

Proyecto de Grado - Negocios Electrónicos como herramienta para la comercialización y acceso a asistencia técnica de pequeños productores agropecuarios de Cogua y Guasca
Cundinamarca

Pedro Gustavo Sicacha

Asesor

Dra. Lina Marcela Parra Torres – Investigador principal

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios - ECACEN

Maestría en Administración de Organizaciones

Julio de 2024

Contenido

Introducción	6
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Descripción del problema.....	10
Justificación.....	12
Línea de Investigación UDAD	15
Hipótesis.....	16
Alcance.....	17
Estado del Arte	18
Historia del comercio Electrónico del Mundo.....	18
Producción agroecológica	23
Marco Teórico Conceptual	26
Aplicación Web	26
Base de datos	26
Framework web.....	26
GitHub.....	26
Metodologías ágiles.....	27
Servidor web	27
Scrum	27
Sprint:	27
TYPESCRIPT	28
Diseño Web Responsive	28
TIC	28
Pequeños agricultores.....	28
Comercio electrónico y la relación vendedor cliente	29
Business to business (B2B).....	29
Business to Government (B2G)	30
Business to Client (B2C).....	30
Consumer to Consumer (C2C).....	30
Agricultura Ecológica.....	30

Certificación ecológica.....	31
Marco Legal y administrativo	32
Alianzas estratégicas con otros Sectores Públicos y Privados vinculados al sector rural y territorial y que tienen injerencia en el ámbito de la agricultura.....	33
Soluciones similares implementadas por entidades Publico-privadas	34
AGRONET	35
AGROSTART	36
AGRO APP	36
Desarrollo Metodológico.....	38
¿Qué es scrum?.....	38
¿Que se hará?	41
Alcance del aplicativo o plataforma:.....	41
Grupo Objetivo.....	42
¿Qué se pretende con este proyecto piloto?	42
Alineación de la plataforma con los objetivos de desarrollo sostenible.....	44
¿Cuáles son los recursos?.....	45
¿Cómo se desarrollará?	46
Información Preliminar para la plataforma	48
Conectividad en zonas rurales de Colombia	48
Panorama de Conectividad en Cundinamarca.....	51
Caracterización de los Municipios de Cogua y Guasca Cundinamarca	52
<i>Municipio de Cogua:</i>	52
<i>Municipio de Guasca:</i>	56
Buenas Prácticas Agrícolas	60
Delimitación del alcance para piloto de la Plataforma (Publico Objetivo Inicial).....	65
Recomendaciones.....	66
Conclusiones	68
Referencias Bibliográficas	70

Lista de Tablas

Tabla 1 Comparativo aplicaciones y plataformas agrícolas	37
Tabla 2 Cronograma de Actividades	47
Tabla 3 Producción Vegetales y Tubérculos Cogua	54
Tabla 4 Producción Frutales Cogua.....	55
Tabla 5 Producción Vegetales y Tubérculos Guasca.....	58
Tabla 6 Producción Frutales Guasca	59

Lista de Figuras

Figura 1 Causa - Efecto Árbol de Problemas	11
Figura 2 Proceso Metodológico Scrum.....	39
Figura 3 Estructura de Roles Metodología Scrum	40
Figura 4 Cobertura Internet Cundinamarca.....	51
Figura 5 Buenas Prácticas Agrícolas	61
Figura 6 Componentes Normas Global GAP	63

Introducción

El desarrollo eficaz de la agricultura es una de las prioridades establecidas en las políticas del Gobierno actual. Abordar este tema desde una perspectiva estratégica es fundamental, para poder establecer mecanismos para que los pequeños y medianos productores de alimentos basados en la agricultura certificada orgánica o bien llamada ecológica, para la inclusión exitosa en mercados privados y públicos a través de las herramientas digitales como canal directo sin intermediación que hagan que los precios tengan fluctuaciones importantes, en el desarrollo rural y en el mercado nacional.

Las tecnologías digitales han sido esenciales para el funcionamiento de la economía y la sociedad durante la crisis de la pandemia del Covid 19. Las soluciones digitales en la educación y el comercio juegan un papel preponderante. Avances que hubiesen demorado años en concretarse, se lograron en pocos meses.

Los productores agropecuarios del de los municipios seleccionados de Cogua y Guasca, podrán beneficiarse del uso de una herramienta digital y a través del uso de telefonía móvil, dispositivos electrónicos con acceso a internet que permiten realizar consultas y recibir asistencia técnica inmediata sobre temas relacionados al sector productivo agropecuario, así como de la venta y comercialización directa con grandes superficies, mercados locales incluso con la plataforma de compras públicas de entidades del estado.

Debido a la importancia que cobra el uso de herramientas y las aplicaciones tecnológicas en la actualidad, es oportuno dotar a estos emprendimientos de los municipios mencionados con

un marco estratégico y una plataforma digital para lograr la sostenibilidad en el tiempo, asumiendo la realidad coyuntural y la proyección de un uso cada vez más sostenido de los componentes de las TIC en la búsqueda del desarrollo rural y la calidad de vida de las comunidades.

Objetivos

Objetivo General

Presentar un sistema de comercio electrónico que permita articular: producción, post-cosecha, comercializadores y consumidores, acorde los requisitos para acceder al sello de Alimento Agroecológico del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Objetivos Específicos

Diseño de una plataforma digital para la asistencia técnica y comercialización de productos con certificación agroecológica.

Desarrollo de contenidos de la plataforma digital

Facilitar a pequeños y medianos productores agropecuarios de Guasca y Cogua asistencia técnica e información productiva, financiera y comercial, para el mejoramiento de la calidad de sus productos, a través tecnologías adecuadas e innovadoras.

Democratizar la información enfocada hacia la oferta y la demanda de productos agroecológicamente certificados

Con la implementación de la herramienta fortalecer enlaces entre productores y compradores para la comercialización efectiva y justa de productos agroecológicamente certificados de Guasca y Cogua.

Descripción del problema

El presente proyecto de grado tiene como objetivo presentar un sistema de comercio electrónico que permite realizar consultas y recibir asistencia técnica inmediata sobre temas relacionados al sector productivo agropecuario, así como de la venta y comercialización directa con grandes superficies, mercados locales incluso con la plataforma de compras públicas de entidades del estado y que permita articular: producción y post-cosecha, acorde los requisitos del Sello de Alimento Ecológico del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural inicialmente ubicados en los municipios de Cogua y Guasca (Cundinamarca) quienes estén interesados especialmente en comercializar verduras y hortalizas ecológicas producidas en esta región.

Entre las razones por las cuales resulta importante desarrollar el proyecto están las múltiples oportunidades que se pueden derivar de incluir modificaciones digitales en el mercado agroecológicamente certificado, ya que además de ser un mercado en constante crecimiento y de tendencia de cuidado y las buenas prácticas agrícolas para la sanidad e inocuidad de los alimentos, representa un reto para afrontar las medidas sanitarias impuestas por la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, de manera que para productores y comerciantes agrícolas el E-commerce resulta una alternativa extraordinaria para mantener y hacer crecer sus negocios.

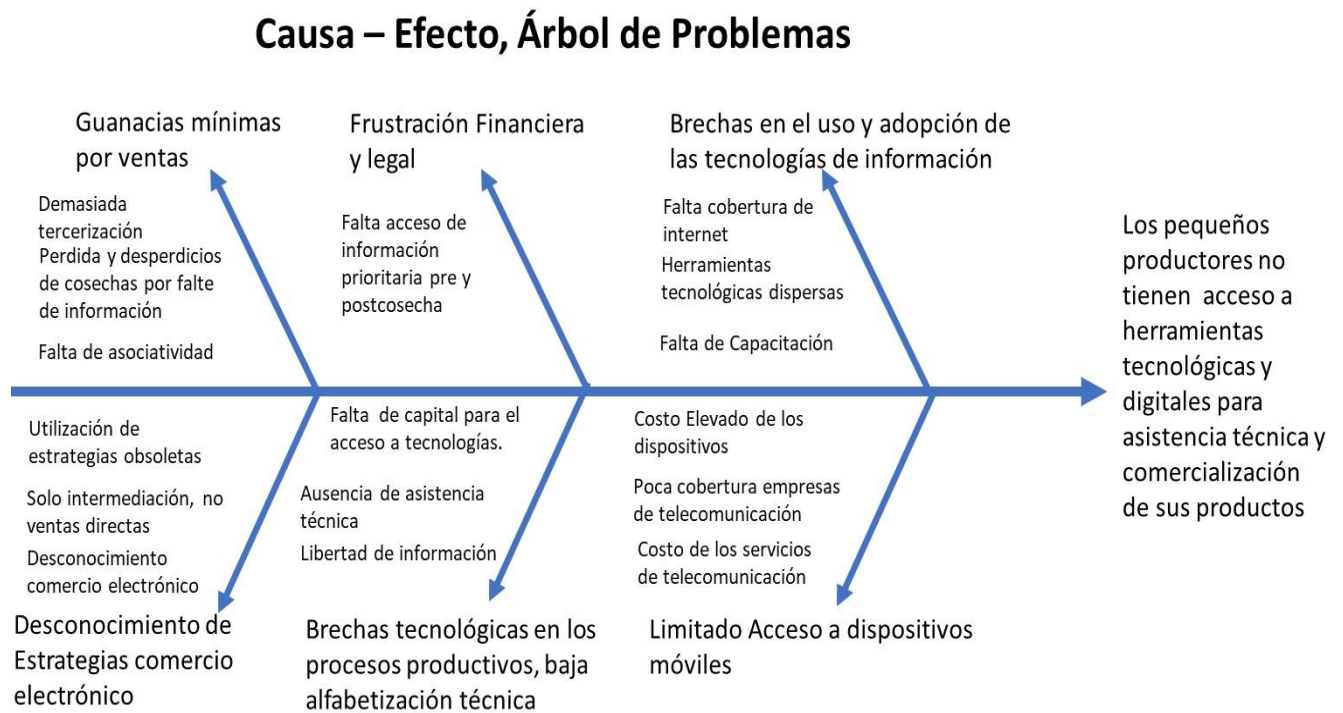
Entre las causas que se pueden considerar para que productores y comercializadores del sector agroalimentario en estos municipios no vendan sus productos es que no hayan implementado la comercialización electrónica de los mismos, a pesar de ser una tendencia creciente, en especial ante las restricciones ocasionadas por la propagación del Covid 19, así mismo pueden hallarse:

escaso conocimiento tecnológico; incertidumbre causada por el temor de emprender; y, creencia en que solo algunos privilegiados pueden progresar en el mercado tecnológico.

Las redes se caracterizan principalmente por ser solidarias, participativas, con principios de autogestión, que sean sustentables, sostenibles, favoreciendo a los pequeños agricultores, que estos tengan acceso a diferentes mercados, tanto nacionales como internacionales, que perciban ganancias más significativas para sus familias, así como también sus esfuerzos de su ardua labor se vean representados social y económicamente en sus territorios.

Figura 1

Causa - Efecto Árbol de Problemas



Justificación

Colombia es uno de los países latinoamericanos que se ha destacado por su gran disponibilidad de recursos, las riquezas de sus suelos, la variedad de sus climas, lo que conlleva a una gran diversidad de cultivos y productos, por supuesto el país es considerado poseedor de un enorme potencial agroalimentario, por tanto esto ha hecho que se considere uno de los sectores con mayor perspectiva para impulsar el desarrollo económico y social a nivel nacional, a pesar del panorama optimista anteriormente mencionado, muchas de las personas que trabajan el campo y comercializan sus productos agrícolas, ya bien sea por sus propios medios, a través de intermediarios o distribuidores, estos no perciben los ingresos debidos o adecuados, así mismo no incrementan su productividad y se alejan cada vez más de alcanzar niveles óptimos de competitividad si se comparan con otros países de la región, incluso resulta curioso reconocer que en la actualidad el país importa gran cantidad de productos alimenticios que son cultivados en nuestro territorio y que podrían ser producidos bajo sistemas agroecológicos sostenibles que le generarían una ventaja competitiva.

Una ventaja competitiva que es tendencia a nivel mundial; la producción agroecológica, lo que puede llevar a salvaguardar los recursos naturales y la biodiversidad, así como también promover la adaptación y la mitigación del cambio climático, mejorar también la resiliencia de los agricultores familiares, en especial en países como el nuestro donde hay concentración de situaciones de hambre y pobreza, y un sello de producción agroecológica en definitiva proporciona un plus a la hora de comercializar.

La gran mayoría de los pequeños agricultores se preocupan a diario por que ven deteriorada su calidad de vida y la de sus familias y es que, al parecer, la producción agrícola solo es percibida como una actividad tradicional, individual, domestica, realizada más como único recurso para sobrevivir y no como un proceso agroindustrial, a lo cual se le suman las pocas alternativas de cambio debido a problemas que desde hace mucho tiempo han tenido que vivir el sector rural colombiano, y la escasa intervención del estado frente a las situaciones de conflicto armado que sigue vigente y que ocasiona el desplazamiento en las zonas rurales de nuestro territorio, así mismo la cobertura de asistencia técnica tradicional o industrializada es limitada debido a varios factores incluido el acceso a herramientas digitales y donde lo económico define el crecimiento o aumento del alcance de esta cobertura, ante una constante demanda de este servicio público, es fundamental el adoptar las herramientas digitales, ponerlas a la mano del pequeño productor y aumentar la asistencia técnica y comercialización, inicialmente en los municipios de Cogua y Guasca Cundinamarca como proyecto piloto y seguidamente evaluando los resultados hacer un escalamiento a todo el territorio nacional.

La adecuada implementación del comercio electrónico y sus dinámicas asociadas, son un tema de gran interés para diversos mercados a nivel local y para los procesos de compra y venta, ya que según datos disponibles de la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE), las transacciones comerciales no presenciales tuvieron un crecimiento de 26% en el primer trimestre de 2020, frente al mismo período del año anterior 2019, pasando de \$19.4 billones a \$25,4 billones, cifras que evidencian un crecimiento significativo de transacciones realizadas a través de medios virtuales. En otras palabras, es claro que incursionar en esta forma de comercio para los agricultores agroecológicos ofrece interesantes oportunidades emprendedoras y de progreso,

no sólo a nivel económico sino para impulsar procesos de certificación, distribución nacional e incluso exportación.

Otro de los factores críticos que afecta la producción nacional en las fincas agropecuarias es la comercialización de los productos, donde el segmento de la intermediación absorbe gran parte de los ingresos por las ventas de lo producido en las fincas. Para hacer frente a esta realidad, promoviendo el comercio justo, la trazabilidad de los productos producidos en las zonas seleccionadas es sumamente importante, la plataforma permitirá no solamente servir de intermediación sino de apoyo para la recopilación de información, datos de georeferenciación, calidad de las cosechas, cantidad de la producción, la incentivación de los comercios locales, y herramienta de asistencia técnica en materia de producción agroecológica.

Línea de Investigación UDAD

El presente trabajo de grado está asociado a la Línea de Investigación “Desarrollo Sostenible y Competitividad” ya que el desarrollo de una plataforma o aplicativo web como herramienta de comercio electrónico a pequeños agricultores de Cogua y Guasca inicialmente, permitirá el mejoramiento de la calidad de vida al garantizar el comercio de sus productos a precios justos, así mismo el desarrollo de esta plataforma estará enfocado en tres ejes fundamentales; la innovación, política de competitividad y mejoramiento de la productividad, el fomentar e incentivar estos tres factores mejorara la estructura social y la gestión del conocimiento así como; fortalecerá la institucionalidad al atender necesidades del sector agroalimentario Colombiano.

Hipótesis

El uso e implementación de una plataforma o aplicativo web como Sistema de comercio electrónico permite impulsar y articular la producción post-cosecha entre comercializadores y consumidores, acorde los requisitos del Sello de Alimento Ecológico del Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural, así como tener acceso a la asistencia técnica requerida por los pequeños agricultores agropecuarios de los municipios de Cogua y Guasca Cundinamarca.

Alcance

El área de influencia del uso de la herramienta digital para la asistencia técnica remota o virtual y de comercio electrónico que permita articular: producción, post-cosecha, comercializadores y consumidores, acorde los requisitos del Sello de Alimento Ecológico del Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural es a nivel local como proyecto piloto inicialmente en los municipios de Cogua y Guasca y a un futuro a beneficio de productores rurales nacionales y de la ciudadanía en general.

Los usuarios pueden acceder a este servicio público a través de sus dispositivos conectados a Internet, como: Smart Phone, tablets o pc. La descarga de Google Play es totalmente gratuita.

Estado del Arte

Historia del comercio Electrónico del Mundo

Es muy probable que se piense que la historia del comercio Electrónico está asociada íntimamente a la internet, es por esto que hoy por hoy esto es una realidad, pero en sus comienzos no fue así.

De acuerdo con el BLOG “<https://rockcontent.com/es/blog/historia-del-comercio-electronico/> nos ilustra en el siguiente texto como evoluciono “Todo nació de la venta por catálogo, seguro no lo imaginabas, pero el primer paso que se dio para lo que hoy conocemos como E-Commerce, en el planeta, fueron las ventas por catálogos en los años 20 y 30 del siglo XX en Estados Unidos. Este modelo de negocio rompió con todo lo establecido, porque les permitía a los consumidores ordenar sus productos preferidos sin salir de casa.

Aquí la industria se dio cuenta que el consumidor deseaba comprar, pero con la comodidad de evitar ir hasta una tienda física y llevar los productos consigo al hogar”.

Ya el teléfono no era solo para hablar con seres queridos la venta por catálogo evolucionó gracias a la expansión del teléfono por toda la nación estadounidense. Y lo que se usaba como medio de comunicación con familiares y amigos, se convirtió en la herramienta maestra de los vendedores. Los pedidos telefónicos cambiaron el modelo de negocio de muchas empresas, ya que pudieron entender que había un mercado real y abundante en este sector, y que los métodos tradicionales no eran la única forma de hacer dinero.

La primera tarjeta de crédito, en el año 1914 la empresa de envío de dinero, Western Union, lanzó esta herramienta financiera al mercado. Pero no fue hasta los años 50, con la popularidad de las compras telefónicas, que el público se dio cuenta de su valor y utilidad, ya que no había que estar presente ni tener dinero físico para pagar sus productos y servicios.

El inicio real del E-Commerce, en el año 1960, se inventa una herramienta que lo cambiaría todo. El Electronic Data Interchange o EDI, una plataforma que le facilitaba a las empresas transmitir datos financieros de manera electrónica, como órdenes de compra y facturas. Esta etapa fue fundamental para la venta por catálogos y telefónica gracias al surgimiento de las televentas.

Donde, entre programas de televisión, se exhibían demostraciones de productos y permitían que los consumidores llamaran para ordenar estos productos y pagarlos con tarjetas de crédito

La modernización electrónica del catálogo, a finales de la década de los 70, el inglés Michael Aldrich creó un concepto revolucionario, que consistía en conectar una televisión doméstica modificada vía teléfono a una línea multiusuario de procesamiento computarizado. En otras palabras, logró hacer las primeras transacciones electrónicas informáticas de ventas. Su tecnología fue aplicada en países como Irlanda, España y el Reino Unido en las primeras transferencias financieras B2B (Business to Business), donde las empresas podían comprar y vender paquetes turísticos, rentar, vender y comprar autos, hacer préstamos de dinero, acceder a historial de créditos, entre otros.

El Internet vino para adoptarlo todo, El World Wide Web o, el “proyecto de hipertexto”, iniciado por Tim Berners y Robert Cailliau y el levantamiento de las restricciones del Internet en 1991

para uso de fines comerciales, fueron los hitos que permitieron el salto real y evidente de la historia del comercio electrónico a lo que podemos ver hoy en día. Sitios web como eBay, Amazon, que se mantienen operativos en la actualidad y, no solo eso, son líderes indiscutibles de la industria, fueron el último paso para la consolidación del E-Commerce como un modelo de negocio viable, rentable y exponencial, agregando métodos de entrega como el dropshipping. Lo que podemos ver, es que la historia del comercio electrónico empezó gracias a que innovadores se dieron cuenta de que el consumidor necesita métodos de compra más simples y cómodos. En este sentido, se crearon modelos de ventas y comercialización que llevaran las tiendas a los hogares y oficinas, e innovaciones como el voice-commerce en la actualidad. Ahora bien, en nuestra región no pasó igual que en Estados Unidos y Europa”.

En el mundo actualmente hay 7.901 millones de habitantes (Worldometer 2021) de los cuales según cifras presentadas por el Digital 2021 Global Overview Report, 4,660 millones de habitantes son usuarios de internet lo que representa un 59,5% de la población mundial y 4,220 millones son usuarios de redes sociales lo que representa el 53,6 % del total de la población global (Kemp,2021).

De acuerdo a Jhovanna Palacio Abarca- William Abdiel Ríos Méndez en su Documento “Línea del tiempo del Comercio electrónico en Latinoamérica” se destacan los siguientes apartados importante para ilustrar un contexto general de la evolución del E-Comerse en nuestra región y se resalta: “Consultoras, como Nielsen, evidencian el potencial de crecimiento del E-Commerce en nuestros países. Según ellos, Latinoamérica es la segunda región con mayor crecimiento anualmente, tanto en ventas como en campañas de Marketing Digital, solo por detrás de Asia.

El Internet en casa, la real explosión de oportunidades para el comercio electrónico en Latinoamérica se dio a finales del siglo XX, con el surgimiento de portales como Mercado Libre, que es una empresa unicornio nacida en Argentina. En nuestra región, el Internet en casa no fue un elemento convencional sino hasta 2012. De hecho, su uso, aún en estos tiempos, no llega a más de tres tercios de la población, Brasil y México como estandartes de la industria estos dos países son los principales mercados del comercio electrónico en nuestra región, teniendo, según informes como el de Statista, un intercambio comercial de USD\$ 16.5 y 7.2 mil millones respectivamente. La combinación de los mercados de Brasil y México, con respecto a otros países de Latinoamérica es de más de 60%, según el mismo estudio.

La confianza como método de crecimiento, para los mercados online latinos, quizá la mayor dificultad para crecer durante sus inicios fue la desconfianza del público en general con respecto a las compras en línea. Por mucho tiempo, se vieron estafas por doquier y esto desanimó mucho al mercado durante los 90 y el inicio del milenio, sin embargo, un estudio publicado por América Latina Business Review, dice que cerca del 87% de los usuarios de Internet en nuestra región, han usado la red para comprar y sienten confianza de ello, además, cuando se pregunta sobre la intención de volver a comprar en comercios electrónicos la cifra llega a 97%, la historia del comercio electrónico en Latinoamérica no es muy diferente al resto del mundo, teniendo en cuenta que en los países de la región la expansión y uso del Internet como recurso doméstico llegó muy tarde en comparación a Estados Unidos, Europa y Asia.

¿Cuáles son las tendencias para el E-Commerce en el futuro? En principio, con la popularización a nivel mundial del teléfono inteligente, las tiendas virtuales han tenido que cambiar sus estrategias para tener la mayor presencia y notoriedad posible.

Multitiendas, Impactar los mercados de varios países ya es una necesidad en el sector., es por ello, que las Multitiendas serán las estrategias para atacar diferentes naciones o mercados, esto es especialmente beneficioso para las empresas que quieren atender diferentes nichos, pero sin dividirse. Y donde se pueden usar una base de productos y de datos únicas son varios storefronts. SEO para E-Commerce posicionar la tienda dentro de los buscadores será mucho más que un elemento diferenciador. Se convertirá en una obligación si se quiere sobrevivir a la competencia, el SEO para E-Commerce será una herramienta fundamental en el futuro del giro, para ayudar a pequeños emprendimientos y tiendas nuevas a competir con los grandes retailers del mundo como Amazon, entre otros.

Mobile, estudios de Statista afirman que en el 2025 un 73% de la población latinoamericana usará su teléfono para navegar por Internet. Esto incluye, por supuesto, sus investigaciones y acciones de compra. El Mobile Marketing o Mobile Commerce, será requisito indispensable para las tiendas virtuales en el futuro próximo.

Atención a la cliente automatizada, las grandes empresas ya cuentan con los populares chatbots. Pero hablando de los comercios electrónicos pequeños y medianos, en el futuro cercano, cambiarán radicalmente sus estrategias y métodos de atención al cliente, con el crecimiento de las alternativas de Big Data, ya existen herramientas para mejorar el servicio de atención a través de

chats o por vías telefónicas de manera automatizada y solo esperan que las empresas empiecen a adoptarlas”.

Producción agroecológica

En general el sistema de producción que durante mucho tiempo ha caracterizado a Colombia, tiene en esencia dos orientaciones agropecuarias: el mono cultivo, representado en el café, y dadas las características de sus tierras un alto potencial para cultivar cualquier alimento de calidad con excepcionales características organolépticas. Bajo esa perspectiva es importante considerar que el progreso de los pequeños agricultores suele verse obstruida por el fuerte impacto de la globalización que ha favorecido la penetración en el mercado de múltiples comerciantes, cuyo impacto afecta la sostenibilidad de la agricultura de pequeña escala. El suelo cada vez se degrada más rápidamente, la organización social y comunitaria se deprime a gran velocidad, los recursos genéticos se vuelven débiles y muchas de las tradiciones tienden a desaparecer (Caicedo Guerrero 2020).

Como consecuencia a lo anterior también de la erosión y la deforestación, en el campo apenas se sobrevive, dando paso a la pobreza cada día más cruda y en la cual están inmersos muchos de los pequeños productores agropecuarios y al sobreexplotar los recursos naturales para combatir la escasez de tierras y la falta de oportunidades económicas que los convierten en destructores y desesperan en sus esfuerzos mientras ven como los precios de sus productos agrícolas bajan drásticamente.

En resumen, aparentemente, en el país la escasez de la tierra para el uso agrícola no está bien distribuida y es desigual, así como el crecimiento poblacional obliga a los pequeños agricultores a subdividir la tierra entre su grupo familiar, cada vez se ven parcelas más pequeñas para la subsistencia de los campesinos, provocando una reducción en relación con tierra/persona, lo que dificulta que estos agricultores puedan ser competitivos desmejorando los mercados domésticos. Según datos suministrados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia Participa con relativamente en bajas proporciones en el mercado mundial de productos agroecológicos, salvo algunos cultivos como la palma de aceite y el cacao donde sus agremiaciones (Cenipalma, Fecepalma y Fedecacao) grandes productores han implementado procesos de certificación agroecológicas y que representan un 2% de la producción mundial, el crecimiento de la economía Colombiana durante el primer trimestre de 2020 gracias al impulso del sector agrícola fueron: cultivos agrícolas, ganadería, silvicultura y extracción de madera, así como la pesca y la agricultura han alcanzado un crecimiento en el sector agropecuario d un 6.8% en los tres primeros meses de 2020, esto gracias a la buna dinámica en el sector que logro garantizar el abastecimiento de productos durante la Pandemia de Covid-19. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural).

Desde otro punto de vista y al evaluar el comportamiento del sector para el segundo semestre del año 2020, indica que por causa de la crisis ocasionada por la pandemia Covid -19 el producto interno Bruto se contrajo en este periodo un -15.7% en su variación anual y aunque la cifra es negativa es considerada mejor de lo que se esperaba donde de calculaba más del -16%, es decir, el crecimiento del sector para el primer trimestre del 2020 se debe a los resultados logrados en

actividades específicas como la pesca (31.5%); cultivos transitorios, permanentes y otros (8.6%); Ganadería (7.1%) y silvicultura con extracción de madera (2.6%).

Se resalta que mientras los demás sectores de la producción decrecieron significativamente durante la pandemia la ganadería y la agricultura se destacan por presentar variación positiva superior a 0% por que registro 0.1% en su variación (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural).

El contexto anterior de la actividad productiva agropecuaria fue mencionada debido a que a pesar que la inversión en el campo es escasa, durante una emergencia como la pandemia fue el sector que sostuvo la economía en el país, por tanto la baja presencia de bienes y servicios públicos en zonas rurales dificultan los procesos de producción seguros y limpios, también hay factores que limitan aumentar la calidad de los procesos agroindustriales y de comercialización, por ejemplo las limitaciones de acceso a transferencias tecnológicas, escaso o deficiente acceso vial y de concentración de la propiedad de las tierras, que limitan el desarrollo potencial productivo de los campesinos y de muchas regiones que se dedican a las labores agrícolas, es por esto que es fundamental propiciar procesos que garanticen la calidad, como por ejemplo la producción agroecológica ayudadas con herramientas digitales.

Marco Teórico Conceptual

Aplicación Web

“Es una aplicación a la que se puede acceder a través de internet, es decir, sin estar instalado en el dispositivo o equipo, todo el proceso de los datos y la información que solicita el usuario final, se realizan en el servidor y se entregan al usuario por medio de un navegador web”. (Ortiz & Viana, 2020).

Base de datos

“Es un sistema de almacenamiento de información, del modo que sea fácilmente accesible, gestionada y actualizada. (Santillán et al, 2014).

Framework web

Es una estructura de software o una plantilla, que nos facilita el desarrollo de proyectos, de una manera más rápida y promoviendo buenas prácticas en el desarrollo del código”. (Gutiérrez, 2014).

GitHub

“Es un servicio comercial que permite el desarrollo y alojamiento colaborativo de software desde cualquier sitio. Cada repositorio de GitHub es propiedad de una cuenta de usuario o de organización. Este proporciona una interfaz Web que permite al usuario registrado crear repositorios vacíos o por clonación de otro repositorio hospedado en GitHub (fork en la nomenclatura de GitHub), enviar solicitudes de cambio en repositorios hospedados (pull request), y gestionar dichas solicitudes”. (Hernández et al, 2018).

Metodologías ágiles

“Son estrategias orientadas a la solución inmediata de proyectos, de una manera simple, pero sin dejar a un lado la calidad, y seguridad. Las metodologías ágiles se centran en el factor humano y el producto software, pero se centran más en el factor humano, en la colaboración al cliente y el desarrollo incremental del software con iteraciones cortas”. (Duarte & Rojas, 2008).

Servidor web

“son utilizados para la distribución (entrega) de contenido web en redes internas o en Internet (“servidor” hace referencia al verbo “servir”). Como parte de una red de ordenadores, un servidor web transfiere documentos a los llamados clientes (del inglés clients), por ejemplo, una página web a un explorador”. (IONOS, 2019).

Scrum

“Es una metodología ágil que nos permite encontrar prácticas de manera eficiente para proyectos emergentes, generando un contexto relacional e interactivo, para todo los involucrados del proyecto”. (Alaimo, 2013).

Sprint:

“Son una serie de ciclos o iteraciones que verifican el proceso para llevar de manera ágil y eficiente los proyectos”. (Alaimo, 2013).

TYPESCRIPT

“Es un lenguaje de programación de alto nivel que implementa muchos de los mecanismos más habituales de la programación orientada a objetos, pudiendo extraer grandes beneficios que serán especialmente deseables en aplicaciones grandes, capaces de escalar correctamente durante todo su tiempo de mantenimiento”. (Desarrollo web, 2016).

Diseño Web Responsive

“Es el diseño que permite ajustar un sitio web para que su vista sea óptima sin importar el tamaño de la pantalla o tipo de dispositivo desde el cual se accede. Esto permite que los productos de software evolucionan continuamente a un ritmo mucho más rápido con características que se agregan diariamente. (Ortiz & Viana, 2020)”.

TIC

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes”. (MINTIC, 2009).

Pequeños agricultores:

“Es la persona natural que posea activos totales no superiores a los doscientos ochenta y cuatro (284) SMMLV, en el momento de la respectiva operación de crédito. Deberá demostrarse que estos activos no excedan de ese valor, según balance comercial aceptado por el intermediario

financiero, cuya antigüedad no sea superior a 90 días a la solicitud del crédito”. (Artículo 2.1.2.2.8 de Decreto 1071 2015).

Comercio electrónico y la relación vendedor cliente

“a medida que ha conquistado terreno en el mundo de los negocios, el comercio electrónico ha ido aportando beneficios al constituirse en una herramienta para alcanzar un mayor número de clientes alrededor del mundo, pues además de favorecer las comunicaciones permite a vendedores y compradores elegir la dinámica como quieren relacionarse y segmentar cada mercado a voluntad. Este aumento en la cantidad de personas con las cuales se pueda establecer una interacción comercial ha permitido fortalecer el concepto de e-fulfillment, que se entiende como un conjunto de medidas, programas, enfoques y estrategias establecidas con base en un software especializado cuya función es mejorar todo el proceso de venta electrónica facilitando la navegabilidad en las páginas y logrando que el usuario tenga mayor comodidad y eficiencia a la vez que genera mejores condiciones de seguridad”. (León & Godoy, 2019).

Business to business (B2B)

Esta clase de comercio electrónico en particular se realiza entre empresas, es decir se trata de aquellas ocasiones en que un fabricante o proveedor de insumos vende sus productos a una empresa que se encarga de procesarlos o integrarlos en algún otro proceso al punto que dichos insumos o materiales se transforman para convertirse en un producto destinado al consumidor final. Por ejemplo: entregar plástico en forma de materia prima para fabricar canecas de basura o canastillas para transporte de alimentos.

Business to Government (B2G)

Este tipo de comercio se presenta cuando se establece una relación entre una entidad de Gobierno y una empresa que presta servicios o vende productos, la cual puede ser privada o pública; es importante mencionar que cada entidad estatal puede tener lineamientos diferentes entre sus requisitos de contratación las cuales obedecen a las necesidades de productos o servicios requeridos.

Business to Client (B2C)

“En este tipo de comercio electrónico se enmarcan los intercambios comerciales que se realizan entre una empresa o proveedor de servicios y un cliente, que no siempre es el consumidor final. Para todas las transacciones se emplea algún medio electrónico o plataformas de ventas que pueden ser propias o disponibles en la web”.

Consumer to Consumer (C2C)

“Por último, el comercio electrónico (C2C) se centra en la venta de bienes entre consumidores por medio de alguna plataforma especializada. En este tipo de comercio electrónico, ninguna de las partes involucradas produce el ítem que vende”.

Agricultura Ecológica

El manual de Producción agroecológica del MADR define que “Todos los sistemas agrícolas que promueven la producción ambiental, social y económicamente sostenible de alimentos, los cuales debe ocurrir sin la utilización de insumos de síntesis química y tomando la fertilidad del suelo como un elemento fundamental para la producción exitosa, respetando la capacidad natural de las

plantas, los animales y los suelos, para optimizar la calidad en todos los aspectos de la agricultura y el ambiente”. (Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural).

Certificación ecológica

El manual de Producción agroecológica del MADR define que: “El procedimiento mediante el cual los organismos de control debidamente autorizados garantizan por escrito o por un medio equivalente que los productos y sus sistemas de producción se ajustan a los principios, las normativas y requisitos del presente Reglamento”.

Marco Legal y administrativo

El Marco legal permite asegurar que la plataforma pueda operar de manera adecuada, en el manejo óptimo de datos, su protección, portabilidad, y propiedad y la democratización de la información de manera oportuna, actualizada, transparente y sólida; lo cual es crucial para que esta herramienta digital, sea verdaderamente útil, práctica y fácil de manejar para la toma de decisiones de todos y cada uno de los actores claves y de sus beneficiarios directos e indirectos, que permita la inclusión en el mercado virtual, especialmente de aquellos/as productores/as más vulnerables.

Se debe garantizar la creación de la plataforma con todos aquellos licenciamientos con el marco legal según el ente regulador que lo soporte el estado formal de la herramienta. Realizar su debido manual de operación y las regulaciones internas correspondientes, lo que debe asegurar un trabajo interinstitucional coordinado, en el cumplimiento de reglamentos de uso de la plataforma tanto a nivel interno como de las personas externas que la administran, con premios o en su defecto sanciones para los beneficiarios, en caso de que incumplan la normativa.

Alianzas estratégicas con otros Sectores Públicos y Privados vinculados al sector rural y territorial y que tienen injerencia en el ámbito de la agricultura

Es importante el involucramiento de organismos del sector público y privado para que la herramienta tenga sustento técnico, con datos certificados, y que sirvan de enlace en la parte técnica como la de comercialización. Algunos de estos serían:

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR
- Agencia de Desarrollo Rural - ADR
- AGROSAVIA
- ICA
- Instituto Interamericano de cooperación para la Agricultura
- FAO
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE)
- Central de Abastos de Bogotá (CORABASTOS)
- Grandes superficies de Colombia

Soluciones similares implementadas por entidades Publico-privadas

En el siguiente apartado se evidencian algunas herramientas y soluciones similares que se han puesto en práctica en el territorio colombiano, es importante identificar sus potencialidades limitaciones y posibles mejoras que pueden implementarse o complementarse con esta nueva herramienta planteada en el presente proyecto.

Basados en el último Censo Nacional agropecuario, se pudo evidenciar que el 65.36% de las unidades productivas agropecuarias no utilizan sistemas de información para su operación, y que el 78% de los pequeños productores no recibe ningún tipo de asistencia técnica, de acuerdo al Ministerio de Agricultura “ El servicio de asistencia técnica en el país presenta en la actualidad graves problemas: baja cobertura, baja calidad, deficiente financiamiento, dispersión institucional, ausencia de información, desarticulación con innovación tecnológica, entre otros. Las normas vigentes obligan al Estado a establecer una política que garantice la prestación de este servicio, especialmente a los pequeños productores. En el marco de las economías abiertas, uno de los principales determinantes de la competitividad en la producción agropecuaria, es la innovación tecnológica y la asistencia técnica”.

El Ministerio de las tecnologías de la Información y la comunicación ha desarrollado algunas aplicaciones y herramientas a través de la Dirección de Apropiación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones cuyo objetivo es “Fomentar tanto el uso como la apropiación masiva de las TIC en toda Colombia. Se entiende que el uso de las TIC les ayudará a los colombianos a desarrollar capacidades y habilidades para aprovechar al máximo las herramientas que ofrece la tecnología.

Por eso impulsa la alfabetización y formación en habilidades digitales básicas, intermedias y avanzadas, que se constituyen en el medio para lograr reducir la brecha entre los diferentes sectores de la sociedad y mejorar las condiciones de vida de los colombianos.”

Entre los proyectos tecnológicos desarrollados tanto por el sector público y privado para atender algunas necesidades del sector agropecuario se citarán algunas aplicaciones importantes actuales que son de la temática del proyecto a desarrollar:

AGRONET:

Como descripción de esta plataforma el MADR la define como “una plataforma que integra la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia, liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Centraliza y difunde información del sector, para apoyar la toma de decisiones. Por ello, establece sinergias con otras unidades de gestión de información sectorial nacional y regional, tales como instituciones descentralizadas, entidades gubernamentales, centros de investigación, universidades y proyectos de campo en ejecución a cargo de diferentes organizaciones nacionales o internacionales, se pueden conocer las estadísticas actualizadas acerca de las áreas, producción, rendimiento y participación de los cultivos en todo el territorio colombiano, inventario y producción de la cadena láctea, precios minoristas y mayoristas de los principales productos e insumos agropecuarios, y datos clave para el comercio como tasa de cambio”.

AGROSTART

Es la plataforma de BASF para crear asociaciones significativas con empresas emergentes que desarrollan nuevas soluciones digitales para la agricultura. Lanzamos AgroStart de BASF en 2016 con la convicción de que los agricultores, empresarios y líderes de la industria deben unir fuerzas para resolver los inmensos desafíos que enfrenta nuestro sistema alimentario. Desde entonces, hemos conocido a cientos de fundadores ambiciosos y hemos formado relaciones profundas y duraderas con muchos de ellos. Ese viaje nos ha ayudado a perfeccionar una experiencia de asociación única para empresas emergentes construida sobre una base de transparencia y optimismo, en esta plataforma se encuentra disponible información en el campo en una amplia gama de áreas agrícolas tales como: Nano y Biotecnología, Economía compartida, Marketplace online, Automatización, Gestión del cultivo, Agricultura de punta, Reposición continua, Trazabilidad, Agricultura de precisión y Aplicaciones aéreas.

AGRO APP

De acuerdo a los servicios nacionales de Sanidad e Inocuidad de los Alimentos es plataforma descrita como: “una herramienta electrónica que permite planificar tus aplicaciones de fitosanitarios gracias a un pronóstico del clima mejorado con una red de datos medidos en tiempo real, te permite formar parte de una comunidad de buenas prácticas agrícolas y es el primer sistema a nivel nacional de trazabilidad de prácticas agrícolas que se basa en datos locales, Esto implica que se puede elegir el mejor momento para aplicar fitosanitarios, y luego verificar las condiciones meteorológicas reales al momento de la aplicación con datos medidos en el lugar. Adicionalmente crea una comunidad de usuarios para compartir alertas de enfermedades, malezas y plagas”.

Tabla 1*Comparativo aplicaciones y plataformas agrícolas*

Ítem	Aplicativo, Plataforma Piloto	Agro App	Agrostart	Agronet
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ● Ventas directas del producto. ● Trazabilidad de transacciones. ● Asociatividad con otros pequeños agricultores. ● Sistema Web Responsive utilizable en cualquier dispositivo. ● Asistencia técnica 24/7 ● Utilizable en sistema operativo Android e IOS 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunidad de buenas prácticas agrícolas. ● Trazabilidad de aplicación fitosanitaria. ● Algoritmos que aprenden. ● Utilizable en sistema operativo Android e IOS. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pionero en alianzas con nuevas Startups de la agricultura. ● Requisitos iniciales para ser parte. ● crear asociaciones significativas con empresas emergentes que desarrollan nuevas soluciones digitales para la agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> ● Centralización de información y servicios para las decisiones de agricultores. ● Estadísticas agropecuarias Actualizadas ● Integrar los diversos sistemas de información agropecuaria. ● Facilitar la oferta de información en un solo punto de acceso ● Responder a la demanda de información de los usuarios del sector.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ● Sin Algoritmos que aprenden. ● Proyecto Piloto centralizado 	<ul style="list-style-type: none"> ● No existe asociatividad. ● No hay ventas de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● No hay aplicativo, sólo página web responsive. ● No existe asociatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● No existe asociatividad. ● No hay ventas de productos

Fuente Autoría Propia

Desarrollo Metodológico

Teniendo en cuenta que el marco general del proyecto es el desarrollo de una herramienta digital a partir de un Software de registro y compilación de datos se identifica que la metodología apropiada para el desarrollo de este y que responda de manera apropiada y efectiva a la problemática planteada, que también permita una secuencia de pasos y un conjunto de recursos necesarios para alcanzar el objetivo es la metodología Scrum.

¿Qué es scrum?

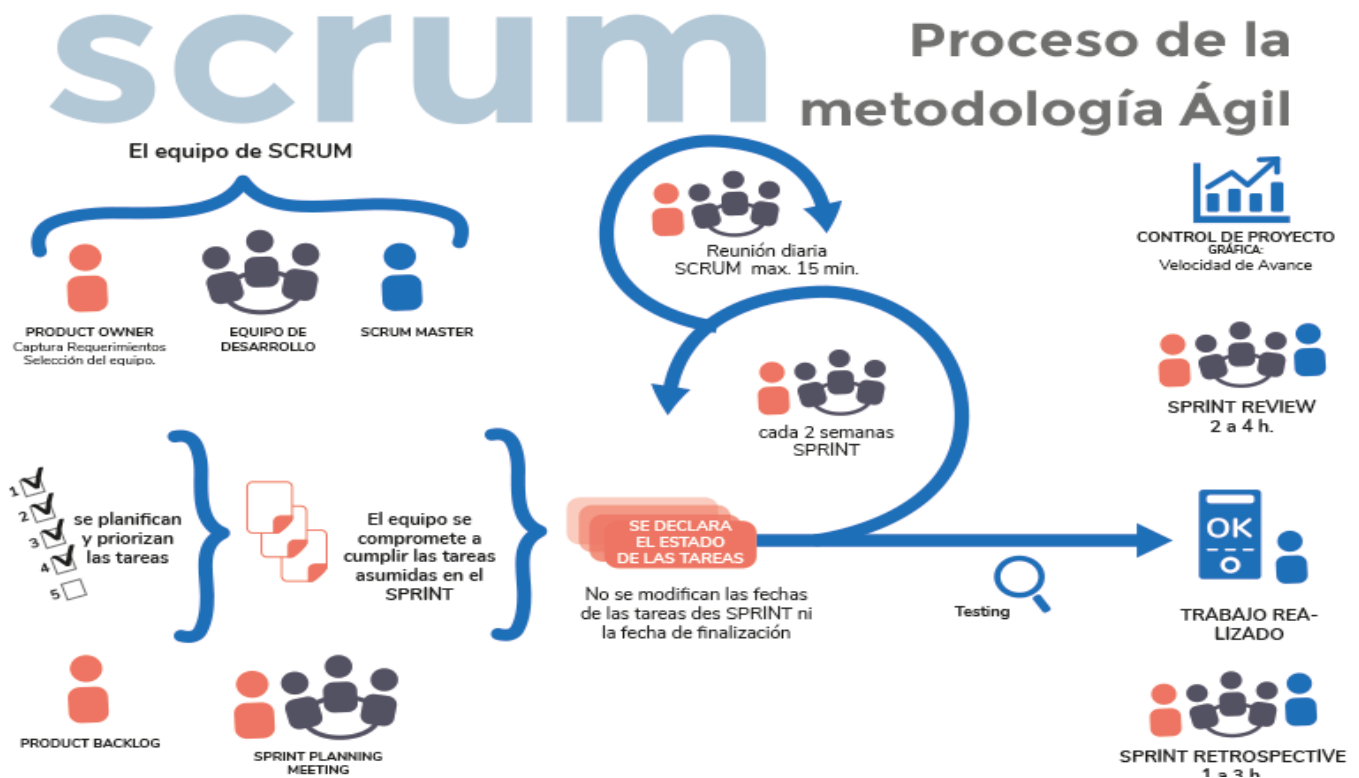
Según <https://www.atlassian.com/> página web especializada en desarrollo de software define scrum como: “un marco de gestión de proyectos de metodología ágil que ayuda a los equipos a estructurar y gestionar el trabajo mediante un conjunto de valores, principios y prácticas. Al igual que un equipo de rugby (de donde proviene su nombre) cuando entrena para un gran partido, el método scrum anima a los equipos a aprender a través de las experiencias, a autoorganizarse mientras abordan un problema y a reflexionar sobre sus victorias y derrotas para mejorar continuamente.

Aunque son los equipos de desarrollo de software los que utilizan con mayor frecuencia este tipo de scrum, sus principios y lecciones se pueden aplicar a todo tipo de trabajo en equipo. Esta es una de las razones por las que es tan popular. Aunque se considera a menudo un marco de gestión de proyectos ágil, scrum incluye un conjunto de reuniones, herramientas y funciones que, de forma coordinada, ayudan a los equipos a estructurar y gestionar su trabajo.”

Por tanto, esta metodología nos permitirá gestionar de manera adecuada todas las fases necesarias para el desarrollo de la plataforma como herramienta digital para la comercialización y acceso a asistencia técnica de pequeños productores agropecuarios de Cogua y Guasca Cundinamarca y convertirse en un elemento útil y funcional para el incremento de su economía y mejoramiento de la calidad de vida de estas personas.

Figura 2

Proceso Metodológico Scrum



Fuente: <https://www.masterditec.com/2018/08/24/que-es-la-metodologia-scrum/>

Figura 3

Estructura de Roles Metodología Scrum



Fuente: <https://www.doonamis.com/errores-mas-comunes-metodologia-scrum/>

Esta metodología la utilizaremos porque nos va a permitir organizar, desarrollar y realizar mejores prácticas para el proyecto mencionado, utilizando lo que se denomina Sprint “es un período breve de tiempo fijo en el que un equipo de scrum trabaja para completar una cantidad de trabajo establecida. Los sprints se encuentran en el corazón de las metodologías scrum, y hacer bien los sprints ayudará a tu equipo a lanzar mejor software con menos quebraderos de cabeza” o bien también “Con scrum, un producto se basa en una serie de iteraciones llamadas sprints que dividen proyectos grandes y complejos en porciones minúsculas” sostiene Megan Cook, gestora de productos de grupo de Jira Software en Atlassian.

Cada uno de los Sprint no debe superar un periodo de un mes y un conjunto de características basadas en el producto del aplicativo y al finalizar éstas implica su análisis, diseño, desarrollo, prueba e integración al producto. (Alaimo, 2013).

A continuación, se presentarán las etapas para cumplir con los objetivos plantados en la plataforma:

¿Que se hará?

En esta etapa se describe el alcance de la plataforma, el cómo se desarrollará la aplicación, en este se define a partir de la información secundaria varias problemáticas que mediante el uso de la tecnología de la información se logren solucionar, caracterizando específicamente la población seleccionada de los municipios de Cogua y Guasca Cundinamarca.

Alcance del aplicativo o plataforma:

brindar asistencia técnica especializada para la producción y asesoría para certificación del Sello de Alimento Ecológico del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, partiendo de programas de gobierno, política pública, entidades públicas, entidades privadas, organismos internacionales, especialistas, que serán vinculados mediante enlaces directos a la plataforma (previamente invitados y suscritos), comercialización directa (negocios electrónicos) con grandes superficies, supermercados locales, programa de compras públicas, centrales de abasto y otros.

Producto Mínimo Viable

Definido como: “es la versión más simple de un producto o servicio que se puede lanzar al mercado con el objetivo de obtener retroalimentación de los clientes potenciales y validar las

hipótesis sobre el problema que se quiere resolver, el valor que se ofrece y el modelo de negocio que se plantea”.

Grupo Objetivo

Claramente está definido que el grupo objetivo de la plataforma es: pequeños y medianos productores agropecuarios en Colombia, sin embargo para realizar la caracterización y pruebas como un Producto Mínimo Viable que permitan optimizar el funcionamiento y dar viabilidad a la plataforma, así como la recopilación de datos relevantes para la toma de decisiones, he establecido realizar un piloto de la plataforma en dos municipios de Cundinamarca “Cogua y Guasca” donde he identificado un gran número de pequeños agricultores en especial de dos productos que podrían servir como modelo a la implementación de la plataforma como lo son Papa y Fresa.

¿Qué se pretende con este proyecto piloto?

1. Confirmar la Viabilidad: Evaluar si la plataforma de comercio electrónico para pequeños productores agropecuarios funciona como se espera en un entorno real y verificar la hipótesis planteada.
2. Detectar Problemas: Identificar y resolver problemas potenciales antes de una implementación a gran escala a nivel nacional y con un portafolio más amplio de productos agropecuarios.

3. Optimizar Recursos: Asegurarse de que los recursos se utilizan de manera eficiente y efectiva antes de comprometer una inversión a mayor escala.
4. Retroalimentación Temprana: podemos obtener comentarios y datos de los pequeños productores, comercializadores, usuarios y stakeholders durante la fase piloto nos permitirá hacer ajustes antes de la implementación completa de la plataforma, mejorando la calidad de esta.
5. Reducción de Riesgos: Al identificar problemas en esta fase temprana, podremos minimizar los riesgos asociados con la implementación a gran escala. Esto nos ayudara a evitar costosos errores y problemas inesperados.
6. Validación de Conceptos: al implementar este piloto nos proporcionara evidencia concreta y clara de que el enfoque o solución propuesta a la comercialización electrónica de productos agroecológicamente certificados funciona como se espera, lo que puede aumentar la confianza en el proyecto antes de su despliegue total.

Así permitiendo como emprendedor de la plataforma probar y ajustar las ideas en un entorno controlado, lo que reduce riesgos y mejora las posibilidades de éxito en la implementación completa.

Alineación de la plataforma con los objetivos de desarrollo sostenible

Teniendo en cuenta que el objetivo de la plataforma contribuye a que los pequeños productores agrícolas puedan comercializar sus productos conectados directamente con el distribuidor o consumidor, está relacionada directamente con los siguientes ODS:

1. Fin de la Pobreza, Erradicar la pobreza extrema para todas las personas en todo el mundo para 2030 es un objetivo fundamental de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. La plataforma contribuiría a mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores que en muchas ocasiones se ven forzados a casi regalar sus cosechas por el factor de intermediación y no existir una conexión con los consumidores.
2. Hambre cero, crear un mundo libre de hambre para 2030. El problema global del hambre y la inseguridad alimentaria ha mostrado un aumento alarmante desde 2015, una tendencia exacerbada por una combinación de factores que incluyen la pandemia, los conflictos, el cambio climático y la profundización de las desigualdades. Al poner en funcionamiento la plataforma, los productos llegarían a las grandes superficies o supermercados con un precio justo, poniendo a disposición estos productos en condiciones justas para el consumidor final.
3. Producción y consumo responsables, El Objetivo 12 pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, algo fundamental para sostener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y futuras. Al incluir el sello de producción agroecológica del Ministerio

de Agricultura y Desarrollo rural, se garantiza una producción con altos estándares de calidad y con procesos de buenas prácticas agrícolas contribuyendo con el alcance de este objetivo.

¿Cuáles son los recursos?

En esta etapa identificaremos los recursos necesarios para el desarrollo del aplicativo o plataforma, estos serán tanto técnicos, tecnológicos, operativos, administrativos, personal profesional especializado y financieros.

Recursos o requerimientos tecnológicos

- Desarrollo Frontend: Frameworks Angular y Bootstrap.
- Base de datos: Mysql.
- IDE de Desarrollo: Visual Studio Code y Visual Studio 2019.
- Lenguaje de programación: C#.
- Control de código: GitHub, Azure DevOps.
- Servidor web: Azure o Storage

Recursos Humanos

- Director del Proyecto
- Desarrollador Web Master
- Equipo de Desarrollo Scrum
- Especialista Desarrollo Rural
- Especialista E-Comerce
- Asistente Operativa

Recursos del Entorno

- Hardware: Equipo de cómputo con memoria RAM 16GB, SSD 480GB, AMD A12, Windows 10 Pro
- Software: Visual Studio 2019, Visual Studio Code, SQL Server Management Studio 18, GitHub, Azure DevOps
- Bases de Datos (caracterización pequeños productores de Cogua y Gasca)
- Bases datos y procedimientos compras grandes superficies, supermercados, centrales de abasto y comité compras publicas
- Acceso a plataformas de asistencia técnica nacional e internacional
- Censo nacional agropecuario 2014

Recursos Financieros

- Costos Consultorías (los asociados a recursos humanos)
- Costos de Plataforma: hosting, licenciamiento, bases de datos y otros
- Costos logísticos y de desplazamiento municipios seleccionados

¿Cómo se desarrollará?

En esta etapa se realizan los requerimientos de información, investigación enlaces con otros aplicativos, creación de tablas, enlaces, desarrollo del aplicativo en los softwares correspondientes, se realiza la documentación, pruebas de código.

Tabla 2

Cronograma de Actividades

Schedule of Activities												
Electronic Business as a tool for marketing and access to technical assistance for small agricultural producers												
Quarter	Quarter 1			Quarter 2			Quarter 3			Quarter 4		
Actividades del proyecto/Semanas	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Requirements gathering	■	■										
Web application development	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Documentation							■	■	■	■		
Investigation				■	■	■						
Technical tests											■	■
Pilot with some producers												

Fuente. Autoría propia

Información Preliminar para la plataforma

Conectividad en zonas rurales de Colombia

Para que esta plataforma cumpla su función y sea realmente una herramienta de apoyo al pequeño productor, es indispensable garantizar la conectividad rural en cuanto a internet para tener acceso a la plataforma y su información.

En Colombia el Internet Rural aun no cumple con la meta de digitalización y conectividad establecida por los gobiernos desde comienzos de la década, y a pesar de los avances realizados durante la pandemia, el país aún se ubica por debajo de otros en cuanto la conectividad en zonas rurales.

Casi 72 millones de habitantes en 26 países de América Latina y el Caribe no cuentan con acceso a internet en zonas rurales, así lo hizo saber un estudio de “Conectividad en América Latina y el Caribe” Publicado por el instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, el banco Mundial, Banco de Desarrollo de América Latina, Microsoft y Bayer.

En Dicho estudio Colombia está entre los países de nivel medio en conectividad rural junto con otros 8 países de la región, lo cual representa un 46% de la población rural total de los 26 países de América en estudio.

La brecha digital entre las áreas urbanas y rurales se identificó que se debe a factores económicos, geográficos y de infraestructura.

Como respuesta a esta problemática de conectividad el pasado mes de abril de 2024 el Gobierno Nacional empezó a implementar el “Plan Nacional de Conectividad Rural” el cual está fundamentado en el Punto 1.3 de la Reforma Rural Integral y su estrategia fundamental es promover las condiciones de acceso y conectividad a internet, mediante el despliegue de la infraestructura que garantizará la disponibilidad de las redes de transporte requeridos para soportar las necesidades del segmento en la totalidad de cabeceras municipales de todo el país, así como la oferta de acceso público y gratuito en centros poblados rurales como contribución al mejoramiento de la calidad de vida, al desarrollo y la prosperidad social.

Su principal Objetivo es: “El Plan Nacional de Conectividad Rural tiene por objetivo contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos en las zonas rurales, mediante el despliegue de la infraestructura necesaria para garantizar el acceso a Internet en cabeceras municipales, y la oferta de condiciones de uso del servicio de conectividad provista mediante soluciones de acceso público en centros poblados de más de 100 habitantes de municipios priorizados (PDET -Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial)”

Objetivos específicos de este plan son:

- A. “Promover el acceso a la autopista de la información y la comunicación en la totalidad de cabeceras municipales del país, mediante el despliegue de redes de transporte de alta velocidad.”

- B. “Estimular el uso de Internet a través de la oferta de soluciones de acceso público en centros poblados con más de 100 habitantes distribuidos en municipios priorizados (PDET)” (Tomado del Plan Nacional de conectividad Rural 2024, Anexo a este proyecto)

Con la implementación de este programa en un 100% se garantizará la conectividad y el acceso a internet por lo menos en un 85% de la población rural en Colombia, esto permitirá que podamos llegar con nuestra plataforma a la mayoría de pequeños productores e implementar esta herramienta de comercio electrónico para generar una mejor calidad de vida a estos productores y poder comercializar sus productos de manera eficiente y rentable.

Acceso a dispositivos de conectividad en Zonas rurales: para que la plataforma pueda funcionar adecuadamente, es necesario contar con dispositivo ya bien sea Celular, Tablet o equipo portátil con unos requerimiento mínimos de navegabilidad y operatividad, en Colombia según datos mostrados por el DANE y operadores de telecomunicaciones, un miembro de la familia rural posee un teléfono celular y dos familias de un promedio de 50 poseen un computador en casa, lo que dificultaría tener acceso a la plataforma en caso de ser implementada, como solución podría entregarle a las asociaciones veredales, juntas de acción comunal, Cooperativas y otros, equipos como tabletas que pueden ser utilizadas para el acceso a la plataforma, y como opción diferenciador de cada productor, la plataforma tendría la opción de ingreso por usuarios utilizando el número de documento de cada productor, así se podría utilizar el mismo dispositivo para cada uno de ellos que quiera tener acceso a la misma.

Panorama de Conectividad en Cundinamarca

La conectividad en zonas rurales de Cundinamarca es bastante alta está en un 85%, además cuenta con 615 centros de Conectividad gratuitos las 24 horas del día.

A continuación, se muestra el mapa con la cobertura de internet en Cundinamarca y los centros de conectividad.

Figura 4

Cobertura Internet Cundinamarca



Fuente: Gobernación de Cundinamarca

Teniendo en cuenta lo anterior se realizó la averiguación en las alcaldías de Cogua y Guasca Cundinamarca, donde se pudo determinar que la conectividad para sus cascos urbanos es de un 100% y de sus áreas rurales asciende a un 87% esto debido a su cercanía con la capital de la

república y que geográficamente están ubicadas en zonas de fácil acceso para redes y comunicaciones.

Caracterización de los Municipios de Cogua y Guasca Cundinamarca

La información que a continuación se detalla es tomada de <https://www.municipio.com.co/>

Municipio de Cogua: “Localizado en el departamento de Cundinamarca, perteneciente a la Provincia Sabana Centro. Se ubica al norte de la ciudad de Bogotá a cinco km de Zipaquirá, por la antigua vía a Ubaté. Limita por el norte con el municipio de Tausa, por el oriente con Nemocón, por el occidente con Pacho y por el sur con Zipaquirá con una población total de 26.055 habitantes, con una densidad poblacional de 137 habitantes por Km² de los cuales el 49,4% son hombres y el 50,6% mujeres (DANE, 2023), superficie total 132 Km², altitud del municipio 2649 Mt sobre el nivel del mar”.

De acuerdo con la Cámara y Comercio de Cogua “La economía del municipio de Cogua se basa en la agricultura, agroindustria, turismo e industria, de la que son notables las fábricas de ladrillo, las fábricas de lácteos y la fábrica de vidrios PELDAR. Tiene además grandes reservorios de agua acompañados de una gran extensión de reserva forestal en la parte occidental del municipio”.

La actividad agrícola del municipio es un renglón importante de la economía, ya que su posición geográfica privilegiada sirve como despensa de la capital de la república en productos como papa y arveja, así como plantaciones de flores y forrajes.

De acuerdo con el registro mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) en 2019, “Cogua contaba con 211 empresas de las 9.393, que tenía en ese momento la provincia Sabana Centro. Es decir, el 2,2%.

La mayoría de estas son microempresas con actividades comerciales pequeñas. La actividad empresarial del municipio de Cogua suele estar concentrada en los sectores comercio, con aproximadamente una participación de 50,2% del total municipal; hoteles y restaurantes (15,2%); industrias manufactureras (14,7%); transporte, almacenamiento y comunicaciones (5,2%), esas empresas reportaron un total de 233 empleos, de los cuales el 52% son generados por las empresas medianas” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

A su vez la Gobernación de Cundinamarca en su página oficial detalla que: “la actividad agrícola de Cogua es uno de los renglones económicos más importantes para el municipio y la Provincia Sabana Centro, por su estratégica ubicación, sirve como despensa para la capital de la República, de actividades como la ganadería y cultivos principalmente son de destacar las extensiones de tierras con rastrojo, bosque plantado y cultivos de papa. Según la Secretaria de Planeación de Cundinamarca, Cogua se especializa en: cultivos transitorios como papa y arveja; entre los cultivos permanentes destacan los cultivos de flores y follajes; los cultivos forestales ofrecen el eucalipto y el pino; en cuanto al subsector pecuario se puede mencionar una buena producción bovino, porcina, avícola, apicultura y piscicultura. (Gobernación de Cundinamarca, 2017-2019) Ahora bien, dada la emergencia de salud pública derivada de la pandemia por COVID-19, se presume que la economía del país necesitará bastante tiempo para recuperarse y probablemente el

sector agrícola, que no suspendió actividades durante la crisis se verá fuertemente afectado, generando, no solo, que la recuperación económica sea más lenta de lo esperado, sino que además habrá mayor contracción y una recuperación más tímida. Esto incluye el cierre de empresas, pérdida de empleos y crisis generalizada pero también una interesante oportunidad para que el agro sea de los pocos sectores productivos que salga adelante y siga aportando con solidez a la economía”.

A continuación, se detallan los cultivos y producción del municipio 2023

Tabla 3

Producción Vegetales y Tubérculos Cogua

Vegetales y Tuberculos 2023								
Municipio	Grupo cultivo	Cultivo	Año	Área sembrada /hectareas	Área cosechada / hectareas	Producción / Toneladas	Rendimiento Toneladas/H ectareas	Ciclo del cultivo
Cogua	Leguminosas	Arveja	2023	22	19	133	7	Transitorio
Cogua	Hortalizas	Otras hortalizas	2023	48	38	304	8,00	Transitorio
Cogua	Raíces y Tubérculos	Papa	2023	950	900	18001	20,00	Transitorio
Cogua	Hortalizas	Zanahoria	2023	20	18	450	25,00	Transitorio
Total general				1.040	975	18.888		
Aprovechamiento Area Sembrada Vs Cosecha					94%			

Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales.

Grafica 1 Área Sembrada Vegetales y Tubérculos

Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales.

Tabla 4*Producción Frutales Cogua*

Frutales								
Municipio	Grupo cultivo	Cultivo	Año	Área sembrada /hectareas	Área cosechada / hectareas	Producción / Toneladas	Rendimiento Toneladas/H ectareas	Ciclo del cultivo
Cogua	Frutales	Fresa	2023	11	11	308	28	Permanente
Cogua	Frutales	Arándano	2023	6	6	84	14	Permanente
Cogua	Frutales	Mora	2023	4,5	4,5	36	8	Permanente
Cogua	Frutales	Uchuva	2023	3,5	3,5	42	12	Permanente
Total general				25	25	470		
Aprovechamiento Area Sembrada Vs Cosecha					100%			

Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales.

Grafica 2 Área Sembrada Frutales Cogua



Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales

Municipio de Guasca: un municipio colombiano del departamento de Cundinamarca. Forma parte de la provincia del Guavio. en 2023 Guasca tiene 17,989 habitantes: 9,013 mujeres (50.1%) y 8,976 hombres (49.9%).. Tiene una temperatura promedio de 15 °C y se encuentra a una altitud de 2700 m s. n. m., situándose entre los pisos térmicos frío y páramo. Se sitúa a 50 kilómetros al nordeste de Bogotá.

Guasca es un municipio que se caracteriza principalmente por ser rural, los renglones más importantes de la economía son la agricultura, la ganadería, la floricultura y la piscicultura entre

sus principales cultivos se encuentran productos como los cultivos de papa, cebolla, zanahoria y fresas, en razón al clima frío y páramo que presenta el territorio.

De acuerdo con la página de la Gobernación de Cundinamarca esta describe al municipio de con las siguientes Características “Las actividades económicas primordiales que se desarrollan en el municipio de Guasca están centradas en la agricultura y la ganadería, sus principales productos son: flores tipo exportación, papa, zanahoria, fresas y en la ganadería la producción de leche. El municipio cuenta con importantes recursos naturales como el Parque Nacional Natural Chingaza, la Reserva Biológica “El Encenillo”, diferentes senderos ecológicos como el Sendero Ecoturístico "Las Orquídeas"; también cuenta con especies animales como el Águila Real de Páramo, el Oso de Anteojos, el Venado cola blanca, el Soche, Tinajos, Borugos, periquito de montaña, tucán de montaña de pico negro, aves acuáticas como el pato turrio, la tingua bogotana, entre otros y especies vegetales como el Frailejón, el Chite, el Siete Cueros rojo, cedro andino, Robles, Gaques y Encenillos”. (Gobernación de Cundinamarca, 2017-2019).

“El Censo Nacional agrícola del año 2018, señala que en Guasca se registraban 302 unidades productivas Agropecuarias (UPA), que no desarrollaban actividades pecuarias, otras 814 sin actividad y 1578 predios dedicados a vivienda. Mientras tanto en las unidades productivas no agropecuarias los índices son más bajos; según el DANE, 41 predios del municipio se dedican a la producción, 40 no poseen actividad y 437 se dedican a fines residenciales. Situación que habla de la predisposición del pueblo a los fines habitacionales en desmedro de los productivos agrarios. Dato que confirma que, si bien la actividad agraria no se ha extinguido, su tendencia es

a una baja muy notable, especializando el suelo de Guasca a la oferta de servicios ambientales” (DANE, 2019).

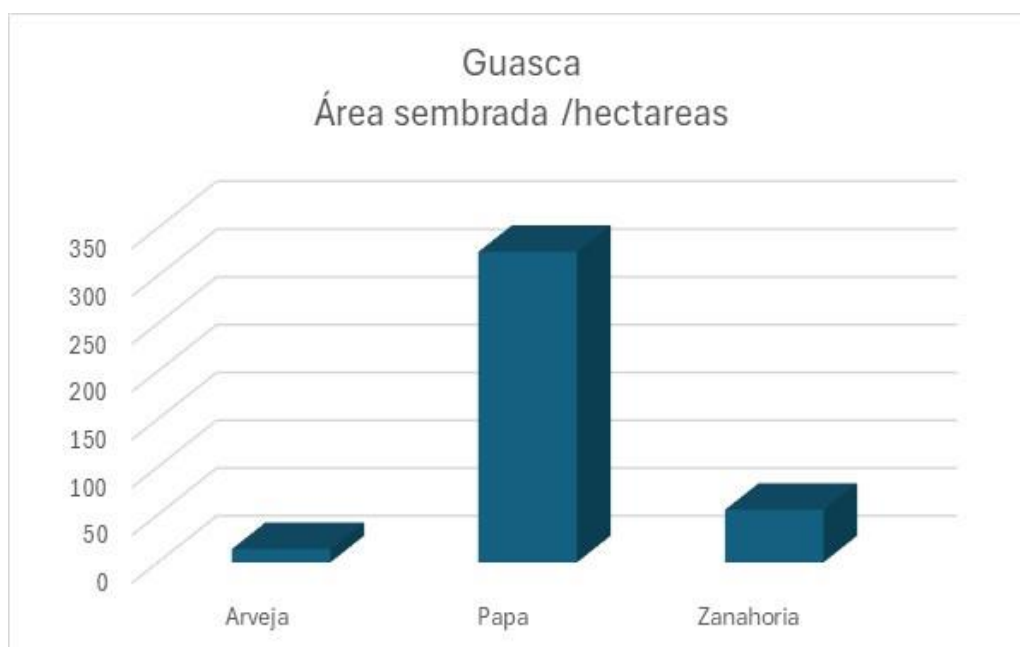
A continuación, se detallan los cultivos y producción del municipio 2023

Tabla 5 Producción Vegetales y Tubérculos Guasca

Vegetales y Tuberculos 2023								
Municipio	Grupo cultivo	Cultivo	Año	Área sembrada /hectareas	Área cosechada / hectareas	Producción / Toneladas	Rendimiento Toneladas/H ectareas	Ciclo del cultivo
Guasca	Leguminosas	Arveja	2023	14	14	98	7	Transitorio
Guasca	Raíces y Tubérculos	Papa	2023	325	318	6796	21	Transitorio
Guasca	Hortalizas	Zanahoria	2023	55	53	1325	25	Transitorio
Total general				1.040	975	18.888		
Aprovechamiento Area Sembrada Vs Cosecha					94%			

Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales

Grafica 3 Área Sembrada Vegetales y Tubérculos Guasca



Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales

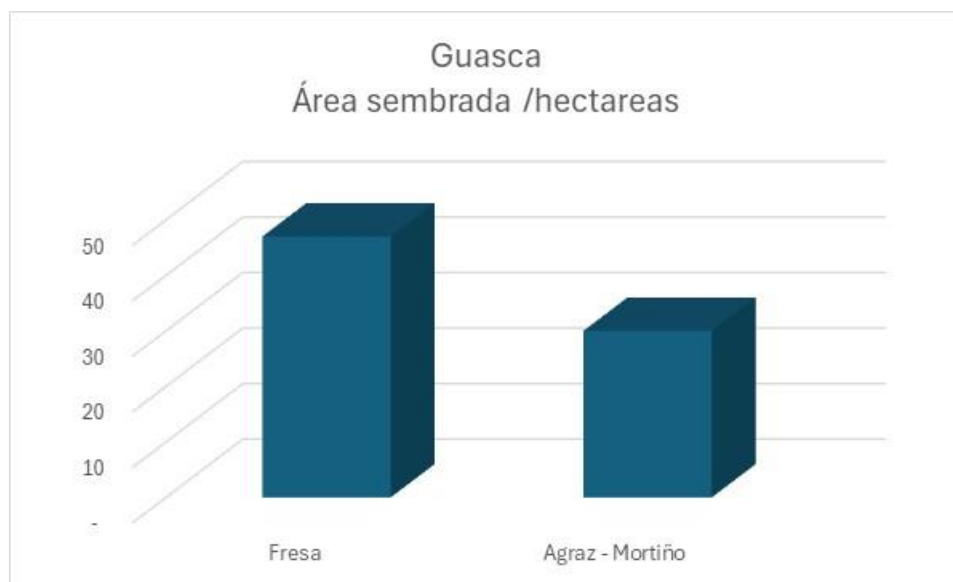
Tabla 6

Producción Frutales Guasca

Frutales								
Municipio	Grupo cultivo	Cultivo	Año	Área sembrada /hectareas	Área cosechada / hectareas	Producción / Toneladas	Rendimiento Toneladas/Hectareas	Ciclo del cultivo
Guasca	Frutales	Fresa	2023	47	45	1.350	30	Permanente
Guasca	Frutales	Agraz - Mortiño	2023	30	26	130	5	Permanente
Total general				77	71	1.480		
Aprovechamiento Area Sembrada Vs Cosecha					92%			

Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales

Grafica 4 *Producción Frutales Guasca*



Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales

Buenas Prácticas Agrícolas

Uno de los objetivos principales de la plataforma es la asistencia técnica que incluye la orientación a los productores de las buenas prácticas agrícolas en sus procesos de producción y lograr que sus productos cumplan con altos estándares de calidad que les permitan tener un valor agregado, con el fin de llegar a un estándar internacional la aplicación tendrá el modelo de las buenas prácticas agricultura de Global GAP e ICA.

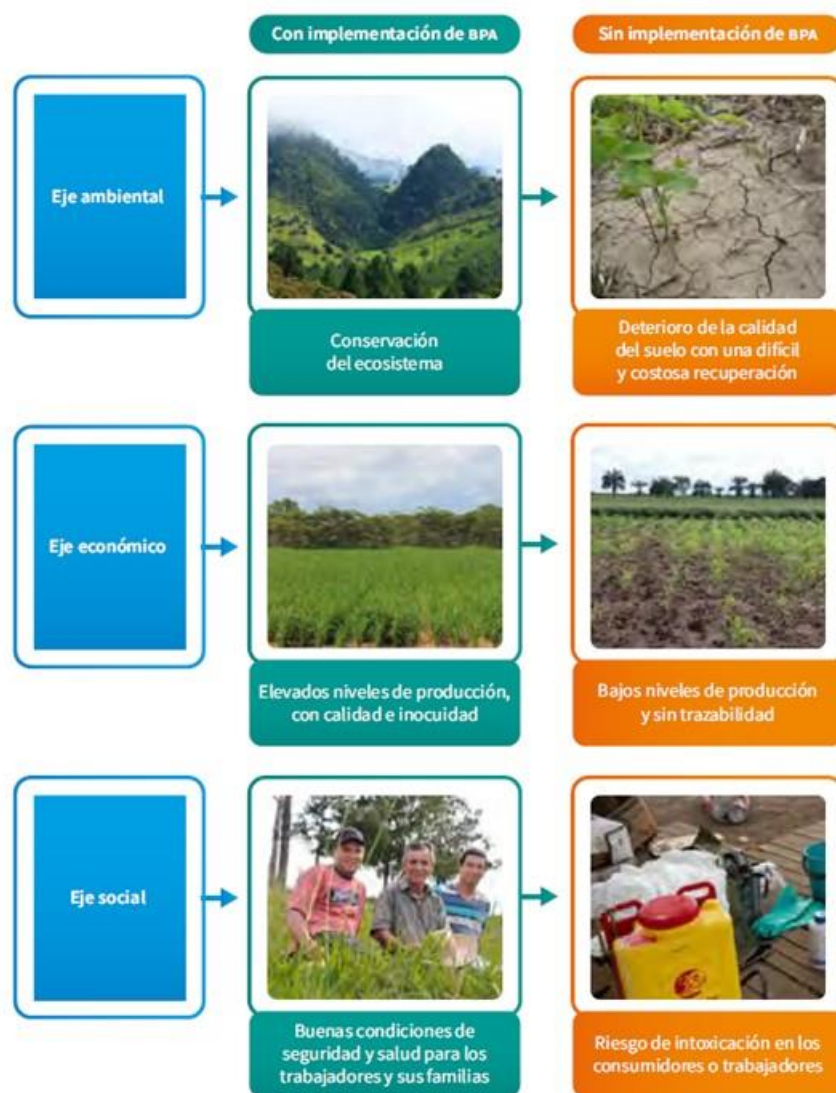
¿Que son las Buenas Prácticas Agrícolas?

Las buenas prácticas agrícolas (BPA) son actividades de pre- y postcosecha que permiten garantizar la sostenibilidad de un sistema productivo dentro de los ejes ambiental, económico y social.

Esto quiere decir que sin la implementación de BPA, un cultivo o una unidad productiva corre un riesgo elevado de generar problemas ambientales graves en el entorno (por ejemplo, contaminación de aguas subterráneas y pérdida de especies importantes para el equilibrio del ecosistema), de fracasar o ser inviable económicamente (pérdida de cosecha o de producción por uso inadecuado de fertilizantes) y de ocasionar problemas de salud en los consumidores o en los trabajadores que intervienen en la cadena productiva (intoxicaciones).

Figura 5

Buenas Prácticas Agrícolas



Fuente: Colección transformación del Agro – ICA

¿Cuándo se llevan a cabo?

Las BPA involucran todas las acciones que van desde la programación del cultivo o sistema pecuario de interés comercial para el productor hasta su cosecha y retiro de la unidad productiva.

La adecuada implementación de todas estas labores avala la calidad e inocuidad de los productos agrícolas de tipo alimenticio y no alimenticio (Betancur Cardona et al., 2014).

¿Por qué son tan importantes?

Además de ayudar a disminuir el impacto ambiental ocasionado por las explotaciones agropecuarias, tema que reviste la mayor importancia para la seguridad alimentaria a mediano plazo y la conservación de los ecosistemas, las BPA también reducen los riesgos para el agricultor y para el consumidor final, asociados al uso indiscriminado de productos fitosanitarios. Al respecto, se ha venido reportando un aumento en el consumo de productos fitosanitarios debido a la intensificación de la actividad agroindustrial (principalmente para cultivos de exportación) y al incremento de productos agroquímicos disponibles en el mercado. Lo anterior tiene relación directa con los 8.423 casos de intoxicación moderada a severa ocasionada por el uso excesivo e irresponsable de plaguicidas que se reportaron en Colombia en 2017 (Díaz Gómez, 2017). La intoxicación por plaguicidas, la calidad ambiental, la conservación de los recursos naturales, la seguridad de los trabajadores rurales, la garantía de un producto inocuo para el consumo y el acceso a mercados de mayor valor, entre otras razones, han hecho que diferentes entidades estatales y privadas promuevan el uso de las BPA en Colombia.

¿Cuáles son las entidades que establecen las normas de BPA?

Si bien existe un sinnúmero de entidades que promulgan y promueven BPA, en esta plataforma se escogieron las definiciones y la normatividad de Global GAP e ICA, por ser las entidades de referencia internacional y nacional, respectivamente.

¿Qué son las normas Global GAP?

Global GAP (antes Eurep GAP) es una entidad privada dedicada a establecer normas de implementación voluntaria para certificar diferentes productos agropecuarios, en consonancia con

la norma ISO/IEC 17065. Este conjunto de directrices y orientaciones son conocidas como normas Global GAP, y para obtener la certificación es necesario cumplirlas durante todo el proceso de producción pecuaria o del cultivo y durante todas las actividades posteriores a la cosecha, hasta que el producto sea retirado de la finca.

En la figura 5, se muestran los componentes de las buenas prácticas agrícolas, como los define Global GAP (Asociación Española para la Calidad [AEC], 2019).

El objetivo de Global GAP es establecer una norma única de BPA, que pueda ser aplicable a diferentes productos agropecuarios y que sea capaz de abarcar todos los segmentos y áreas de la producción, de manera que sea posible reducir los riesgos asociados a esta actividad económica. En consecuencia, estas normas constituyen un valioso instrumento, dado que permiten verificar objetivamente la mejor práctica de una manera sistemática y consistente en distintas cadenas productivas (AEC, 2019).

Figura 6

Normas Global GAP



Fuente: Colección transformación del Agro – ICA

¿Cuáles son los beneficios de la certificación Global GAP?

De acuerdo con la AEC (2019) la certificación Global GAP brinda, entre otros, los siguientes beneficios:

- Se incrementa la seguridad de los productos elaborados
- Se promueve un compromiso entre productores y consumidores mediante la producción y comercialización de alimentos limpios y seguros
- Se minimiza el impacto negativo en el medio ambiente mediante la disminución del uso de productos fitosanitarios y el mejor uso de recursos naturales no renovables.

Delimitación del alcance para piloto de la Plataforma (Publico Objetivo Inicial)

Con el fin de que se pueda realizar un análisis efectivo, medición de los impactos, caracterización efectiva de los pequeños agricultores y a futuro dar una escalabilidad con una mayor eficacia, la plataforma inicialmente estará dispuesta en los dos municipios en sus cultivos más representativos como lo son la Papa y la Fresa ya que son estos lo de mayor producción en general y los resultados al final serian representativos.

Recomendaciones

Realizar una caracterización por productores en los dos municipios piloto (Cogua y Guasca Cundinamarca)

Inventario de compradores e indagación de la participación integral de la plataforma como herramienta de proveedores certificados.

Contar con la aprobación y certificación de utilización de otras herramientas Digitales (como las gubernamentales de certificación, las privadas como asistencia técnica).

Seleccionar los cultivos más representativos o de mayor cultivo de los dos municipios para la prueba de la herramienta en este caso la papa como tubérculo y las fresas como frutales.

Trabajar de la mano con los organismos internacionales y entes gubernamentales para darle sustento, soporte, credibilidad y confianza en la herramienta.

No tomar la plataforma como herramienta de especulación de precios de los productos que se comercializan en ella, mas bien utilizarla como herramienta de referencia de precios, algo parecido a lo visto con la revista motor, en el caso de los vehículos.

La plataforma será un instrumento de dominio público administrado ya bien sea por un organismo internacional o gubernamental, y su financiamiento será a cargo de alguno de ellos, lo

cual permitirá imparcialidad y no será objeto de privilegios a grandes productores, se garantizará la igualdad en la comercialización.

Una vez pasadas las pruebas piloto se espera escalar la plataforma al departamento de Cundinamarca, así como al territorio nacional.

Conclusiones

Se presento una plataforma de comercio electrónico que permitirá articular: producción, post-cosecha, comercializadores y consumidores, acorde los requisitos del Sello de Alimento Ecológico del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Se diseñó la metodología de una plataforma digital para la asistencia técnica y comercialización de productos con certificación agroecológica.

Fueron desarrollados los contenidos de la plataforma digital.

Se pretende facilitar a pequeños y medianos productores agropecuarios de Guasca y Cagua asistencia técnica e información productiva, financiera y comercial, para el mejoramiento de la calidad de sus productos, a través tecnologías adecuadas e innovadoras.

La plataforma permitirá democratizar la información relacionada a la oferta y la demanda de productos agroecológicamente certificados.

Con la implementación de la herramienta se fortalecerán enlaces entre productores y compradores para la comercialización efectiva y justa de productos agroecológicamente certificados de Guasca y Cagua.

La implementación piloto de la plataforma establecerá el camino para el escalamiento de la comercialización electrónica de productos Agroecológicamente certificados de pequeños productores a nivel nacional.

Referencias Bibliográficas

Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación. (6a. ed.) McGraw-Hill Interamericana.

Página del libro 61.

<http://www.ebooks7-24.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=6443&pg=108>

González, L (2007) Modelo Gavilán: Paso 1. Definir el problema de información y qué se necesita indagar para resolverlo. <http://eduteka.icesi.edu.co/modulos/1/2/498/1>

Cardona W. Martínez F. Bolaños M. 2021 Guía de Buenas Prácticas Agrícolas, Agrosavia Colombia (Mosquera Cundinamarca) - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - ISBN obra impresa: 978-958-740-460-9

Gobernación de Cundinamarca – Secretaria de Agricultura Estudios del Sector Agropecuario / La agricultura de Cundinamarca rompe fronteras ·

https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/7f3b0324-af5e-40b9-b88a-22440c9e9b87/Cartilla+ajustada+La+agricultura+de+Cundinamarca.pdf?MOD=AJPERE&S&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-7f3b0324-af5e-40b9-b88a-22440c9e9b87-oVo8sIO

Procolombia. (s.f.). Frutas y vegetales. Colombia, co.

<https://investincolombia.com.co/es/sectores/agroindustria-y-produccion-dealimentos/frutas-y-verduras>

Castro, V. (2022, agosto 26). El agro duplica ganancias con la Agencia de comercialización.

ELTIEMPO.COM. <https://www.eltiempo.com/mas-contenido/el-agro-duplica-ganancias-con-la-agencia-decomercializacion-697759>

Ramírez Castellanos, E. (2013). La competitividad de los agronegocios en Colombia: una reflexión académica. Universidad Santo Tomas.

DANE, (2016). Resultados tercer censo nacional Agropecuario. Bogotá: Área de Comunicación DANE.

Editorial La República S.A.S. (2018, 26 enero). Conozca las aplicaciones que están ayudando al desarrollo del sector agropecuario. Diario La República.

<https://www.larepublica.co/internet-economy/conozca-las-aplicaciones-que-estan-ayudando-al-desarrollo-del-sector-agropecuario-2593192>

Alaimo, D. (2013). Proyectos ágiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos. Kleer.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). (s. f.). Min Tic. Recuperado 24 de noviembre de 2021, de <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC>

Pascagaza Pérez, J., Garzón Lozano, A., & Guataquira Reina, Y. H. (2021). La asociatividad vía alterna para el fortalecimiento del pequeño agricultor colombiano (Doctoral dissertation, Universidad Cooperativa de Colombia, Posgrado, Maestría en Gestión de Organizaciones, Bogotá).

Gobernación de Cundinamarca - 2020 - Plan Departamental de Extensión Agropecuaria Cundinamarca - PDEA de Cundinamarca / Ordenanza 028/2020/Cundinamarca.

Jimenez C. 2024 Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación - Plan Nacional de Conectividad Rural https://mintic.gov.co/portal/715/articles-126217_recurso_1.pdf

Revista Dinero. (2019). Así avanza el comercio electrónico en Colombia. Recuperado de: <https://www.dinero.com/tecnologia/articulo/asi-avanza-el-comercio-electronico-en-colombia/275169>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2022 “Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos”