Documento de Propuesta Técnica del Software

Proyecto: Portal Agro-comercial del Huila

Contenido

[Resumen ejecutivo 2](#_Toc193493328)

[Introducción 2](#_Toc193493329)

[Planteamiento del problema 2](#_Toc193493330)

[Objetivo del proyecto 3](#_Toc193493331)

[Características del proyecto 3](#_Toc193493332)

[1. Gestión de Usuarios y Roles 3](#_Toc193493333)

[2. Perfiles de Productores 3](#_Toc193493334)

[3. Gestión de Productos 3](#_Toc193493335)

[4. Sistema de Pedidos 3](#_Toc193493336)

[5. Favoritos y Notificaciones 3](#_Toc193493337)

[6. Sistema de Reseñas y Calificaciones 3](#_Toc193493338)

[7. Diseño Responsivo y Accesibilidad 3](#_Toc193493339)

[8. Seguridad y Protección de Datos 3](#_Toc193493340)

[Mercado y oportunidades 4](#_Toc193493341)

[Mercado Objetivo 4](#_Toc193493342)

[Oportunidades del Proyecto 4](#_Toc193493343)

[Justificación 4](#_Toc193493344)

[Alcance 5](#_Toc193493345)

[Ámbito de Aplicación 5](#_Toc193493346)

[Límites del Proyecto 5](#_Toc193493347)

[Restricciones y Exclusiones 5](#_Toc193493348)

[Proyección a Futuro 5](#_Toc193493349)

[Propósito 6](#_Toc193493350)

[Arquitectura y tecnologías utilizadas 6](#_Toc193493351)

[Capas de la Arquitectura: 6](#_Toc193493352)

[Tecnologías y Herramientas: 6](#_Toc193493353)

[Patrón de Diseño Aplicado: 7](#_Toc193493354)

[Plan de trabajo 7](#_Toc193493355)

[Actividades por Fase 7](#_Toc193493356)

[**Fase 1: Documentación (Febrero - Marzo)** 7](#_Toc193493357)

[**Fase 2: Desarrollo Inicial (Abril - Mayo)** 7](#_Toc193493358)

[**Fase 3: Desarrollo Funcional (Junio)** 7](#_Toc193493359)

[**Fase 4: Pruebas y Ajustes (Julio - Agosto)** 7](#_Toc193493360)

[**Fase 5: Implementación Final (Septiembre)** 8](#_Toc193493361)

[Metodología y Herramientas 8](#_Toc193493362)

[Equipo de trabajo 8](#_Toc193493363)

[Presupuesto 10](#_Toc193493364)

[1. Costo del Equipo de Desarrollo 10](#_Toc193493365)

[Plan de mantenimiento y soporte 11](#_Toc193493366)

[1. Tipos de Mantenimiento 11](#_Toc193493367)

[**1.1. Mantenimiento Correctivo** 11](#_Toc193493368)

[**1.2. Mantenimiento Preventivo** 11](#_Toc193493369)

[**1.3. Mantenimiento Evolutivo** 11](#_Toc193493370)

[**1.4. Mantenimiento Adaptativo** 11](#_Toc193493371)

[2. Estrategia de Soporte 11](#_Toc193493372)

[**2.1. Métodos de Soporte** 11](#_Toc193493373)

[**2.2. Roles en el Soporte** 12](#_Toc193493374)

# Resumen ejecutivo

El Portal Agro-Comercial del Huila es un prototipo funcional de plataforma digital desarrollado como proyecto formativo, cuyo propósito es fortalecer la visibilidad de los productores agropecuarios del municipio de Teruel, Huila, mediante herramientas tecnológicas accesibles. La solución permitirá que cada productor cree un perfil público donde podrá registrar sus fincas, publicar productos organizados por categorías y recibir pedidos directamente de consumidores, sin depender de intermediarios.

Los consumidores, por su parte, podrán explorar la oferta agrícola local, marcar productos como favoritos, dejar reseñas y realizar pedidos a los productores registrados. Además, tendrán la posibilidad de convertirse en productores de forma automática al registrar una finca, habilitando así las funcionalidades correspondientes en el sistema.

El proyecto contempla una arquitectura basada en tecnologías modernas: backend desarrollado en C# con .NET y Entity Framework, base de datos en SQL Server, aplicación web construida con Angular y versión móvil desarrollada en Ionic. Con esta propuesta, se busca contribuir al desarrollo económico rural del municipio, promover el comercio directo y sentar las bases para una futura expansión a nivel departamental.

# Introducción

El **Portal Agro-Comercial del Huila** es un proyecto formativo del SENA, desarrollado inicialmente para el municipio de Teruel con proyección al resto del departamento. Su propósito es brindar visibilidad a las fincas y productores agropecuarios de la región mediante una plataforma digital que facilite la promoción de sus productos y métodos de producción.

Cada productor contará con un perfil digital en el que se mostrará información clave de su finca, ubicación geográfica y productos ofrecidos, organizados por categorías para una exploración sencilla. Este perfil incluirá herramientas como códigos QR y un sistema de pedidos que conectan de manera directa a los consumidores con los productores.

La plataforma, con una interfaz accesible e intuitiva, busca reducir la dependencia de intermediarios, fortalecer el comercio justo y fomentar el reconocimiento del agro huilense a través del uso de herramientas tecnológicas, aportando al desarrollo económico y social de la región.

# Planteamiento del problema

En el municipio de Teruel, Huila, muchas fincas y emprendimientos agropecuarios enfrentan dificultades para dar a conocer sus productos debido a la falta de canales digitales de visibilización y de conexión directa con los consumidores. A pesar de la riqueza agrícola de la región, los productores dependen en gran medida de intermediarios para la comercialización, lo que reduce sus márgenes de ganancia y limita el reconocimiento de sus productos en el mercado.

Por otro lado, los consumidores interesados en adquirir productos locales cuentan con pocas opciones para identificar qué fincas los producen, qué variedades están disponibles y bajo qué métodos se cultivan o crían. Esta ausencia de información accesible dificulta el impulso de un comercio justo, consciente y sostenible en el ámbito rural.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de desarrollar un prototipo funcional de plataforma digital que permita a los productores mostrar su oferta agropecuaria, registrar sus fincas y productos, y difundir su ubicación y prácticas productivas de manera organizada y confiable. Este prototipo facilitará la conexión entre productores y consumidores, promoverá el reconocimiento del agro huilense, fortalecerá las relaciones comerciales directas y contribuirá al desarrollo económico y social de la región.

# Objetivo del proyecto

* Desarrollar un prototipo funcional de plataforma digital que brinde visibilidad a los productores agropecuarios del municipio de Teruel, Huila, permitiéndoles registrar sus fincas, mostrar sus productos y recibir pedidos de consumidores mediante perfiles personalizados con código QR, facilitando la conexión directa, reduciendo la dependencia de intermediarios y promoviendo el desarrollo del sector rural de la región.

# Características del proyecto

## 1. Gestión de Usuarios y Roles

* Registro e inicio de sesión con credenciales únicas.
* Asignación de roles diferenciados: **Productor, Consumidor o ambos**.
* Perfil de usuario con información de contacto y actividad en la plataforma.

## 2. Perfiles de Productores

* Creación de perfiles con información detallada del productor.
* Asociación de productos al perfil del productor.
* Generación de un **código QR** para cada productor, permitiendo acceso rápido a su perfil.

## 3. Gestión de Productos

* Publicación de productos con nombre, descripción, imágenes, categoría y precio.
* Organización de productos por categorías (café, lácteos, frutas, etc.).
* Actualización y eliminación de productos según disponibilidad.

## 4. Sistema de Pedidos

* Opción para que los consumidores envíen pedidos a los productores.
* Notificación via correo automática a los productores cuando reciben un pedido.
* Registro de pedidos en el perfil del usuario para su consulta.

## 5. Favoritos y Notificaciones

* Posibilidad de marcar productores y productos como favoritos.
* Alertas sobre actualizaciones en pedidos y mensajes recibidos.

## 6. Sistema de Reseñas y Calificaciones

* Los consumidores pueden calificar y dejar reseñas sobre los productos adquiridos.
* Promedio de calificación visible en la página del producto.

## 7. Diseño Responsivo y Accesibilidad

* Interfaz adaptable a dispositivos móviles y escritorio.
* Navegación intuitiva y optimizada para distintos niveles de experiencia digital.
* Implementación de etiquetas **ARIA** para mejorar la accesibilidad.

## 8. Seguridad y Protección de Datos

* Autenticación de usuarios mediante **JWT (JSON Web Token)**.
* Encriptación de contraseñas y protección contra ataques de seguridad.
* Registro de auditoría para supervisar acciones críticas en el sistema.

# Mercado y oportunidades

## Mercado Objetivo

El *Portal de Agro Comercio del Huila* está dirigido a los siguientes segmentos de mercado:

* **Productores agropecuarios del Huila:** Agricultores y ganaderos que buscan promocionar y vender sus productos directamente a los consumidores sin depender de intermediarios.
* **Consumidores locales y nacionales:** Personas interesadas en adquirir productos frescos, de calidad y directamente del productor.
* **Empresas y comercios:** Tiendas, restaurantes y distribuidores que buscan proveedores confiables dentro del sector agropecuario.

El mercado agropecuario en Colombia está en crecimiento, y la digitalización del sector representa una oportunidad para mejorar la competitividad de los pequeños y medianos productores.

## Oportunidades del Proyecto

**Eliminación de intermediarios:** Los productores pueden vender directamente, obteniendo mayores beneficios económicos.

**Mayor visibilidad para los productores:** A través de la plataforma, los pequeños productores pueden acceder a un mercado más amplio sin la necesidad de grandes inversiones en promoción.

**Conexión eficiente con los consumidores:** Los usuarios podrán explorar productos, contactar productores y realizar pedidos de manera sencilla.

**Adopción de herramientas digitales:** El sector agropecuario en Colombia aún presenta baja digitalización, lo que convierte este proyecto en una innovación con alto potencial de adopción.

**Escalabilidad y expansión:** El modelo del portal permite su crecimiento hacia otras regiones, integrando más productores y diversificando la oferta de productos agropecuarios.

# Justificación

El Portal Agro-Comercial del Huila surge como respuesta a las dificultades que enfrentan numerosos productores del municipio de Teruel para promocionar sus productos y establecer vínculos directos con los consumidores. A pesar del potencial agropecuario de la región, la falta de visibilidad digital limita el alcance comercial de las fincas y reduce sus oportunidades de crecimiento, manteniéndolas en condiciones de dependencia frente a intermediarios.

Este proyecto busca desarrollar un prototipo funcional de plataforma digital que permita a los productores mostrar de forma organizada la ubicación de sus fincas, los productos que ofrecen y sus procesos productivos. Mediante perfiles personalizados con código QR, los productores podrán promocionar sus actividades en espacios físicos y digitales, ampliando su alcance en el mercado.

La plataforma también ofrecerá herramientas como categorización de productos y recepción de pedidos directos por parte de los consumidores, con gestión desde un panel de control. Asimismo, los consumidores tendrán la opción de convertirse en productores de manera automática al registrar una finca, eliminando la dependencia de procesos externos de validación.

# Alcance

El Portal Agro-Comercial del Huila es un prototipo funcional orientado a brindar mayor visibilidad a los productores agropecuarios del municipio de Teruel, Huila, facilitando la promoción de sus productos mediante una plataforma digital accesible. Esta solución busca conectar directamente a productores y consumidores, reduciendo la intervención de intermediarios en los procesos de comercialización.

La plataforma contempla un conjunto de funcionalidades específicas que permiten registrar información relevante sobre las fincas, mostrar productos de forma organizada y gestionar pedidos recibidos desde los consumidores. A su vez, se establecen limitaciones que delimitan el propósito del sistema dentro del marco de un proyecto formativo

## Ámbito de Aplicación

El sistema estará dirigido a los productores agropecuarios del Huila, consumidores interesados en productos locales y posibles entidades gubernamentales o cooperativas que deseen fomentar la comercialización de estos productos.

## Límites del Proyecto

* **Usuarios**: Se contemplan cuatro tipos de usuarios: productores, consumidores y usuarios con ambos roles y administradores.
* **Fincas y Productos**: Cada productor podrá registrar fincas y productos con información detallada.
* **Interacción**: Los consumidores podrán realizar pedidos de productos y marcar favoritos.
* **Accesibilidad**: La plataforma será accesible mediante navegadores web en dispositivos móviles y de escritorio.

## Restricciones y Exclusiones

* **Sin transacciones monetarias**: No se manejarán pagos dentro de la plataforma.
* **Sin geolocalización en tiempo real**: Se mostrará la ubicación de las fincas, pero no se implementará un sistema de seguimiento en vivo.
* **Sin logística de envíos**: La entrega de productos deberá ser gestionada directamente entre productor y consumidor.

## Proyección a Futuro

El sistema se diseñará con una arquitectura escalable que permita la incorporación de nuevas funcionalidades, como integración con sistemas de pago, mejoras en la interacción entre usuarios y soporte para otros productos agrícolas más allá de los contemplados inicialmente.

# Propósito

Desarrollar un prototipo funcional de plataforma digital que facilite la conexión directa entre productores agropecuarios del municipio de Teruel, Huila, y consumidores interesados en adquirir productos locales, reduciendo la dependencia de intermediarios y brindando visibilidad a las fincas y sus productos.

La aplicación permitirá a los productores crear perfiles personalizados donde podrán registrar sus fincas, mostrar los productos que ofrecen, su ubicación geográfica y procesos productivos. Cada perfil contará con un código QR asociado que facilitará su difusión y promoción en empaques, ferias y puntos de venta.

Por su parte, los consumidores podrán explorar la oferta agrícola disponible, conocer más sobre los productores y enviar pedidos directamente a través de la plataforma. Asimismo, tendrán la opción de convertirse en productores de forma automática al registrar una finca en el sistema.

Este proyecto busca fortalecer la economía agropecuaria local, fomentar el consumo consciente y ofrecer una herramienta tecnológica que apoye el desarrollo del sector rural mediante la apropiación digital.

# Arquitectura y tecnologías utilizadas

El sistema adoptará una arquitectura en capas basada en el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), asegurando modularidad, escalabilidad y facilidad de mantenimiento.

## Capas de la Arquitectura:

1. **Capa de Presentación (Frontend)**
   * Desarrollada en HTML, CSS, TypeScript y JavaScript, Con Angular como framework web y Ionic para movil
   * Responsiva para su uso en dispositivos móviles y escritorio.
   * Interfaz intuitiva con navegación clara para productores y consumidores.
2. **Capa de Aplicación (Backend)**
   * Implementada en C# con ASP.NET Core.
   * Gestiona la lógica del negocio y la validación de datos.
   * Controladores RESTful para manejar las solicitudes del frontend.
3. **Capa de Persistencia (Base de Datos)**
   * Base de datos relacional en SQL Server.
   * Uso de Entity Framework para la comunicación con la base de datos.
   * Manejo de seguridad con cifrado de contraseñas y auditoría de eventos.

## Tecnologías y Herramientas:

* **Lenguajes:** C# (Backend), SQL (Base de datos), TypeScript y JavaScript (Frontend).
* **Frameworks:** ASP.NET Core, Entity Framework, Ionic/Angular.
* **Base de Datos:** SQL Server.
* **Metodología de Desarrollo:** **Scrum, con gestión de tareas en Trello**.
* **Seguridad:** Cifrado de contraseñas, protección contra inyección SQL y autenticación con JWT.

## Patrón de Diseño Aplicado:

* **Modelo-Vista-Controlador (MVC)**: Separa la lógica del negocio, la interfaz de usuario y la gestión de datos.

# Plan de trabajo

El *Portal de Agro Comercio del Huila* seguirá un plan estructurado que abarcará desde la documentación hasta la implementación y mantenimiento del sistema. Se utilizará la metodología Scrum, con iteraciones en ciclos de desarrollo que permitan avanzar de manera incremental.

## Actividades por Fase

**Fase 1: Documentación (Febrero -Mayo)**

- Análisis de requisitos y objetivos del proyecto.  
- Modelado del sistema: **MER, diagramas de clases y de flujo**.  
- Definición de arquitectura y tecnología.  
- Elaboración del informe de especificación de requisitos.

**Fase 2: Desarrollo Inicial (Junio-Julio)**

- Creación de la base de datos y modelos de datos.  
- Implementación del sistema de autenticación y roles.  
- Desarrollo de la API RESTful con endpoints básicos.  
- Estructuración del frontend con las primeras vistas.

**Fase 3: Desarrollo Funcional (Julio-agosto)**

- Implementación de la gestión de productos y fincas.  
- Desarrollo del sistema de pedidos y favoritos.  
- Implementación del sistema de reseñas y notificaciones.  
- Integración de códigos QR para perfiles de productores.

**Fase 4: Pruebas y Ajustes (agosto)**

- Pruebas de funcionalidad y usabilidad con usuarios de prueba.  
- Corrección de errores y optimización de la base de datos.  
- Pruebas de carga y seguridad para garantizar estabilidad.  
- Ajustes en el diseño y experiencia de usuario.

**Fase 5: Implementación Final (septiembre)**

- Publicación del sistema en un servidor accesible.  
- Capacitación a los usuarios y entrega de documentación técnica.  
- Monitoreo del sistema y resolución de incidencias.

## Metodología y Herramientas

* **Metodología:** Scrum, con entregas parciales cada mes.
* **Gestión de tareas:** Trello.
* **Desarrollo backend:** C# con ASP.NET Core.
* **Desarrollo frontend:** React Native y Angular.
* **Base de datos:** SQL Server.

# Equipo de trabajo

**Sergio Andrés Leguizamo – Líder del proyecto**



**Responsabilidades:**

* Liderazgo y coordinación del proyecto
* Desarrollo Front-end como Back-end en el proyecto
* Desarrollo de base de datos del proyecto
* Ayuda en el desarrollo de interfaces del proyecto

**Experiencia y habilidades**

* Formación en Técnico en Programación de Software en el SENA
* Habilidades en Angular, C# .NET y php
* Conocimientos en manejo de bases de datos
* Capacidad de adaptarse a nuevas herramientas y tecnologías

**Daniel Felipe Bata – Colíder del proyecto**



**Responsabilidades:**

* Desarrollo de base de datos, para aplicativos webs.
* Manejo de formularios, a la hora de su elaboración y recolección de datos.
* Elaboración de interfaces, eficaces y bien estructuradas, para los usuarios

**Experiencia y habilidades:**

* Pone en práctica la estructuración y elaboración de base de datos, con sus vinculaciones.
* Manejo de recolección de datos, y análisis a la hora de solucionar un problema en la sociedad.
* Ágil, para la parte contable en los negocios, y datos estadísticos, que tengan que ver con software o otra rama del mundo laboral

**Andrés Tres Palacios – Desarrollador**



**Responsabilidades:**

* Desarrollar el mockup con un diseño simple e intuitivo, para el uso de los campesinos
* Elaborar prototipos de logos para el proyecto

**Experiencia y habilidades:**

* Adaptación de interfaces para diferentes dispositivos y tamaños de pantalla (responsive design). Uso de herramientas de diseño como Figma para la implementación de UI.
* Manejo de tecnologías como Angular

# Presupuesto

Este proyecto no tuvo remuneración económica directa, ya que fue desarrollado por aprendices del SENA como parte de su formación académica. No obstante, estimamos el valor del tiempo dedicado por cada miembro, tomando en cuenta que el proyecto ha estado en desarrollo durante 5 meses, con clases diarias de 6 o 12 horas, más tiempo adicional invertido en las noches y fines de semana.

## 1. Costo del Equipo de Desarrollo

El equipo está conformado por tres desarrolladores, con una dedicación de 42 horas + 10 horas adicionales a la semana. Suponiendo una tarifa promedio de $15.000 COP por hora, se estima:

| **Concepto** | **Cantidad** | **Tarifa** | **Costo Total Semanal** | **Costo Total Mensual (4 semanas)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Horas semanales por desarrollador** | 52 | $15.000 COP | $780.000 COP | $3.120.000 COP |
| **Total por 3 desarrolladores** | 156 | $15.000 COP | $2.340.000 COP | $9.360.000 COP |

Costo total estimado del desarrollo por mes: $9.360.000 COP

Si el desarrollo se extiende durante 5 meses, el costo estimado del equipo sería:

$9.360.000 COP × 5 meses = $46.800.000 COP

**Conclusión:**  
El desarrollo del *Portal de Agro Comercio del Huila* tiene un costo aproximado de **$46.800.000 COP**, considerando el pago al equipo de desarrollo, la infraestructura tecnológica y la promoción. Sin embargo, si se utiliza infraestructura gratuita y se optimizan recursos, el costo podría reducirse significativamente.

# Plan de mantenimiento y soporte

## 1. Tipos de Mantenimiento

**1.1. Mantenimiento Correctivo**

* Identificación y corrección de errores en el sistema.
* Solución de fallos en la carga de datos, autenticación y gestión de productos.
* Corrección de problemas en la interfaz de usuario y experiencia de navegación.

**1.2. Mantenimiento Preventivo**

* Actualización de dependencias y librerías para mejorar el rendimiento y seguridad.
* Optimización de consultas en la base de datos para reducir tiempos de carga.
* Pruebas periódicas de funcionalidad y accesibilidad en distintos dispositivos y navegadores.

**1.3. Mantenimiento Evolutivo**

* Implementación de nuevas funcionalidades basadas en la retroalimentación de los usuarios.
* Mejora de la interfaz y usabilidad del sistema.
* Adaptación del sistema para soportar un mayor número de usuarios y datos.

**1.4. Mantenimiento Adaptativo**

* Ajustes en la plataforma para adaptarse a cambios tecnológicos.
* Modificación de configuraciones para mejorar la compatibilidad con nuevas versiones de navegadores y sistemas operativos.

## 2. Estrategia de Soporte

**2.1. Métodos de Soporte**

* **Documentación Técnica:** Manuales de usuario y guías para resolución de problemas.
* **Registro de Incidencias:** Implementación de un sistema básico para reportar y dar seguimiento a errores.

**2.2. Roles en el Soporte**

* **Equipo de Desarrollo:** Responsables de la corrección de errores y mejoras del sistema.
* **Usuarios de Prueba:** Participantes del programa formativo que reportan problemas y sugieren mejoras.
* **Administradores del Sistema:** Encargados de gestionar usuarios, notificaciones y validaciones de contenido.