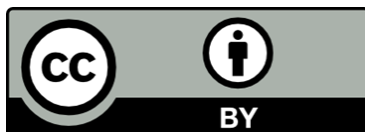


**ESTUDIO DEL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA GESTIÓN DE  
RECURSOS FÍSICOS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO CUNDIBOYACENSE**

**Artículo del diplomado**

**Estudiantes:**

**Johana Angélica Novoa Navarro**



**Universidad Cooperativa de Colombia**

**Administración de empresas**

**Opción de grado**

**Bogotá**

**Año 2021**

## Índice

### Contenido

<b>Resumen</b> .....	3
<b>Palabras clave</b> .....	3
<b>Key Words</b> .....	4
<b>Introducción</b> .....	4
<b>1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio</b> .....	5
<b>1.1.2 Enunciado del problema</b> .....	5
<b>1.1.3 Formulación del problema</b> .....	6
<b>1.2 Objetivos del estudio</b> .....	6
<b>1.2.1 Objetivo general</b> .....	6
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b> .....	6
<b>1.3.1 Justificación</b> .....	7
<b>1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional</b> .....	7
<b>1.3.3 Alcance</b> .....	8
<b>2. Revisión literaria</b> .....	8
<b>3. Diseño Metodológico</b> .....	14
<b>3.1 Tipo de estudio</b> .....	14
<b>3.2 Participantes</b> .....	15
<b>3.3 Instrumentos</b> .....	15
<b>Resultados</b> .....	16
<b>Discusión</b> .....	19
<b>Conclusiones</b> .....	21
<b>Referencias</b> .....	23

## Resumen

El presente artículo tuvo como objetivo analizar las posibles consecuencias y oportunidades de mejora en el sector agropecuario, por medio de las tecnologías de la información enfocadas en el desperdicio y desaprovechamiento de los productos producidos en el altiplano cundiboyacense, estableciendo que en la necesidad de continuar es necesario un equilibrio productivo en el sector, una adaptación temprana y adecuada al cambio tecnológico tomando en cuenta las políticas aplicables y el funcionamiento para su implementación en sectores como en el Altiplano y empezando un estudio del comportamiento de los pequeños y grandes empresarios del sector; se llegó a analizar políticas donde se puede observar también como el funcionamiento de este sector primario necesita un cambio e innovación tecnológica y con un acompañamiento gubernamental, que no dependa solo de una institución sino de todas las que hacen parte de la responsabilidad que conlleva querer llegar a estos avances, para finalizar vimos ejemplos del sector que hacen la introducción para el aprovechamiento de los residuos.

**Palabras clave:** Altiplano Cundiboyacense, desperdicios, Impacto de las TIC, oportunidades de mejora, sector agropecuario.

**Abstract:** This article aims to analyze the possible consequences and opportunities for improvement in the agricultural sector, through information technologies focused on the waste and waste of products produced in the Cundiboyacense highlands, establishing that the need to continue is A productive balance in the sector is necessary, an early and adequate adaptation to technological change, taking into account the applicable policies and the operation for its implementation in sectors such as the

Altiplano and beginning a study of the behavior of small and large entrepreneurs in the sector.

**Key Words:** Altiplano Cundiboyacense, waste, Impact of ICT, opportunities for improvement, agricultural sector.

### **Introducción**

Dentro de todos los aspectos que destacan nuestra forma de producción como país en vía de desarrollo, un sector importante y que hace parte de nuestro crecimiento económico es el sector agrícola, el sector agrícola en Colombia se compone del cultivo y labranza de la tierra donde salen varias de las cosechas que tenemos tanto internamente como externo; esta recolección de alimentos trae consigo una cadena de producción importante para el consumo humano, el sector agropecuario no deja de tener una gran oportunidad de mejoramiento competitivo a nivel productivo, abastecerse de sostenibilidad por mucho tiempo o por un largo periodo que no cause daño al medio ambiente ni se agoten recursos importantes que puedan servir en tiempo de crisis, puede ser una clave convincente, llegar a proponer políticas, incentivos, programas de apoyo son estrategias que al decir las o plasmarlas en el papel se ve bonito pero llegar a cumplir en un cien por ciento es diferente (María Becerra Noviembre 2015).

Esto de la mano de las tecnologías de la información, desde las inversiones del estado, los acuerdos internos para implementar políticas y nuevas ideas para el aprovechamiento de materia prima que no puede llegar a su destino si se podría implementar, aunque las decisiones dependan de la ley y autorizaciones debidas y

reglamentarias se puede llegar a garantizar con las debidas implementaciones para manejar recursos de carácter tecnológico, y más por la alta demanda que los productores agrícolas pueden tener, y la oferta que pueden dar es importante también recalcar la culturización, convencimiento para que la adaptación al cambio sea considerable y manejable; todo esto vincula también un aspecto diferenciador el cual es el medio ambiente, la idea de usar nuevas e innovadoras tecnologías hace que pueda llegar a afectar el aspecto ambiental de las cosechas específicamente en los municipios o ciudades del altiplano, un enfoque en conjunto y participativo podría demostrar efectividad, cumplimiento de metas a corto mediano y largo plazo (San José mayo 2014); todo esto dentro de una delimitación geográfica en este caso es el Altiplano Cundiboyacense que se compone de los departamento de Cundinamarca y Boyacá..

## **1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio**

### **1.1 Problema**

#### **1.1.2 Enunciado del problema**

Somos un país al que le falta mucho por aprender e implementar en todos los aspectos de la subsistencia humana, pero en especial el aprender a reutilizar o aprovechar residuos del sector agrícola, podemos enfocarnos en tantas áreas en este sector y lo hacemos actualmente que no nos debemos a centrarnos en el desperdicio de estas cosechas, así aunque lleguemos a conocer las diferentes causales de por qué estos cultivos no son aprovechables, una implementación con el uso de las tecnologías de la información ayudaría a mitigar el riesgo de más perdida a nivel nacional principalmente en el Altiplano Cundiboyacense.

### **1.1.3 Formulación del problema**

¿Pueden el uso de las tecnologías de la información TIC ayudar a minimizar los desperdicios del sector agrícola que no llega a su destino final en el Altiplano Cundiboyacense?

¿Puede llegar a tener más beneficios para los agricultores apropiarse de un cambio para implementar dentro de su labor de cultivo, mejoras para el aprovechamiento de cosechas dentro del Altiplano Cundiboyacense?

## **1.2 Objetivos del estudio**

### **1.2.1 Objetivo general**

Estudiar el impacto de las tecnologías para el aprovechamiento de residuos de cosechas del sector agrícola en el altiplano cundiboyacense

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Examinar y profundizar las diferentes categorías del proceso productivo de los alimentos del altiplano.
- Detallar las políticas de implementación de tecnologías en el territorio colombiano
- Analizar las diferentes tecnologías usadas alrededor del mundo para el aprovechamiento de los residuos del sector agrícola

### **1.3 Justificación y alcance**

#### **1.3.1 Justificación**

Como se ha mencionado anteriormente estamos en busca de ver de qué forma o como el Altiplano Cundiboyacense carece de nuevas tecnologías para el aprovechamiento de residuos de cosechas que no llegan a su destino final por cualquier motivo en el diario vivir y manejo de las transacciones agropecuarias, se quiere evaluar por medio de otros artículos y estadísticas, informes por parte del Departamento Administrativo Nacional de Estadística D.AN.E, el ministerio de agricultura, Fedesarrollo, y autores que en el camino se encuentren con aras de aportar conocimiento al respecto, con el fin de conocer de manera cuantificada el comportamiento económico de este sector que cosechas y cultivos se pierden más y cual podría llegar a ser su uso cuando no lleguen a su destino final; dividiendo los que se cosecha lo que sale de las agricultores y lo que no puede llegar para saber que cantidades y de qué forma pueden entrar a apoyar las tecnologías de la información. Estos resultados se concluirán para considerar qué tipos de tecnologías pueden aportar para el aprovechamiento de los residuos de este sector, de que forma nos podemos adaptar al cambio para avanzar y aprovechar al máximo no solo el potencial de estas cosechas, sino el potencial de toda una comunidad del sector rural donde toda su vida a estado sobreviviendo con esta labor.

#### **1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional**

Productividad y competitividad en las empresas colombianas, aunque no abordaremos todo el nivel de empresas que existe en Colombia, el enfoque de este articulo está basado en los agricultores que de una u otra forma emprenden con sus cosechas y su productividad hacen parte de pequeñas y medianas empresas que pueden llegar a tener más oportunidades en su propia área.

### **1.3.3 Alcance**

Este trabajo tiene como alcance principal conocer la cantidad de residuos aprovechables y el impacto de las tecnologías de la información especialmente en el sector agrícola.

De segundo alcance analizar las estadísticas del sector su crecimiento y comportamiento de forma productiva en el Altiplano Cundiboyacense y llegar a conocer que tipos de cosechas tienen más pérdidas y desperdicios.

Como tercer alcance evaluar el comportamiento que pueden llegar a tener los agricultores en pro de adaptarse al cambio en las tecnologías para aprovechar más sus cultivos y cosechas que antes tenían más pérdidas que ganancias.

## **2. Revisión literaria**

### **Antecedente Internacional:**

Podemos tomar como ejemplo la PAC (Política agrícola común) de la Unión Europea la cual garantiza un acompañamiento a los agricultores pequeños donde por medio de subsidios regulan la producción, garantizan el empleo del sector agrícola y el nivel de vida equitativo, establecen un precio accesible a los productos para el sector consumidor y procurar un abastecimiento continuo de los alimentos, esto a través de políticas de financiación orientadas al transparente manejo de los recursos gubernamentales, pero al mismo tiempo contando con medidas contractuales para el mantenimiento de dichos subsidios y políticas de financiamiento, como lo son mantener el medio ambiente, a proteger el ecosistema y a mejorar la calidad y la salubridad de los productos.



Según (Richard Swannell director de WRAP Waste & Resources Action Programme, 2019) "Es un desafío enorme y una gran oportunidad para ahorrar mucho dinero, asegurarse de que los alimentos lleguen a quienes los necesitan y, de paso, reducir el impacto ambiental", pero los pasos que toma en este momento el país no están yendo hacia el lado correcto al notar como una parte de la población muere de hambre es porque si hay comida no está llegando a ellos , puede ser un problema económico estructural o logístico, pero en el cual el gobierno no tiene puesta la mira ,estamos a un peldaño de volver a elecciones presidenciales 2022 y los candidatos han empezado su tour de condescendencia con el pueblo Colombiano aquí es donde se empieza a definir si la pandemia si ayudo a que los sectores fueran más receptivos acerca de sus dirigentes y más exigentes con los mismos es necesario, implementar políticas parecidas a la unión europea en Colombia con las adecuaciones necesarias para que funcionen, evitar el hambre y el desperdicio.

#### **Antecedente Nacional:**

En este punto post-pandémico remarcar los aspectos transitorios que se evidenciaron en la crisis, que permitieron rescatar sectores problemáticos colombianos, en donde 2.7 millones de colombianos sufren de hambre sin embargo 10 millones de toneladas de alimentos se desperdician anualmente, esto por falta de acompañamiento del gobierno, carencia en la infraestructura del campesino que no está respaldado por una gran industria detrás si no campesinos que viven al día que no cuentan con una planeación o un acompañamiento tecnológico o fitosanitario para la conclusión de su proceso productivo muchas veces este problema viene acompañado por la falta de acompañamiento del gobierno en políticas que favorezcan estos pequeños productores con capacitaciones, acceso a internet, mejoras en las vías, acceso a aliados estratégicos.

De acuerdo a (Juan Lucas Restrepo, 2020) Director General de Alliance of Biodiversity y del CIA "las razones de la baja productividad, tienen que ver con la falta de derechos sobre la tierra, la ausencia de títulos formales y la informalidad en la tenencia de

la tierra”, ahora bien estudiar a Colombia en comparación con países de la unión europea tiene sus diferencias razonables, dado que aunque ante el mundo este sea un país democrático libre, aún existen diferentes variables que atañen la libertad del ciudadano común, en este caso más del agricultor, por años estas guerrillas se han llevado la tranquilidad y la propiedad de los campesinos colombianos, y el acompañamiento del ejército en estos inicios es expropiar tierras, si al final del ejercicio se logra sacar estas guerrillas del punto, sin embargo muchas veces en esta ocupación ilegal utilizan el espacio para plantar y reforestar la tierra haciendo que la tierra no vuelva a ser útil así se le devuelva al campesino o en otros casos el gobierno al no ver opción deciden erradicar cultivos ilícitos para evitar el narcotráfico utilizando productos nocivos para la tierra, todo esto al final del día dañando la tierra y la fuente de sustento de los agricultores, sin embargo todo esto puede ir cambiando si nos apoyamos en el uso tecnológico que se le puede dar al sector.

De acuerdo a lo anterior vamos a entrar en contexto ya que cuando nos referimos a las TIC’S ( Tecnologías de la Información y la Comunicación ) según el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Colombia (2021) “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 (Art. 6 Ley 1341 de 2009)”.

## **Impacto**

Según el diccionario de la real Academia Española la palabra impacto en su cuarta definición dice: “Golpe emocional que se produce por un acontecimiento o una noticia desconcertante” en este caso ese golpe ocurrido por un el acontecimiento de cambio para el aprovechamiento de los residuos en un altiplano tan central en el país como lo es el Cundiboyacense es lo que vamos a conocer en nuestro método.

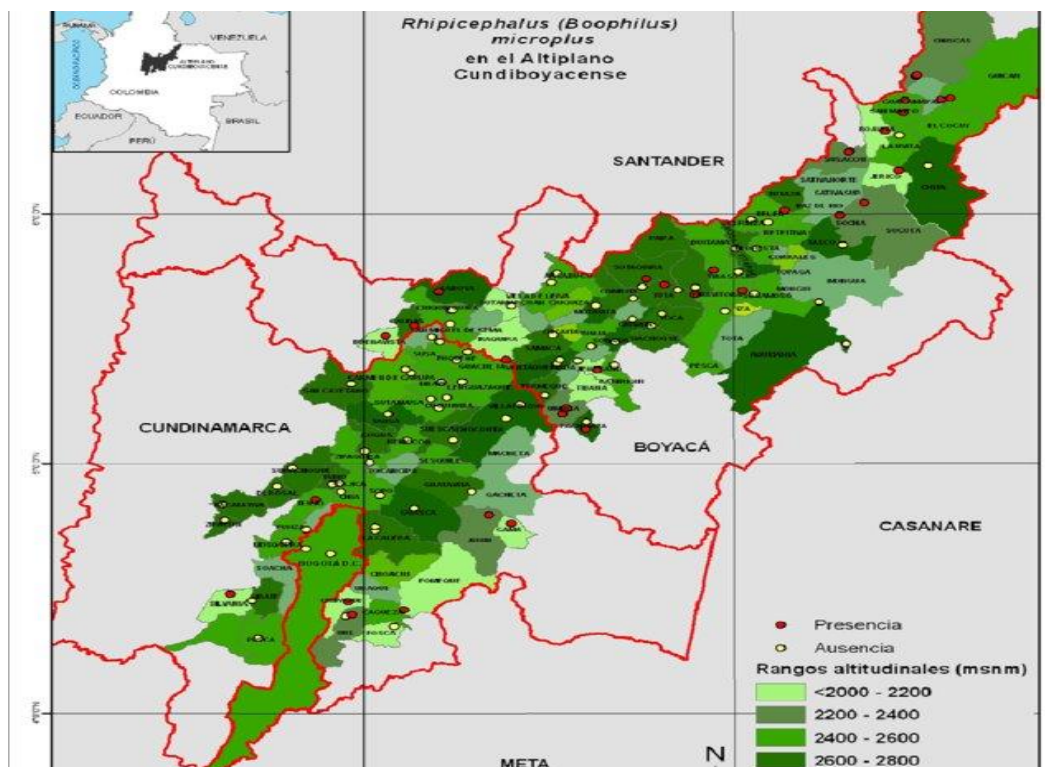
### **Sector Agrícola:**

Para enfocarnos en este concepto es primordial hablar del Sector Agropecuario según (Morales, 2021): “Siendo este parte de dos subsectores primarios de la economía los cuales son el sector agrícola que define todas las actividades relacionadas con la agricultura y el sector ganadero o pecuario definiendo a las actividades relacionadas con la ganadería en lo relacionado a los animales y su consumo”. Hablar de todo este sector será extenso, es por esto que nos enfocamos en el sector agrícola ya que hace parte de una situación más amplia del aprovechamiento de los residuos donde este sector lo componen aquellos cultivos como los de verduras, frutas, hortalizas, granos y semillas entre otros, dejando claro que estos subsectores hacen parte del sector primario fundamental para todos los seres humanos, el enfoque del sector agrícola nos hace ver que también es una de las actividades económicas de la parte rural donde la productividad del agricultor hace que estas cosechas sean fructíferas de aquí partimos a su ubicación geográfica de estudio.

### **Altiplano Cundiboyacense:**

Ubicado en tierras altas y planas sobre la cordillera de los andes en Colombia, con los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, al norte limita con las montañas de Santander al sur con el páramo de Sumapaz y con la Sabana de Bogotá, al occidente con los otros cerros que lo separan del caluroso Valle del Magdalena y al oriente limita con los numerosos cerros de la cordillera que lo separan del Piedemonte llanero, por ciudades o municipios está conformado por Bogotá.

Tunja, Chía, Duitama, Paipa, Chiquinquirá, Sogamoso, Ubaté, Zipaquirá, Soacha, Facatativá; a continuación, encontramos un breve mapa para mayor ubicación:



Fuente: [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Desde los avances recientes tecnológicos se ha visto una contribución positiva hacia la producción de alimentos en el área agricultora, ayudando a aumentar su durabilidad, su cantidad, su proporción y las características que la hacen un combustible óptimo para el ser humano, por esto tenemos que partir desde el momento en que esta ayuda empezó a cambiar la forma en la que los agrícolas trabajan y mejoran su estrategias hoy en día, y en qué momento estas estrategias sobre produjeron alimentos llevándolos a una espiral de ser un desecho y un desperdicio en cambio de ser un complemento y una mejora a la humanidad

De esta manera al mismo tiempo observamos el desgaste y mal uso de los recursos naturales; en el momento que el agua comenzó a cotizar en bolsa muchos sectores se alarmaron, aunque por el momento es una medida preventiva y de especulación el agua siempre ha tenido un costo tanto en nuestra comida, bebidas que se comercializan ahora en

el mercado como lo recalca Hugo Contreras, economista ambiental y director de Seguridad Hídrica de The Nature Conservancy para Latinoamérica. "Lo novedoso es que ahora, al estar cotizada en un mercado tan importante, su precio va a ser más visible", en este contexto estamos malgastando nuestros recursos produciendo alimentos que al final del proceso productivo se van a desperdiciar (CONTRERAS, 2020).

Para (Darío Fajardo Montaña, 2014) Profesor e investigador de la Universidad Externado expone "Para el año 2013, tan sólo el 9,6% de los productores recibieron alguna asistencia técnica para el desarrollo de actividades agropecuarias. El escenario actual, según el expositor, no es muy diferente al que tenía el país en 1954". Así las cosas no hemos avanzado en el apoyo al sector agropecuario muchos campesinos sin acceso a internet no pueden capacitarse para poder mejorar sus cultivos implementar nuevas soluciones de riego planificar su producción contactarse con vendedores futuros de su producción, revisar qué rutas se encuentran inhabilitadas por derrumbes o bloqueos cosas que una persona con un celular en la ciudad tal vez con un grado medio de dificultad puede llegar a hacer y es casi imposible si en la región no hay ni conexión a internet, si no hay acceso a un computador es mucho más difícil que se tenga acceso a un celular con internet es un lujo en muchas regiones y entonces la ayuda del gobierno debería ser implementada en la conexión a internet de todas las zonas del país sin embargo esto como resultado de una problemática evidenciada en pandemia donde hijos de campesinos no pudieron acceder a la educación por no tener estos elementos; no fue resuelta, y en cambio resultó ser otro ejemplo de cómo la corrupción daña el país, esa asistencia técnica está tan necesaria acompañada de que ya no exista el bien personal, si no el bien colectivo y debería ser una práctica casi necesaria para ejercer un puesto público en este país, como estas problemáticas están deteniendo el proceso productivo y agrícola, están destinando en personas con hambre, desnutridos y muriendo, dañando el medio ambiente y teniendo un sin fin de consecuencias que se verán reflejada aumentando en escala si no se corrigen a tiempo.

Desde la perspectiva de (Ximena Rueda, 2020) Profesora de la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes menciona “se debe revisar la política agrícola, pues se ha diseñado al acomodo de los grandes dueños de la tierra y se han entregado enormes subsidios al agua y a la tierra que terminan beneficiando al 1% de los propietarios”; observamos que subsidios si hay , pero no se sabe si están llegando a quienes en verdad lo necesitan o en este caso si en verdad están llegando a algún lado, el punto no es más y más subsidios es la correcta ejecución de ellos es la enseñanza de restos subsidios y es un acercamiento a toda la población agrícola sin discriminar cantidad de tierras, entender que cada uno de los actores de este sector es importante y necesario para el crecimiento del sector y que es necesaria esta inversión subsidiaria para muchos a los que la pandemia los dejó en una mala posición económica, restaurar la económica e instalar una nueva agronomía es necesario, si ya se pueden realizar tours lunares, porque no se puede intentar apoyar a todo un sector afectado actualmente que nos aporta a diario lo que consumimos, esta política agrícola puede ser un punto de evaluación para el siguiente candidato presidencial, que tal vez se pueda apoyar en estrategias tecnológicas para lograr la consecución y buena implementación de los subsidio gubernamentales.

### **3. Diseño Metodológico**

#### **3.1 Tipo de estudio**

El análisis de datos secundarios desde un enfoque administrativo- económico sirvió como instrumento de estudio para la investigación. Se recurrió a fuentes nacionales y extranjeras, documentos institucionales, estudios públicos gubernamentales y estrategias de mejora usadas en diferentes países que abordan diferentes tópicos relacionados a el objetivo principal de la investigación.

Se evalúa si el impacto de las TIC's en el sector agrícola ayuda a minimizar los desperdicios del sector agrícola que no llega a su destino final en el Altiplano

Cundiboyacense como también si puede llegar a tener más beneficios para los agricultores apropiarse de un cambio para implementar dentro de su labor de cultivo. Con este estudio se determinara la posibilidad de tener propuestas posibles que ayuden a optimizar las labores en el campo colombiano sin dejar atrás la mano de obra humana que desempeña labores día a día y de esta manera futuros emprendedores opten por el campo colombiano como una oportunidad de negocio con el apoyo de las tecnologías y que le puedan brindar esa ayuda a los pequeños agricultores quienes su actividad principal se deriva del trabajo que realizan en el campo, sin embargo los cuales no tienen el conocimiento o el acceso a las tecnologías de capacitación y acompañamiento en sus procesos productivos.

### **3.2 Participantes**

Los participantes que se estudiaron en la investigación fueron fuente gubernamentales y no gubernamentales, instituciones educativas, fuentes de información comercial y estudios de investigaciones relacionados con el tópico principal

### **3.3 Instrumentos**

El instrumento de recolección de datos utilizado para evaluar el impacto de las Tic's para el aprovechamiento de los residuos de cosechas del sector agrícola en el altiplano cundiboyacense será un análisis descriptivo de datos secundario soportado de estudios ya conceptuados sobre una problemática mundial aplicable a un sector local.

Este estudio se escogió basado en que este problema ya ha sido evidenciado en otros países alrededor del mundo que gozan de los recursos suficientes para realizar una investigación resolutive de las problemáticas basado en las tecnologías de la información a su alcance respaldado por políticas gubernamentales que apoyan el objeto de esta investigación.

## Resultados

Tras la recolección de datos y de acuerdo con los objetivos planteados se observó como la problemática de desperdicio va de la mano con la forma de producción y la minimización de recursos para producir cosechas como el agua y la luz del sol son recursos que ya se están viendo agotables a un término de tiempo determinado y como estos mismo s deben ser conservados y bien usados para su duración a través del tiempo.

En recientes años se ha llegado a conocer el Silicon Valley como la fuente de innovaciones tecnológicas alrededor del mundo donde nacieron diferentes proezas como Facebook, Amazon o tesla, así mismo existe una revolución en países bajos donde está ubicado el Foodvalley , el líder del conocimiento e innovación en procesos agrícolas como objetivo principal tiene desarrollar soluciones a la demanda de alimentos de una nutrición saludable y sobre todo sostenible, este foodvalley es apoyado por la universidad de Wageningen, la cual es un ejemplo de como el estado, el empresario y el campo se unen para brindar las mejores innovaciones y crecimientos constantes en el campo agrícola sin dejar de lado el sector como una capacidad secundaria o terciaria de la cual se puede prescindir y soportarse únicamente en la innovación tecnológica , si no en cambio asumiendo su puesto de crecimiento en la sociedad y colocándolo como el sector primario el cual alimenta a la sociedad y es necesario para el desarrollo de la humanidad.

Se evalúa como después de una pandemia ocasionado por malas conductas alimenticias el sector agrícola puede ser la respuesta a uno de los objetivos del food valley cambio de proteína donde su interés es realizar el cambio de proteína animal a proteína vegetal pero basado en la innovación de producción agrícola de productos que cuenten con los nutrientes necesarios para un consumo más saludable. (Drs. SGP Sebastiaan Berendse CEMS MIM, 2019).



Se encuentran diferentes innovaciones como el uso de imágenes multiespectrales, que son básicamente fotografías realizadas por drones o aviones que muestran la composición del suelo, información del cultivo, cantidad de fertilizante para usar, de esta manera el agricultor toma decisiones a tiempo ya que lo que se ve a través de esta imagen es diferente a lo que percibe el ojo humano.

Otra innovación importante es la agricultura 4.0 la cual es la recopilación de datos y el análisis de los mismo desde una Tablet o un celular, con la ayuda de sensores. Softwares o drones, son capaces de realizar tareas en menor tiempo con un mejor uso de recursos y sin tanto desgaste humano, acá es donde se empieza a desarrollar diferentes herramientas tecnológicas agrícolas como la sensorización ambiental con la cual se puede obtener información sobre la temperatura del suelo, la humedad, el estado hídrico del cultivo; también la herramienta de los sistemas predictivos basados en inteligencia artificial que ayuda a estudiar los diferentes cambios en el clima de una manera mas precisa estudiando en que momento va a ocurrir un cambio en la temperatura y como prepararse para ello.

Finalmente una innovación que es usada normalmente en un ámbito financiero o mercadólogo, sin embargo es un peldaño para el crecimiento agrícola como lo es el big data, la unión de algoritmos usados para estudiar las necesidades del cliente hacia ciertos productos, abre una ventana de posibilidades de información para agricultores de todo el mundo donde se evalúan capacidad, espacio, entorno climático, tipo de planeación y otras miles de variables que ayudan a estudiar si es probable que un cultivo crezca y se desarrolle exitosamente, antes de que el agricultor realice todo el esfuerzo y pierda su dinero y tiempo en un cultivo no viable, en cambio accede a un mundo de información donde estudia su cultivo con el de otros agricultores que tienen las mismas condiciones y de esta manera tomar decisiones para su crecimiento y mejora, un acceso ilimitado a años de agricultura, la correlación del bigdata a la agricultura ha sido necesaria para formular modelos de agricultura sostenible, y del cual se han desarrollado diferentes

aplicaciones que se encuentran de fácil acceso para el público como Smart rural y E-STRATOS ambas son plataformas que se encargan de analizar los datos para mostrarle al agricultor la situación actual del campo dependiendo de variables para que pueda tomar decisiones a tiempo.

De acuerdo con (Lei Zhang, Ibibia K. Dabipi, and Willie L. Brown J Department of Engineering and Aviation Sciences, University of Maryland Eastern Shore, 2018), el internet de las cosas aplicado a la agricultura puede definir diferentes soluciones a las problemáticas presentadas y oportunidades de mejora para el agricultor, que van desde tractores autónomos hasta sensores para reconocer plagas, es una realidad mundial la necesidad de implementar esta innovación en la agricultura mundial.

Para ( José Luis Gómez, 2018 ) Director de innovación y valor agregado de claro, cuenta como poco a poco se ha introducido el internet de las cosas en el campo colombiano, estableciendo como se hace el buen uso de las herramientas en el campo fecundador de vacas en el cual se envía una alerta al celular del empleado avisándole del celo para su rápida intervención y procreación, es una realidad que ya está llegando al país y se está innovando constantemente.



Fuente: Propia, referencia IoT-backed PA

## Discusión

De acuerdo a ( Enrique Copete Perdomo, 2020 ) creador del pregrado en Ingeniería Agronómica de la Universidad EAFIT, menciona en el artículo de la revista EAFIT, las increíbles oportunidades del sector agrícola teniendo en cuenta las ventajas espaciales y climáticas de Colombia pero basados en cuatro pilares: capitalizar herramientas digitales cotidianas, adoptar y adaptar tecnologías, construir redes de asociación y colaboración, y realizar una gestión estratégica de los cultivos para darles valor agregado.

Sin embargo para ( Darío Estrada, 2019) Director de Finagro, destaca que el porcentaje de inclusión financiera en el campo es de 42%, en este ámbito es necesaria la mejora de las condiciones agrícolas en el país basadas en tecnología, pero no todos los agricultores están dispuestos a obtener una financiación para mejorar sus producciones basados en la tecnología.

Ya que son adversos a la misma y basada en la poca capacitación del estado demasiado costosa para sus intereses.

Se evidencia como en el mes de marzo del 2020 los agricultores del altiplano cundiboyacense sufrieron su mayor afectación dado que aunque el gobierno anuncio estrategias para la emergencia como lo fue agricultura por contrato, el campo a un clic, líneas de crédito y días sin Iva, no tomaron en cuenta que aunque algunos agricultores pudieron ser parte de las iniciativas una buena parte de los mismos no cuentan con un acceso a internet o un computador para poder optar por estos procesos y en cambio siguieron con su producción y en el momento del aislamiento por transporte muchos de sus productos se perdieron o se vendieron por debajo del costo de producción para no perder todo lo cosechado, en este punto la investigación se hace necesaria y estas alternativas de mejora de la producción, estudio de las ventajas en el altiplano cundiboyacense, la capacitación de herramientas como computadores tablets o Smartphones a los agricultores colombianos es una necesidad, un acompañamiento por parte del Ministerio de tecnologías que implementen una posibilidad de contratar empresas que realicen las funciones de capacitaciones, mejores subvenciones al campo agrícola pero acompañado de capacitación para que como en este caso no solo se ayude a una parte de los agricultores si no a todos, al conjunto de campesinos que alimentan a la sociedad Colombiana.

## **Conclusiones.**

Es necesaria la modernización de agricultura en el altiplano cundiboyacense, así como es igual de necesario instaurar una cultura de interconectividad mas activa en todo el territorio, aunque es ideal el apoyo del gobierno, es de suma importancia que quienes tienen conocimientos actuales acerca del manejo de recursos, manejo de tecnologías, estudios del cultivo, profesionales que deseen emprender también vean como una oportunidad validar el altiplano cundiboyacense, como una opción de crecimiento, que aun le falta por avanzar pero es necesaria estudiar.

La conexión de universidad y el campo debe ser algo necesario para el crecimiento del sector que en casos de capacitaciones o acompañamientos en decisiones que afecte el pequeño campesino, pueda recurrir a algún experto, esta unión ha funcionado en el crecimiento de la agricultura más innovadora del mundo como la holandesa.

Aunque tecnología suene como una palabra muy costosa para los pequeños y medianos campesinos del sector, cada vez es más asequible, drones que puedan monitorear el cultivo ahora valen 50% menos de lo que costaban hace unos años, aplicaciones que pueden adelantarse a la buena toma de decisiones , explicándole el clima ideal para cultivar o detenerse para realizar riego, incluso poderle dar el cálculo exacto del agua que debe usar para realizar el proceso sin desperdiciar de más, no es tan difícil de acceder pero los subvenciones de parte del gobierno deben ser mayores, proteger a los pequeños campesinos, apoyarlos con estas capacitaciones brindarles accesos a internet donde puedan seguir sus cultivos de cerca, realizar alianzas estratégicas entre pequeños emprendedores, donde eviten el desperdicio.

La transformación de alimentos primarios para brindarles una vida mas amplia es una realidad aplicable para el sector, evitando el daño de la fruta, convirtiéndola en pulpa congelándola y guardándola dura un poco mas de tiempo, recolectando aguacates que no se van a

vender convirtiéndolos en guacamole, utilizando yuca y convirtiéndola en arepas de yuca, que pueden durar mas y venderlas en un mercado, pero se debe implementar un acercamiento a los campesinos que más fueron golpeados por la pandemia aquellos que tuvieron que botar litros de leche en la carretera, vender sus productos por menos del costo para intentar recuperar algo o aquellos que ni siquiera pudieron sacarlo de su verdea por las terribles adecuaciones demográficas de las vías, un encuentro donde las universidades y diferentes profesionales del mercado apoyen estos emprendimientos, este es un sector muy importante en nuestro país y no lo debemos descuidar, debe ser un servicio social protegerlo y evitar el mal uso de suelos, la contaminación desmedida, la economización en insecticidas que al final afectan al consumidor final, el uso del glifosato en grandes cantidades, de qué forma podemos apoyarnos y utilizar el mejor uso de los recursos de manera mas eficiente para convertirnos en un lugar que realmente aproveche las características que nos ha brindado el entorno que habitamos.

## Referencias

- A. (2018, 8 diciembre). *El campo evoluciona hacia la Agricultura 4.0*. Hablemos del Campo. <https://www.hablemosdelcampo.com/el-campo-evolucionacion-hacia-la-agricultura-4-0/>
- Cedeño, F. (s. f.). *El desperdicio de alimentos: una perspectiva desde los estudiantes de Administración de Empresas de la UPS Guayaquil*. Revista de Ciencias de la Administración y Economía. Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/journal/5045/504551173004/504551173004.pdf>
- Eafit, U. (2020, 10 septiembre). *Tan cerca y tan lejos de la agricultura 4.0 en Colombia - Investigación / Noticias - Universidad EAFIT*. [www.eafit.com](http://www.eafit.com). <https://www.eafit.edu.co/investigacion/noticias/Paginas/tan-cerca-y-tan-lejos-de-la-agricultura-4-0-en-colombia.aspx>
- Editorial La República S.A.S. (2018, 26 septiembre). *José Luis Gómez, Análisis sobre el Agro, Agricultura, Ganadería y ferias de Colombia* | [Agronegocios.co](http://Agronegocios.co). <https://www.agronegocios.co/analisis/jose-luis-gomez-2775031>
- Federación Nacional de Comerciantes. (s. f.). *ESTUDIO DE PÉRDIDA y DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN COLOMBIA*. Colaboración departamento nacional de planeación. Recuperado 12 de agosto de 2021, de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Estudio\\_Perdidas\\_desperdicios\\_alimentos\\_Ficha.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Estudio_Perdidas_desperdicios_alimentos_Ficha.pdf)
- Gustavsson, J., Cederberg, C., & Sonesson, U. (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo*. Tecnología de Costa Rica. [https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/4\\_perdidas\\_y\\_desperdicio\\_de\\_alimentos\\_en\\_el\\_mundo.pdf](https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/4_perdidas_y_desperdicio_de_alimentos_en_el_mundo.pdf)
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2015, 1 diciembre). ESTUDIOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES COMPLEJO DE PÁRAMOS ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE. repository [humboldt](http://humboldt.org).

<http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9484/13-13-014-188%20CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
<http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9484/13-13-014-188%20CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (s. f.). *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. redinnovagro. Recuperado 8 de octubre de 2021, de [https://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n\\_PP\\_es.pdf](https://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf)

Mata Avila, R. (s. f.). *Innovación tecnológica para la inocuidad y seguridad alimentaria*. researchgate. Recuperado 23 de octubre de 2021, de [https://www.researchgate.net/publication/321332964\\_Innovacion\\_tecnologica\\_para\\_la\\_inocuidad\\_y\\_seguridad\\_alimentaria](https://www.researchgate.net/publication/321332964_Innovacion_tecnologica_para_la_inocuidad_y_seguridad_alimentaria)

Medellín Aranguren. (2021, 24 mayo). *Mientras 2.7 millones de colombianos sufren hambre, 10 millones de toneladas de alimentos se desperdician anualmente*. Instituto de Estudios Urbanos - IEU. <http://ie.u.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/mientras-2-7-millones-de-colombianos-sufren-hambre-10-millones-de-toneladas-de-alimentos-se-desperdician-anualmente>

Trendov, N. M., Varas, S., & Zeng, M. (2019, 1 diciembre). *TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA AGRICULTURA Y LAS ZONAS RURALES*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/ca4887es/ca4887es.pdf>

Universidad Autónoma Chapingo. (s. f.). *La tecnología del cultivo*. redalyc. Recuperado 7 de septiembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/757/75729625008.pdf>

Universidad Externado de Colombia. (2021, 1 abril). *Aportes a la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia*. [www.uexternado.edu.co](http://www.uexternado.edu.co). <https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2021/05/DDT6811164.pdf>

University of Maryland Eastern Shore. (2018, 1 diciembre). *Internet of Things Applications for Agriculture*. iranarze. <https://iranarze.ir/wp-content/uploads/2018/10/E9758-IranArze.pdf>



- Villanueva-Mejía, D. F. (2018, 28 junio). *Estudios sobre la Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia*. Departamento Nacional de Planeación. [https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%202/ANEXO%201\\_An%C3%A1lisis%20sector%20agr%C3%ADcola.pdf](https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%202/ANEXO%201_An%C3%A1lisis%20sector%20agr%C3%ADcola.pdf)
- Wageningen University & Research. (s. f.-a). *Foodvalley*. WUR. Recuperado 23 de octubre de 2021, de <https://www.wur.nl/en/article/Foodvalley-2.htm>
- Wageningen University & Research. (s. f.-b). *From hunger to food security*. WUR. Recuperado 15 de octubre de 2021, de <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Themes/From-hunger-to-food-security.htm>
- Yustos, J. L. (2016, 1 febrero). *TANTO HAMBRE, TANTA COMIDA EN LA BASURA*. Centro Nacional de Educación Ambiental. [https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2016-02-jose-luis-yustos\\_tcm30-163416.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2016-02-jose-luis-yustos_tcm30-163416.pdf)