario diligencia los formularios 3. El usuario da clic en el botón confirmar venta	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar un mensaje validando que la venta se realizó de manera satisfactoria	
Resultado obtenido	
Se muestra el mensaje indicando "Venta Registrada"	

Tabla 49. CP-012 Registro de ventas

Reporte de ventas realizadas	CP-012
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar un reporte con las ventas realizadas	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deben existir ventas registradas 2. El usuario debe estar autenticado como propietario o administrador 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página correspondiente 	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar una tabla con las ventas realizadas	
Resultado obtenido	
Se muestra la tabla con las ventas registradas.	

Tabla 50-CP-013 Reporte de ventas realizadas

Lista de pruebas de taza realizadas	CP-013
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar la lista de las pruebas de taza realizadas	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deben existir pruebas de taza registradas 2. Usuario autenticado como administrador o propietario 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la vista correspondiente 	
Resultado esperado	
El sistema muestra una lista de la prueba de taza realizadas	
Resultado obtenido	
El sistema mostro la lista de las pruebas de taza.	

Tabla 51. CP-014 Lista de pruebas realizadas

Registro de pruebas de taza	CP-014
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar un mensaje que indique que la prueba de taza se realizó de manera correcta	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Productos registrados previamente 2. Usuario autenticado con rol propietario o administrador 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de registro de pruebas de taza 2. El usuario diligencia los formularios 3. El usuario da clic en el botón confirmar venta 	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar un mensaje validando que el registro se realizó de manera satisfactoria	
Resultado obtenido	
Se muestra el mensaje de registro satisfactoria	

Tabla 52. CP-015 Registro de pruebas de taza

Visualización de productos por medio de código QR	CP-015
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar el producto asociado al código QR leído	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Producto registrado 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario lee el código QR 2. El usuario se dirige a la url proporcionado por el código QR 	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar toda la información correspondiente al producto asociado al código QR	
Resultado obtenido	
Se muestra la información requerida	

Tabla 53. CP-016 Visualización de productos por medio de código QR

Registro de trabajadores	CP-016
Descripción del caso de prueba	
El sistema debe mostrar el formulario para el registro de los trabajadores	
Prerrequisitos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Finca registrada 2. Usuario autenticado como administrador o propietario 	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la página de registro de trabajadores 	
Resultado esperado	
El sistema debe mostrar toda la información correspondiente al producto asociado al código QR 11	
Resultado obtenido	
Se muestra la información requerida	

Tabla 54. CP-016 Registro de trabajadores

3.5.2. Pruebas de usabilidad

Estas pruebas se refirieren a la manera en que los usuarios interactúan con el aplicativo; se evalúa el tiempo que se demore un nuevo usuario en completar una tarea comparadas con un tiempo base que demora un usurario con experiencia en el sistema en completar la misma tarea.

Se tomaron en cuenta cuatro parámetros para la evaluación de la usabilidad.

Módulo: Entiéndase por módulo, a la navegación en una sección determinada del aplicativo. Como ejemplo, el inicio de sesión es la sección en donde el usuario debe validar sus credenciales. Y será evaluado el tiempo de interacción con este entorno.

Tiempo usuario: Es el tiempo que dura un usuario en navegar por un módulo determinado en su primer contacto con la aplicación.

Tiempo base: Es el tiempo evaluado que duró un miembro del equipo de desarrollo en navegar en una sección definida. Este tiempo es usado como base para evaluar la duración de los usuarios en la interacción con la ampliación.

Tiempo en subsanar errores: Se entiende por esto al tiempo en que el usuario corrige una falla en la interacción con una opción del aplicativo.

El siguiente cuadro presenta la media estadística de cada parámetro de las medidas tomadas a la población.

Modulo	Tiempo usuario en segundos	Tiempo base en segundos	Tiempo en subsanar errores
Productos	75	55	25
Registro de Venta	45	32	20
Información de ventas	45	35	10
Análisis sensorial	145	100	45
Registro de trabajadores	38	35	15
Reportes	42	30	22

Tabla 55. Resultados pruebas de usabilidad.

3.5.3. Pruebas de velocidad del sitio web

El sitio Pingdom Speed Test analiza la velocidad de carga de un sitio web y muestra diferentes soluciones para mejorarla. Permite ver el tamaño de los archivos, los tiempos de carga y otros detalles acerca de cada elemento la página para identificar, los cuellos de botella en el rendimiento.

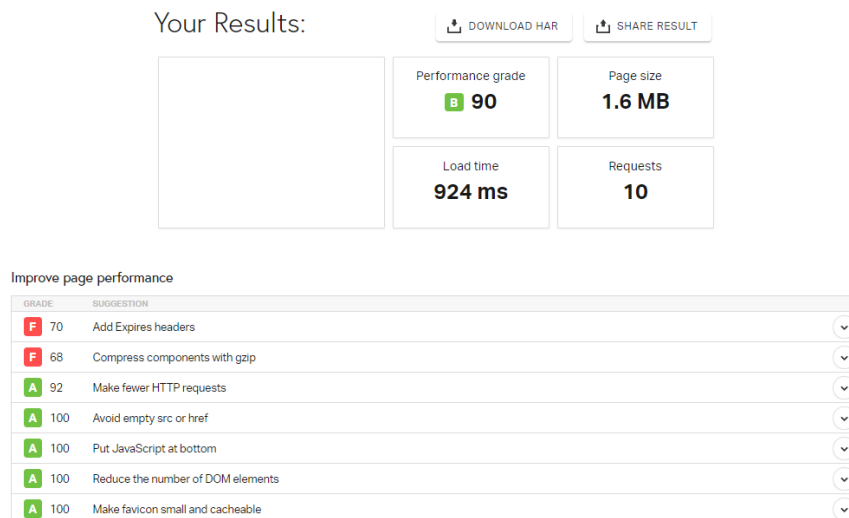


Ilustración 18. Resultados Pingdom Speed Test

3.5.4. Encuesta y socialización

Las pruebas se culminaron con una socialización y capacitación del software con 16 personas del sector cafetero, entre ellos se encontraban extensionistas, representantes de asociaciones entre otros. Al finalizar la sesión se entregó una encuesta con el objetivo de conocer la opinión del software. Las preguntas realizadas son las siguientes.

- ¿En su finca tiene acceso a internet?
- ¿Cuál herramienta informática ha usado para registrar la información del cultivo de café?
- ¿Cree importante registrar la información de su cultivo en una herramienta informática?
- ¿Como se enteran sus clientes de la prueba de taza de su cultivo?
- ¿Ha visto en algún empaque que se muestre la prueba de taza?
- ¿Qué información útil mostraría a sus clientes en el empaque?
- ¿Cómo evalúa la herramienta Tracecoffee?

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

¿En su finca tiene acceso a internet ?

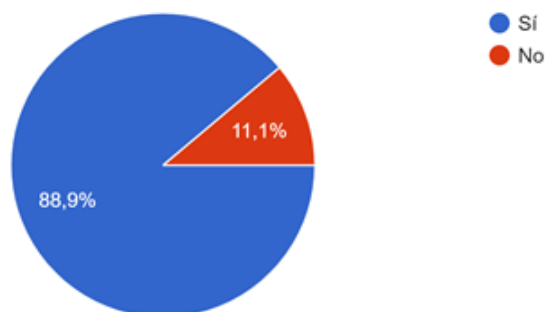


Ilustración 19. Resultados ¿En su finca tiene acceso a internet?

EL 88,9% de los productores cafeteros cuentan con servicio de internet en su finca, lo que les permitirá el uso de la aplicación web Tracecoffee; el 11.1% tendrán que hacer uso de esta aplicación desde un lugar diferente a la finca.

¿Cuál herramienta informática ha usado para registrar la información del cultivo de café?

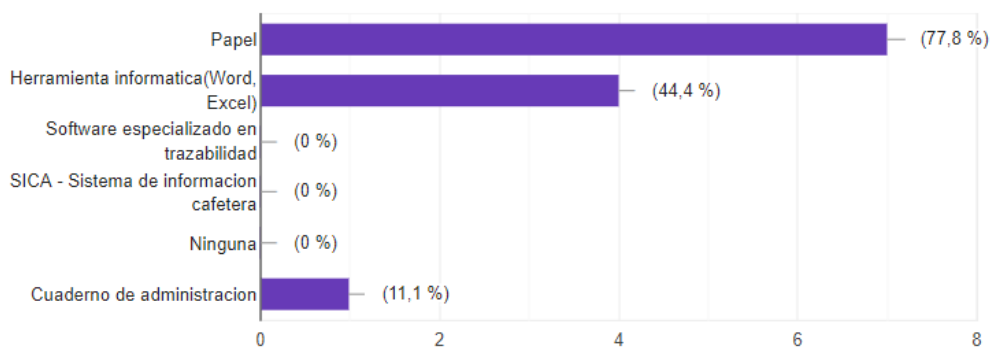


Ilustración 20. Resultados ¿Cual herramienta informática ha usado para registrar la información del cultivo de café?

Aproximadamente 80% de las fincas cafeteras utilizan registros manuales (Papel y Cuádrenos de administración) para el manejo de la información de la trazabilidad de su marca que posteriormente traducen a una herramienta informática. Tan solo el 44% de los encuestados utilizan herramientas informáticas como Word o Excel para la administración de los datos.

¿Cree importante registrar la información de su cultivo en una herramienta informática?

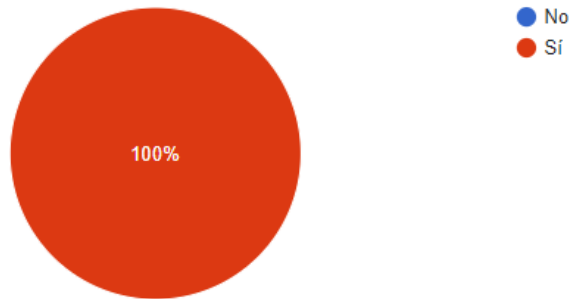


Ilustración 21. ¿Cree importante registrar la información de su cultivo en una herramienta informática?

Todas las personas son conscientes de la importancia que lleva el registro de información del cultivo de café en herramientas informáticas. Esto permite que sea más fácil la acogida del software por parte de los productores

¿Como se enteran sus clientes de la prueba de taza de su cultivo?

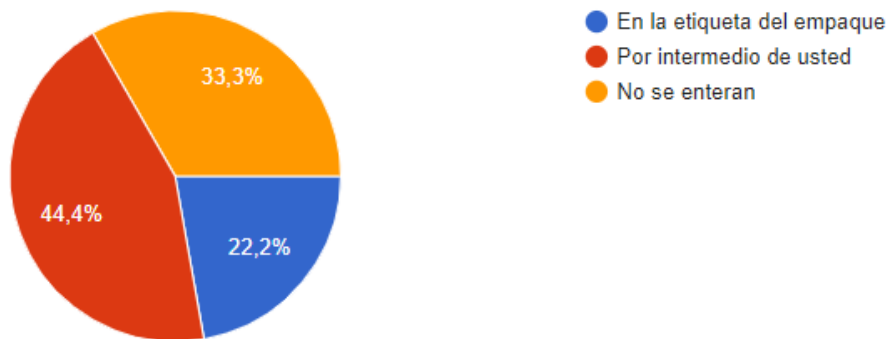


Ilustración 22. ¿Como se enteran sus clientes de la prueba de taza de su cultivo?

El 66.8 por ciento de los productores muestran a sus clientes la prueba de taza de sus productos, lo que nos da a entender que es un registro clave para la comercialización del café.

¿Que información util le mostraria a sus clientes en el empaque ?

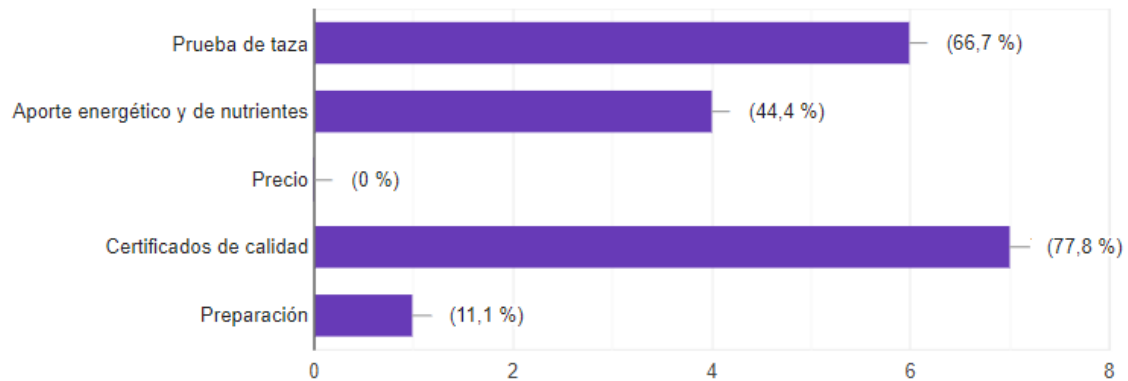


Ilustración 23. ¿Ha visto en algún empaque que se muestre la prueba de taza?

Además de la prueba de taza (66.7 %), se demuestra que el registro de certificados de calidad (77.8%), es un parámetro importante para la comercialización del café especial, lo que da a entender que para futuros trabajos o versiones de la aplicación se tendrá que implementar un módulo de “Certificados” en la aplicación web Tracecoffee.

¿Cómo evalúa la herramienta TraceCoffee ?

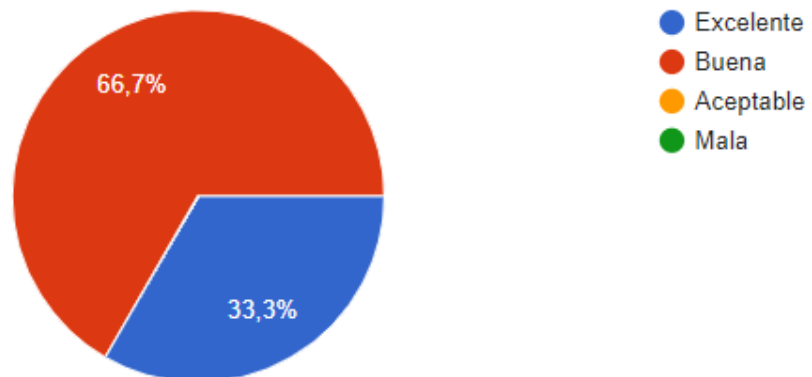


Ilustración 24. ¿Cómo evalúa la herramienta Tracecoffee?

Finalmente, la herramienta Tracecoffee tuvo una aceptación favorable por parte de los caficultores encuestados que alcanzó un nivel del 66.7%, y un 33,3% la evaluó como Excelente.

4. Análisis de resultados y discusión

Según la ilustración 18, la herramienta Pingdom Speed Test, muestra un resultado favorable de la aplicación web en los servidores con un resultado de 90 sobre 100, este puede ser mejorado bajo técnicas de compresión del sitio en un futuro.

De los test de usabilidad que se ven en la tabla 56, se puede deducir que los usuarios no tienen dificultad con la interacción de los módulos ya que comparándolos con los tiempos base los tiempos de respuesta están dentro de un margen aceptable, el módulo con más dificultad de uso fue el de “Análisis sensorial”, debido a que en comparación con el tiempo base supero un 45%, sin embargo, el tiempo estimado para el uso de estos módulos es alto, por lo que en relación con la navegación general se estima que la usabilidad es favorable

A partir de las encuestas realizadas, podemos validar que la herramienta Tracecoffee tiene una buena acogida por parte de las personas del sector cafetero. En la reunión de la socialización se recibieron buenos comentarios acerca del sistema, sin embargo manifestaron que se podrían incluir nuevos módulos que soluciones otras necesidades de los productores más allá de la trazabilidad, además de solicitar una internacionalización del idioma del software para abrir mercados internacionales.

Para analizar los resultados obtenidos se debe tener claro que los módulos de Venta, Reportes, e integración de código QR hacen parte de una aplicación que permite llevar los registros de trazabilidad en cultivos de café especial, a partir de esto se realizaran comparaciones con proyectos relacionados para encontrar similitudes y diferencias entre ellos.

La tabla 57, permite comparar los parámetros dados por el centro nacional de investigación de café para el registro de trazabilidad en cultivos de café y los datos registrados en la plataforma Tracecoffee, en este se evidencia que el proyecto toma muchas de las recomendaciones dadas, y es un buen punto de partida para que en futuras investigaciones se complemente la información registrada, sin embargo el sistema desarrollado implemento un sistema de gestión administrativo que permite una gestión integral de las industrias cafeteras.

Etapa	Registros de trazabilidad según Cenicafe	Tracecoffee
Origen geográfico	Departamento	Sí
	Municipio	Sí
	Vereda	Sí
	Finca	Sí
	Lote	Sí
	Altitud	No
	Código SICA	No
	Latitud y Longitud	Sí
	Unidad de suelos	No
	Nombre productor identificación productora	Sí
Registro de siembra	Especie	Sí
	Variedad botánica	Sí
	Proveedor de la semilla	Sí
	Certificado de semilla	Sí
Registro de cultivo	Siembra de cultivo	Sí
	Edad del cultivo	Sí
	fechas de las labores del cultivo	Sí
	Nombres de las plagas del cultivo	No
	Nombres de las enfermedades del cafetal	No
	Fungicidas, insecticidas, fertilizantes, herbicidas y nematicidas	No
	Nombres de los responsables de las labores	Sí
Registro de cosechas	Productividad de cafetales	Sí
	Calidad de la cereza	Sí
	frutos dañados por broca	No
	fecha y tipo de recolección	Sí
Registro de beneficio	Nombre responsable	Sí
	higiene y estado del lugar	No
	Tipo de beneficio	Sí
	Tipo de secado	Sí
	Tipo despulpado y clasificación	Sí
	Tipo y tiempo de fermentación	Sí
	Tipo de desmucilaginado	Sí
	Forma de lavado	Sí
	Procedencia del agua	Sí
	lugar y tipo de secador	Sí
Tiempo de secado	Sí	

	Tipo y proveedores de los combustibles usados en el secado	No
	Rendimientos obtenidos	No
	Fechas de operaciones	Sí
	nombres de responsable secado y beneficio	Sí
Manejo de residuos	forma y lugar de disposición de agua residuales, pulpa, mucílago y basuras	No
	Forma y lugar de disposición del producto deteriorado	No
	Nombre de los responsables de las operaciones de manejo de residuos	No
Empaque	Tipo y procedencia del empaque	No
	Estado e higiene del empaque	No
	fecha de empaque	Sí
	Nombre del responsable del empackado	Sí
Almacenamiento	lugar de almacenamiento	No
	Estado e higiene de almacenamiento	
	Condiciones de almacenamiento (temperatura humedad, ventilación)	
	Fecha de almacenamiento	
	Nombre del responsable	
Transporte	Higiene y estado del transporte	No
	Tipo de transporte	
	Fecha de transporte	
	Responsable del transporte	
Análisis de la calidad del café	Humedad de los granos	Sí
	Calidad física	Sí
	Prueba de taza	Sí
	lugar y fechas	Sí
	Responsable de la evaluación	Sí
Análisis de inocuidad del producto	Residualita de plaguicidas	No
	Contenido de OTA en el café almendra	No
	Calidad de agua de la finca usada en el beneficio	Sí
	lugar, fechas y responsables	Sí
Certificaciones	Tipo de certificaciones	No
lugar de venta	Municipio	Sí
	Nombre del comprador	Sí

	fecha de venta	Sí
	Nombres de los participantes de la transacción	Sí

Tabla 56. Comparación registros de trazabilidad según Cenicafe

5. Conclusiones y trabajos futuros

El principal aporte del proyecto de investigación es una herramienta tecnológica para la gestión administrativa y del proceso de trazabilidad de cultivos de café especial, la cual se puede encontrar en <https://tracecoffee.tk/> y cuenta con el certificado de registro de soporte lógico de software ante el ministerio del interior en su dirección de derechos de autor que se puede ver en el anexo 1.

Las encuestas evidencian que las fincas todavía utilizan registros manuales y hojas de cálculo para el manejo de la información de la trazabilidad de su marca, lo que genera pérdida de tiempo y la posibilidad de cometer errores u omisión de información.

El uso del sistema Tracecoffee es una herramienta para mejorar el registro del proceso productivo del café especial en el municipio de Arbeláez, optimizar tareas como: seguimiento de procesos, venta, tiempos de respuesta, acceso y centralización de la información

El registro de la trazabilidad del café especial del municipio de Arbeláez brinda a las empresas productoras una ventaja competitiva, y les permite acceder a nuevos clientes que exigen productos de calidad para los consumidores finales, mejorando la oportunidad de ofrecer sus productos en mercados específicos o especiales que solicitan la información de la certeza del origen y sobre las diferentes etapas del proceso productivo.

La información registrada en el software sirve para la administración del negocio cafetero, toma de decisiones encaminadas a la mejora de los procesos, como parte de las estrategias de mejoramiento continuo de la calidad en toda la cadena productiva del café.

La arquitectura utilizada en Tracecoffee permite la conexión de diferentes dispositivos tales como: IoT, dispositivos móviles y otros servicios. Además, facilita la escalabilidad y el mantenimiento del sistema.

Es necesario incorporar nuevos módulos que mejoren el proceso de trazabilidad, es decir, adicionar módulos de transporte, almacenamiento, manejo de enfermedades y todo lo que permita modernizar el proceso productivo del café. En conclusión este proyecto es el punto de partida para futuros proyectos de investigación.

Bibliografía

Blog MongoDB. (16 de 07 de 2020). Obtenido de <https://www.mongodb.com/blog/post/the-agpl>

Brown, S. (2014). *Software architecture for developers.*

Castillo Landinez, S. P., Caicedo Rodríguez, P. E., & Sánchez Gómez, D. F. (2019). Diseño e implementación de un software para la trazabilidad del proceso de beneficio del café. *Dialnet.* Recuperado el 18 de 07 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7125418>

Comite Departamental de Cafeteros de Caldas. (06 de 07 de sf). Calidad del café. *Calidad del café.* Recuperado el 05 de 06 de 2020, de Red Hat: <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/1033/1/Calidad%20caf%C3%A9.pdf>

Express.js. (16 de 07 de 2020). Obtenido de <https://expressjs.com/>

Federacion nacional de cafeteros Colombia. (s.f.). Obtenido de <https://federaciondecafeteros.org/>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2019). *Comportamiento de la industria cafetera colombiana 2018.* Obtenido de https://federaciondecafeteros.org/app/uploads/2019/10/Informe_de_la_Industria_Cafetera_20182.pdf

Fielding, R. T. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures.* DISSERTATION, Roy Thomas Fielding, Computer Science.

HarvestMark | Food Traceability and Quality Managment. (s.f.). Recuperado el 27 de 20 de 2019, de <https://www.harvestmark.com/>

IOAlimentacion. (03 de 08 de 2019). Obtenido de IOAlimentacion : <http://www.ioalimentacion.com/>

Li, J., & Wang, X. (2018). Research on the Application of Blockchain in the Traceability System of Agricultural Products. *IEEE.*

- Liu, Y.-C., & Gao, H.-M. (2016). Development and Applications of Mobile Farming Information System for Food Traceability in Health Management. *Applied Computing in Medicine and Health*.
- M. Jones, J. B. (2015). *RFC:7519 - JSON Web Token (JWT)*. Obtenido de <https://tools.ietf.org/html/rfc7519>
- Magaña, L. M. (16 de 07 de 2020). *Open Webinars [ilustracion]*. Obtenido de Recuperado de <https://openwebinars.net/blog/que-es-json-web-token-y-como-funciona/>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (s.f.). *Minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>
- Ministero de sanidad y politica social. Gobierno de España. (2009). *Guia para la aplicacion de la trazabilidad en la empresa agroalimentaria*.
- MongoDB*. (16 de 07 de 2020). Obtenido de <https://www.mongodb.com/es>
- nodejs.org*. (06 de 07 de 2020). Obtenido de [nodejs.org](https://nodejs.org/es/about/): <https://nodejs.org/es/about/>
- Normalización Española. (s.f.). *UNE*. Obtenido de <https://www.une.org/>
- Paz, J. A. (2016). Análisis del proceso de pruebas de calidad de software. *Ingeniería Solidaria*, 163-176.
- Puerta Quintero, G. I. (2007). *Registro de la trazabilidad del café en la finca*. Obtenido de Avances tecnicos cenicafe: <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/375/1/avt0355.pdf>
- Reactjs.org*. (06 de 07 de 2020). Obtenido de <https://es.reactjs.org/>
- Real Academia Española. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de www.rae.es
- StackOverflow*. (06 de 07 de 2020). Obtenido de <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-web-frameworks-professional-developers2>
- Tapias, D. (2014). *Proyectos de Desarrollo Software*. Recuperado el 06 de 07 de 2020, de Escuela Politécnica Superior: http://arantxa.ii.uam.es/~proyectos/teoria/C5_Proyectos%20de%20desarrollo%20software.pdf
- Valencia, F. F. (sf). *Sistemas Produccion*. Recuperado el 16 de 07 de 2020, de <https://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo10.pdf>

Xueyuan, W., & Bo, Y. (2018). Research and Design of Traceability System of Agricultural Products. *IEEE*.

Zhao, Y., & Cao, N. (2017). Research on Traceability of Agricultural Products Based on Internet of Things. *IEEE*.

**ANEXO 1. CERTIFICADO DE REGISTRO
DE SOPORTE LÓGICO**



1. DATOS DE LAS PERSONAS

AUTOR

Nombres y Apellidos PEDRO LUIS CIFUENTES GUERRERO **No de identificación** 81740365
CC

Nacional de COLOMBIA
Dirección CALLE 18C #11A-11 **Ciudad:** FUSAGASUGA

AUTOR

Nombres y Apellidos NELSON ENRIQUE FONSECA CARREÑO **No de identificación** 74373962
CC

Nacional de COLOMBIA
Dirección -- **Ciudad:** FUSAGASUGA

AUTOR

Nombres y Apellidos KEVIN JOSE TAUSA BARROS **No de identificación** 1069750564
CC

Nacional de COLOMBIA
Dirección CALLE 3 #5-06 **Ciudad:** FUSAGASUGA

AUTOR

Nombres y Apellidos SERGIO ESTEBAN DELGADO MANJARRES **No de identificación** 1069765607
CC

Nacional de COLOMBIA
Dirección CARRERA 7A #28-57 **Ciudad:** FUSAGASUGA

AUTOR

Nombres y Apellidos EDISON REYES FORERO **No de identificación** 82392765
CC

Nacional de --
Dirección CALLE 11 B #4 36 CASA 7 **Ciudad:** FUSAGASUGA

PRODUCTOR

Nombres y Apellidos PEDRO LUIS CIFUENTES GUERRERO **No de identificación** 81740365
CC

Nacional de COLOMBIA
Dirección CALLE 18C #11A-11 **Ciudad:** FUSAGASUGA

2. DATOS DE LA OBRA

Título Original TRAZABILIDAD DEL CAFE

Año de Creación 2020 **Pais de Origen** COLOMBIA **Año Edición**

CLASE DE OBRA INEDITA

CARACTER DE LA OBRA OBRA ORIGINARIA

CARACTER DE LA OBRA OBRA EN COLABORACION

ELEMENTOS APORTADOS DE SOPORTE LOGICO PROGRAMA DE COMPUTADOR

ELEMENTOS APORTADOS DE SOPORTE LOGICO MATERIAL AUXILIAR

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

APLICACION WEB QUE PERMITE GESTIONAR LOS REGISTROS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL CAFE.

4. OBSERVACIONES GENERALES DE LA OBRA



MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL
OFICINA DE REGISTRO

CERTIFICADO DE REGISTRO DE SOPORTE LOGICO - SOFTWARE

Libro - Tomo - Partida

13-80-6

Fecha Registro

26-jun-2020

Página 2 de 2

5. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombres y Apellidos	PEDRO LUIS CIFUENTES GUERRERO	No de Identificación	81740365
Nacional de	COLOMBIA	Medio Radicación	REGISTRO EN LINEA
Dirección	CALLE 18C #11A-11	Ciudad	FUSAGASUGA
Correo electrónico	PEDROELECTRIC2005@GMAIL.COM	Teléfono	3102558968
En representación de	EN NOMBRE PROPIO	Radicación de entrada	1-2020-57720

MANUEL ANTONIO MORA CUELLAR

JEFE OFICINA DE REGISTRO

MZP

Nota: El derecho de autor protege exclusivamente la forma mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras. No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias y artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas, ni su aprovechamiento industrial o comercial (artículo 7o. de la Decisión 351 de 1993).

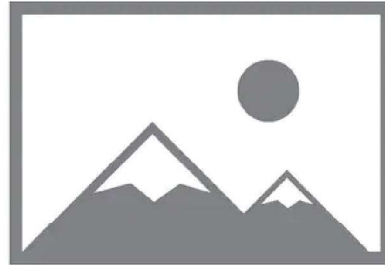
ANEXO 2. DISEÑO DE INTERFACES

Id Requerimiento

RNF-04

Nombre

Inicio de sesion



shutterstock.com • 1037719204

Correo electronico

Contraseña

Guardar

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Registrar propietario

Id Requerimiento

RF-01

Nombre

Registro de propietarios

Nombre

Apellidos

Cedula

Correo electronico

Guardar

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Fincas

Id Requerimiento	RF-03	Nombre	Lista de fincas
------------------	-------	--------	-----------------

Finca 2

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 3

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 4

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 5

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 6

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 7

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 8

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Finca 1

- Informacion
- Productos
- Pruebas de taza
- Ventas
- Trabajadores

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Registrar finca

Id Requerimiento	RF-03	Nombre	Registro de finca
------------------	-------	--------	-------------------

Nombre

Departamento

Municipio

Vereda

Latitud

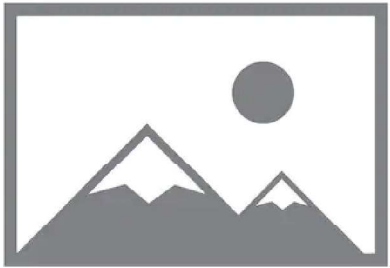
Longitud

Guardar

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Registrar finca



shutterstock.com • 1037719204

Subir imagen

Id Requerimiento	RNF-04	Nombre	Actualizar información de finca
------------------	--------	--------	---------------------------------

Descripcion

Guardar

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Trabajadores

Nombre	Apellido	Correo	Rol
Sergio	Delgado	ser.del@mail.com	admin
Sergio	Delgado	ser.del@mail.com	admin
Sergio	Delgado	ser.del@mail.com	admin
Sergio	Delgado	ser.del@mail.com	admin
Sergio	Delgado	ser.del@mail.com	admin
Sergio	Delgado	ser.del@mail.com	admin

Id Requerimiento	RF-07	Nombre	Lista y registro de trabajadores
------------------	-------	--------	----------------------------------

Registrar trabajador

Nombre

Apellidos

Correo

Rol

Contraseña

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Productos

Id Requerimiento	RF-04	Nombre	Lista de productos
------------------	-------	--------	--------------------

 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>	 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>	 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>	 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>
 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>	 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>	 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>	 <p>shutterstock.com • 1037719204</p> <p>Café de prueba Café arábica</p> <p>\$20.000</p>

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Registro de producto

Id Requerimiento

RF-04

Nombre

Registro de producto

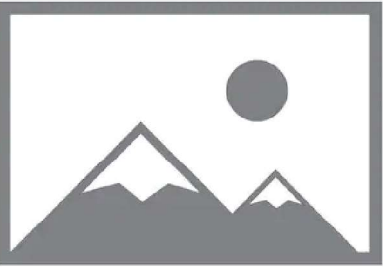
Nombre

Descripcion

Precio

Prueba de taza

Cargue una imagen para el producto



shutterstock.com • 1037719204

Guardar

Registrar Finca
Fincas
Reportes

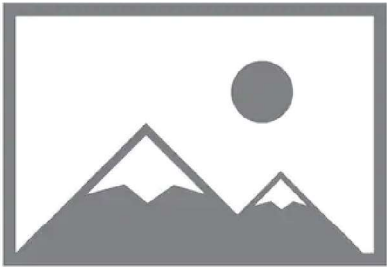
TRACECOFFEE

Información del producto

Id Requerimiento	RF-04	Nombre	Información de producto
-------------------------	-------	---------------	--------------------------------

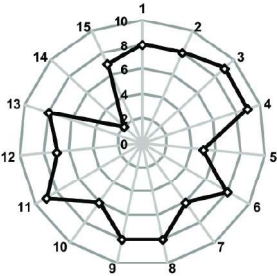
Café de prueba

Descripción: Arábica
Precio:2000



shutterstock.com • 1037719204

Prueba de taza



Código QR



Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Registrar prueba de taza

Id Requerimiento

RF-08

Nombre

Registro de prueba de taza

Información básica

Nombre de la muestra

Clase

Tipo de empaque

Peso

Tipo de café

Responsable de la muestra

Nombre

Apellidos

Numero de identificacion

Correo electronico

Numero de celular


Guardar


Registrar Finca
Fincas
Reportes


TRACECOFFEE


Registrar prueba de taza


Id Requerimiento	RF-08	Nombre	Registro de prueba de taza
------------------	-------	--------	----------------------------



Fragancia Aroma



Balance



General



Dulzura



Sabor


Acidez


Uniformidad


Sabor residual


Cuerpo


Taza limpia

Guardar

Registrar Finca
Fincas
Reportes

TRACECOFFEE

Registrar venta

Id Requerimiento	RF-08	Nombre	Registrar venta
------------------	-------	--------	-----------------



shutterstock.com • 1037719204

Café de prueba
Café arábica

\$20.000



shutterstock.com • 1037719204

Café de prueba
Café arábica

\$20.000



shutterstock.com • 1037719204

Café de prueba
Café arábica

\$20.000



shutterstock.com • 1037719204

Café de prueba
Café arábica

\$20.000

Producto	Cantidad	Precio
Café de prueba	1	\$20.000
		Total: \$20.000

Información del comprador

Nombre

Numero de telefono

Correo electronico

Registrar compra

ANEXO 3. INTERFACES DEL SOFTWARE



Iniciar sesion

Correo Electronico *

Contraseña *

INGRESAR

Copyright © Your Website 2020.

Id Requerimiento	RNF-04	URL	https://tracecoffee.tk/
------------------	--------	-----	---



Iniciar sesión

Correo Electronico *

correo-no-valido@valido.com

Contraseña *

....

Credenciales Invalidas

INGRESAR

Copyright © Your Website 2020.

Id Requerimiento	RNF-04	URL	https://tracecoffee.tk/
------------------	--------	-----	---

Bienvenido a TraceCoffe > Recibidos x



bienvenido@tracecoffee.com a través de sendinblue.com
para mí ▾

vie., 26 jun. 21:12 (hace 9 días)



Tracecoffe

Bienvenido, Sergio Esteban

Su clave de ingreso a tracecoffe es:

zq3udq6div

[ir a tracecoffe](#)

Si tiene algún problema o desea comunicarse con el equipo técnico, puede enviar un correo a sergio.e.delgado99@gmail.com



Usuarios

Marcas



TraceCoffee

Nuevo Propietario

Nombres

Apellidos

Cedula

Correo

GUARDAR

Id Requerimiento

RN-01

URL

<https://tracecoffee.tk/proprietario/nuevo>

TraceCoffee Café

+ REGISTRAR

Fincas

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Arbeláez - El Salitre

LAS ACACIAS

INFORMACIÓN

TRABAJADORES

LABORES

PRODUCTOS

PRUEBAS DE TAZA

VENTAS

Boyacá -

EL CARMELO

INFORMACIÓN

TRABAJADORES

LABORES

PRODUCTOS

PRUEBAS DE TAZA

VENTAS

Curillo -

LOS OLIVOS

INFORMACIÓN

TRABAJADORES

LABORES

PRODUCTOS

PRUEBAS DE TAZA

VENTAS

Aranzazu -

HELENA

INFORMACIÓN

Id Requerimiento	RF-03	URL	https://tracecoffee.tk/fincas
------------------	-------	-----	-------------------------------



Inicio

Registrar Finca

Fincas

Reportes

TraceCoffee Café

Registrar finca

Información Básica

Nombre *

Departamento *

Municipio *

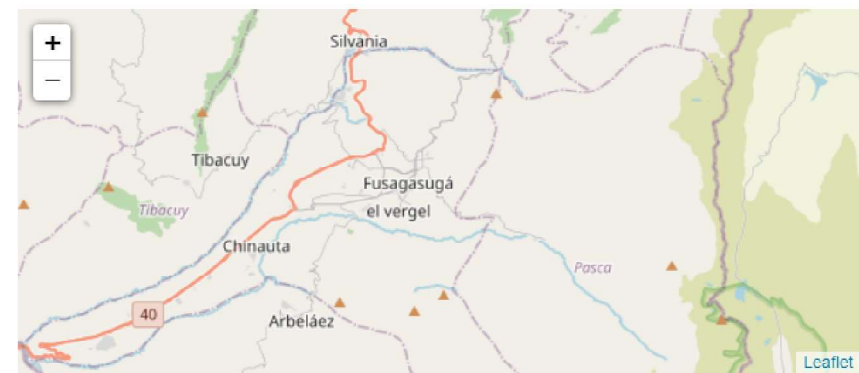
Vereda

Latitud *

Longitud *

GUARDAR

Seleccione la ubicación de la finca



Id Requerimiento

RF-03

URL

<https://tracecoffee.tk/fincas/crear>



- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

LAS ACACIAS

Información

GUARDAR

B *I* ~~S~~ {} U Heading Small

Acerca de las Acacias

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Curabitur ac ligula sed arcu laoreet aliquet aliquam ac ligula. Aliquam vel aliquam est. Morbi ullamcorper dignissim odio quis convallis. Cras consequat suscipit rhoncus. Morbi tortor sapien, fringilla at feugiat ac, ultrices non risus. Morbi cursus tortor eu massa accumsan, id porta libero sagittis. Phasellus non interdum ligula. Duis fringilla nulla nec mauris rhoncus vulputate. Pellentesque tempor id ante ut eleifend. Aenean pellentesque eget enim in semper. Vivamus molestie, ligula et tristique commodo, eros magna mattis lectus, et sagittis nunc erat ac erat. Sed volutpat blandit lectus eget volutpat. Cras pellentesque ac felis sed ultrices.

Proin a lorem tristique, feugiat neque eget, condimentum quam. In imperdiet finibus tempor. Phasellus quis gravida elit. Cras in lectus quis orci elementum consectetur nec quis sem. Phasellus blandit lacus nec semper congue. Etiam non nisl accumsan, pulvinar elit at, condimentum arcu. Nam nec diam odio. Nulla.

Trabajadores

Procesos productivos

Pruebas de taza

Productos

Ventas

Id Requerimiento	RF-03	URL	https://tracecoffee.tk/fincas/:id/informacion
------------------	-------	-----	---



Inicio

Registrar Finca

Fincas

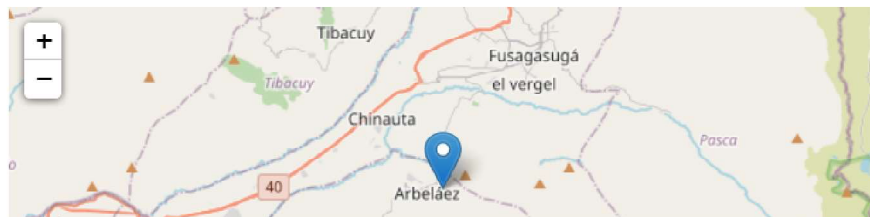
Reportes

Galería



+ NUEVA IMAGEN

Ubicación



Id Requerimiento	RF-03	URL	https://tracecoffee.tk/fincas/:id/informacion
------------------	-------	-----	---

LAS ACACIAS

Trabajadores



	Nombres	Apellidos	Correo	Rol
<input type="checkbox"/>	Kevin Jose	Tausa Barros	kevin@gmail.com	trabajador

Rows per page: 10 ▼ 1-1 of 1 < >

Usuario

Nombres

Apellidos

Correo

Rol Selecione un usuario ▼

Fecha de Registro

EDITAR

Registrar Usuario

Nombres*

Apellidos*

Correo* ✖

Campo obligatorio.

Rol* ▼

Contraseña*

Verificar Contraseña*

REGISTRAR

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Agregar producto

GUARDAR

Nombre*

Descripción *

Precio*

Elemento multimedia

Selecciona una imagen

Arrastra o suelta las imagenes que deseas agregar

Proceso productivo

Etapa Final del producto*

Seleccione la etana final del producto



Id Requerimiento	RF-04	URL	https://tracecoffee.tk/fincas/:id/productos
------------------	-------	-----	---

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Selecciona una imagen

Arrastra o suelta las Imagenes que deseas agregar

Proceso productivo

Etapa Final del producto*

[Dropdown menu]

Campo obligatorio.

Seleccione la etapa final del producto



Fecha de tostion

Tipo de Tostion

Porcentaje de merma (%)

Peso grano (kg)

Seleccione la etapa final del producto

Rows per page: 10 0-0 of 0

Prueba de taza

Análisis Sensorial*

[Dropdown menu]

Id Requerimiento	RF-04	URL	https://tracecoffee.tk/fincas/:id/regarstrar-producto
------------------	-------	-----	---



Inicio

Registrar Finca

Fincas

Reportes

Las Acacias

Productos

+ NUEVO PRODUCTO



**CAFÉ ARABICA
TRACECOFFEE 120G**
Cafe Arabica

\$20,000

Cafe Trillado



**CAFE ESPECIAL JUAN
VALDEZ**
Descripcion del producto

\$22,000

Cafe Trillado



**CAFE ESPECIAL JUAN
VALDEZ**
Descripcion del producto

\$22,000

Cafe Trillado



**CAFE ESPECIAL JUAN
VALDEZ**
Descripcion del producto

\$22,000

Cafe Trillado



**CAFE ESPECIAL JUAN
VALDEZ**
Descripcion del producto

\$22,000

Cafe Trillado



Id Requerimiento

RF-04

URL

<https://tracecoffee.tk/fincas/:id/productos>

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Café Arabica tracecoffe 120g

EDITAR

Descripción ^
Cafe Arabica

Precio*
20000



Proceso productivo

Siembra

Cosecha

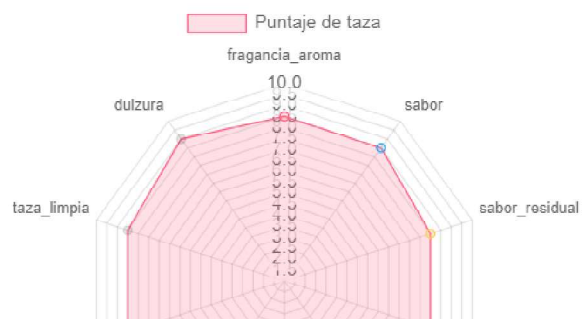
Id Requerimiento	RF-06	URL	https://tracecoffee.tk/producto/:id
------------------	-------	-----	-------------------------------------

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Proceso productivo

- Siembra
- Cosecha
- Beneficio
- Secado
- Trilla
- Tostion

Prueba de taza



Id Requerimiento	RF-06	URL	https://tracecoffee.tk/producto/:id
------------------	-------	-----	---



Inicio

Registrar Finca

Fincas

Reportes

El caramelo

Productos

+ NUEVO PRODUCTO



No hay productos registrados

REGISTRAR PRODUCTO

Id Requerimiento	RF-04	URL	https://tracecoffee.tk/fincas/:id/productos
------------------	-------	-----	---

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Registrar prueba de taza



Informacion basica

Nombre de la muestra*

Clase*

Tipo de empaque*

Peso (g)*

Tipo de Café*

Curva de tostion*

Responsable de la muestra

Id Requerimiento	RF-08	URL	https://tracecoffee.tk/analisis-sensorial/:id/regar
------------------	-------	-----	---

Inicio

Registrar Finca

Fincas 

Reportes

Tipo de empaque*

Peso (g)*

Tipo de Café*

Curva de tostion* 

Responsable de la muestra

Nombres *

Apellidos *

Numero de identificacion *

Correo electrónico *

Numero de celular *

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Registrar prueba de taza



ANTERIOR GUARDAR

<p>Fragancia/Aroma</p> <p>Puntaje</p> <p>6</p> <p>Puntaje</p> <p><input type="range"/></p>	<p>Sabor</p> <p>Puntaje</p> <p>6</p> <p>Puntaje</p> <p><input type="range"/></p>	<p>Sabor residual</p> <p>Puntaje</p> <p>6</p> <p>Puntaje</p> <p><input type="range"/></p>
<p>Balance</p> <p>Puntaje</p> <p>6</p> <p>Puntaje</p> <p><input type="range"/></p>	<p>Acidez</p> <p>Puntaje</p> <p>6</p> <p>Puntaje</p> <p><input type="range"/></p>	<p>Cuerpo</p> <p>Puntaje</p> <p>6</p> <p>Puntaje</p> <p><input type="range"/></p>

Id Requerimiento	RF-08	URL	https://tracecoffee.tk/analisis-sensorial/:id/registrar
------------------	-------	-----	---

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Balance Puntaje 6 Puntaje 	Acidez Puntaje 6 Puntaje 	Cuerpo Puntaje 6 Puntaje
General Puntaje 6 Puntaje 	Uniformidad Puntaje 6 Puntaje 	Taza limpia Puntaje 6 Puntaje
Dulzura Puntaje 6 Puntaje 		

Id Requerimiento	RF-08	URL	https://tracecoffee.tk/analisis-sensorial/:id/registrar
------------------	-------	-----	---

Inicio

Registrar Finca

Fincas

Reportes

Registrar prueba de taza



Información básica



Puntaje



Resumen de ingreso

ANTERIOR

GUARDAR

Comentarios



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum volutpat metus non eros mattis, sed interdum ipsum condimentum. Suspendisse eget magna hendrerit diam pharetra cursus. Donec luctus, lectus vel fermentum venenatis, ipsum neque rutrum purus, in sagittis orci sapien vitae mauris. Donec at nulla quis tellus mollis hendrerit. Mauris non ligula eu nisi efficitur egestas. Proin faucibus lobortis augue, nec hendrerit ligula aliquet viverra. Quisque ut viverra est, non molestie velit. Nam vitae bibendum ipsum. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vivamus finibus, ipsum ac sodales ullamcorper, lorem nunc gravida tortor, eget faucibus massa sapien sed lacus. Suspendisse quis nibh id dolor dignissim fringilla ac ut metus. Donec hendrerit risus nec dignissim ullamcorper. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. |

Muestra-001

Clase: representativa

Tipo de empaque: Bolsa plastica

Peso (g) : 50

Tipo de Cafe: Arabica

Fecha de analisis: julio 5° 2020

Responsable

Sergio Esteban Delgado Manjarres

Cedula: 1069765607

Correo electronico:
sergio.e.delgado99@gmail.com

Telefono cclular: 3209241914

Id Requerimiento

RF-08

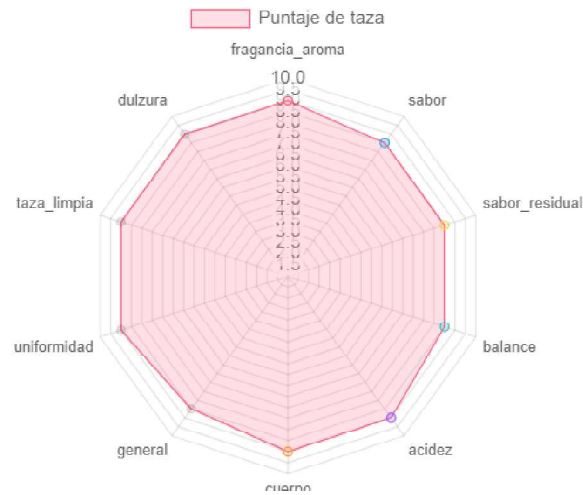
URL

<https://tracecoffee.tk/analisis-sensorial/:id/registrar>

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas 
- Reportes

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum volutpat metus non eros mattis, sed interdum ipsum condimentum. Suspendisse eget magna hendrerit diam pharetra cursus. Donec luctus, lectus vel fermentum venenatis, ipsum neque rutrum purus, in sagittis orci sapien vitae mauris. Donec at nulla quis tellus mollis hendrerit. Mauris non ligula eu nisi efficitur egestas. Proin faucibus lobortis augue, nec hendrerit ligula aliquet viverra. Quisque ut viverra est, non molestie velit. Nam vitae bibendum ipsum. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vivamus finibus, ipsum ac sodales ullamcorper, lorem nunc gravida tortor, eget faucibus massa sapien sed lacus. Suspendisse quis nibh id dolor dignissim fringilla ac ut metus. Donec hendrerit risus nec dignissim ullamcorper. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. |

Peso (g) : 50
 Tipo de Cafe: Arabica
 Fecha de analisis: julio 5° 2020
Responsible
 Sergio Esteban Delgado Manjarres
 Cedula: 1069765607
 Correo electronico:
 scrgio.c.dclgado99@gmail.com
 Telefono celular: 3209241914



Id Requerimiento	RF-08	URL	https://tracecoffee.tk/analisis-sensorial/:id/registrar
------------------	-------	-----	---

Nombre de la finca

Registrar prueba de taza

[+ INICIAR PRUEBA DE TAZA](#)

Pruebas de Taza



Nombre	Fecha de análisis
> Tracecoffee-01-2020	05/07/2020

Rows per page: 10 1-1 of 1

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Id Requerimiento	RF-08	URL	https://tracecoffee.tk/analisis-sensorial/:id
------------------	-------	-----	---

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

Peso cafe trillado por finca



Total Peso cafe trillado por mes



Peso cafe tostado por finca



Total Peso cafe tostado por mes



Inicio

Registrar Finca

Finca

Reportes

Panel de información

Seleccione las fincas para generar el reporte

 Las Acacias El carmelo Los Olivos Helena

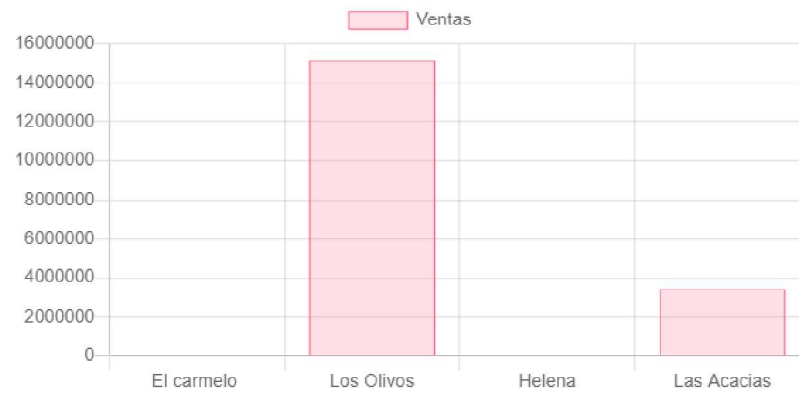
Año

Mes inicial

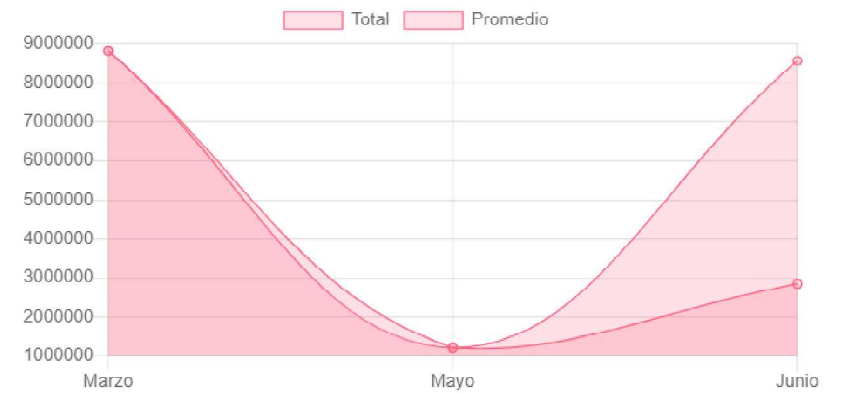
Mes final

Download

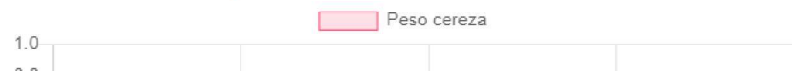
Ventas por finca



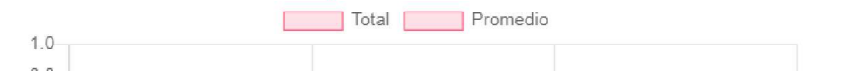
Total Ventas por mes



Peso cereza por finca



Total Peso cereza por mes



Id Requerimiento

RF-02

URL

<https://tracecoffee.tk/reportes/marca/id>

- Inicio
- Registrar Finca
- Fincas
- Reportes

El carmelo Los Olivos Helena Las Acacias Marzo Mayo Junio

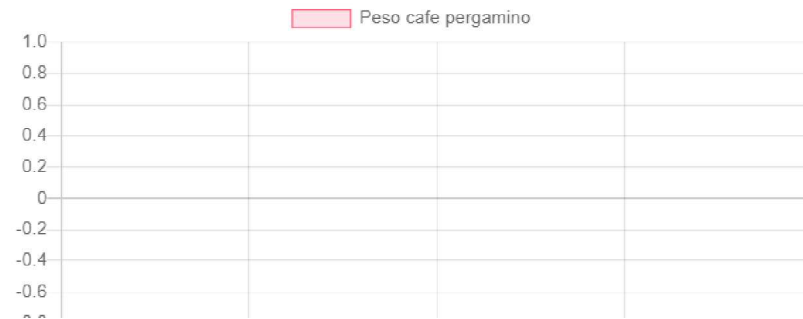
Peso cereza por finca



Total Peso cereza por mes



Peso cafe pergamino por finca



Total Peso cafe pergamino por mes



Historial de ventas

Fecha de inicio

dd/mm/aaaa



Fecha final

dd/mm/aaaa



Nombre del Cliente

Ser

Minimo venta

Maximo venta



<input type="checkbox"/>	Fecha	Total	Cliente	Cantidad de productos
<input type="checkbox"/>	abril 4 de 2020	\$12,000	Sergio Esteban Delgado	3
<input type="checkbox"/>	abril 4 de 2020	\$16,000	Sergio Delgado	4
<input type="checkbox"/>	abril 6 de 0333	\$24,000	Sergio Esteban Delgado	2
<input type="checkbox"/>	abril 5 de 1999	\$72,000	Sergio Esteban Delgado Manjarres	6
<input type="checkbox"/>	abril 5 de 1999	\$24,000	Sergio Esteban Delgado Manjarres	2
<input type="checkbox"/>	abril 5 de 1999	\$24,000	Sergio Esteban Delgado Manjarres	2
<input type="checkbox"/>	enero 0 de 9199	\$64,000	Sergio Esteban Delgado	4
<input type="checkbox"/>	enero 4 de 2222	\$24,000	Sergio Esteban Delgado Manjarres	2
<input type="checkbox"/>	abril 5 de 1999	\$24,000	Sergio Delgado	2
<input type="checkbox"/>	abril 5 de 1999	\$24,000	Sergio Esteban Delgado Manjarres	2

Filas por pagina: 10  1-10 de 50  

Id Requerimiento

RF-05

URL

<https://tracecoffee.tk/id/ventas/historial>

[Inicio](#)[Registrar Finca](#)[Fincas](#)[Reportes](#)

Nombre del producto



MAGALLANES CAFÉ PREMIUM
Magallanes Café premium

\$4,000

Cafe Trillado



PRODUCTO DE PRUEBA 1
Cafe ESPECIAL 120

\$20,000

Cafe Trillado

Producto

Precio

Cantidad

Precio x unidad



MAGALLANES CAFÉ PREMIUM

\$4,000

1

\$4,000

X



PRODUCTO DE PRUEBA 1

\$20,000

1

\$20,000

X

Total**\$24,000**

CONFIRMAR

Id Requerimiento

RF-05

URL

<https://tracecoffee.tk/id/registra-venta>

Inicio

Registrar Finca

Fincas

Reportes

Informacio del comprador

Nombre

Sergio Esteban Delgado

Direccion

Cra 7a

Numero de telefono

+573209241914

Ciudad

Fusagasuga

Correo Electronico

sergio.e.delgado99@gmail.com

Pais

Colombia

Fecha de venta

01/05/2020

Resumen del pedido

Total

\$24,000

CONFIRMAR PEDIDO

Detalles del pedido

**Magallanes Café premium**

Magallanes Café premium

Cantidad: 1

Precio total: \$4,000

**Producto de prueba 1**

Cafe ESPECIAL 120

Cantidad: 1

Precio total: \$20,000

Id Requerimiento

RF-05

URL

<https://tracecoffee.tk/ventas/confirmar>

ANEXO 4. MANUAL DE USUARIO

TRACECOFFEE

MANUAL DE USUARIO



5 JULIO

Tracecoffee-Manual de usuario

Creado por: kevin Tausa – Serigio Delgado

GESTIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ ESPECIAL

Trazabilidad

Implica seguir la pista de un producto, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, con el fin de conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto final.

***Palabras clave:** Control de calidad, industria cafetera, inocuidad alimentaria, ventas, código QR, trazabilidad de los alimentos.*

Contenido

- GESTIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ ESPECIAL..... 2**
 - Trazabilidad 2**
 - 1. Uso de aplicación TraceCoffe 4**
 - 1.1. Sobre la aplicación..... 5**
 - 1.2. Login..... 6**
 - 2. Registro de propietario 7**
 - 2.1. Registrar un propietario..... 8**
 - 3 Marcas..... 10**
 - 3.1. Registrar una Marca 11**
 - 4. Fincas..... 12**
 - 4.1. Registro de una nueva Finca 13**
 - 4.2. Listar Fincas 15**
 - 4.3. Información 16**
 - 5. Registro de labores 18**
 - 6. Trabajador 26**
 - 4. Producto..... 30**
 - 4.1. Registro de un producto 31**
 - 4.2. Prueba de taza..... 34**
 - 4.3. Ventas 39**
 - 4.4. Reportes 42**

1. Uso de aplicación TraceCoffe

En este capítulo:

Sobre la aplicación Trace Coffe.....	5
-Requisitos del sistema.....	5
Página de inicio	6
Ayuda adicional	6

1.1. Sobre la aplicación

El sistema Tracecoffee es una herramienta de gestión de la información para la trazabilidad de café especiales, que permite el registro de productos, administración de finca, personal, seguimiento del proceso de producción (siembra, cosecha, secado, tostión, etc.) y prueba de taza. El sistema Tracecoffee registra la información, documenta los movimientos y los procesos asociados a las diferentes etapas de la cadena.

Es de fácil entendimiento, sin embargo, se asume que el usuario estará familiarizado con los términos, conceptos y metodología del proceso productivo del café, de igual manera se recomienda leer detenidamente este manual antes de empezar a usar el software.

Es esta guía del usuario se ofrece una visión general de las características del programa y se indican las instrucciones que deben seguirse para realizar diversas tareas.

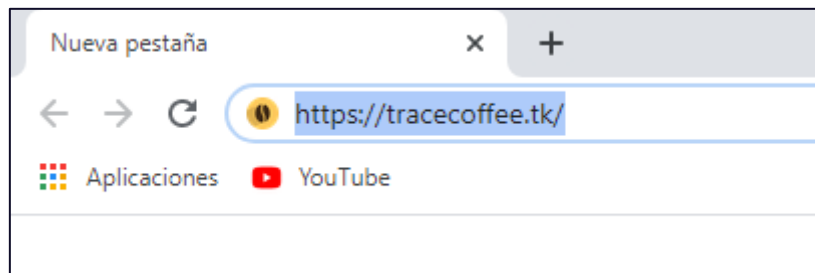
REQUISITOS DEL SISTEMA

Será necesario disponer de equipos en perfecto estado con las siguientes características:

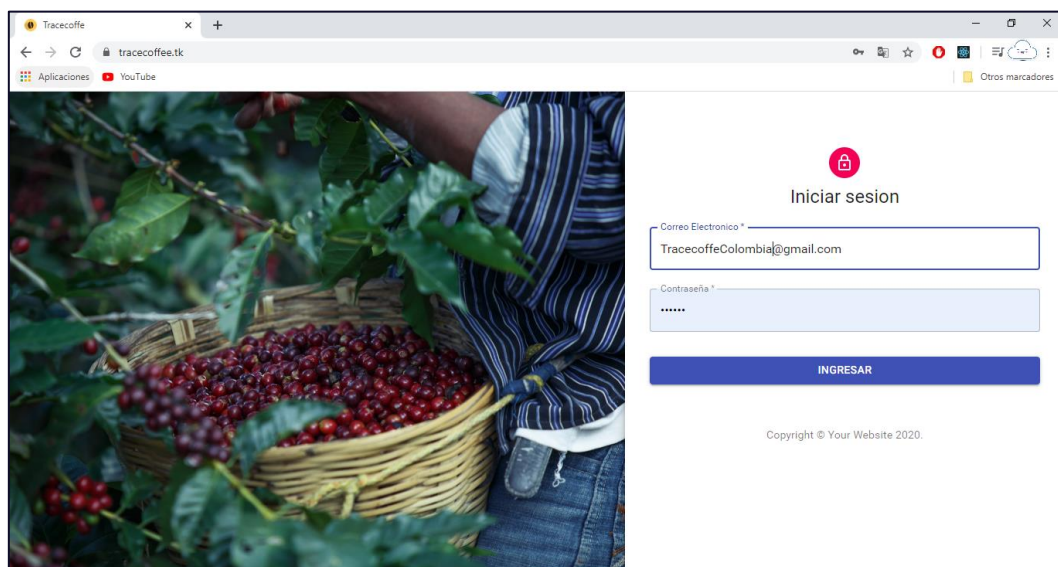
- Adaptadores de red.
- Procesador de 1.26GHz o superior.
- Google Chrome 74.0.3729.159 o superior

1.2. Login

Para ingresar aplicación primero deberá entrar al navegador de Google Chrome con la siguiente URL <http://tracecoffee.tk/> y pulsar la tecla “Entrer”.



Deberá digitar el correo y contraseña en los espacios correspondientes, como se muestra en la siguiente imagen:



Nota: Si diligencia alguno de los datos de manera errónea el sistema le informara que “las credenciales son invalidas”

AYUDA ADICIONAL

- Si desea recibir apoyo técnico o ayuda en relación con el software , póngase en contacto con TraceCoffeeColombia@gmail.com

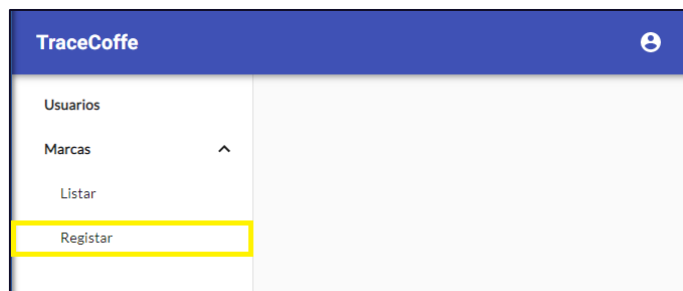
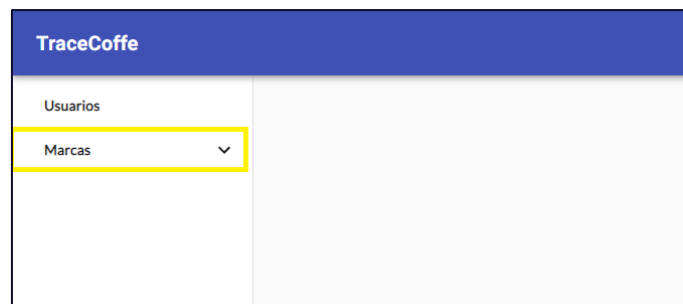
2. Registro de propietario

En este capítulo:

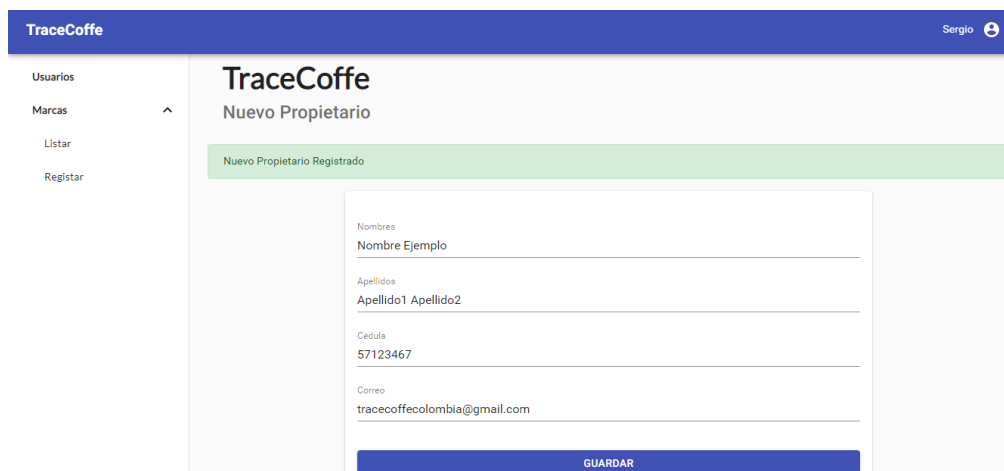
Registro de un nuevo propietario 3
-Validación de correo y asignación de clave

2.1. Registrar un propietario

Para registrar un Propietario el usuario debe hacer clic sobre la opción llamada “Propietarios” mostrada en la parte izquierda de la pantalla, esto desplegará dos opciones “Listar” y “Registrar”, usted deberá seleccionar “Registrar”

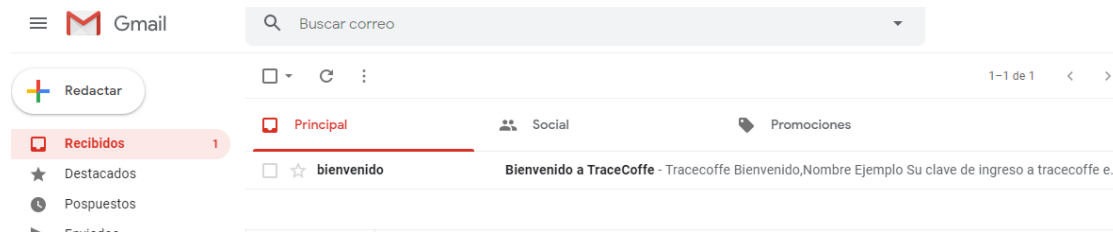


Se debe diligenciar el formulario con datos del propietario de la marca (Nombres, Apellidos, Cedula, y correo), posteriormente, dar clic en Guardar , se mostrará en pantalla: “nuevo Propietario Registrado”

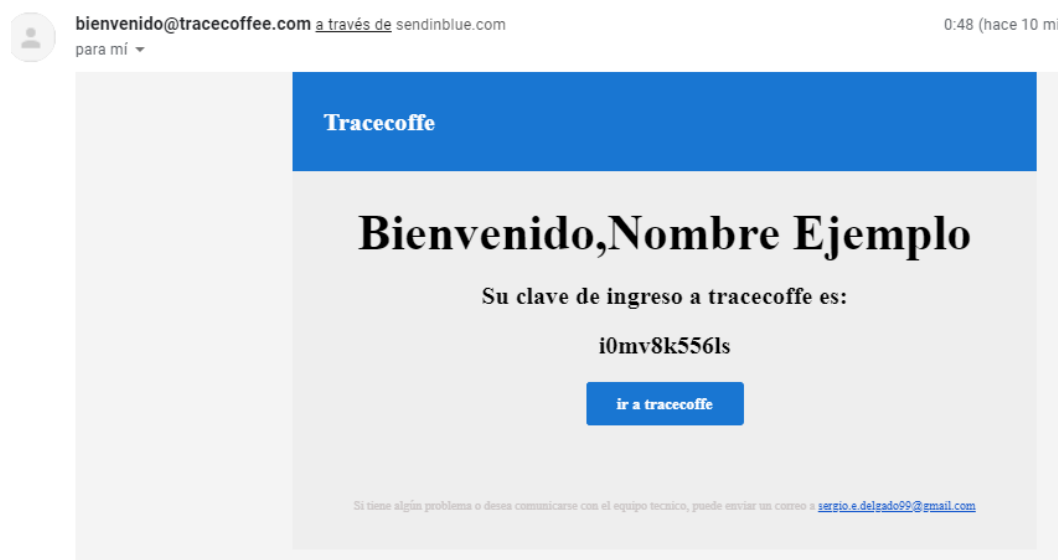
A screenshot of the TraceCoffe application interface showing the registration form. The top navigation bar is blue with the 'TraceCoffe' logo and the user name 'Sergio'. The sidebar menu on the left shows 'Usuarios', 'Marcas' (with an upward arrow), 'Listar', and 'Registrar'. The main content area is titled 'TraceCoffe' and 'Nuevo Propietario'. A green banner at the top of the form area says 'Nuevo Propietario Registrado'. The form contains the following fields: 'Nombres' (Nombre Ejemplo), 'Apellidos' (Apellido1 Apellido2), 'Cedula' (57123467), and 'Correo' (tracecoffecolombia@gmail.com). A blue 'GUARDAR' button is at the bottom of the form.

VALIDACIÓN DE CORREO Y ASIGNACIÓN DE CLAVE

Una vez registrado el nuevo propietario, el sistema enviara un mensaje de bienvenida al correo proporcionado en el paso anterior.



En este mensaje de bienvenida recibirá una clave que usará como contraseña para ingresar a la aplicación, siguiendo los pasos del capítulo 1.2(login)



3 Marcas

En este capítulo:

Registro de una nueva Marca..... 3

3.1. Registrar una Marca

Para registrar una Marca hará clic sobre la opción llamada “Marcas” mostrada en la parte izquierda de la pantalla, esto desplegará dos opciones “Listar” y “Registrar”, usted deberá seleccionar “Registrar”



Se mostrará un formulario donde se debe ingresar el nombre y nit de la marca, dar clic en “GUARDAR”

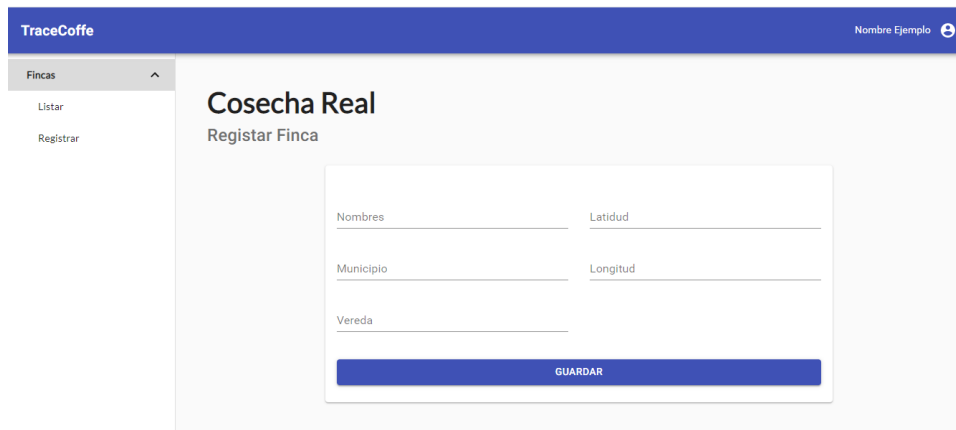
Bienvenido Nombre Ejemplo, registre su marca en tracecoffe:

Nombre
Cosecha Real

Nit
11338854-3

GUARDAR

Después de dar clic en “GUARDAR” el sistema le pedirá registrar una finca y se mostrará un formulario:



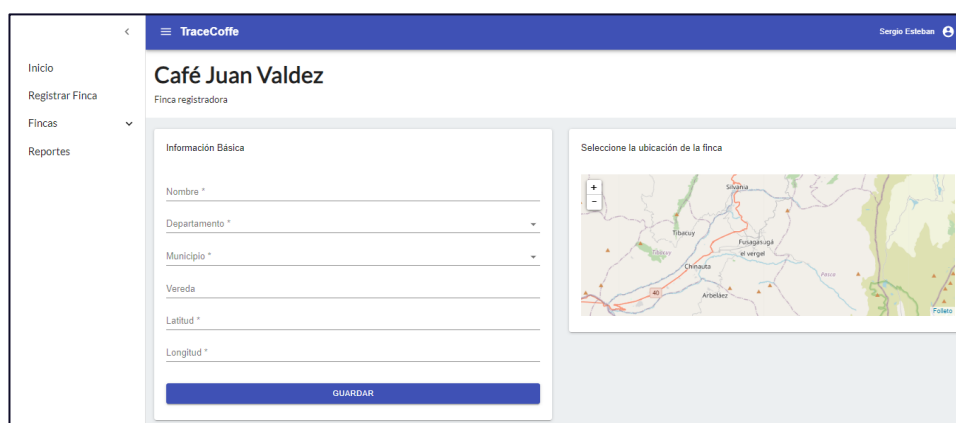
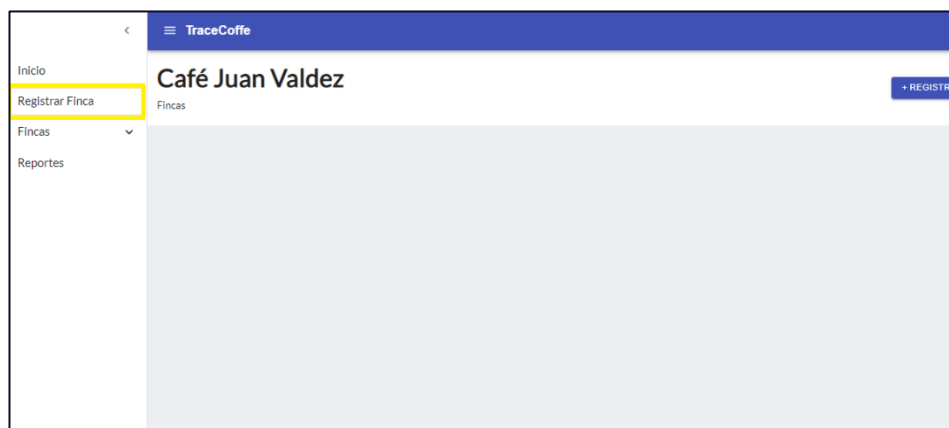
4. Fincas

En este capítulo:

Registro de una nueva Finca.....	3
Listar Fincas registradas	4
Información	5

4.1. Registro de una nueva Finca

Para registrar un finca deberá hacer clic sobre el botón “Registrar Finca”



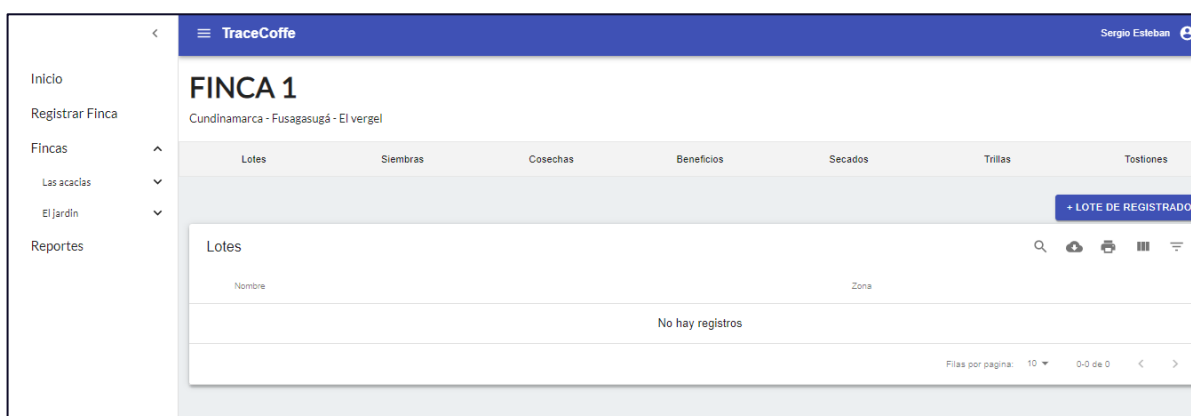
El sistema le mostrará un formulario, usted deberá diligenciar los datos de la finca (Nombre, departamento, municipio, vereda, latitud, longitud)

Información Básica	
Nombre *	finca 1
Departamento *	Cundinamarca
Municipio *	Fusagasugá
Vereda	El vergel
Latitud *	4.3213214193954395
Longitud *	-74.37713760786698
GUARDAR	

Si no recuerda la latitud y longitud de la finca podrá utilizar el mapa para seleccionar la ubicación, el sistema llenará los datos de manera automática al hacer clic sobre la ubicación de la finca.

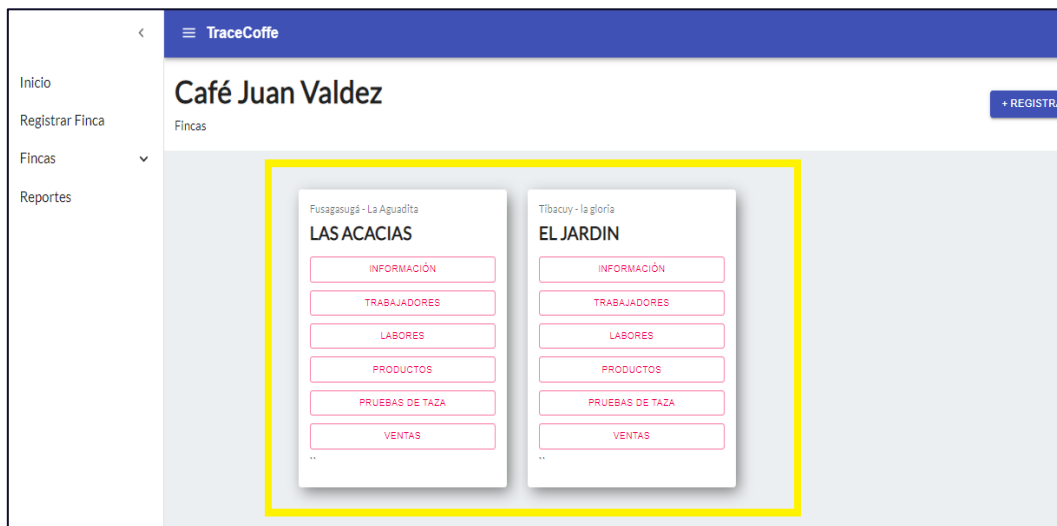


Una vez diligenciados los datos del formulario, deberá hacer clic en el botón de “guardar”, el sistema le mostrará un mensaje de “Registro exitoso”.

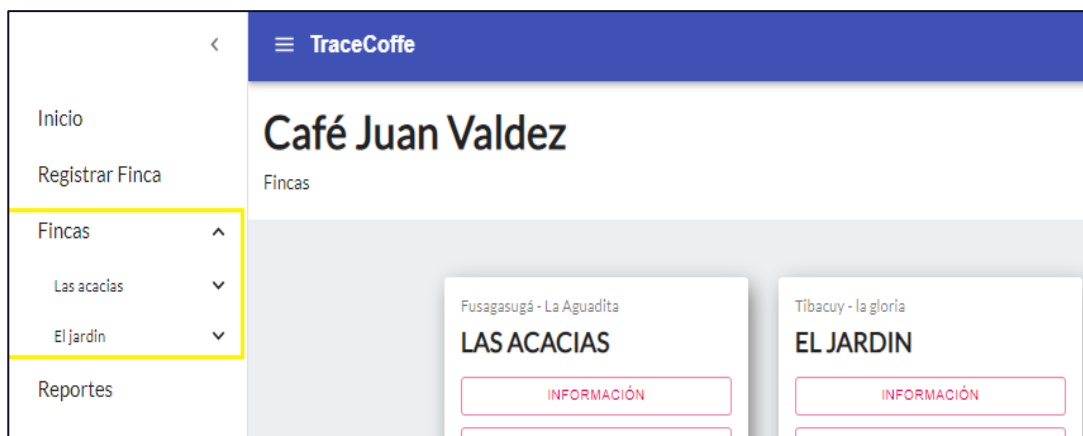


4.2. Listar Fincas

Al iniciar sesión usted podrá ver los recuadros blancos de las fincas registradas



También puede hacer clic sobre el botón de "fincas" lo que desplegará un listado de las fincas de la marca.



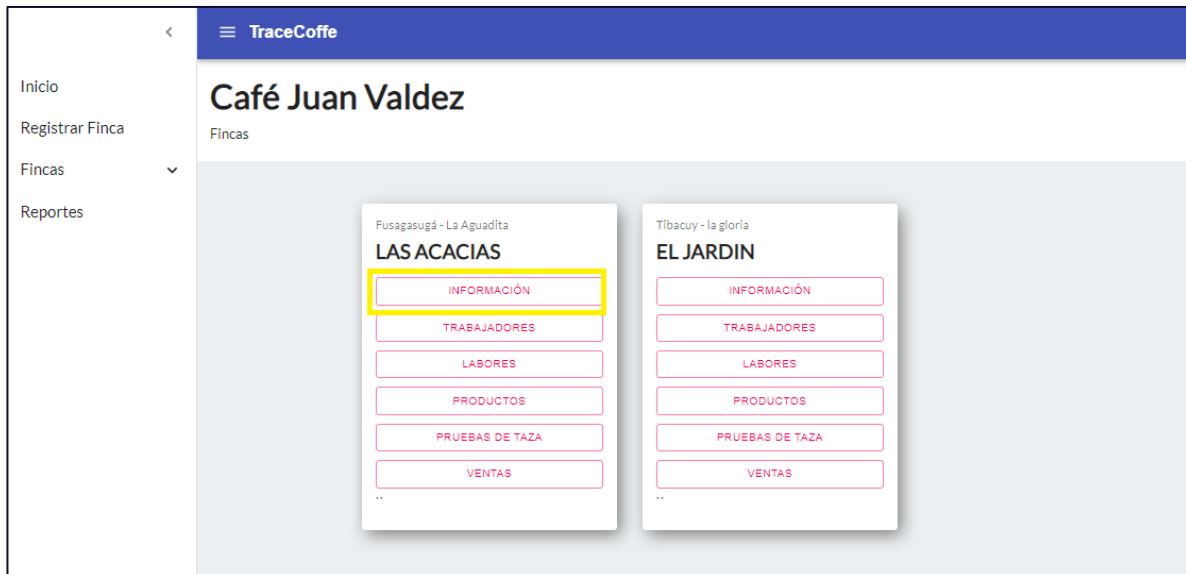
Cada finca listada permitirá:

- Ver información adicional de la finca.
- Registrar labores (Capítulo 5).
- Registrar un Trabajador (capítulo 6)
- Registrar un Producto (capítulo 7)
- Registrar una prueba de taza (capítulo 8)

- Gestión de ventas

4.3. Información

El apartado “información” le permitirá registrar y consultar información adicional de la finca, una descripción, galería y ubicación



Llene el recuadro de información y haga clic en el botón de “guardar”

Información

GUARDAR



ACERCA DEL CAFÉ

Diego Bedoya, un auténtico Caldense, ha dedicado su vida en estos 3 últimos años al cultivo y producción de cafés especiales; Actualmente está trabajando con dos variedades, tabi y castillo; Está incursionando en procesos como el café lavado y los cafés naturales.

Trabaja de la mano con un equipo de preguntas, quienes tienen su conocimiento y delicadeza seleccionan los mejores granos, los que cumplen con la maduración óptima para conseguir los estándares de cafés de alta calidad.

Trabajar con fermentaciones controladas y procesos de selección muy rigurosos para el café que llega al consumidor final con la mejor calidad, con el mejor sabor, y con el mejor resultado de la taza.

La hacienda "la Chiquita" realiza recorridos de café, donde el turista aprenderá todos los procesos, desde la semilla hasta la taza, también conocerá la vida cotidiana de las recolectoras y las prácticas artesanales y tradicionales para el productor del café, además de disfrutar y gozar de una relajante estadía acompañada de un buen café colombiano.

Galería



+ NUEVA IMAGEN

Para agregar una imagen a la galería deberá hacer clic en "+NUEVA IMAGEN" el sistema mostrará una ventana emergente donde usted podrá cargar la nueva imagen, como se muestra a continuación

Arrastra o suelta las imagenes que desean agregar

Descripcion

GUARDAR

5. Registro de labores

En este capítulo:

Registrar lote	19
Registrar Siembra	20
Registrar Cosecha	21
Registrar Beneficio	22
Registrar Trilla	23
Registrar Tosti3n	24

5.1. Registrar lote

Para registrar un lote debe hacer clic sobre la pestaña de “lote”

TraceCoffee Sergio Esteban

LAS ACACIAS

Cundinamarca - Arbeláez - El Salitre

Lotes Siembras Cosechas Beneficios Secados Trillas Tostones

+ REGISTRAR LOTE

Lotes

Nombre	Area
<input type="checkbox"/> Lote-001	25 m2
<input type="checkbox"/> Lote-002	40 m2
<input type="checkbox"/> Lote-003	250 m2

Filas por pagina: 10 1-3 de 3

Llenar los datos del formulario (Nombre y Área) y luego dar clic en “Registrar”.

Registrar nuevo lote

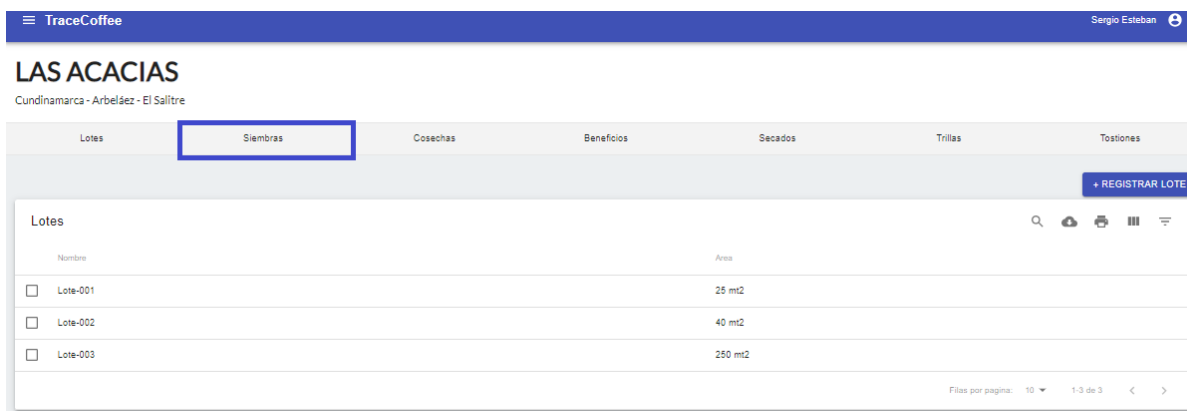
Nombre

Area (mts^2)

REGISTRAR

5.2. Registrar siembra

Para registrar una siembra debe hacer clic sobre la pestaña de “Siembra”

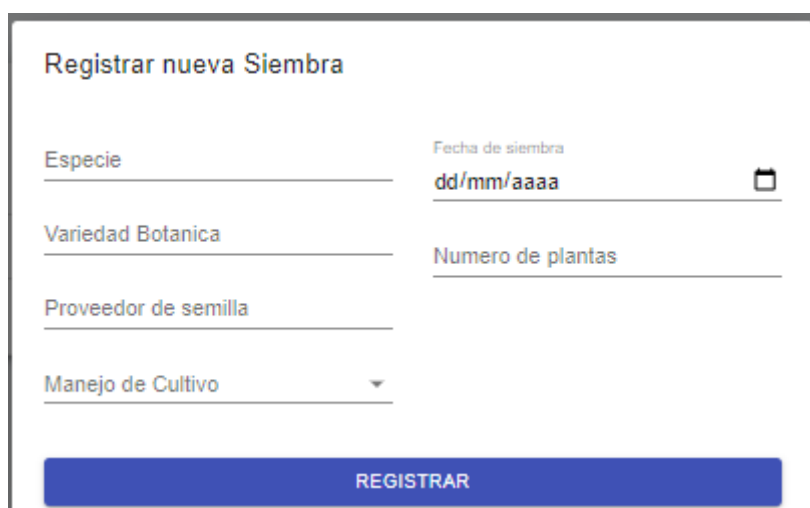


The screenshot shows the TraceCoffee web application interface. At the top, there is a blue header with the TraceCoffee logo and the user name 'Sergio Esteban'. Below the header, the main content area is titled 'LAS ACACIAS' with the location 'Cundinamarca - Arbeláez - El Salitre'. A navigation bar contains several tabs: 'Lotes', 'Siembras', 'Cosechas', 'Beneficios', 'Secados', 'Trillas', and 'Tostiones'. The 'Siembras' tab is currently selected and highlighted with a blue border. To the right of the navigation bar, there is a blue button labeled '+ REGISTRAR LOTE'. Below the navigation bar, there is a table with the following data:

Nombre	Area
<input type="checkbox"/> Lote-001	25 mt2
<input type="checkbox"/> Lote-002	40 mt2
<input type="checkbox"/> Lote-003	250 mt2

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing 'Filas por pagina: 10' and '1-3 de 3'.

Llenar los datos del formulario (Especie, variedad botánica, proveedor de semilla, manejo de cultivo, fecha de siembra, número de plantas) y luego dar clic en “Registrar”.



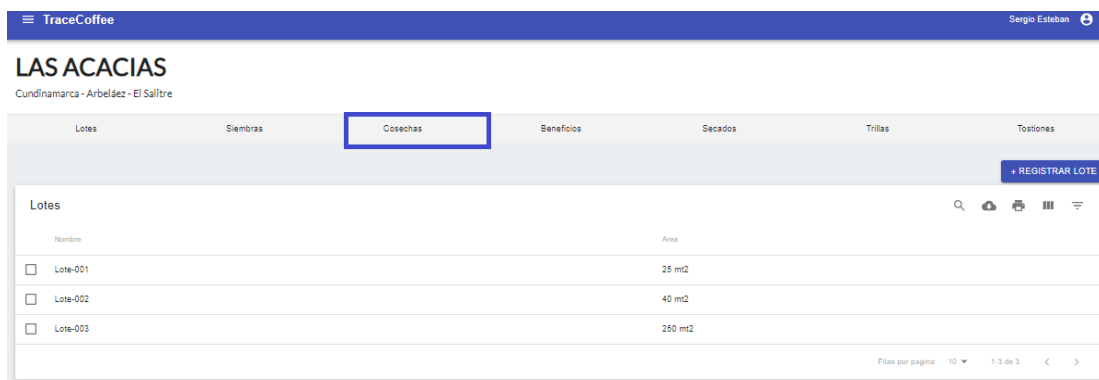
The screenshot shows a form titled 'Registrar nueva Siembra'. The form contains the following fields:

- Especie**: A text input field.
- Fecha de siembra**: A date input field with the format 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon.
- Variedad Botánica**: A text input field.
- Numero de plantas**: A text input field.
- Proveedor de semilla**: A text input field.
- Manejo de Cultivo**: A dropdown menu.

At the bottom of the form, there is a large blue button labeled 'REGISTRAR'.

5.3. Registrar cosecha

Para registrar una cosecha debe hacer clic sobre la pestaña de “Cosecha”

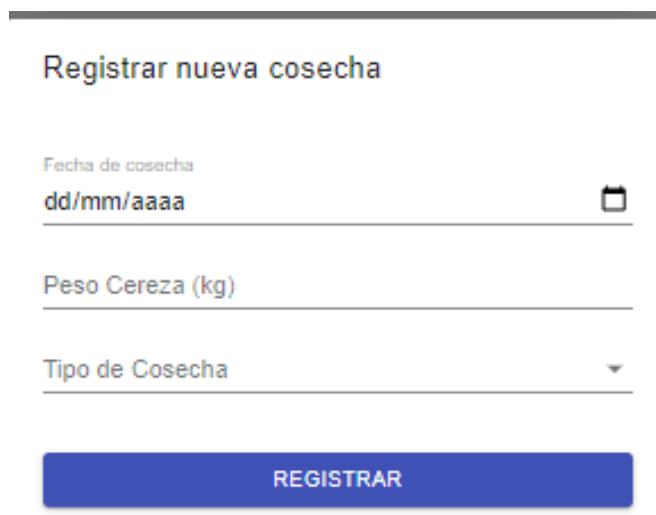


The screenshot shows the TraceCoffee interface for 'LAS ACACIAS' in 'Cundinamarca - Arbeláez - El Salitre'. The 'Cosechas' tab is highlighted in the navigation bar. Below the navigation bar, there is a table of lots with the following data:

Nombre	Area
<input type="checkbox"/> Lote-001	25 m ²
<input type="checkbox"/> Lote-002	40 m ²
<input type="checkbox"/> Lote-003	250 m ²

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing 'Filas por pagina: 10' and '1-3 de 3'.

Llenar los datos del formulario (fecha, peso Cereza, tipo de cosecha) y luego dar clic en “Registrar”.



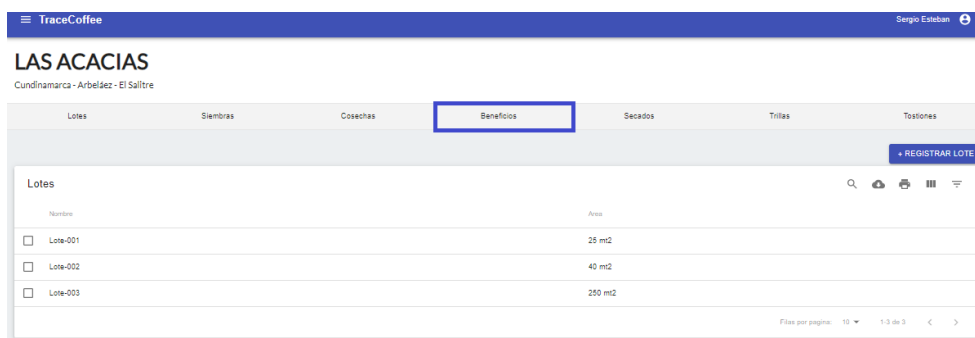
The form titled 'Registrar nueva cosecha' contains the following fields:

- Fecha de cosecha: A text input field with the placeholder 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon on the right.
- Peso Cereza (kg): A text input field.
- Tipo de Cosecha: A dropdown menu.

At the bottom of the form is a large blue button labeled 'REGISTRAR'.

5.4. Registrar beneficio

Para registrar un beneficio debe hacer clic sobre la pestaña de “Beneficio”



Llenar los datos del formulario (fecha, tipo de beneficio, tipo de despulpado, horas de fermentación, forma de lavado, procedencia del agua) y luego dar clic en “Registrar”.

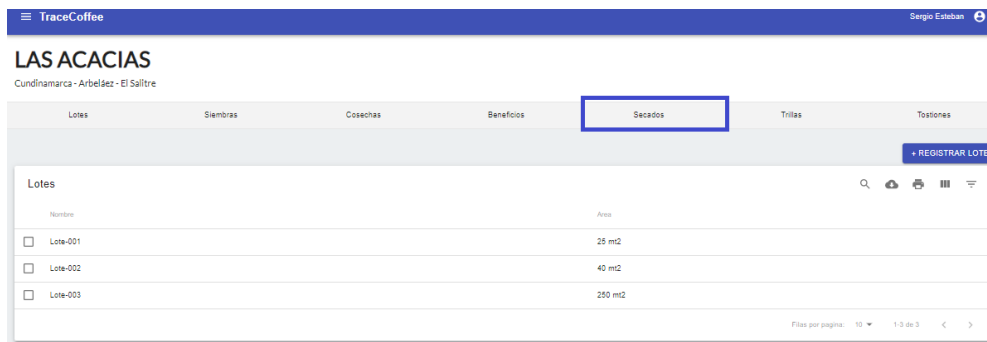
The screenshot shows the 'Registrar nuevo beneficio' form. The form contains the following fields:

- Fecha de beneficio: dd/mm/aaaa (with a calendar icon)
- Tipo de beneficio: (dropdown menu)
- Tipo de despulpado: (text input)
- Horas de Fermentacion: (text input)
- Forma de lavado: (text input)
- Procedencia del agua: (text input)

At the bottom of the form is a large blue button labeled 'REGISTRAR'.

5.5. Registrar secados

Para registrar el secado debe hacer clic sobre la pestaña de “Secado”



Llenar los datos del formulario (fecha de inicio, fecha de finalización, peso Cereza, tipo de cosecha) y luego dar clic en “Registrar”.

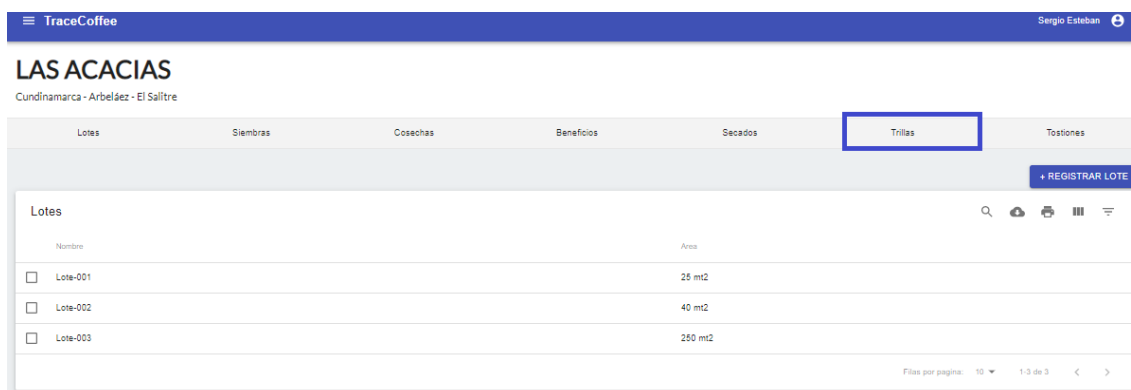
The screenshot shows a form titled 'Registrar nuevo secado'. The form contains the following fields:

- Fecha de inicio: A text input field with the placeholder 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon on the right.
- Fecha de finalización: A text input field with the placeholder 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon on the right.
- Lugar del secado: A text input field.
- Peso cafe pergamino seco (Kg): A text input field.

At the bottom of the form is a large blue button labeled 'REGISTRAR'.


5.6. Registrar trilla

Para registrar una trilla debe hacer clic sobre la pestaña de “Trilla”



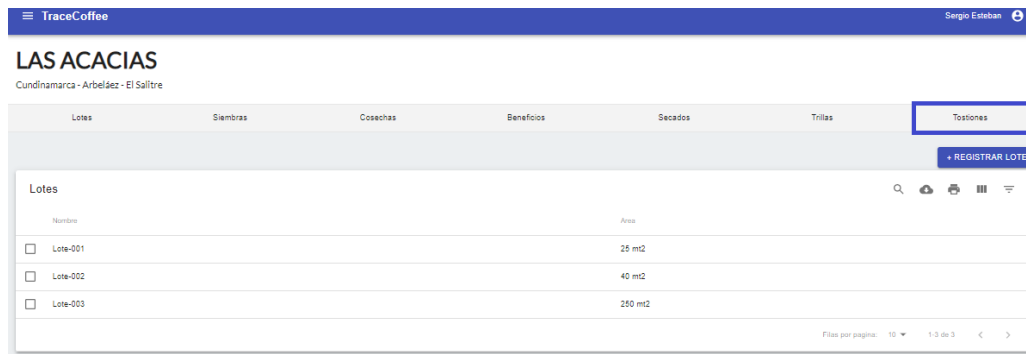
Llenar los datos del formulario (fecha del trillado, peso pergamino seco, peso de pasilla, malla 12, malla 14, malla 16, malla 18) y luego dar clic en “Registrar”.

Registrar nueva trilla

Fecha del Trillado
 

5.7. Registrar Tostión

Para registrar una tostion debe hacer clic sobre la pestaña de “Tostiones”



Llenar los datos del formulario (fecha de Tostión, peso en grano, porcentaje merma) y luego dar clic en “Registrar”.

Registrar nueva tostion

Fecha de tostion

dd/mm/aaaa



Peso en grano (Kgr)

Tipo de tostion

Porcentaje merma (%)

REGISTRAR

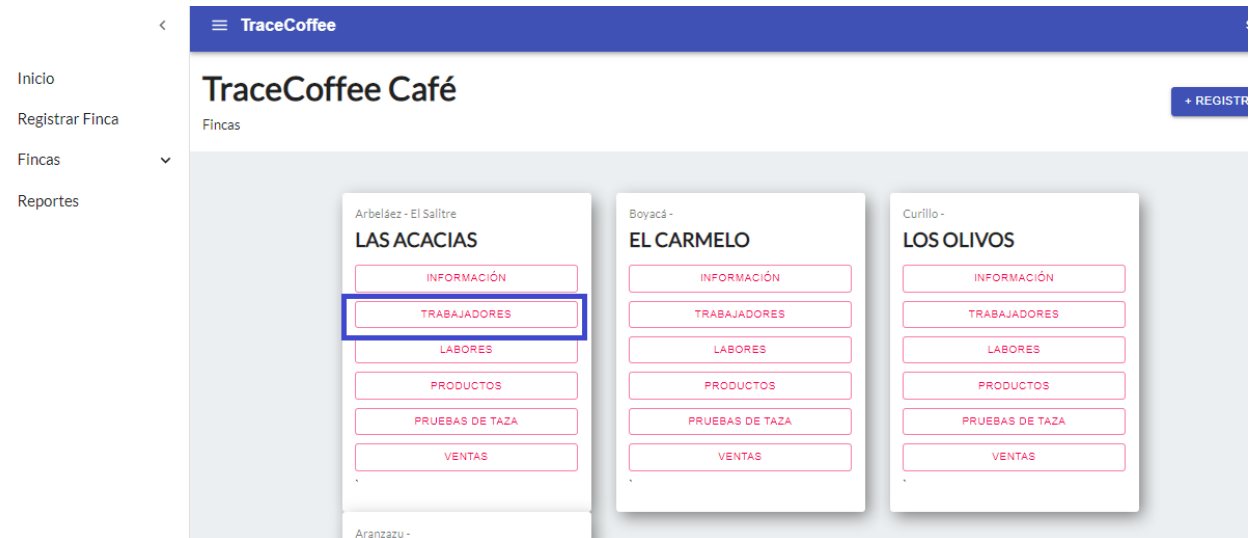
6. Trabajador

En este capítulo:

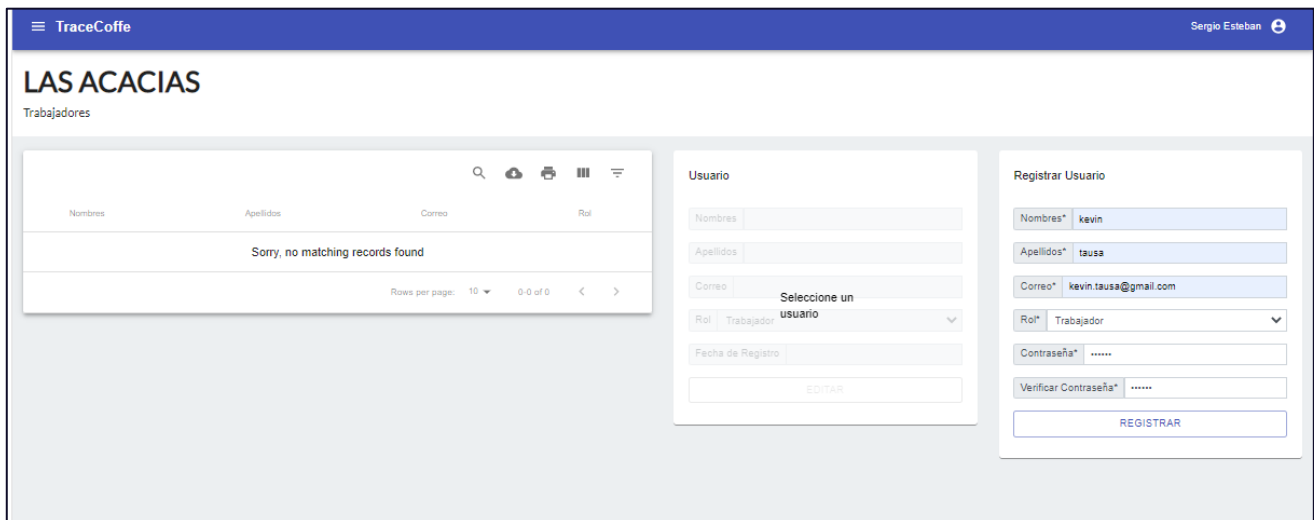
Registro de un trabajador	20
Modificar datos de un trabajador.....	21
Listar de trabajadores	22

6.1. Registrar trabajador

Para registrar un trabajador debe hacer clic sobre el boton de “Trabajadores”



El sistema le mostrará un listado de trabajadores y dos formularios, usted debe seleccionar el formulario de “Registrar usuario”



Llene los campos de Nombre, Apellidos, Correo, Rol, contraseña y verificación de contraseña como se muestra a continuación:

Registrar Usuario

Nombres* kevin

Apellidos* tausa

Correo* kevin.tausa@gmail.com

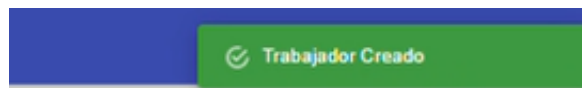
Rol* Trabajador

Contraseña*

Verificar Contraseña*

REGISTRAR

Verifique que la informacion sea correcta , posteriormente haga clic en “Registrar”,el sistema le mostrara un mensaje de trabajador registrado.



Notará que el listado se actualizará mostrando el usuario registrado anteriormente

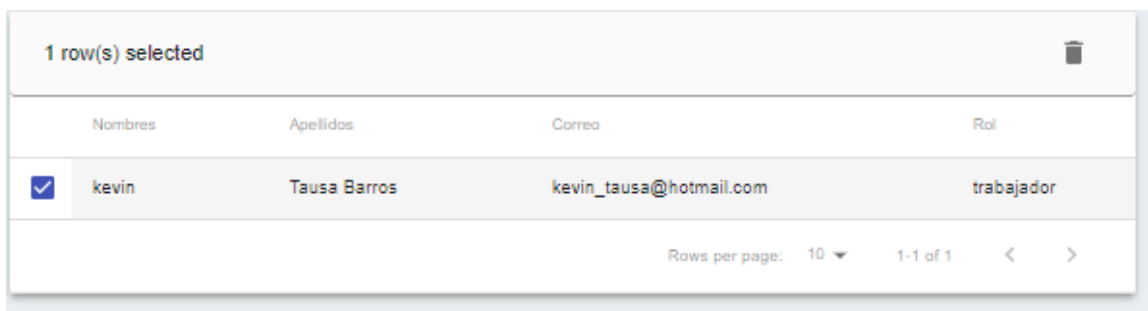
1 row(s) selected

	Nombres	Apellidos	Correo	Rol
<input checked="" type="checkbox"/>	kevin	Tausa Barros	kevin_tausa@hotmail.com	trabajador

Rows per page: 10 1-1 of 1

3.1. Editar trabajador

Para editar información registrada de un usuario usted deberá seleccionar el usuario que desea modificar

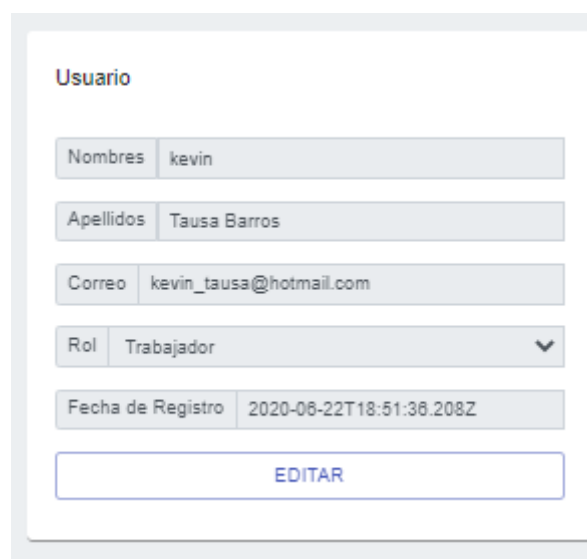


A screenshot of a web application interface showing a table with one row selected. The table has four columns: Nombres, Apellidos, Correo, and Rol. The selected row contains the following data: Nombres: kevin, Apellidos: Tausa Barros, Correo: kevin_tausa@hotmail.com, Rol: trabajador. The table also shows pagination information: Rows per page: 10, 1-1 of 1.

	Nombres	Apellidos	Correo	Rol
<input checked="" type="checkbox"/>	kevin	Tausa Barros	kevin_tausa@hotmail.com	trabajador

Rows per page: 10 1-1 of 1

Se habilitará el formulario de “Usuario” con la información del trabajador seleccionado



A screenshot of a web application interface showing a form titled "Usuario". The form contains five input fields and a button. The fields are: Nombres (kevin), Apellidos (Tausa Barros), Correo (kevin_tausa@hotmail.com), Rol (Trabajador), and Fecha de Registro (2020-06-22T18:51:36.208Z). The button is labeled "EDITAR".

Usuario

Nombres kevin

Apellidos Tausa Barros

Correo kevin_tausa@hotmail.com

Rol Trabajador

Fecha de Registro 2020-06-22T18:51:36.208Z

EDITAR

Modifique la información, posteriormente haga clic en el botón de “EDITAR”.

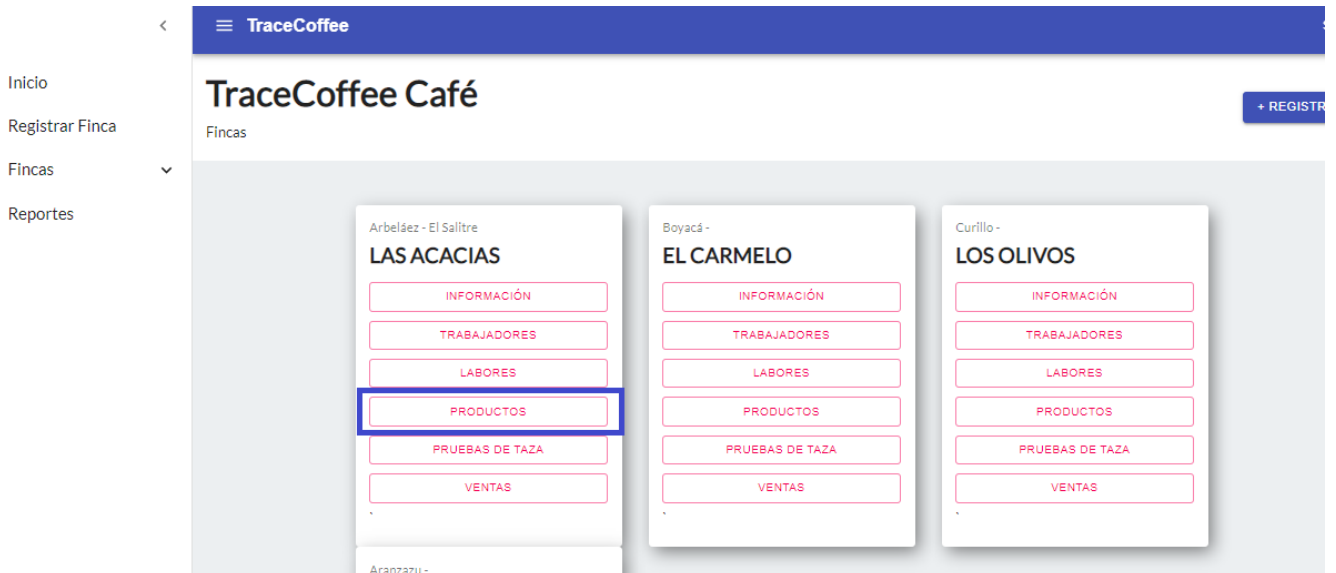
4. Producto

En este capítulo:

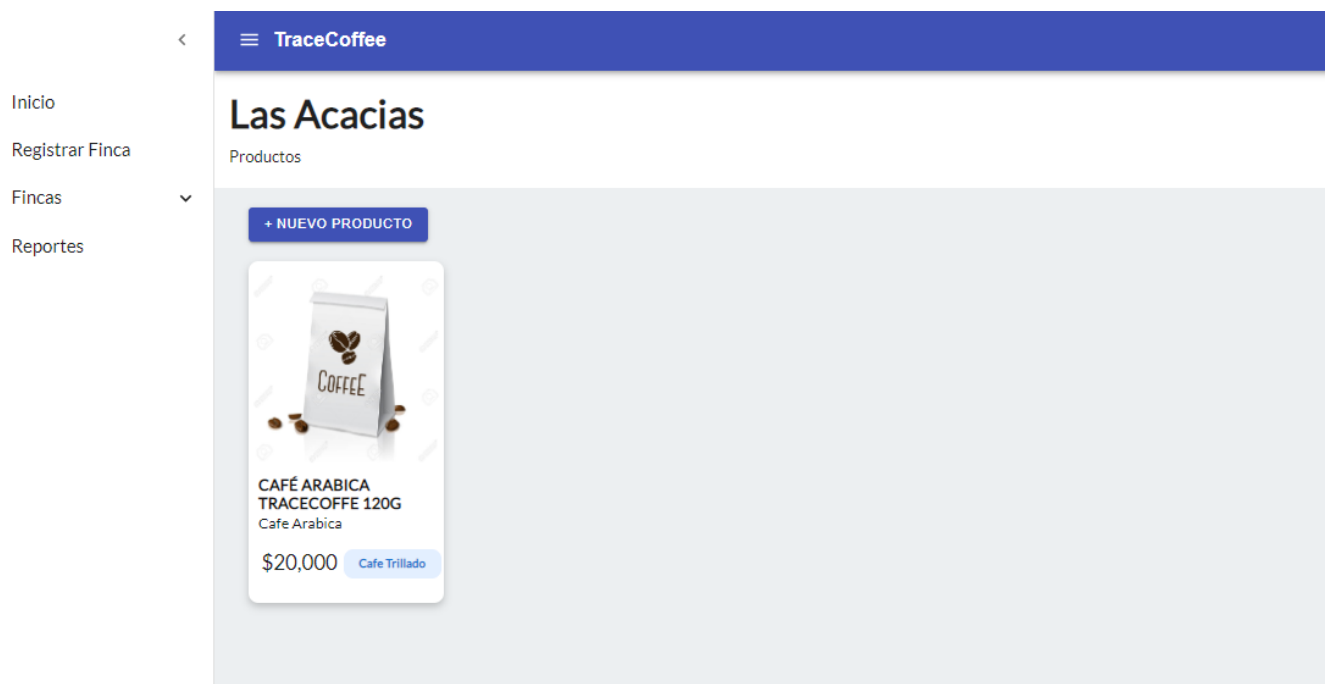
Registro de un Producto	3
Listar Productos registrado	4

4.1. Registro de un producto

Para registrar un producto debe hacer clic sobre el botón de “PRODUCTOS”



Aparecerá un listado con los productos previamente registrados, haga clic sobre el botón de “+ NUEVO PRODUCTO”.



Llene los datos del nuevo producto (Nombre, Descripción y precio), también, deberá seleccionar una imagen haciendo clic sobre “Selecciona una imagen”

Agregar producto

GUARDAR


Nombre*
cafe especial Juan Valdez

Descripción*
Descripcion del producto

Precio*
22000

Elemento multimedia

Selecciona una imagen



Además, usted deberá seleccionar el último proceso productivo que se le realizó al producto (Tostión, Trilla, Secado o Beneficio) de este modo se podrá asignar la trazabilidad del producto.

Proceso productivo

- None
- Tostion
- Trilla
- Secado
- Beneficio

Prueba de taza

Análisis Sensorial*

Proceso productivo

Etapa Final del producto*
Tostion

TOSTIONES

Fecha de tostion Tipo de Tostion Porcentaje de merma (%) Peso grano (kg)

<input checked="" type="checkbox"/>	25/06/2020	Alta	30	30
-------------------------------------	------------	------	----	----

Rows per page: 10 1-1 of 1

Prueba de taza


Análisis Sensorial*
Tracecoffee-01-2020 - 83.5 pts

Seleccione el proceso productivo al que pertenece el producto y la prueba de taza, posteriormente, haga clic sobre “Guardar producto” el sistema lo llevara al listado de productos registrados

Las Acacias


Productos

+ NUEVO PRODUCTO



**CAFÉ ARABICA
TRACECOFFE 120G**
Cafe Arabica

\$20,000 Cafe Trillado



**CAFE ESPECIAL JUAN
VALDEZ**
Descripcion del producto

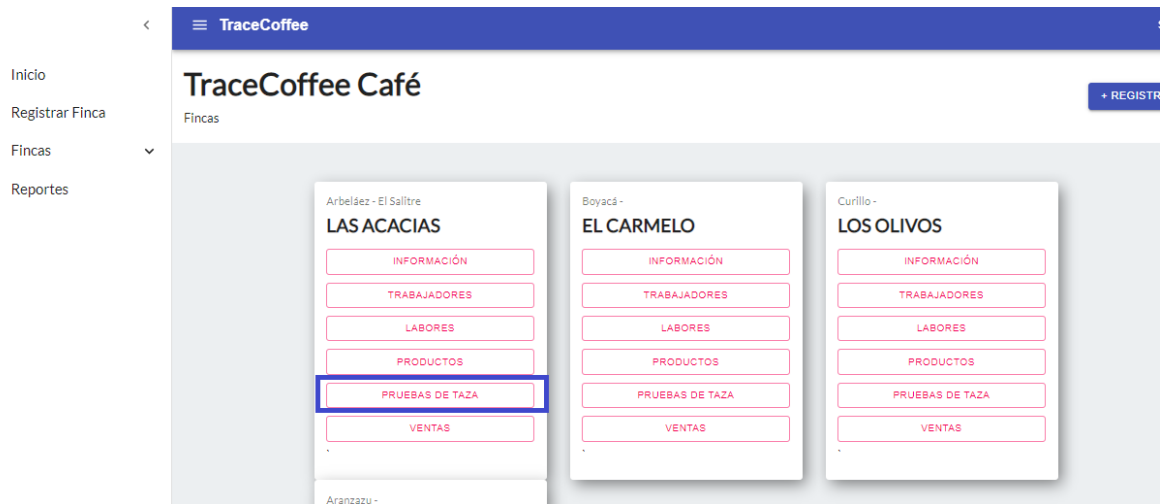
\$22,000 Cafe Trillado

4.2. Prueba de taza

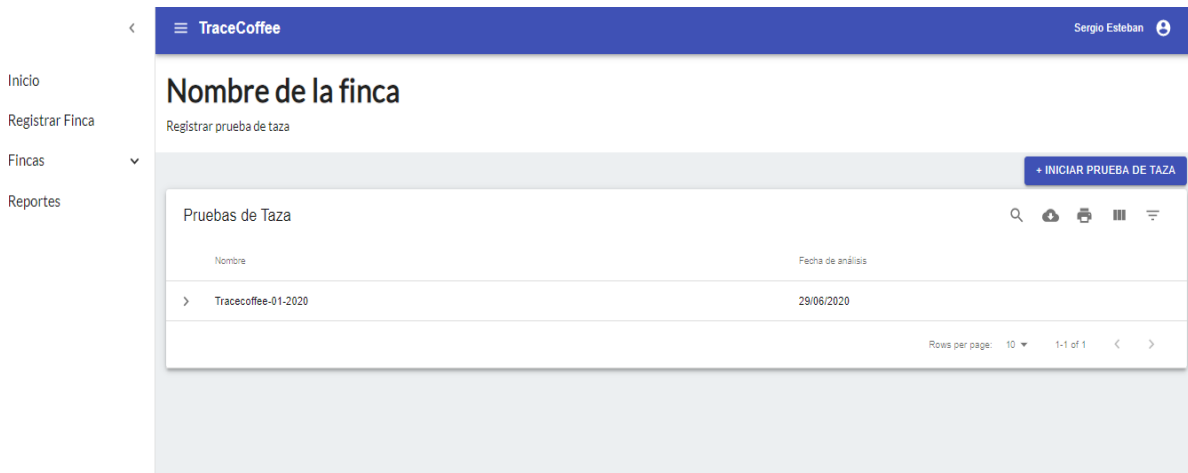
En este capítulo:

Registro de prueba de taza..... 28

Para registrar una prueba de taza debe hacer clic sobre “Prueba de taza”



Después deberá hacer clic sobre “+ INICIAR PRUEBA DE TAZA”



La prueba de taza se divide en tres pasos, primero se debe llenar los datos básicos de la prueba (Nombre, clase, tipo de café, curva de tostión).

Registrar prueba de taza

1 Información básica 2 Puntaje 3 Resumen de ingreso

Información básica

Nombre de la muestra*

Clase*

Tipo de empaque*

Peso (g)*

Tipo de Café*

Curva de tostión*

Además, datos del responsable de la muestra (Nombre, apellido, número de identificación, correo electrónico, número de celular)

Responsable de la muestra

Nombres *

Apellidos *

Numero de identificación *

Correo electrónico *

Numero de celular *

CONTINUAR

Por últimos se debe asignar el puntaje a cada uno de los criterios de evaluación (Fragancia, aroma, sabor, sabor residual, balance, acidez, cuerpo, uniformidad, taza limpia, dulzura)

Registrar prueba de taza

✓ — ✓ — 3
Información básica Puntaje Resumen de ingreso

ANTERIOR GUARDAR

Fragancia/Aroma Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>	Sabor Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>	Sabor residual Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>
Balance Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>	Acidez Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>	Cuerpo Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>
General Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>	Uniformidad Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>	Taza limpia Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>
Dulzura Puntaje <input type="text" value="6"/> Puntaje <input type="range"/>		

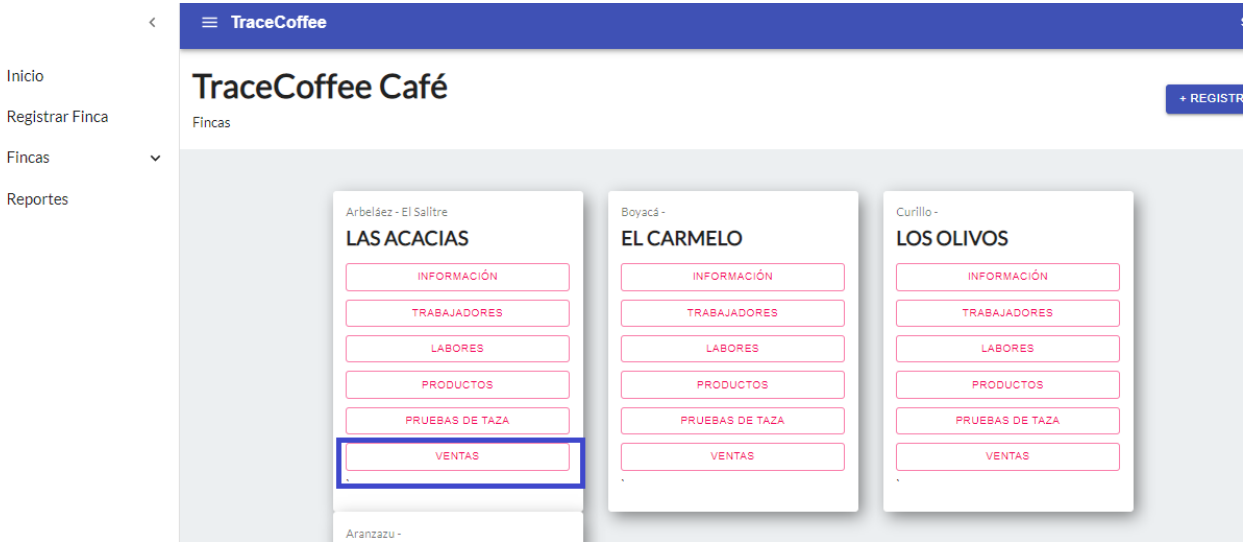
Al final se mostrará un resumen de la información de la prueba de taza.

4.3. Ventas

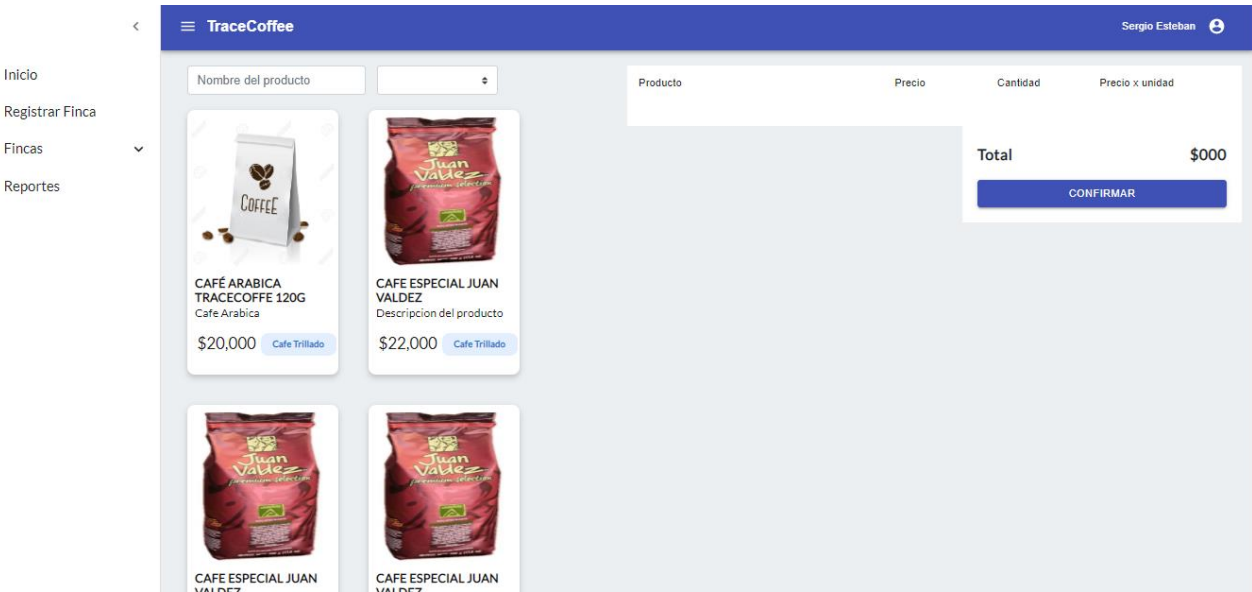
En este capítulo:

Registro de ventas 32

Para registrar una venta deberá hacer clic sobre el boton de “VENTAS”, el sistema mostrará un listado con los productos registrados en la finca.



Usted deberá hacer clic sobre los productos que desea agregar a la venta , el sistema enlistará los datos de los productos seleccionados



Seleccione el numero de productos vendidos por cada item(cantidad), luego haga clic en “Confirmar”.

Producto	Precio	Cantidad	Precio x unidad
CAFÉ ARABICA TRACECOFFE 120G	\$2,400,000	120	\$20,000
CAFE ESPECIAL JUAN VALDEZ	\$440,000	20	\$22,000
CAFÉ ARABICA TRACECOFFE 120G	\$6,440,000	324	\$20,000
Total			\$9,280,000

Llene el formulario con información del comprador (Nombre, dirección, número de teléfono, ciudad, correo electrónico, país y fecha) y haga clic en “CONFIRMAR PEDIDO”

Información del comprador

Nombre: _____ Dirección: _____

Numero de telefono: _____ Ciudad: _____

Correo Electronico: _____ Pais: _____

Fecha de venta: dd/mm/aaaa

Resumen del pedido

Total: **\$9,280,000**

CONFIRMAR PEDIDO

Detalles del pedido

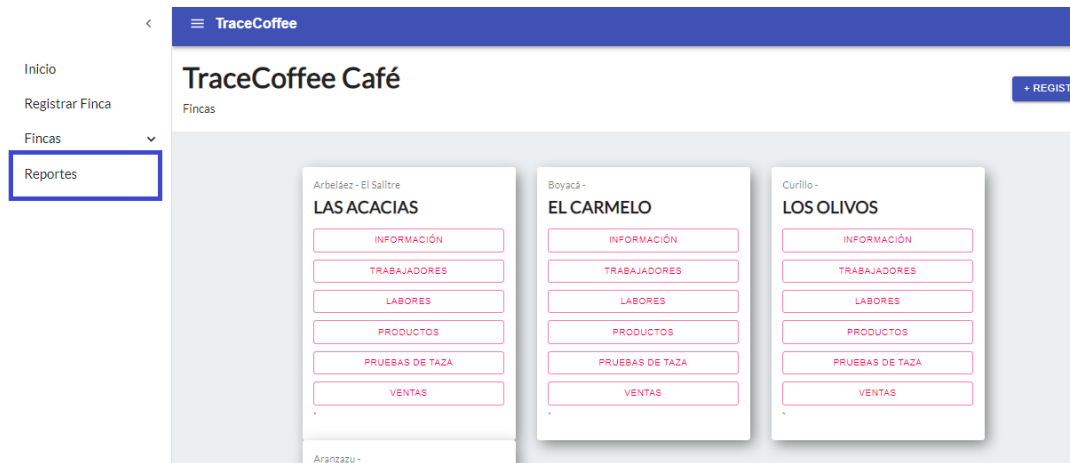
- Café Arabica tracecoffe 120g**
Cafe Arabica
Cantidad: 120
Precio total: \$2,400,000
- cafe especial Juan Valdez**
Descripcion del producto
Cantidad: 20
Precio total: \$440,000

4.4. Reportes

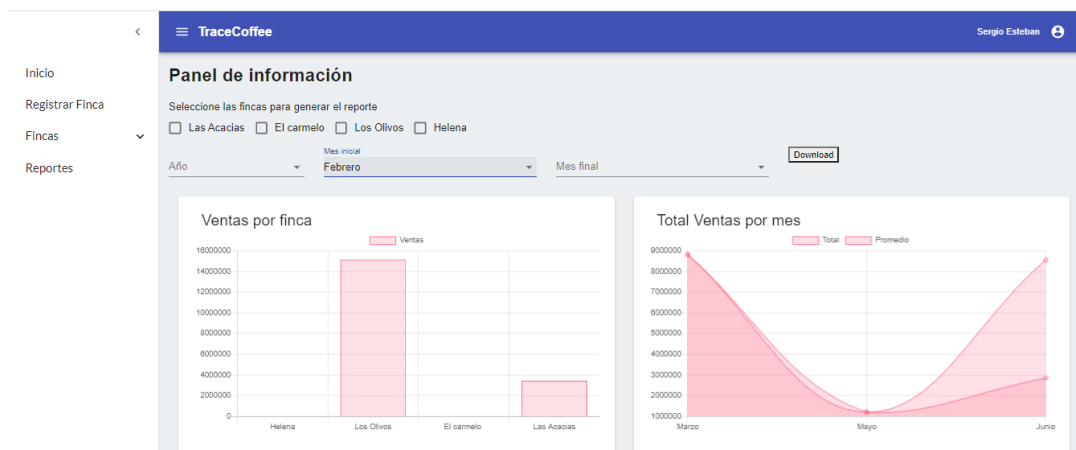
En este capítulo:

Generar reportes 36

Para generar reportes, se debe hacer clic sobre el botón de “Reportes”



El sistema le mostrará un panel de información con reportes de las fincas registradas en la marca, esta información se puede filtrar por fincas, años, meses



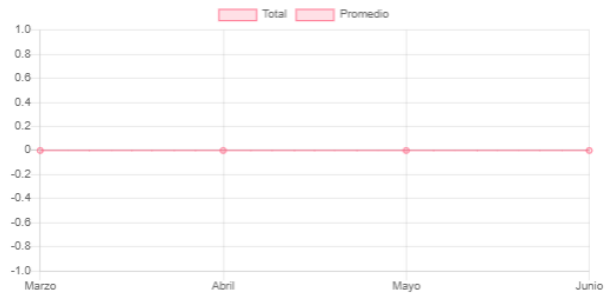
El sistema le mostrará informes de total de café producido por fincas en cada una de sus etapas de producción:

- Peso cereza
- Peso café pergamino
- Café trillado
- Peso tostado

Peso cereza por finca



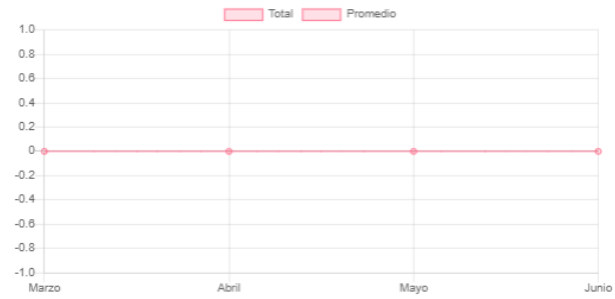
Total Peso cereza por mes



Peso cafe pergamino por finca



Total Peso cafe pergamino por mes



Peso cafe trillado por finca



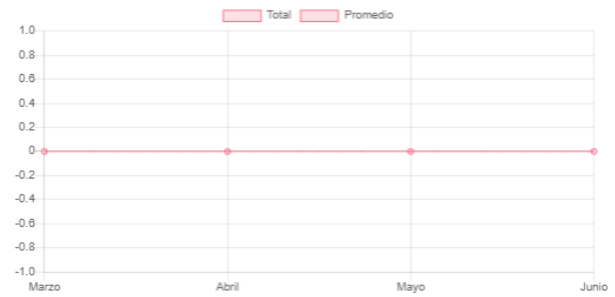
Total Peso cafe trillado por mes



Peso cafe tostado por finca



Total Peso cafe tostado por mes



Anexo 5. Manual técnico

Manual de instalación plataforma Tracecoffee

Requisitos

- Git ([Guía de instalación](#))
- Servidor web Nginx
- MongoDB V4.0 o superior
- Node.js v10 o superior
- Sistema operativo basado en x86_64

Instalacion mongodb

La siguiente es la documentacion oficial para la instalacion de mongo db en diferentes sistemas operativos

<https://docs.mongodb.com/manual/administration/install-community/>

Node.js

El siguiente enlace contiene la guía oficial de instalación de node.js

<https://nodejs.org/es/download/>

Ejecución en entornos de desarrollo

Este tipo de ejecución solo se debe usar de manera local, proporciona herramientas para el desarrollador, como logs y hot reloading pero su ejecución no se encuentra optimizada.

1. Clonar el repositorio de la SPA desarrollado en react.
2. Dirigirse a la carpeta principal donde se encuentra el package.json.

```
Directorio: D:\Sergio\Proyectos\Tracecoffe\tracecoffe-admin\tracecoffee
```

Mode	LastWriteTime	Length	Name
d-----	15/05/2020 9:00 p. m.		.vscode
d-----	26/06/2020 8:56 p. m.		build
d-----	17/06/2020 2:26 p. m.		node_modules
d-----	17/06/2020 10:16 p. m.		public
d-----	15/05/2020 9:00 p. m.		src
d-----	16/05/2020 7:04 p. m.		test
-a----	26/06/2020 10:47 p. m.	84	.env
-a----	26/10/1985 3:15 a. m.	310	.gitignore
-a----	17/06/2020 2:26 p. m.	635774	package-lock.json
-a----	17/06/2020 2:26 p. m.	2405	package.json
-a----	26/10/1985 3:15 a. m.	2881	README.md

3. Instalar las dependencias del proyecto

```
npm install
```

4. Ejecutar el proyecto con el siguiente comando de consola

```
npm start
```

5. Clonar el repositorio Rest-API

6. Dirigirse a la carpeta principal del repositorio donde se encuentra el package.json

```
PS D:\Sergio\Proyectos\TraceCoffe-express> ls
```

Directorio: D:\Sergio\Proyectos\TraceCoffe-express

Mode	LastWriteTime	Length	Name
d-----	20/02/2020 12:51 p. m.		.vscode
d-----	10/11/2019 1:11 p. m.		config
d-----	6/03/2020 7:31 p. m.		documentacion
d-----	14/11/2019 9:14 p. m.		middlewares
d-----	26/03/2020 11:59 a. m.		models
d-----	3/07/2020 8:25 p. m.		node_modules
d-----	6/03/2020 7:49 p. m.		public
d-----	6/03/2020 7:31 p. m.		routes
d-----	16/11/2019 12:12 p. m.		scripts
d-----	15/06/2020 10:21 p. m.		services
d-----	3/07/2020 3:39 p. m.		templates
d-----	15/05/2020 7:58 p. m.		uploads
d-----	3/07/2020 3:01 p. m.		utils
d-----	10/11/2019 10:16 a. m.		views
-a----	3/07/2020 3:29 p. m.	500	.env
-a----	4/03/2020 10:51 a. m.	573	.env.example
-a----	26/02/2020 11:33 a. m.	34	.gitignore
-a----	3/07/2020 3:28 p. m.	869	index.js
-a----	3/07/2020 8:25 p. m.	198733	package-lock.json
-a----	3/07/2020 8:25 p. m.	1113	package.json

7. Duplicar el archivo .env.example y renombrarlo a .env

8. Instalar las dependencias del proyecto

```
npm install
```

9. Ejecutar el proyecto

```
npm run dev
```

Para mayor información consulte.

- [Github Create React App](#)
- [Github Libreria Express.js](#)

Para entornos de producción

Este tipo de ejecución se recomienda en servidores con SO linux, los comandos ejecutados limitan la visualización de logs y optimizan el rendimiento del proyecto

1. Clonar el repositorio de la SPA desarrollado en react.
2. Dirigirse a la carpeta principal donde se encuentra el package.json.

```
Directorio: D:\Sergio\Proyectos\Tracecoffe\tracecoffe-admin\tracecoffee

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----            15/05/2020   9:00 p. m.      .vscode
d-----            26/06/2020   8:56 p. m.      build
d-----            17/06/2020   2:26 p. m.      node_modules
d-----            17/06/2020  10:16 p. m.      public
d-----            15/05/2020   9:00 p. m.      src
d-----            16/05/2020   7:04 p. m.      test
-a----            26/06/2020  10:47 p. m.         84 .env
-a----            26/10/1985   3:15 a. m.        310 .gitignore
-a----            17/06/2020   2:26 p. m.    635774 package-lock.json
-a----            17/06/2020   2:26 p. m.     2405 package.json
-a----            26/10/1985   3:15 a. m.     2881 README.md
```

3. Instalar las dependencias del proyecto

```
npm install
```

4. Ejecutar el proyecto con el siguiente comando de consola

```
npm run build
```

5. La carpeta builds `builds` contiene los archivos HTML, JS y CSS minificados, estos se pueden colocar en cualquier servidor web como apache2 o nginx para su funcionamiento
6. Clonar el repositorio Rest-API
7. Dirigirse a la carpeta principal del repositorio donde se encuentra el package.json

```
PS D:\Sergio\Proyectos\TraceCoffe-express> ls
```

```
Directorio: D:\Sergio\Proyectos\TraceCoffe-express
```

Mode		LastWriteTime	Length	Name
d-----	20/02/2020	12:51 p. m.		.vscode
d-----	10/11/2019	1:11 p. m.		config
d-----	6/03/2020	7:31 p. m.		documentacion
d-----	14/11/2019	9:14 p. m.		middlewares
d-----	26/03/2020	11:59 a. m.		models
d-----	3/07/2020	8:25 p. m.		node_modules
d-----	6/03/2020	7:49 p. m.		public
d-----	6/03/2020	7:31 p. m.		routes
d-----	16/11/2019	12:12 p. m.		scripts
d-----	15/06/2020	10:21 p. m.		services
d-----	3/07/2020	3:39 p. m.		templates
d-----	15/05/2020	7:58 p. m.		uploads
d-----	3/07/2020	3:01 p. m.		utils
d-----	10/11/2019	10:16 a. m.		views
-a----	3/07/2020	3:29 p. m.	500	.env
-a----	4/03/2020	10:51 a. m.	573	.env.example
-a----	26/02/2020	11:33 a. m.	34	.gitignore
-a----	3/07/2020	3:28 p. m.	869	index.js
-a----	3/07/2020	8:25 p. m.	198733	package-lock.json
-a----	3/07/2020	8:25 p. m.	1113	package.json

8. Duplicar el archivo .env.example y renombrarlo a .env

9. Instalar las dependencias del proyecto

```
npm install
```

11. Ejecutar el proyecto

```
npm start
```

Anexo 6. Cronograma de actividades



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

DOCUMENTO INTERNO DE TRABAJO

PROYECCIÓN DE ACTIVIDADES DE PROYECTOS DE CONVOCATORIA INTERNA 2017

Título del Proyecto: DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ EN EL MUNICIPIO DE ARBELÁEZ

Convocatoria año 2017 Grupo de Investigación: GITEINCO y S@R@

Docente: PEDRO LUIS CIFUENTES GUERRERO y YENNY RODRIGUEZ PEÑUELA

ACTIVIDAD GENERAL DEL PROYECTO	SUB ACTIVIDADES QUE VA A DESARROLLAR EN EL PROYECTO	TIEMPO EN SEMANAS (4 MESES)																			PRODUCTOS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Análisis de requerimientos del proceso productivo del cultivo de café, Ventas, reportes e integración del código QR.	Determinar los requerimientos.																				Documento con los requerimientos Funcionales y No Funcionales del sistema a desarrollar.
	Modelo de casos de uso.																				
Diseño del sistema	Modelo Relacional de la base de datos.																				Modelos del sistema y especificación del sistema.
	Modelo Interfaz Gráfica de Usuario.																				
	Modelo BPM																				
	Diagrama de Clases																				
Desarrollo del sistema	Implementación del sistema Modulo																				Aplicación web

