

Implementación de estrategias BPM y TIC en la cadena de manipulación y distribución de productos agrícolas para la disminución del impacto generado por la pandemia COVID 19 en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco

Mercy Julieth Ortega Rojas 1, Edgar Fernando Parra Ortega 2, Omar David Martínez Melo 3

1. Ingeniera Mecatrónica, asistente de investigación, Prometeus SAS, mercyjulieth@gmail.com
2. Magister en diseño y gestión de proyectos tecnológicos, Coordinador general proyecto Agrotic, Prometeus SAS.
3. Maestro en diseño industrial, director general proyecto Agrotic, Prometeus SAS.

RESUMEN

Este trabajo de investigación aplicada, parte de la necesidad de crear nuevas alternativas para la reactivación económica del sector agrícola del departamento de Nariño, ya que la pandemia COVID 19 generó grandes pérdidas económicas y de producto. El objetivo es implementar estrategias BPM y TIC para fortalecer la comercialización de los productos en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco; donde se realizó análisis con estudios y recolección de datos, de la dinámica de comercialización y utilidad que estos generan; concluyendo que el producto no es valorado y ocasiona grandes pérdidas a los campesinos. Por lo anterior es necesario fortalecer al productor mediante capacitaciones en BPM y herramientas TIC para darle un valor agregado a sus productos, además implementando Packing House en estos municipios, donde se realizarán procesos de manejo postcosecha a los productos, los cuales serán comercializados por medio de la plataforma virtual AgroTIC, mejorando la venta y distribución.

Palabras clave: Agrícola; BPM; TICs; Comercialización; Inocuidad.

Recibido: 12 de abril de 2023. Aceptado: 19 de Junio de 2023
Received: April 12, 2023. Accepted: June 19, 2023

IMPLEMENTATION OF BPM AND ICT STRATEGIES IN THE HANDLING AND DISTRIBUTION CHAIN OF AGRICULTURAL PRODUCTS TO REDUCE THE IMPACT GENERATED BY THE COVID 19 PANDEMIC IN THE MUNICIPALITIES OF PASTO, IPIALES AND TUMACO.

ABSTRACT

This research work is based on the need to create new alternatives for the economic reactivation of the agricultural sector in the department of Nariño, since the COVID 19 pandemic generated great economic and product losses. The objective is to implement GMP and ICT strategies to strengthen the commercialization of products in the municipalities of Pasto, Ipiales and Tumaco; where an analysis was carried out with studies and data collection, of the commercialization dynamics and utility that these generate; concluding that the product is not valued and causes great losses to the farmers. Therefore, it is necessary to strengthen the producer through training in GMP and ICT tools to give added value to their products, as well as implementing Packing House in these municipalities, where post-harvest handling processes will be carried out on the products, which will be marketed through the AgroTIC virtual platform, improving sales and distribution.

Keywords: Agricultural; GMP; ICT; Marketing; Safety

Cómo citar este artículo: M. Ortega, E. Parra O, O. Martínez. "Implementación de estrategias bpm y tic en la cadena de manipulación y distribución de productos agrícolas para la disminución del impacto generado por la pandemia Covid 19 en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco", Revista Politécnica, vol.19, no.38 pp.231-241, 2023. DOI:10.33571/rpolitec.v19n38a15

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Nariño por su vocación agrícola y su variedad climática presenta gran diversidad de productos alimenticios dentro de la categoría de frutas, verduras y hortalizas es así como gran parte de esta producción se destina a los mercados de las ciudades de Pasto, Ipiales y Tumaco. La pandemia derivada por el COVID 19 generó una difícil situación, la cual afectó muchos ámbitos, entre ellos el económico.

En esta área y específicamente si se analiza al sector agrícola, la dinámica de oferta y demanda tuvo una desproporción de forma exponencial, que generó índices de Inflación que ha afectado tanto al productor campesino como también al consumidor; situación que aún se refleja con la especulación de precios, sobreproducción y a la vez escasez de alimentos.

Los productores campesinos de diferentes departamentos manifestaron por medios de comunicación la crisis a la que se estaban enfrentando por causa de la pandemia COVID 19, esta situación conllevó a grandes pérdidas de cosechas, hasta llegar al punto de regalar los productos o desecharlos porque ya no se podían consumir, afectando los ingresos económicos de las familias campesinas [1].



Figura 1 Situación Generada por el COVID 19 a los campesinos

Nota: Fotografía noticia efectos de la pandemia COVID 19 en el sector agropecuario. Tomado de: Noticiero RCN

La desmotivación de los productores agrícolas del departamento de Nariño fue generada porque hubo un apoyo limitado por parte del gobierno local, y no se presentaron las garantías que les permitiera continuar con las condiciones normales de cosecha, alistamiento y comercialización de sus productos al mercado. En el mismo sentido, el consumidor de los productos termina siendo víctima de esta situación, ya que no dispone de productos a precios razonables, y que garanticen buenas prácticas a la hora de manipular los mismos; esto obedece al abandono o poco esfuerzo institucional que han venido siendo objeto los actores que intervienen en esta dinámica y más aún el rezago tecnológico o la poca implementación de las TIC, como mecanismo de innovación para estar al orden del día con todos los retos que ha traído el avance y desarrollo de la pandemia.

Por otro lado, se suscita otra situación enfrentada la cual permite concientizar sobre la importancia de cumplir el conjunto de normas y medidas de protección personal, de autocuidado y de protección hacia las demás personas, es ahí donde surge la preocupación al adquirir productos alimenticios. En consecuencia, se genera una serie de inquietudes que obedecen al cuidado que se debe tener en cuenta, un ejemplo de ello, es cuando se desconoce la procedencia de estos productos, así como también la forma como están siendo manipulados y el estado de salud de las personas que dentro de la cadena realizan las operaciones básicas de manejo postcosecha [2].

Con las nuevas disposiciones del gobierno nacional, la necesidad de la reactivación económica, prever recursos y acciones preventivas en caso de tener que enfrentar una situación similar [3], debido a esto en el plan de desarrollo nacional y departamental de Nariño se focaliza la implementación de estrategias para el fortalecimiento de los sectores más afectados por la pandemia COVID 19, este enfoque nacional ha dado rele-

vancia y ha permitido evidenciar la pertinencia de la propuesta que se encuentra en ejecución, la cual presenta acciones necesarias para mitigar el riesgo de contagio y dinamizar la economía, promoviendo el uso de plataformas tecnológicas de comunicación y comercialización como herramienta fundamental del crecimiento económico a través de la mejora de la productividad y de la competitividad.

Para brindar una solución a la situación planteada se busca generar una apropiación de conocimientos en la correcta manipulación de alimentos y ayudar a fortalecer la comercialización de los productos del campo nariñense; para lograrlo, se realizó la formulación del proyecto en convenio con la Gobernación de Nariño a fin de ser presentado a una convocatoria del Sistema General de Regalías establecida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. El proyecto presentado tiene por título: “Implementación de estrategias BPM y TIC en la cadena de manipulación y distribución en las plazas de mercado para la disminución del impacto generado por la pandemia en el sector agropecuario en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco del departamento de Nariño (Colombia)”, el cual fue seleccionado para ejecutarse en un tiempo de 24 meses, iniciando en el mes de Abril del 2022; se utilizó la siglas AgroTIC uniendo el sector agrícola y tecnológico en una palabra la cual fue escogida para generar una identificación del proyecto de forma más ágil por las personas.

El proyecto mencionado busca fortalecer los procesos de recolección, manipulación y acopio de productos instruyendo a los campesinos en normas de bioseguridad, BPM y BPA con el fin de garantizar la calidad en la producción, además se instalará un centro de acopio en cada municipio donde se recibirán los alimentos obtenidos por los productores y se realizará el correcto manejo poscosecha, garantizando la inocuidad para su entrega y consumo, a fin de mejorar la venta del producto entregado; además, se busca utilizar las TIC como herramienta estratégica para la comercialización y la distribución de los alimentos que se ofrecerán por medio de una plataforma virtual a nivel municipal, apoyándose de aliados estratégicos gubernamentales para su divulgación. Todo esto con el fin de buscar una solución al impacto generado por la pandemia COVID 19 en el sector agropecuario en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco.

El proyecto tiene como finalidad la implementación de dos estrategias fundamentales como los son el reconocimiento de las potencialidades de las Buenas Prácticas de Manufactura o BPM en la manipulación de productos post cosecha y el desarrollo y puesta en marcha de una plataforma tecnológica TIC que permitirá mejorar las condiciones de oferta y demanda de frutas y verduras al interior del departamento de Nariño.

Lo anterior se logró a través de la ejecución de una serie de objetivos relacionados con el Fortalecimiento de la recolección, manipulación y acopio de productos por medio de la capacitación en bioseguridad, BPM, BPA, manejo poscosecha y uso de herramientas TIC a clientes y usuarios de las cadenas hortofrutícola y de pescados y mariscos para garantizar la calidad e inocuidad de los productos. Además, se Implementó 3 centros de acopio para el manejo poscosecha de frutas y hortalizas mediante una infraestructura locativa y tecnológica moderna, para la distribución y comercialización de los productos de una forma segura.

Asimismo, se desarrolló una estrategia de comunicación y plataforma tecnológica, la cual permite mejorar la venta y distribución de productos derivados del sector agropecuario a la comunidad para evitar el contagio persona a persona del virus COVID 19.

Todo lo anterior, será contemplado desde un enfoque de sostenibilidad, a través del establecimiento de una alianza entre el gobierno departamental y los productores de los sectores hortofrutícola y de pescados y mariscos para mejorar las condiciones laborales y el acceso a distintos beneficios.

2. MATERIALES Y METODO

Para realizar la ejecución del proyecto se utilizaron técnicas metódicas y herramientas como el PMBOK (Guía de fundamentos para la Gerencia de proyectos) donde se encuentra información de cómo ejecutar proyectos obteniendo resultados óptimos.

Desarrollando criterios y modelos de administración para establecer el inicio, planificación, ejecución, seguimiento y cierre de un proyecto con el fin de tener un control de todo lo planeado y dar cumplimiento a las actividades asignadas, obteniendo como resultado la correcta ejecución y cumplimiento de los objetivos establecidos. [4]

Además, se complementará el trabajo con la implementación de metodologías ágiles las cuales permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. Permitiendo tener un mayor orden en las restricciones financieras del proyecto, las actividades requeridas para cumplir con los objetivos del proyecto y el cronograma del proyecto para ejecutarlo de manera completa [5].

Igualmente, para culminar un proyecto en el tiempo estimado, cumplir el alcance establecido con el presupuesto asignado se debe basar su ejecución en principios como adaptabilidad y flexibilidad además de identificar, analizar y responder de manera proactiva a diferentes tipos de riesgos que se presenten en el transcurso de la ejecución del proyecto, una correcta gestión del proyecto garantizará eficacia, eficiencia y productividad de este.

Cabe resaltar que con las estrategias planteadas se ha logrado trabajar con un equipo dinámico multidisciplinario que tienen la facilidad de intercambiar los conocimientos de las diferentes profesiones; mejorando la comunicación para dar solución a las dificultades presentadas a lo largo de la ejecución, estandarizando las actividades simplificando así los procesos de gestión y reduciendo la burocracia, asegurando la correcta ejecución del proyecto.

La inversión en ciencia y tecnología agrícola, expresada en términos de investigación y servicios de extensión, ha demostrado tener una gran relevancia en el aumento del rendimiento de los cultivos agrícolas y la reducción de la pobreza en los países en desarrollo. Sin embargo, es importante que esta inversión esté definida según las necesidades de conocimiento expresadas por todos los actores involucrados [6].

2.1 Desarrollo del Proyecto

Para lograr el correcto cumplimiento de las actividades establecidas en el proyecto, se contrató profesionales en el área de Logística, TIC y BPM los cuales trabajaron en la recolección de información de los productores y los productos de los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, las cuales tienen como fin obtener bases de datos de productores y productos por municipio, realizando fichas técnicas para el manejo adecuado de cada producto enfocándose en la seguridad alimentaria explicando el manejo, la preparación y el almacenamiento de alimentos de manera que se prevengan las enfermedades transmitidas por estos.

El proceso de Buenas prácticas de Manufactura en los Packing House inicia con la recepción del producto donde los profesionales verifican que llegue la cantidad de producto solicitada y proceden a ingresar el producto a las instalaciones y realizar el respectivo proceso de desinfección, selección, clasificación y empaque. De acuerdo a la Figura 2.



Figura 2. Etapas del proceso de manipulación de productos post cosecha dentro de cada Packing house.

Nota: Fuente propia

Ya con los productos ingresados se procede a realizar el control de calidad evaluando, mediante instrumentos y equipos de laboratorio la calidad de los productos; después de esto, se procede a seleccionar desinfectar y clasificar las frutas y hortalizas

Para el correcto control se realizan los siguientes procedimientos:

Análisis de calidad: La muestra a analizar debe ser representativa y uniforme, la muestra debe mantenerse en un lugar seco o refrigerada para evitar el deterioro de la misma y si posee algún tipo de envolturas debe

limpiarse y retirarse antes del análisis. El análisis de las muestras de productos hortofrutícolas, especialmente frutos se deben clasificar según sus características físicas y por estado de madurez [7].

Características de madurez: La madurez de consumo es la etapa fisiológica en el desarrollo de la fruta en la que todas las características propias de éste, como el dulzor, el color, la textura, la acidez y el pH se encuentran en un rango óptimo para su consumo.

Características de Color: El color como un índice de madurez, se utiliza la comparación con tablas de color o tablas de madurez; que, según la NTC, van de cero (0) a seis (6) en valores absolutos considerando cero (0) menor grado de madurez o madurez fisiológica y seis (6) el máximo, considerado como sobremaduro para la comercialización. El objetivo de este análisis es comparar la muestra con los colores presentes en la tabla y así saber en qué estado de madurez se encuentra el fruto Ver Figura 3.



Figura 3 Determinación del estado de madurez del tomate

Nota: Fuente propia

Evaluación de firmeza: La firmeza es un indicador del estado de maduración de los productos. Se trata de un ensayo sencillo cuyos resultados se obtienen en muy corto tiempo. El instrumento que se utiliza para aplicar esta técnica es el penetrómetro, el cual es una herramienta pequeña, que permite hacer mediciones con suma facilidad. La firmeza es uno de los métodos físico-químicos que está directamente relacionada con la madurez de la muestra [7].

Selección de producto: Después del análisis de calidad realizado el operario procede a seleccionar los productos que cumplen con las especificaciones de calidad y continua el proceso.

Lavado por inmersión: El lavado por inmersión se realiza en una lavadora por inmersión donde se introduce los productos seleccionados y configura el equipo para realizar el proceso.

Desinfección por inmersión: Se realiza en un tanque de desinfección donde se mezclan químicos en un pequeño porcentaje para garantizar su desinfección,

Escurreo: Este proceso se realiza en mesa o canastilla dependiendo del producto.

Secado: Este proceso se realiza con el equipo de secado y esterilización y varia respecto a las condiciones propias del secador para cada centro de acopio.

Clasificación de productos: Se procede a clasificar dependiendo de la fruta u hortaliza y proceden a realizar el debido proceso de desinfección. Los alimentos se clasifican de la siguiente manera:

- Frutas u hortalizas de cascara comestible no comestible.
- Frutas u hortalizas de cascara no comestible.
- Frutas de textura blanda, Tubérculos y raíces.
- Hortalizas de rama, flores y / o bulbos.
- Hortalizas leguminosas – vainas.

Empaque y almacenamiento: Ya culminado los procesos anteriores se procede a realizar el empaque el cual dependiendo del producto puede ser bolsa transparente con agujeros / bandeja cubierta con vinipel , etiqueta con nombre, peso y lote del producto.

Almacenamiento: Los productos son llevados a refrigeración a una temperatura adecuada para cada producto.

El producto ya queda listo para su comercialización, la cual es realizada por empresas de transporte vinculadas al proyecto.

Así también, se ha desarrollado la plataforma web AgroTIC, diseñada para conectar los productos del campo nariñense con el consumidor, donde se encuentra información de noticias del sector agro a nivel municipal y departamental proyectos que se están adelantando para apoyar al sector agrícola y empresarial e información más detallada del proyecto AgroTic. Además, se encuentra información nutricional y beneficios de los principales productos y la comercialización de tubérculos, frutas y hortalizas producidas en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, de esta manera se agrega valor a los productos generando una mejora económica para los productores nariñenses

La creación de la plataforma se realiza con el fin de consolidar la información obtenida en los censos realizados y de las diferentes áreas internas de trabajo, además de ser una plataforma abierta al público para obtener productos del campo en su casa. La plataforma esta realizada con las especificaciones para dar solución a las necesidades de cada equipo de trabajo.

Los profesionales contratados procedes a desarrollar el esquema de la plataforma web para dar solución a las necesidades planteadas, inician creando la arquitectura de la plataforma para comenzar a programar. La programación se divide en 2:

FRONTEND Esta primera parte se desarrolló con HTML, CSS, BOOTSTRAP Y JAVASCRIPT, en esta sección se desarrolla la parte visual o frontal de la plataforma, es decir se realiza el diseño de la plataforma, desde la estructura o maquetación hasta los estilos como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos tanto de la parte externa como de los módulos internos que tiene la plataforma como son los módulos de: Productos, Proveedores, Noticias, Tips, Proyectos, Modificación De Precios, Ventas, BPM, Generación De Reportes, Entre Otros.

BACKEND Esta segunda parte se desarrolló con lenguaje PHP, en esta sección se desarrolla toda la lógica de la plataforma, desde las conexiones con la base de datos y su seguridad hasta las comunicaciones con el servidor optimizando los recursos del mismo. Además, para la base de datos se utilizó lenguaje SQL. Se realizo el enlace con plataformas alternas para poder realizar los pagos mediante u Botón de Pagos, la plataforma utilizada como pasarela de pago fue Wompi, con la cual se realizó la programación de la plataforma utilizando el método Widget & Checkout Web que ofrece Wompi para esta vinculación se usa HTTPS como protocolo en tu nuestra plataforma, se trabaja con una llave pública que se inserta en un formulario. Este formulario además de la llave pública contiene información de la compra y el cliente, la cual se envía a la plataforma de Wompi para que se haga cargo del pago.

La innovación propuesta busca que todos los beneficiados sean más competitivos al mejorar la comercialización de sus productos llegando con resultados a los usuarios finales como a los restaurantes mejorando su eficiencia y trabajo con productos de calidad, ayudando así a las dos partes productor y consumidor, incrementando el ingreso económico para estas familias, mejorando su calidad de vida.

3. RESULTADOS

El proyecto está dando solución a la problemática generada por la pandemia COVID 19 desde la implementación, reconocimiento de las necesidades apremiantes de este sector y trabajando conjuntamente con la población afectada, estructurando propuestas de manera tal que atienda las realidades del sector. Posteriormente con la información recopilada producto de los encuentros realizados con las comunidades se ha lo-

grado implementar acciones concretas que dentro del proceso del proyecto reflejaran el alcance de las mismas y desde luego tomar los correctivos necesarios que permitan llevar a cabo en un 100% los objetivos planteados.

El proyecto lleva 12 meses de ejecución en los cuales se ha logrado cumplir con el 66.53% del cronograma planteado, obteniendo los siguientes resultados:

OE1: Fortalecer la recolección, manipulación y acopio de productos por medio de la capacitación en bioseguridad, BPM, BPA, manejo poscosecha y uso de herramientas TIC a clientes y usuarios de las cadenas hortofrutícola y de pescados y mariscos para garantizar la calidad e inocuidad de los productos.

Se ha ejecutado el 100 % del objetivo número 1; En el cual con el levantamiento de información implementado el censo AgroTic se han registrado en conjunto en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco 75 asociaciones, 670 productores, 48 productores registrados con acuerdo firmado para ser proveedor al Packing House, 520 restaurantes, 548 distribuidores plazas de mercado, 16 distribuidores plazas de mercado registrados con acuerdo firmado para proveedor al Packing House. Se han realizado un total de 50 capacitaciones en los municipios de Ipiales, Pasto y Tumaco repartidas de la siguiente manera: 25 Capacitaciones BPM, 25 Capacitaciones BPA



Imagen 1 Censo a productores de los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco

Nota: Fuente propia



Imagen 2 Capacitaciones en BPM - BPA

Nota: Fuente propia

OE2: Implementar centros de acopio para el manejo poscosecha de frutas y hortalizas mediante una infraestructura locativa y tecnológica moderna, para la distribución y comercialización de los productos de una forma segura.

Se ha ejecutado 64.28% del objetivo número 2, en el cual se logró la adecuación y puesta en marcha de los 3 Centro de acopio (Packing House) en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, los cuales se encuentran dotados con maquinaria específica para cada proceso y en continua producción.



Imagen 3 Packing House en operación

Nota: Fuente propia

OE3: Desarrollar una estrategia de comunicación y plataforma tecnológica, que permita mejorarla venta y distribución de productos derivados del sector agrícola a la comunidad para evitar el contagio persona a persona del virus Covid 19.

Se ha ejecutado 55.91% del objetivo número 3, en la cual se logró crear la plataforma virtual de AgroTic la cual lleva en funcionamiento desde finales del 2022 en los cuales ha realizado un total de 180 ventas, 85 ventas en el Paking House del municipio de Pasto, 55 ventas en el Packing House del municipio de Ipiales y 40 ventas en el Packing House del municipio de Tumaco.



Imagen 1 Plataforma virtual AgroTic

Nota: Fuente propia

OE4: Establecer una alianza entre el gobierno departamental y los productores de los sectores hortofrutícola y de pescados y mariscos para mejorar las condiciones laborales y el acceso a distintos beneficios.

Se ha ejecutado 45.96% del objetivo número 4, en el cual se ha logrado un acercamiento con 86 productores pertenecientes a diferentes federaciones, donde se les explicó el proyecto con el fin de dar inicio a la conformación de la federación del sector Agrario y Agroindustrial del departamento de Nariño.

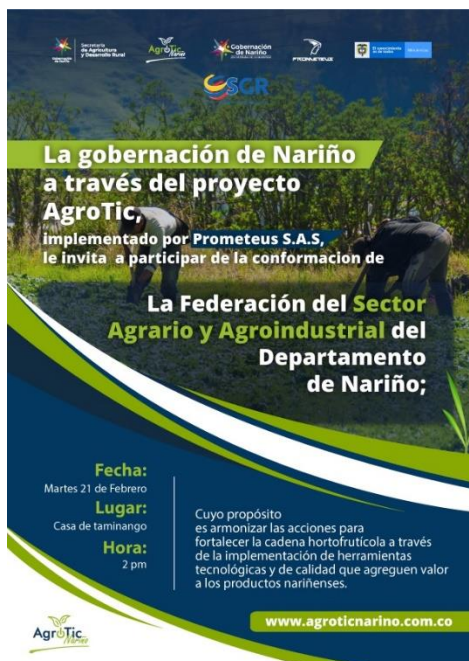


Imagen 5 Invitación conformación de la federación

Nota: Fuente propia



Imagen 6 Socialización del proyecto AgroTIC para la conformación de la federación

Nota: Fuente propia

EL proyecto AgroTIC ha generado un importante aporte en el departamento de Nariño ya que es pionero en la implementación de las nuevas tecnologías para la comercialización de productos agrícolas, trabajando de la mano de la Gobernación de Nariño se ha logrado un avance en el proceso de tecnificar el campo, dando la importancia que merece el desarrollo agroindustrial en el crecimiento de la economía para la región. A

demás se ha generado una nueva cultura concientizando a la persona por medio de publicaciones en plataformas virtuales de la importancia de consumir frutas, verduras y hortalizas dando a conocer las propiedades de cada una y los beneficios de consumirlas, dándole un valor agregado a la venta de estos productos.

Se ha logrado una acogida de parte de los usuarios finales, ya que con la implementación de la plataforma se está facilitando el acceso a productos frescos y con una buena manipulación que garantiza su calidad, optimizando el tiempo implementado en la compra ya que se presta el servicio de entrega a domicilio. La percepción de los clientes ha sido positiva han expresado que esto les facilita su proceso y los hace más competitivos porque han eliminado un tiempo significativo que están aprovechando en otras actividades. La apropiación de las tecnológicas se ha visto reflejada debido a que día a día la plataforma ha tenido más acogida comprando más en línea y se ve beneficiada con la integración que se está trabajando.

Teniendo todo esto en cuenta se pudo establecer la creación de la federación de asociaciones agroindustriales del departamento de Nariño con todos los requerimientos normativos y legales para el posterior reconocimiento por parte de diferentes entes gubernamentales, públicos y privados. La Federación será la responsable de crear las políticas públicas para darle continuidad al proyecto y administrar los centros de acopio y la plataforma web diseñada a la medida, una vez se haya cumplido el periodo de ejecución del proyecto.

4. DISCUSIÓN

El proyecto AgroTic es una iniciativa liderada por el gobierno departamental de Nariño, implementada por la empresa Prometeus S.A.S, con recursos de regalías a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología; en donde se busca el fortalecimiento del sector agrícola por medio de la consolidación de un sistema de gobernanza que organice y gestione la cadena de suministro de alimentos hortofrutícolas del departamento de Nariño. Para ello, actualmente se están implementando tres (3) Centros de Acopio o conocidos internacionalmente como Packing House, en tres zonas (Pasto, Ipiales y Tumaco). En dichos sitios se vienen realizando operaciones preliminares de poscosecha, relacionadas a la incorporación de prácticas de higiene aplicadas para la manipulación, procesos poscosecha, empaquetado y almacenamiento de alimentos.

El proyecto presentado va de la mano con el desarrollo del plan nacional, el cual busca ver una transformación en el sector agrícola para que el campo sea productivo, tecnificado y que los campesinos cuenten con las tierras, herramientas tecnológicas y financieras para hacerlo realidad [8]. Generando el acercamiento de las nuevas tecnologías a los campesinos, se ha generado nuevos conocimientos donde ellos los han aplicado en el proceso de cosecha, poscosecha y manipulación de alimentos con el fin de cultivar productos de mayor calidad y que se puedan comercializar con la implementación de las TIC, ayudando así a mejorar los ingresos a este sector.

El proyecto AgroTIC ha realizado un acercamiento con uno de los sectores más afectados por la pandemia, enfocándose en su necesidad con el objetivo de reactivar e incrementar sus ganancias económicas, con el levantamiento de datos realizado se hizo el registro de los productos con mayor producción en las veredas aledañas a los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, esto no hace enfocar en la comercialización de estos productos y convertirlos en un producto regional el cual puede ser conocido y vendido en el País, incrementando así el reconocimiento a nivel nacional e incrementando el ingreso económico en la región.

Además, la plataforma virtual AgroTIC puede ser utilizada como referencia de la ejecución y la trazabilidad de todo el proceso del proyecto, sirviendo de referencias para el desarrollo de otros proyectos.

5. CONCLUSIONES

- El proyecto ha generado gran aceptación de la comunidad beneficiaria y está fortaleciendo el uso de nuevas tecnologías y buenas prácticas de manufactura en un sector agrícola que ha sido afectado por diferentes factores como la pandemia, bloqueos de vías y paros sociales. Igualmente, se está generando articulaciones entre los principales actores desde la academia, empresa privada, entidades gubernamentales y entidades sociales.

- La implementación de nuevas tecnológicas facilitan la divulgación y comercialización de los proyectos lo cual es importante para que el proyecto sea viable y sostenible.
- Para el crecimiento y desarrollo de una región es importante enfocarse en el sector agrícola, fortaleciendo sus conocimientos y generando un acercamiento a la tecnología actual.
- La tecnificación del campo permite realizar procesos con más eficiencia en la productividad mejorando la calidad de vida de las familias productoras Nariñenses las cuales promueven el desarrollo de la región.
- La plataforma Virtual se ha convertido en referente en el departamento de Nariño para la estandarización de precios de los productos hortofrutícolas, ya que están actualizando respecto a los precios reportados por el DANE semanalmente.
- El proyecto AgroTIC busca que sea replicado en otros departamentos para poder generar un intercambio comercial de productos entre regiones, promover el consumo del producto local y generar reconocimiento en otros departamentos.

6. AGRADECIMIENTOS

Para el correcto desarrollo y ejecución del proyecto se agradece la cooperación y colaboración de la Gobernación de Nariño, asociaciones de agricultores, restaurantes regionales y a todos los productores del campo, debido a que han sido los protagonistas del proyecto.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Cámara de Comercio de Pasto. (2020). Impacto económico por COVID - 19 en Nariño. Pasto: Cámara de Comercio de Pasto - Observatorio económico. https://ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2022/06/Impacto-economico-por-covid-19-en-Narino_Edicion_1.pdf

[2] Ministerio de Salud. (2020). ABECÉ Protocolos de bioseguridad (Resolución 666 del 24 de abril de 2020). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/abece-resolucion-666.pdf>

[3] Departamento nacional de planeación. (2020). Política para la reactivación, la repotenciación y el crecimiento sostenible e incluyente – Nuevo compromiso por el futuro de Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4023%20Resumen%20ejecutivo.pdf>

[4] Jesús del Angel Duque & Dante Godofredo. (2021). Mejora Del Desempeño De Una Empresa Contratista Y De Servicios Generales Aplicando La Metodología De La Guía Pmbok En La Gestión De Proyectos. <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1538/2190>

[5] Universidad Valladolid. Sf. Guía Comparativa de Metodologías Ágiles <https://uva-doc.uva.es/bitstream/handle/10324/1495/TFG-B.117.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[6] Banco Mundial. (2019). La innovación agrícola y la tecnología son la clave para reducir la pobreza en los países en desarrollo, según un informe del Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2019/09/16/agricultural-innovation-technology-hold-key-to-poverty-reduction-in-developing-countries-says-world-bank-report>

[7] Brezmes-Llecha, J. (2000). Técnicas de control de calidad en fruta 2.1. Control de Calidad, 13–34. Domene, M. Á., & Segura, M. (2014). Parámetros de calidad interna de hortalizas y frutas en la industria agroalimentaria. In Cajamar (pp. 1–18). <https://www.cajamar.es/pdf/bd/agroalimentario/innovacion/investigacion/documentos-y-programas/005-calidad-interna-1410512030.pdf>

[8]Departamento nacional de planeación (2023) Plan de desarrollo nacional: Colombia Potencia Mundial de la vida. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-02-23-bases-plan-nacional-de-desarrollo-web.pdf>