



## **Estrategia de acompañamiento para la apropiación social de nuevas tecnologías en comunidades productoras de gulupas en Colombia**

Accompaniment strategy for the social appropriation of new technologies in gulupa producing communities in Colombia

Ricardo Joaquín De-Armas-Costa<sup>1,2</sup>, Pedro Fernando Martín-Gómez<sup>1</sup>, Jorge Eliecer Rangel-Díaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. ORCID De-Armas-Costa, R. J.:

<https://orcid.org/0000-0002-0587-7093>; ORCID Martín-Gómez, P. F.:

<https://orcid.org/0000-0001-6928-9090>; ORCID Rangel-Díaz, J. E.:

<https://orcid.org/0000-0001-7746-8232>

<sup>2</sup> Autor de correspondencia: [rdearmas@unisalle.edu.co](mailto:rdearmas@unisalle.edu.co)

### **Resumen**

En este artículo se presenta una propuesta de estrategia de acompañamiento para la apropiación social de nuevas tecnologías en comunidades agrícolas. Estrategia que surge y se desarrolla en el enfoque de procesos lineales en los cuales los actores tradicionales (academia, estado, empresa) crean una tecnología para solucionar un problema y luego transferirla a los usuarios. Estrategia que se teje con los conceptos de: práctica social, apropiación social de la ciencia y la tecnología débil (*ASCyTD*) y apropiación social de la ciencia y la tecnología fuerte (*ASCyTF*). Para una mejor explicación de la estrategia se ilustra con un ejemplo, cómo ésta podría ser aplicada en la apropiación de una tecnología para determinar tres estados de maduración de las frutas de gulupas (*Passifloras edulis* Sims). Para obtener la información requerida en el ejemplo sobre los saberes tradicionales, los conocimientos científicos y las posibles tecnologías que guían las acciones humanas en la práctica agrícola de cosechar las frutas gulupas que hacen parte de la cultura de los agentes receptores de la tecnología en mención,



se entrevistaron a 52 campesinos y campesinas en algunos municipios de Cundinamarca, Colombia. Entrevistas que mostraron entre otras cosas que a pesar de que el 83% está a favor del uso de las tecnologías en la práctica de cosechar, la tarea sigue siendo guiada por el “tanteo” (dureza, peso y tamaño) y la “visualización” (colores de la cáscara). Con este trabajo se espera contribuir en las comunidades agrícolas con las iniciativas de transferencia social de las nuevas tecnologías propuestas específicamente desde la academia.

**Palabras clave:** cosechar, frutas, gulupa, prácticas agrícolas, tecnología.

### **Abstract**

This article presents a proposal for an accompaniment strategy for the social appropriation of new technologies in agricultural communities. This strategy arises and is developed in the approach of linear processes in which traditional actors (academy, state, company) create a technology to solve a problem and then transfer it to the users. Strategy that is woven with the concepts of: social practice, social appropriation of science and technology weak (*ASCyTD*) and social appropriation of science and technology strong (*ASCyTF*). For a better explanation of the strategy, it is illustrated with an example, how it could be applied in the appropriation of a technology to determine three stages of ripening of gulupas (*Passifloras edulis* Sims) fruits. To obtain the information required in the example on traditional knowledge, scientific knowledge and possible technologies that guide human actions in the agricultural practice of harvesting gulupas fruits that are part of the culture of the agents receiving the technology in question, 52 farmers were interviewed in some municipalities of Cundinamarca, Colombia. The interviews showed, among other things, that despite the fact that 83% are in favor of the use of technology in the practice of harvesting, the task is still guided by the "feel" (hardness, weight and size) and "visualization" (colors of the peel). This work is expected to contribute to the agricultural communities with the initiatives of social transfer of new technologies proposed specifically from the academy.

**Keywords:** harvesting, fruits, gulupa, agricultural practices, technology.



Fecha de radicación: 18 de enero de 2023 Fecha de aceptación: 4 de mayo de 2023 Fecha de publicación: 5 de junio de 2023

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuevas tecnologías por parte de la academia, con el propósito de modernizar prácticas agrícolas, debe venir de la mano de estrategias de acompañamiento que permitan su apropiación social por parte de las comunidades agrícolas receptoras. Estrategias de acompañamiento como la que se propone en este documento construida con conceptos trabajados por Olivé (2011), que trasciende artículos, seminarios, eventos académicos, el diálogo entre expertos y las políticas públicas de democratización de la ciencia y la tecnología y se ubican directamente en las prácticas agrícolas intervenidas (Chingaté, 2009).

En las comunidades agrícolas en las que muchos de los agentes receptores de las nuevas tecnologías no han recibido una educación formal, no tienen comunicación con la información científica ni en medios impresos (libros, revistas, periódicos, entre otros) ni en digitales (sitios webs, videos digitales, libros electrónicos, entre otros) y tampoco hacen parte de redes sociales de innovación, se hace necesario, primero de una revisión de los saberes tradicionales y conocimientos científicos que guíen las acciones humanas en las prácticas agrícolas intervenidas y segundo de un acompañamiento que involucre los saberes tradicionales en la aprehensión de las nuevas tecnologías (Valladares y Olivé, 2015).

En este trabajo se ejemplifica cómo podría ser aplicada la estrategia en el acompañamiento para la apropiación social de una nueva tecnología por parte de comunidades productoras de gulupas que determina tres estados de maduración de acuerdo con los estudios de Pinzón *et al.* (2007). Dentro de las ventajas que presenta dicha tecnología es que no es destructiva como otras metodologías y es asequible por el bajo costo (Jiménez, 2010).

La gulupa también es conocida como maracuyá morada o fruta de la pasión púrpura. Su nombre científico es *Passiflora edulis* Sims; misma que fue descrita taxonómicamente por el botánico inglés John Sims a comienzos del siglo XVIII. Su



forma es ovoide, de cáscara lisa con colores verdes claros a púrpura oscuros, mientras que su interior se compone de semillas negras ovaladas recubiertas con arilo de color amarillo a naranja que constituye la pulpa como se ilustra en la figura 1 (Ocampo y Wyckhuys, 2012; Cámara de Comercio de Bogotá, 2015; De-Armas-Costa *et al.*, 2020).



**Figura 1.** Exterior e interior de la fruta gulupa (*Passiflora edulis* Sims). Fuente: elaboración propia.

Su sabor no es tan ácido como el de la maracuyá, pero tampoco es tan dulce como el de la granadilla, lo que la vuelve atractiva en los mercados internacionales. De Armas *et al.* (2022) presentaron una revisión de los estudios desarrollados por parte de la academia desde hace aproximadamente quince años que evidencian como este agronegocio de exportación se consolida cada vez más en Colombia. El portafolio de esta fruta exótica es variado desde lo culinario, la agroindustria, lo medicinal, lo nutricional y la cosmética (Cubides, 2020; Rojas y Muñoz, 2016; Bermeo *et al.*, 2017; Jaramillo y Marín, 2020). Los departamentos de mayor producción de acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural son: Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Huila y Tolima (MADR, 2018; MADR, 2020).

Por su naturaleza climatérica (continúa madurando después de la cosecha) es indispensable conocer los momentos óptimos de recolecta en función de los



destinos de exportación de las frutas. Su desconocimiento produce rechazo por parte de las empresas exportadoras y una disminución de los ingresos para los productores. A pesar de la existencia de los equipos y las tecnologías robustas para obtener información objetiva de los estados o clases de maduración de las frutas, los productores no las apropian por sus elevados costos y por considerarlas inversiones no retornables al corto plazo (Orozco y Llano, 2016). La mayoría de los campesinos y campesinas entrevistados en este trabajo no hacen uso de tecnologías durante la práctica de cosecha, esta tarea es guiada por el “tanteo” (dureza, peso y tamaño) y la “visualización” (colores de la cáscara).

Lo anterior ralentiza la modernización de la práctica agrícola de cosechar y colocan a la mayoría de los productores nacionales de frutas climatéricas tropicales en desventaja competitiva frente a los productores de frutas de países que desarrollan agricultura de precisión. Desde la academia se deben desarrollar tecnologías de asistencia innovadoras, asequibles y de bajos costos, buscando que los productores modernicen sus tareas para ser más competitivos en sus agronegocios; tecnologías como la que se ejemplifica en este documento, determinar tres estados de maduración, sea apropiada por la comunidad productora de gulupa.

Este documento se estructuró de la siguiente manera: 1) se presenta la metodología empleada para elaborar la estrategia de acompañamiento para la apropiación social de las nuevas tecnologías en las comunidades agrícolas; 2) se analizan los fundamentos conceptuales de la estrategia; 3) se aplica la estrategia de acompañamiento; 4) se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los agentes receptores de la nueva tecnología y finalmente, 5) se concluye el documento.

## **METODOLOGÍA**

Para elaborar la estrategia de acompañamiento se realizó un muestreo intencional de las unidades documentales publicadas, susceptibles de ser estudiadas con el



análisis de contenidos y de interés para los propósitos de esta investigación como lo son: la apropiación social de la ciencia y la tecnología, filtrando la apropiación social de las tecnologías durante el análisis (Fernández, 2002). Este análisis condujo al planteamiento fundamental de la estrategia “la existencia de por lo menos dos formas de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, la débil y la fuerte” (Olivé, 2011, p. 114).

Para obtener la información requerida por la estrategia de acompañamiento sobre los saberes tradicionales, los conocimientos científicos y el posible uso de tecnologías que guían las acciones humanas en las prácticas agrícolas de cosechar frutas de gulupa, se entrevistaron a 52 campesinos y campesinas con experticia en la práctica agrícola de cosechar esta fruta en los siguientes municipios de Cundinamarca (Colombia): Venecia, Pacho, Fómeque, Facatativa, Anolaima, Machetá, Cogua, Choachí, San Francisco, San Bernardo, Villeta, Pasca y Ubaqué (agentes receptores de la nueva tecnología). La muestra estaba compuesta por 32 hombres y 20 mujeres; el rango de edad osciló entre 70 y 19 años y un promedio de 45 años.

## **ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA DE ACOMPAÑAMIENTO**

La estrategia de acompañamiento propuesta se compone de tres fases: la fase cero o “fase exploratoria de los saberes tradicionales y los conocimientos científicos”, la fase uno o “fase de apropiación débil de las nuevas tecnologías” y la fase dos o “fase de apropiación fuerte de las nuevas tecnologías”. Los conceptos más relevantes con los que se estructuran las fases son: tecnología, práctica social, Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología Débil (ASCyTD) y Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología Fuerte (ASCyTF). El hilo conductor entre las fases sigue el planteamiento sobre “la existencia de por lo menos dos formas de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, la débil y la fuerte” descrita por (Olivé, 2011, p. 114).

Para este trabajo se siguen los conceptos según las definiciones del investigador mexicano, las cuales se presentan a continuación: de acuerdo con Olivé (2011)



*Tecnología* corresponden a las acciones humanas que usan de los conocimientos científicos transforman la realidad y los objetos. *Práctica social* “es un sistema dinámico de acciones humanas, orientadas por representaciones, modelos, creencias y hasta complejas teorías científicas que tienen una estructura axiológica (normas y valores) y que se desarrolla en un entorno natural y social” (Olivé, 2011, p. 114). *Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología Débil (ASCyTD)* “corresponde a una expansión del horizonte de representaciones acerca del mundo (entorno) por parte del público (receptores), que incorpora representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en la cultura de diferentes miembros de la sociedad” (Olivé, 2011, p. 116). *Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología Fuerte (ASCyTF)* para Olivé (2011, p. 116) es aquella cuya fase se da después de una apropiación social de la ciencia y la tecnología débil y que abarca “las prácticas sociales dentro de las cuales se llevan a cabo acciones propias de estas prácticas pero que son orientadas por representaciones científicas tecnologías del mundo y por normas y valores provenientes también de la ciencia y la tecnología”.

Previo al desarrollo de las tres fases, se debe indicar primero la práctica agrícola que será intervenida y sus componentes, es decir: ¿cuál es el conjunto de los agentes receptores de la tecnología?, ¿cuál es el medio de la práctica agrícola?, ¿cuál es el conjunto de objetos? y ¿cuál es el conjunto de acciones que se ejecutan en la práctica agrícola? Segundo, se debe indicar ¿cuál es la nueva tecnología que será apropiada o aprehendida por la comunidad agrícola? y ¿cuál es su propósito en la práctica agrícola intervenida?

### **La fase cero. “Fase exploratoria de saberes tradicionales y conocimientos científicos”**

El objetivo general es indagar en los agentes receptores de tecnologías, sobre la posible existencia de proposiciones científicas, representaciones científicas y tecnologías empleadas en las acciones humanas que dirigen la práctica agrícola intervenida. Además, se deben identificar los saberes tradicionales construidos de



manera natural por los agentes receptores pero que no corresponden necesariamente a conocimientos científicos. Las actividades desarrolladas para obtener la información de interés sobre los saberes tradicionales y los posibles conocimientos científicos que usan los agentes receptores de tecnologías en la ejecución de la práctica agrícola consisten en el diseño y aplicación de entrevistas con preguntas estructuradas y focalizadas en la temática específica de la práctica agrícola. Las entrevistas se graban, previo consentimiento de los entrevistados, para el posterior análisis de la conversación y de la información obtenida.

### **La fase uno. “Fase de apropiación débil de las nuevas tecnologías”**

El objetivo general es incorporar de manera incipiente en la cultura de algunos agentes receptores de nuevas tecnologías de las comunidades agrícolas, las proposiciones y las representaciones científicas asociadas con las nuevas tecnologías. Las actividades desarrolladas para lograr la incorporación de las proposiciones y representaciones científicas asociadas con las nuevas tecnologías en los agentes receptores entrevistados en la fase cero (de quienes se conocen sus condiciones iniciales sobre el tema en estudio) consisten en dos conversatorios:

- Conversatorio uno: se elaboran preguntas con la intención de modificar comportamientos tradicionales en la práctica agrícola intervenida con el uso de las nuevas tecnologías.
- Conversatorio dos: se seleccionan, socializan y analizan las proposiciones y representaciones científicas requeridas en las nuevas tecnologías.

### **La fase dos. “Fase de apropiación fuerte de las nuevas tecnologías”**

El objetivo general es incluir acciones humanas en la práctica agrícola (*in situ*) con las nuevas tecnologías. Las actividades desarrolladas para lograr la apropiación fuerte de las nuevas tecnologías consisten en capacitaciones a los agentes receptores de nuevas tecnologías que participaron en los conversatorios de la fase



uno. Durante el desarrollo de las capacitaciones se pretende sensibilizar a los agentes receptores de nuevas tecnologías sobre la necesidad de modernizar la práctica agrícola intervenida, tanto para su beneficio familiar, como para la sostenibilidad del entorno que contiene la práctica agrícola.

## **APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ACOMPAÑAMIENTO**

A continuación, se ilustra, en un caso concreto, cómo se puede aplicar la estrategia de acompañamiento propuesta para la apropiación de una nueva tecnología en la práctica agrícola de cosechar gulupa. El conjunto de agentes receptores de la nueva tecnología es el colectivo de productores de gulupa que en muchos casos no han recibido una educación formal, no han interactuado con la información científica ni en medios impresos ni digitales, tampoco hacen parte de redes sociales de innovación y algunos han sido víctimas del conflicto armado colombiano (en este caso específico corresponden a la muestra de 52 campesinos y campesinas entrevistados). El entorno son los agroecosistemas que producen fruta de gulupa. El conjunto de objetos son los propios de estos agroecosistemas tales como: las plantas de gulupa, los frutos de gulupa, semillas, la tierra, especies de animales, entre otros. El conjunto de acciones puede ser, por ejemplo, “no cosechar frutos de gulupa, ni muy temprano (inmaduros) ni muy tarde (sobremaduros)”, “cosechar en el momento que se considere adecuado”, “no utilizar frutos caídos al suelo con fines de exportación” y “establecer horas de cosecha de acuerdo con las zonas geográficas”, entre otras acciones humanas.

La nueva tecnología objeto de apropiación por la comunidad agrícola les permitirá determinar a través de imágenes tipo RGB (imagen que define los componentes de color rojo, verde y azul) de acuerdo con los estudios de Pinzón *et al.* (2007) tres de los seis estados de maduración de la fruta de acuerdo con dos colores que presenta la corteza: el estado dos (verde y púrpura medio no traslúcido), el estado tres (verde medio y púrpura intenso) y el estado cuatro (púrpura claro traslúcido y verde medio).



### **La fase cero. “Fase exploratoria de saberes tradicionales y conocimientos científicos”**

El objetivo es indagar sobre la posible existencia de proposiciones científicas, representaciones científicas y tecnologías, para determinar los estados de maduración de la gulupa que hagan parte de las acciones humanas que dirijan la práctica de cosechar, es decir, que hagan parte de la cultura de los diferentes agentes receptores de las comunidades productoras de dichas frutas. Al mismo tiempo, se deben identificar los saberes tradicionales usados para cosechar las frutas, contruidos de manera natural por los agentes receptores de nuevas tecnologías a través del tiempo. Para obtener esta información se diseñó la entrevista con las preguntas estructuradas y focalizadas que se indican a continuación: *¿cómo reconoce usted las frutas de gulupa que debe arrancar de las plantas?, ¿cómo aprendió usted a reconocerlas?, ¿cuánto tiempo lleva usted cosechando estas frutas?, ¿a qué horas del día usted cosecha las frutas de gulupa?, ¿por qué? y ¿utiliza usted alguna herramienta o tecnología para cosechar las frutas de gulupa?*

### **La fase 1. “Fase de apropiación débil de la nueva tecnología de cosechar”**

El objetivo es incorporar en la cultura de los agentes receptores de las comunidades productoras de frutas, las proposiciones y las representaciones científicas asociadas con la nueva tecnología de cosechar provenientes de la investigación científica. Para lograr la incorporación de estas proposiciones y representaciones científicas asociadas con la nueva tecnología de cosechar en los agentes receptores entrevistados en la fase cero (de quienes se conocen sus condiciones iniciales sobre el tema en estudio) se desarrollan los siguientes conversatorios.

- Con un primer conversatorio se pretende una sensibilización de los agentes receptores de nuevas tecnologías para modificar sus acciones tradicionales en la práctica agrícola de cosechar frutas. Para esto se les interroga con las preguntas: *¿qué creen ustedes que les suceden a los frutos cuando son cosechados muy*



*temprano (cáscara de color verde), de manera tardía (cáscara de color púrpura oscuro) o son recogidos directamente del suelo?, ¿consideran ustedes que dichos frutos se podrían exportar? De acuerdo con su experiencia de cosechar frutas, ¿qué colores va tomando la cáscara de la fruta?*

- En un segundo conversatorio se les socializan y analizan las proposiciones y representaciones científicas importantes para la asimilación de la nueva tecnología de cosechar. En este caso, una primera proposición es: “según el color de la cáscara se pueden establecer seis estados de madurez de la fruta de gulupa” (Pinzón *et al.*, 2007). Se les presenta y se analiza la tabla 1.
- Una segunda proposición, de acuerdo con las investigaciones de Pinzón *et al.* (2007). es “el momento adecuado para la cosecha corresponde al estado tres, cuando la cáscara tiene 40-50% de color verde y 40-50% de color púrpura”. Se les presentan frutos de gulupa (Fig. 2) y se les pide que con base en la información de la tabla 1, identifiquen los frutos en el estado tres.

**Tabla 1.** Determinación de seis estados de madurez de la gulupas según el color de la cáscara.

<b>Estado de madurez</b>	<b>Color de la cáscara</b>
0	Solamente aparece el color verde
1	Más color verde con poca presencia de color púrpura
2	Disminuye el color verde y aumenta la presencia del color púrpura
3	La cantidad de color verde es casi igual a la cantidad del color púrpura. Momento ideal de cosecha. El fruto es más denso. Alcanza los pesos máximos frescos de fruto total y de la pulpa.
4	Más color púrpura y poca presencia del color verde
5	Solamente color púrpura pero no tan oscuro
6	Solamente color púrpura muy oscuro

Modificado de Pinzón *et al.* (2007).



**Figura 2.** Frutas de gulupa utilizadas para identificar el estado tres (ideal para cosechar). Fuente: elaboración propia.

### **La fase dos. “Fase de apropiación fuerte de la nueva tecnología de cosechar”**

El objetivo es intervenir la práctica de cosechar frutos de gulupa (*in situ*) con la nueva tecnología de cosechar. Para lograr la apropiación fuerte de esta nueva tecnología de cosechar, se realizan capacitaciones con los receptores de la nueva tecnología que participaron en las entrevistas y en los conversatorios de la fase uno. Se les interroga con las siguientes preguntas: *¿creen ustedes que cuando se sienten cansados, bajo ciertos estados emocionales (felicidad, enojo, tristeza, ...) y estresados cosechan bien las frutas de gulupa?, ¿creen ustedes que todas las personas (mujeres y hombres) visualizan los colores del fruto de gulupa de la misma manera? y ¿qué sucede si a largo plazo aumentan la fruta mal cosechada?*.

Se les pide cosechar las frutas de gulupas de la manera como ellos lo hacen (cosecha tradicional) y después con la nueva tecnología. Se realizan las respectivas pruebas a las frutas recolectadas tanto de manera tradicional, como con la nueva tecnología para analizar los respectivos resultados. Se analizan los impactos económicos que se pueden generar durante el almacenamiento, el transporte y el mercadeo con el uso de la nueva tecnología. Lo mismo sobre los impactos generados para la conservación de estos agroecosistemas. Se les pregunta: *¿cómo creen ustedes que los agricultores de los países desarrollados*



*tecnológicamente cosechan estas frutas para la exportación?, ¿Consideran ustedes que con la aplicación de la nueva tecnología de cosechar se perderían los trabajos o la mano de obra? y ¿Por qué?*

Durante el desarrollo de las capacitaciones se pretende sensibilizar a los productores sobre la necesidad de modernizar su práctica agrícola de cosechar, tanto para el beneficio familiar, como para la sostenibilidad de los agroecosistemas productores de frutas de gulupa.

## RESULTADOS

La información obtenida sobre los saberes tradicionales, los posibles conocimientos científicos y las tecnologías que guían las acciones humanas en la práctica agrícola de cosechar las frutas de gulupa de los 52 campesinos y campesinas entrevistados, se presentan a continuación:

- ***¿Cómo reconoce usted las frutas gulupas que se pueden arrancar de las ramas de las plantas?*** el 89% reconoce que las frutas deben cosecharse según el color de la corteza; el 7% reconoce el momento de la cosecha según el tamaño; el 2% de acuerdo con el tiempo que plantó el cultivo; el 1% considera el brillo de la corteza y el 1% restante reconoce el momento de la cosecha de acuerdo con las indicaciones dadas por el asistente técnico de la empresa que adquiere sus productos (cartas de colores).
- De acuerdo con su experiencia, ***¿Cuál es el momento adecuado para cosechar las frutas gulupas?*** el 72% considera que el momento adecuado para cosechar la fruta de gulupa es cuando la cáscara presenta más coloración púrpura que coloración verde; mientras que el 28% restante considera que el momento adecuado para cosechar es cuando la cáscara presenta solamente color púrpura.
- ***¿Cómo aprendió usted a reconocer las frutas gulupas que se pueden arrancar de las ramas de las plantas?*** el 92% aprendió a reconocer el momento de cosecha con una persona particular, por ejemplo, el ingeniero agrónomo de la



empresa a la que le venden sus productos; el 5% lo aprendió con un familiar y el 3% lo aprendió solo, observando y escuchando a otras personas durante la práctica agrícola de cosecha.

- **¿Qué instrumentos ha utilizado alguna vez para cosechar las frutas gulupas?** el 94% utiliza en la práctica agrícola de la cosecha herramientas, como: tijeras, bisturís, navajas y cuchillos, entre otros, manifestando que el problema de las tijeras son los rayones que les producen a los frutos afectando su calidad. El 4% ha utilizado la tecnología de los colorímetros y el 2% restante ha utilizado tablas o cartas de maduración.

- **¿A qué horas del día acostumbra usted a cosechar las frutas gulupas?** el 40% ejecuta la práctica agrícola de cosecha en la franja horaria de las 6:00 y 10:00 am, porque consideran entre otros aspectos, que el clima es más fresco y la fruta se deshidrata menos; el 45% ejecuta la franja horaria de las 6:00 am hasta las 4:00 pm por cuestiones de logística, para poder terminar la cosecha en un solo día y entregarla al comercializador; el 8% ejecuta la práctica en la franja horaria que va desde las 10:00 am hasta las 12 pm y el 7% restante ejecuta la práctica en la franja horaria que va desde las 4:00 pm hasta las 6:00 pm. Todas horas locales.

- **¿Cuánto tiempo lleva usted cosechando las frutas gulupas?** el 75% ha realizado la práctica de cosechar la fruta de gulupa entre uno y dos años; el 24% lleva realizándola entre cuatro y seis años y el 1% restante lleva realizándola más de seis años.

- **¿Ha cosechado usted las frutas gulupas de manera temprana (cuando la cáscara es de color verde), de manera tardía (cuando la cáscara es totalmente de color púrpura oscuro) y directamente del suelo después de desprenderse de la planta?** el 70% no ha ejecutado malas prácticas agrícolas de cosecha; el 15% ha ejecutado la mala práctica agrícola de cosecha de manera tardía, es decir, cuando la cáscara está totalmente de color púrpura oscura; el 8% ha ejecutado la mala práctica agrícola de cosechar las frutas de manera temprana, es decir, cuando la cáscara está totalmente de color verde y el 7% restante ha



ejecutado la mala práctica agrícola de cosechar las frutas directamente del suelo después de desprenderse de las plantas.

- ***¿Considera usted que los hombres y las mujeres visualizan de la misma manera los colores de las frutas gulupas?*** el 81% tiene la percepción que las mujeres visualizan de manera distinta los colores de la corteza que los hombres; son más detallistas, perciben mejor las formas, son más cuidadosas y visualizan más diferencias en las frutas. El 19% restante considera que los hombres y las mujeres visualizan de la misma manera los colores a la hora de cosecha.
- ***¿Considera usted que los agricultores de los países desarrollados tecnológicamente usan tecnologías para cosechar las frutas de exportación?*** el 91% cree que los agricultores de países desarrollados tecnológicamente usan tecnologías en las prácticas agrícolas como la cosecha, siendo más competitivos, mientras que el 9% cree que no hacen uso de tecnologías para cosechar.
- ***¿Considera que las frutas gulupas se pueden cosechar, sin afectar su calidad de exportación, cuando usted se encuentra cansado, enojado, triste o bajo mucho estrés?*** el 78% piensa que los estados emocionales, el cansancio o el estrés, no afectan la práctica de cosecha; mientras que el 22% considera que estos factores sí afectan el resultado de la cosecha tipo exportación.
- ***¿Considera usted que, con el uso de nuevas tecnologías para cosechar frutas, se contratan menos trabajadores para ejecutar esta tarea agrícola?*** el 87% considera que con el uso de nuevas tecnologías para cosechar las frutas no disminuye la contratación de los trabajadores y trabajadoras por ser estos necesarios en la ejecución de las acciones propias de la práctica agrícola. El 13% restante considera que sí se disminuye la contratación laboral.
- ***¿Considera que debe usar tecnologías de asistencia para cosechar frutas con los requerimientos exigidos para disminuir las frutas rechazadas y aumentar sus ingresos?*** el 83% creen que el uso de tecnologías en la práctica



de cosecha de fruta disminuye la cantidad de frutas rechazadas para la exportación por parte de la empresa comercializadora, aumentando sus ingresos pese que en muchos de los casos manifestaron no poder acceder a las mismas por sus elevados costos (sugiriendo tecnologías subsidiadas). El 17% restante cree que no se requieren de tecnologías para mejorar su práctica agrícola de cosechar el fruto de gulupa y aumentar sus ingresos.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

En el ejemplo que se presentó en este documento sobre cómo se podría aplicar la estrategia propuesta para la apropiación social (por parte de la muestra entrevistada de 52 campesinos y campesinas productores de gulupas) de una nueva tecnología que determina tres estados de maduración de dichas frutas, se confirmó la existencia en Colombia de comunidades agrícolas en donde el 83% de sus agentes son conscientes que el uso de tecnologías disminuye la cantidad de frutas rechazadas por parte de la empresa comercializadora aumentando sus ingresos, mientras que el 17% restante considera que no las requieren para mejorar su práctica agrícola de cosechar. Sin embargo, a pesar del alto porcentaje a favor del manejo de tecnologías, su práctica agrícola sigue siendo guiada exclusivamente por el “tanteo” (dureza, peso, tamaño) y la “visualización” (colores de la cáscara) como se puede constatar en las respuestas obtenidas en las entrevistas. Similares resultados fueron encontrados por Gil (2016) frente a las competencias laborales funcionales del productor de pasifloras en la recolecta de fruta, no se lleva a cabo un proceso tecnificado, sino un proceso manual a partir del conocimiento adquirido a través de la tradición. De igual manera Orrego *et al.* (2020), quienes evaluaron la productividad y competitividad de la cadena de valor de las pasifloras en Colombia, identificando problemas de tecnificación y asociatividad entre productores.

No se encontraron, por ejemplo, horarios de cosecha unificados. Cada uno los establece en función de las necesidades del momento; es decir, no subyacen conocimientos científicos ni tradicionales al respecto de la mejor franja horaria



para cosechar esta fruta. Esta comunidad entrevistada no tiene una larga tradición en la cosecha de la gulupa, el 75% de ellos no lleva más de dos años ejecutando la práctica de cosechar estas frutas. La recolección de fruta de pasifloras recomendada por Hernández y Fischer (2009) sea en las primeras joras del día, donde el fruto presente mayor frescura (mayor hidratación), y no se expone a la radiación solar y el aumento de la temperatura. Además, estos mismos autores señalan que los frutos cosechados no se deben almacenar a temperatura ambiente y para el caso de gulupa el rango de temperatura de 2-7°C.

En este documento también se explicó la fundamentación teórica de la estrategia estructurada con los conceptos de *ASCyTD* y *ASCyTF* del matemático y filósofo mexicano León Olivé. Se espera que este trabajo contribuya con las políticas públicas de democratización de las tecnologías y con el análisis profundo de la necesidad del desarrollo y la efectividad de las iniciativas de transferencia del conocimiento científico y tecnológico desde la academia que permitan la integración a contextos locales específicos contribuyendo con la modernización de sus prácticas agrícolas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a la empresa *OCATI S.A.*, quien produce, empaca y comercializa frutas y verduras frescas en Colombia y en otros países por apoyar este tipo de investigaciones y permitir aplicar las entrevistas entre algunos de sus productores de frutas gulupas de municipios de Cundinamarca, Colombia.

**Conflicto de intereses.** el autor declara no tener algún conflicto de interés que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.

**Contribuciones de autoría.** RJDAC, revisión bibliográfica, redacción y ajuste finales. PFMG, revisión bibliográfica, redacción y ajuste finales. JERD, revisión bibliográfica, redacción y ajuste finales.



## REFERENCIAS

Bermeo, H., Tocora, F., Zambrano, C., & Sandoval, C. (2017). *Protocolo de buenas prácticas para poscosecha de gulupa (Passiflora edulis Sims)*. Gobernación del Tolima; Universidad de Ibagué.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). *Manual: gulupa*. Programa de Apoyo Agrícola y Agroindustrial-Vicepresidencia de Fortalecimiento Empresarial-Cámara de Comercio de Bogotá.

Chingaté, I. N. (2009). Democratización del conocimiento científico tecnológico en Colombia. *Papel Político*, 14(2), 393–408.

Cubides, J. V. (2020). Aproximación a un plan de negocios para la exportación de gulupa a la ciudad de Berlín, Alemania [tesis de grado]. Fundación Universidad de América.

De Armas, R. J., Martín-Gómez, P. F., & Rangel-Díaz, J. E., (2022). Gulupa (*Passiflora edulis Sims*), su potencial para exportación, su matriz y su firma de maduración: una revisión. *Ciencia y Agricultura*, 19(1), 15–27. <https://doi.org/10.19053/01228420.v19.n1.2022.13822>

De-Armas-Costa, R. J., Martín-Gómez, P. F., & Rangel-Díaz, J. (2020). Firma o signatura de los estados de madurez de las frutas climatéricas tropicales. *Ciencia y Agricultura*, 17(1), 51- 65. <https://doi.org/10.19053/01228420.v17.n1.2020.10654>

Citar: De-Armas-Costa, R. J., Martín-Gómez, P. F. & Rangel-Díaz, J. E. (2023). Estrategia de acompañamiento para la apropiación social de nuevas tecnologías en comunidades productoras de gulupas en Colombia. *Ciencia y agricultura* 20(1), 15519. <https://doi.org/10.19053/01228420.v20.n1.2023.15519>



Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales*, 2(96), 35–53.

Hernández, M. S., & Fischer, G. (2009). Cosecha y poscosecha en las frutas pasifloráceas. En D. Miranda, G. Fischer, C. Carranza, S. Magnitskiy, F. Casierra-Posada, W. Piedrahíta, & L.E. Flórez (Eds.). *Cultivo, poscosecha y comercialización de las pasifloráceas en Colombia: maracuyá, granadilla, gulupa y curuba* (pp. 267-281). Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas.

Gil, H. 2016. *Las competencias laborales funcionales: una estrategia para apoyar el logro de la apuesta productiva del sector de las pasifloras en el Departamento del Huila* [tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57773>

Jaramillo, E., & Marín, D. (2020). Estudio de prefactibilidad para la exportación de gulupa producida en el Valle de San Nicolás hacia Alemania [monografía]. Institución Universitaria Esumer.

Jiménez, A. M. (2010). *Estudio de los cambios físicos y químicos de la gulupa (Passiflora edulis Sims fo. edulis) durante la maduración* [tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.

MADR. (2018). *Cadena del pasifloras. Indicadores e instrumentos: Mayo - Junio 2018*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

MADR. (2020). *Cadena del pasifloras. Indicadores e instrumentos: Segundo Trimestre 2020*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Citar: De-Armas-Costa, R. J., Martín-Gómez, P. F. & Rangel-Díaz, J. E. (2023). Estrategia de acompañamiento para la apropiación social de nuevas tecnologías en comunidades productoras de gulupas en Colombia. *Ciencia y agricultura* 20(1), 15519. <https://doi.org/10.19053/01228420.v20.n1.2023.15519>



Ocampo, J., & Wyckhuys, K. (Eds.). (2012). Tecnología para el cultivo de la gulupa en Colombia (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims): Purple passion fruit. Universidad e Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Olivé, L. (2011). La apropiación social de la ciencia y la tecnología. En T. Pérez & M. Lozada (Eds.). *Ciencia, tecnología y democracia: Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento* (pp. 113–121). Colciencias, Universidad EAFIT.

Orozco, Ó. A., & Llano, G. (2016). Sistemas de información enfocados en tecnologías de agricultura de precisión y aplicables a la caña de azúcar, una revisión. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 15(28), 103-124.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.22395/rium.v15n28a6>

Orrego, C. E., Sarmiento, L. F., Rodríguez, L. J., & Viera, W. (2021). Productividad y competitividad frutícola andina. Producto 5: Descripción de las Cadenas de valor del aguacate, cítricos y pasifloras en la zona de influencia del proyecto. Fontagro; Banco Interamericano de Desarrollo.

Pinzón, I. M. P., Fischer, G., & Corredor, G. (2007). Determinación de los estados de madurez del fruto de la gulupa (*Passiflora edulis* Sims.). *Agronomía Colombiana*, 25(1), 83–95.

Rojas, B. L., & Muñoz E. L. (2016). Gulupa: características y usos tradicionales. Universidad de la Amazonía.

Citar: De-Armas-Costa, R. J., Martín-Gómez, P. F. & Rangel-Díaz, J. E. (2023). Estrategia de acompañamiento para la apropiación social de nuevas tecnologías en comunidades productoras de gulupas en Colombia. *Ciencia y agricultura* 20(1), 15519. <https://doi.org/10.19053/01228420.v20.n1.2023.15519>



Valladares, L., & Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y Representaciones Sociales*, 10(19), 61–101.