



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

**Estrategia de implementación de hongos comestibles, en la cocina tradicional colombiana.**

**Autora: Sofia Posada Buitrago**

**Director: Sebero Ugarte**

**Asesor: Juan Sebastián Ramírez**

**Pontificia Universidad Javeriana Cali**

**Facultad de Creación y Hábitat**

**Programa de Gastronomía y Artes culinarias**

**Santiago de Cali**

**14 de noviembre 2025**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis directores de proyecto, Sebero Ugarte y Juan Sebastián Ramírez, que estuvieron para mí durante todo el proceso de creación e investigación. Así mismo, me gustaría agradecerle a Nicole Osorio Brand, una de mis mejores amigas, debido a que siempre sentí su apoyo, desde lo académico hasta lo emocional y lo personal, sin ella no hubiera sido posible. Por último, agradecerle a mi abuela, Martha Lucía Sierra, quien durante mi proceso me ayudó a poder sacarlo adelante, priorizando mi salud mental y física.

Gracias de verdad, sin ustedes no hubiera sido capaz, son seres de luz que estuvieron cuando más lo necesitaba.

## Tabla de contenido

1.	Resumen .....	5
3.	Planteamiento del problema .....	7
4.	Objetivo general .....	9
4.1	Objetivos específicos: .....	9
5.	Marco teorico.....	10
5.1	Pleurotus Ostreatus.....	10
5.2	Colombia y los hongos .....	12
5.3	soberanía alimentaria en Colombia.....	16
6.	Estado de arte .....	17
7.	Materiales y métodos.....	18
7.1	Recolección de datos .....	19
7.2	Creación de producto .....	20
7.3	Post test.....	21
8.	Resultados.....	22
8.1	Resultados de la encuesta diagnostica.....	22
8.2	Resultados del focus group .....	26
8.3	Creación del producto .....	28
8.4	Resultados de la evaluación sensorial del meat like.....	39
9.	Discusión .....	42
10.	Conclusiones .....	44
11.	Anexos .....	45
12.	Bibliografía .....	46

## Tabla de figuras

Figura 1. *Pleurotus Ostreatus* /Orellana en cultivo

Figura 2. *Pleurotus Ostreatus* silvestre

Figura 3. Tabla de contenido nutricional en crudo del *Pleurotus Ostreatus*

Figura 4. Morfología *Pleurotus Ostreatus*

Figura 5. Grafica de registros de hongos en colombia

Figura 6. Tabla de alimentos presentes en la canasta básica familiar

Figura 7. Tabla de propiedades del pleurotus ostrestus

Figura 8. Tabla de indicadores de la formulación de la salchicha con la incorporación del hongo

Figura 9. Gráfico indicador de tendencia de consumo de origen animal

Figura 10. Gráfico indicador de frecuencia de consumo de proteína vegetal

Figura 11. Tabla indicadora de fuentes de proteína vegetal

Figura 12. Gráfico indicador de desafío para el aumento de consumo de proteína vegetal

Figura 13. Receta estándar encurtido Orellana

Figura 14. Encurtido de orellanas

Figura 15. Receta estándar *meat like* champiñon

Figura 16. Champiñones salteados

Figura 17. Receta estándar *meat like* portobello

Figura 18. Portobello a salteados

Figura 19. *Meat like* champiñon

Figura 20. Tabla nutricional *meat like* champiñon

Figura 21. *Meat like* Orellana

Figura 22. *Meat like* portobello

Figura 23. Tabla nutricional portobello

Figura 24. Resultado de encuesta organoléptica *meat like* champiñon

Figura 25. Resultado de encuesta organoléptica *meat like* portobello

Figura 26. Resultado encuesta organoléptica *meat like* orellana

Figura 27. Recetario portobello

Figura 28. Recetario champiñon

## 1. Resumen

Este proyecto desarrolló un análogo cárnico (meat-like) a partir del *Pleurotus ostreatus*, conocido como orellana, con el objetivo de integrarlo en la cocina tradicional colombiana, específicamente en el tamal vallecaucano. La investigación inició con un análisis morfológico y nutricional del *Pleurotus ostreatus*, complementado con la evaluación del alto potencial que tiene Colombia para cultivar este hongo de gran valor proteico en residuos agrícolas. Esto permitió evidenciar su bajo nivel de consumo, asociado a su escasa presencia en la dieta tradicional colombiana y al desconocimiento de sus propiedades.

Mediante una metodología mixta, se identificaron las características y preferencias dietarias de los estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, encontrando que sus exigencias en sabor y textura representaban una barrera para el consumo de proteínas vegetales. Con esta información, se desarrollaron laboratorios culinarios para la creación de prototipos del meat-like, donde las versiones mejor aceptadas fueron aquellas que incorporaban una mayor variedad de hongos.

El estudio concluye que es viable desarrollar un producto a base de hongos que responda a las expectativas de los consumidores, ofreciendo una alternativa proteica sostenible y nutritiva. Este avance tiene el potencial de diversificar las fuentes de proteína en la dieta colombiana, aprovechando un recurso subutilizado y promoviendo una alimentación más accesible y consciente, contribuyendo así a la soberanía alimentaria. Asimismo, se determinó la pertinencia de elaborar una guía alimentaria para ampliar el alcance del proyecto y facilitar la inclusión del hongo en la dieta colombiana.

- 2. Palabras clave:** Hongos comestibles, cocina colombiana, implementación, *Pleurotus ostreatus*, soberanía alimentaria.

### 3. Planteamiento del problema

Los hongos comestibles corresponden a los cuerpos fructíferos de hongos superiores del reino *Fungi* (Nbasso & Minagri, 2015). Se caracterizan por sus propiedades nutricionales y medicinales, pues son ricos en proteínas, grasas, fósforo, hierro y vitaminas; además, contienen ácidos grasos esenciales y presentan un bajo aporte calórico (Rodríguez Valencia et al., 2006). Aunque se han identificado alrededor de 7.000 especies comestibles, únicamente 200 han sido estudiadas y cerca de 10 se cultivan de manera industrial (Ana Cristina Bolaños & Edier Soto Medina, 2011).

En Colombia se han registrado más de 7.000 especies de hongos, entre las cuales unas 70 son comestibles y utilizadas con fines alimentarios (Lucía & Calvache, 2013). Su cultivo tiene un alto potencial debido a la abundante disponibilidad de residuos orgánicos generados en el país (Rodríguez Valencia et al., 2006).

Entre las especies más destacadas se encuentra el género *Pleurotus*, ampliamente cultivado en Colombia y perteneciente al grupo de las orellanas. Existen variedades como *P. cornucopioides*, *P. floridanus*, *P. sajor-caju* y *P. ostreatus*. Esta última se desarrolla en troncos en descomposición, es de rápido crecimiento y se considera uno de los hongos comestibles más cultivados. Su contenido proteico en base seca oscila entre el 10 y el 40%, y aporta aminoácidos y polisacáridos de valor nutricional (Ana Cristina Bolaños & Edier Soto Medina, 2011).

Aunque el *Pleurotus* destaca por su adaptabilidad y por la eficiencia de su cultivo en residuos orgánicos (especialmente en la zona cafetera, donde estos materiales son abundantes), el

consumo de hongos en Colombia no ha tenido un desarrollo significativo. Su presencia en la alimentación cotidiana es limitada debido a la escasa difusión y a que la cocina tradicional prioriza las legumbres y las carnes (Nacional et al., 2003). Por ejemplo, solo en Cali, el consumo de carne bovina en 2024 alcanzó los 42.160.536,60 kg (Invima, 2024). Esto evidencia que los hongos aún no forman parte de preparaciones o procesos culinarios tradicionales, lo que genera desconocimiento y, en muchos casos, rechazo hacia su consumo.

A pesar de ello, el país enfrenta un escenario favorable para la adopción de alternativas alimentarias. El aumento sostenido en los precios de las proteínas animales ha limitado el acceso de muchas familias a fuentes proteicas de calidad (BBVA, 2024). Frente a este panorama, el género *Pleurotus* se presenta como una opción viable: “El género *Pleurotus* aporta proteínas por encima de las que suministran los vegetales, constituyéndose en alternativa alimenticia para sustituir a la carne como alimento en humanos” (Caicedo Ruiz et al., 2024).

A nivel internacional, empresas como Zyrcular Foods (España) investigan, desarrollan y distribuyen productos de proteína alternativa, y mantienen convenios con compañías como Quorn Foods, líderes en la producción de alimentos elaborados 100% a base de hongos. Entre sus productos se incluyen filetes tipo pollo, *mince*, nuggets y salchichas, diseñados para incorporarse fácilmente a la dieta cotidiana de consumidores europeos (Foods, 2023).

Con base en estos antecedentes, el presente proyecto busca transformar el consumo de hongos comestibles en Colombia, tomando como protagonista al *Pleurotus ostreatus*. Para ello, se propone desarrollar un producto tipo “meat-like”, incorporado en una preparación tradicional de la cocina colombiana, y complementar este objetivo con la creación de una

guía informativa que facilite a la población el acceso al conocimiento sobre este hongo y sus posibles usos culinarios.

#### **4. Objetivo general**

Integrar el uso y el consumo de la orellana, a través de la cocina tradicional para ofrecer alternativas de fuente proteica, con un enfoque directo a los estudiantes con una dieta basada en proteína vegetal de la Pontificia Universidad Javeriana.

##### **4.1 Objetivos específicos:**

- Caracterizar los hábitos alimentarios y las preferencias proteicas de los estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana Cali que mantienen una dieta basada en proteína vegetal, con el fin de identificar sus criterios de elección, consumo y aceptación de alternativas alimentarias no cárnicas.
- Desarrollar un prototipo de producto *meat-like* elaborado a partir de hongos comestibles del género *Pleurotus*, optimizando su composición sensorial, nutricional y tecnológica para su incorporación en la preparación tradicional del tamal vallecaucano.
- Analizar la aceptación sensorial y la percepción organoléptica del producto *meat-like* a base de hongos comestibles, integrado en un tamal vallecaucano, mediante la aplicación de pruebas de evaluación con estudiantes que mantienen una dieta basada en proteína vegetal en la Pontificia Universidad Javeriana Cali.

## 5. Marco teorico

### 5.1 Pleurotus Ostreatus

Los hongos comestibles, son también llamados micronicemos, debido a su funcionalidad en el mundo de la comida y de la medicina, estos se clasifican en silvestres comestibles, que son los que crecen en la naturaleza y de manera espontánea, y los de cultivo, que son los que son obtenidos por prácticas de producción sembrando el micelio en sustratos específicos (nbasso & minagri, 2015), En la Figura 1, podemos ver la orellana cultivada en un ambiente controlado, y en la Figura 2, vemos a una orellana en estado silvestre.



**Figura 1.** *Pleurotus Ostreatus*/Orellana en cultivo (Rodríguez Valencia et al., 2006)



**Figura 2.** *Pleurotus ostratus* silvestre (Agronegocios, 2019)

El *Pleurotus ostreatus*, también conocido como seta de concha, es uno de los hongos cultivados en Colombia. Se caracteriza por su gran valor nutricional: contiene 30,4% de proteínas, todos los aminoácidos esenciales, carbohidratos, minerales como calcio, fósforo y hierro, así como vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina) y antioxidantes. Además, es bajo en grasa y posee un 72% de ácidos grasos, principalmente oleico y linoleico (Amílcar et al., 2016).

**Tabla 1. Contenido nutricional de *Pleurotus spp.***

Componente	Basidiomas secos (%)	
	Valor min.	Valor máx.
Carbohidratos	36	60
Proteínas	11	42
Grasa bruta	0,2	8,0
Fibra cruda	2,76	3,12
Cenizas	1,30	2,20

**Figura 3.** Tabla de contenido nutricional en crudo del *Pleurotus ostreatus* (Amílcar et al., 2016)

Su morfología se basa en un sombrero que puede ser liso o convexo, con un tamaño que va de 5 a 20 cm; láminas blancas donde se producen las esporas; y un tallo generalmente corto y centrado. Su carne suele ser blanca y blanda. Estas características varían según la especie. En la siguiente imagen se pueden observar con mayor claridad (Amílcar et al., 2016).



**Figura 4.** Morfología *Pleurotus ostreatus* (Amilcar et al., 2016)

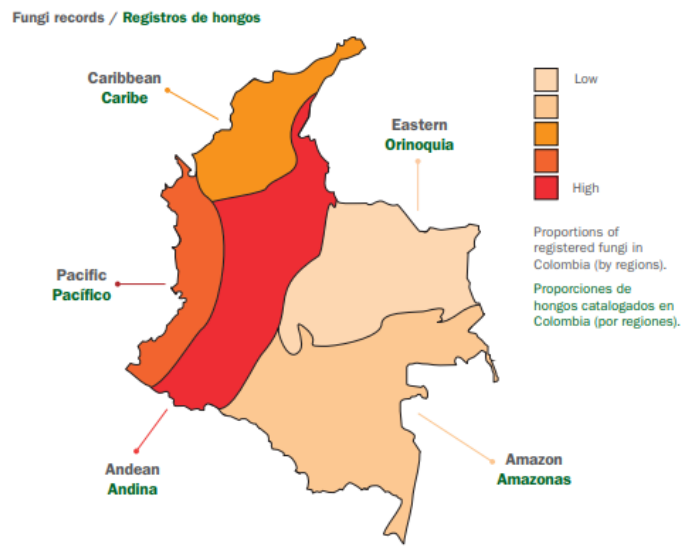
Este hongo crece en los troncos de los árboles; sin embargo, también puede desarrollarse en arbustos. Su preferencia por estos sitios tiene una razón: al carecer de clorofila, necesita crecer en lugares donde pueda obtener los nutrientes necesarios. Su desarrollo puede verse afectado por la humedad, lo que puede provocar que su pie sea un poco más largo. (Lucía & Calvache, 2013)

## 5.2 Colombia y los hongos

Colombia es un país megadiverso donde se han encontrado miles de especies que incluyen animales, flores, plantas y hongos. En este último grupo, se han reportado 7.273 especies, cifra que abarca macromicetes, levaduras y otros tipos; estas se agrupan en 417 familias y 1.760 géneros. Sin embargo, no todos son considerados hongos verdaderos, como es el caso de los mohos. De las 7.273 especies registradas, solo 441 tienen algún uso reportado y únicamente 184 se destinan a la alimentación. Las demás se distribuyen en usos ambientales, médicos y de control biológico (Kew, 2021).

Colombia presenta un gran desconocimiento respecto a sus hongos silvestres, lo que reduce el porcentaje de especies que pueden ser cultivadas. Sin embargo, existen áreas que sí cuentan

con investigación en este campo, como el Eje Cafetero y la región Andina, las cuales se han visto beneficiadas por los estudios realizados en estos territorios (Kew, 2021). En el siguiente mapa de calor se puede observar en qué regiones de Colombia se registran más hongos, siendo la región Andina la que presenta el mayor número de reportes.



**Figura 5.** Grafica de registros de hongos en Colombia, en rojo están la región donde hay más registro de hongos y en color beige donde hay muy poco (Kew, 2021).

Las investigaciones relacionadas con el *Pleurotus* se han enfocado en estudiar su comportamiento de crecimiento en diversos sustratos generados a partir de residuos orgánicos. La investigación “Cultivo de hongos comestibles del género *Pleurotus* sobre residuos agrícolas de la zona cafetera” analiza cómo estos hongos actúan como agentes biológicos capaces de transformar residuos orgánicos no comestibles en alimentos palatables para el consumo humano. Asimismo, describe cómo es posible producir estos hongos utilizando los subproductos del café. Según el estudio: “Para la producción de setas comestibles, los pequeños caficultores cuentan con la pulpa de café, debido a que en total

producen 952.000 toneladas de pulpa fresca de los 2 millones de toneladas generadas por año en el país. Esta cantidad de pulpa puede utilizarse para generar una producción potencial aproximada de 68.000 toneladas de hongos comestibles frescos” (Nacional et al., 2003).

Aunque Colombia no ha tenido un auge significativo en la producción e investigación de sus hongos, el país presenta un alto potencial para su cultivo, especialmente del *Pleurotus*, que, como se mencionó anteriormente, posee una notable capacidad de adaptación al medio donde crece (RICARDO ALFREDO HERNÁNDEZ CORREDOR & CLAUDIA LILIANA LÓPEZ RODRÍGUEZ, 2008). En Colombia se generan grandes cantidades de residuos agrícolas durante el procesamiento de productos como café, maíz, arroz, caña de azúcar, entre otros. En total, se obtienen al año 14.974.807 toneladas y se producen más de 70 millones de toneladas anuales de residuos (Colombia et al., 2017).

Ahora bien, aunque en Colombia exista un gran potencial para la producción de hongos comestibles, la verdadera problemática radica en su bajo consumo. En la gastronomía colombiana se evidencia la variedad de culturas y tradiciones presentes en el país (Carolina Chica Builes et al., 2020). La gastronomía constituye parte fundamental de la identidad de los territorios: los lugares se asocian con sus comidas y con las tradiciones culinarias que los caracterizan.

Según *El gran libro de la cocina colombiana*, muchos de los ingredientes que hoy conforman diversos platos típicos fueron introducidos posteriormente a nuestra cultura: “Productos tales como plátano, arroz, mango, limón, naranjo, café y otros tantos, que hoy se encuentran plenamente establecidos en el consumo popular, son considerados equivocadamente como aborígenes. Igualmente sucede con el cerdo, el ganado vacuno y la caña de azúcar, de donde obtuvimos aquellos resultados culinarios propios de la Conquista y

la Colonia, materializados actualmente en manteca, chicharrón, leche, queso, mantequilla y panela. Todos ellos eran enteramente ajenos a la dieta de los indígenas precolombinos, pero paradójicamente gozan hoy de mayor demanda (en ciertos sectores de clase) que otros alimentos autóctonos, estos sí de arraigado aprecio en aquellas primeras poblaciones” (Carlos Ordóñez, 2016).

La alimentación colombiana se basa en tubérculos, proteína animal, frutas y otros alimentos. Esto puede observarse en la canasta básica familiar, que sirve como una guía para comprender los productos a los que la mayoría de las personas tiene acceso para su compra o consumo. En las siguientes imágenes se presenta la canasta familiar básica colombiana, donde se evidencia que los alimentos principales de la cocina del país corresponden a los mencionados anteriormente.

1110100	Arroz	0%
1110200	Harina de maíz y otras harinas	5%
1110300	Pastas alimenticias	5%
1110400	Cereales preparados	19%
1110500	Otros cereales	5%
1120100	Pan	0%
1120200	Otros productos de panadería	0%
1210100	Papa	0%
1210200	Yuca	0%
1210300	Otros tubérculos	0%
1220100	Plátano	0%
1310100	Cebolla	0%
1310200	Tomate	0%
1310300	Zanahoria	0%
1310400	Revuelto verde	0%
1310500	Otras hortalizas y legumbres frescas	0%
1320100	Frijol	0%
1320200	Arveja	0%
1320300	Otras hortalizas y legumbres secas	0%
1320400	Hortalizas y legumbres enlatadas	19%
1410100	Naranjas	0%
1410200	Bananos	0%
1410300	Tomate de árbol	0%
1410400	Moras	0%
1410500	Otras frutas frescas	0%
1420100	Frutas en conserva o secas	19%
1510100	Res	0%
1510200	Cerdo	0%
1510300	Pollo	0%
1520100	Carnes frías y embutidos	5%
	Pollo	0%
	Carnes frías y embutidos	5%
	Pescado de mar, río y enlatado	0%
	Otros productos de mar	19%
	Huevos	0%
	Leche	0%
	Queso	0%
	Otros derivados lácteos	19%
	Aceites	19%
	Grasas	19%
	Panela	0%
	Azúcar	5%
	Café	5%
	Chocolate	5%
	Sal	0%
	Otros condimentos	19%
	Sopas y cremas	19%
	Salsas y aderezos	19%
	Dulces, confites y gelatinas	19%
	Otros abarrotes	19%
	Jugos	19%
	Gaseosas y maltas	19%
	Otras bebidas no alcohólicas (agua)	0%
	Almuerzo	0%
	Hamburguesa	0%
	Comidas rápidas calientes	0%
	Gastos de cafetería	0%
	Comidas rápidas frías	0%

**Figura 6.** Tabla de alimentos presentes en la canasta básica colombiana, (Dian, 2016)

### 5.3 soberanía alimentaria en Colombia

Aunque la proteína animal hace parte de la canasta básica familiar, no todos los colombianos tienen acceso a una alimentación balanceada. En Colombia, 7 de cada 10 hogares sufren de inseguridad alimentaria y el 71,6% no consume tres comidas diarias (Periódico Unal, 2024).

Una madre cabeza de familia declaró: *“Para hacer rendir el poco dinero compro masa para arepas, arroz, panela y huevos; ni carne ni pollo porque son muy caros. Hay momentos en los que solo comemos una vez al día; yo me aguanto, pero mis hijos no”*. Esto demuestra que no todos los colombianos tienen acceso a proteína animal ni a sus tres comidas diarias (Periódico Unal, 2024).

“La soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos a los alimentos saludables y culturalmente apropiados, producidos mediante métodos ecológicamente respetuosos y sostenibles, y su derecho a definir sus sistemas alimentarios y agrícolas” (Vía Campesina Español, 2024). Este concepto va más allá de la seguridad alimentaria, ya que enfatiza la sostenibilidad y el control sobre los sistemas productivos.

Como se observa en el párrafo anterior, Colombia presenta desafíos importantes en materia de soberanía alimentaria, los cuales afectan directamente tanto al medio ambiente como a la población. Este proyecto no solo desarrolla un alimento innovador, sino que también incorpora estrategias que fortalecen la soberanía alimentaria en el país, demostrando cómo la valorización de los recursos bioculturales (como los hongos comestibles) puede convertirse en un pilar para construir un sistema alimentario más estable, saludable y resiliente.

## 6. Estado de arte

“El hongo *Pleurotus ostreatus* se ha posicionado como una alternativa para la seguridad alimentaria”. Así lo afirma el estudio “Desarrollo de una formulación de salchicha saludable empleando el hongo *Pleurotus ostreatus* como sustituto de carne de cerdo”, el cual analiza principalmente el uso de este hongo para la creación de una *salchicha saludable*, motivado por el incremento de enfermedades asociadas al consumo de grasas saturadas.

“El objetivo de esta investigación fue determinar la composición fisicoquímica y las propiedades funcionales del *Pleurotus ostreatus* (cepa ICFC 768/12) y de la emulsión carne-hongo-grasa para su utilización en productos cárnicos saludables, además de optimizar una formulación (carne de res, hongo y grasa) para la elaboración de salchicha tipo viena, baja en grasa y nitritos, utilizando al *Pleurotus* como sustituto de la carne de cerdo” (Ruilova et al., 2016).

En el trabajo se presenta un estudio de las propiedades funcionales del hongo, los indicadores de formulación de la salchicha y, finalmente, las conclusiones, donde se evidencia que, aunque el reemplazo de la carne no es total, la emulsión creada a base de carne y hongo confirma sus beneficios y demuestra que es una buena materia prima para la sustitución de carne en productos cárnicos (Ruilova et al., 2016).

TABLA I  
PROPIEDADES FUNCIONALES DEL HONGO  
*PLEUROTUS OSTREATUS*

Propiedad	Valores medios
Capacidad de hinchamiento mL/g de hongo	4,8
Capacidad de retención de agua g/g de hongo	0,34
Capacidad emulsificante mL/g de hongo	8,8

**Figura 7.** Tabla de propiedades del *Pleurotus Ostreatus*(Ruilova et al., 2016)

**TABLA IV**  
**INDICADORES DE LA FORMULACIÓN ÓPTIMA DE LA SALCHICHA CON LA INCORPORACIÓN DE HONGO Y DE LA TIPO VIENESA ELABORADA COMO PATRÓN (N = 3)**

Indicador	Formulación óptima	Desviación Estándar	Formulación patrón	Desviación estándar
pH	6,41	0,02	6,50	0,03
Actividad de agua	0,977	0,010	0,975	0,01
Humedad (%)	72,36	2,12	65,36	1,88
Cenizas (%)	3,36	0,44	1,43	0,36
Grasa (%)	7,92	1,12	19,2	2,14
Proteína (%)	12,62	1,28	13,26	0,62
Fibra dietética (%)	1,85	0,03	-	-
B - glucanos (%)	0,91	0,02	-	-
Carbohidratos (%)	4,68	0,04	0,76	0,01
Cloruro (%)	2,25	0,04	2,25	0,04
Nitritos (mg/kg)	26,0	0,00	130,0	0,00

**Figura 8.** Tabla de indicadores de la formulación de la salchicha con la incorporación del hongo,(Ruilova et al., 2016)

## 7. Materiales y métodos

Esta investigación adoptó una metodología mixta, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos con el fin de obtener una visión más amplia sobre las preferencias dietéticas de los estudiantes de la Universidad Javeriana Cali. La primera parte del estudio se desarrolló de manera cuantitativa por medio de una encuesta, con el propósito de conocer su consumo de proteína animal y vegetal, las razones para consumirlas y las limitaciones que existen alrededor de estas. Esto permitió identificar un grupo de personas con una dieta basada en proteína vegetal, lo cual abrió la posibilidad de escuchar y comprender las razones de su cambio alimentario, generando un espacio seguro para que compartieran sus experiencias y preferencias.

La metodología elegida permitió no solo recolectar datos cuantitativos, sino también atender y comprender las necesidades de los usuarios, con el fin de obtener un resultado más acertado y acorde con lo que la comunidad requiere.

## 7.1 Recolección de datos

Para la fase inicial de la investigación se aplicaron encuestas virtuales a estudiantes de la Universidad Javeriana Cali. Estas incluían preguntas abiertas y cerradas que permitieron identificar sus preferencias en cuanto a insumos y presentaciones de alimentos con alto valor proteico de origen vegetal, especialmente aquellos que pueden incorporarse a preparaciones típicas de la cocina colombiana. Se hizo especial énfasis en explorar la aceptación y el consumo de hongos comestibles.

En primer lugar, se realizó una encuesta cuantitativa a 20 estudiantes de la universidad. En ella se analizaron aspectos como el consumo de proteína animal, tipo de dieta, restricciones alimentarias, razones para consumir proteína vegetal, tipos de proteína vegetal preferidos y la frecuencia de su consumo. Los resultados permitieron identificar a los estudiantes que seguían dietas basadas exclusivamente en plantas, lo cual facilitó la conformación de un grupo reducido con las características necesarias para un estudio más detallado. Para esta etapa se empleó un análisis estadístico descriptivo, que sirvió de base para conformar un *focus group* y obtener información más precisa sobre las preferencias de sabor y textura del producto deseado.

Posteriormente, se llevó a cabo un encuentro presencial en la Universidad Javeriana Cali con los integrantes del *focus group*. Allí se escucharon sus experiencias relacionadas con la alimentación basada en plantas, desde sus motivaciones para adoptar este tipo de dieta y su conciencia frente a la industria alimentaria animal, hasta los desafíos que han enfrentado al buscar opciones adecuadas para su consumo. Esta conversación permitió comprender de manera más objetiva su estilo de vida y recopilar información detallada sobre cómo

consumen las proteínas vegetales, qué sabores y texturas prefieren y qué expectativas tienen frente al producto propuesto.

Finalmente, se organizó una sesión de prueba del prototipo del *meat-like* desarrollado con base en sus opiniones. Los participantes evaluaron su sabor, textura y presentación, lo que permitió identificar aspectos a mejorar para lograr un producto más alineado con sus necesidades y expectativas.

## 7.2 Creación de producto

Se llevaron a cabo laboratorios culinarios orientados a transformar y procesar hongos comestibles en un prototipo de *meat-like product* adaptable al tamal vallecaucano, procurando preservar en la mayor medida posible las técnicas tradicionales de este plato.

La primera fase se centró en el desarrollo del producto base *meat-like*, empleando técnicas de alta cocina como el encurtido y el tatemado. Estas técnicas fueron fundamentales para realzar el sabor de las orellanas: durante el tatemado, por ejemplo, la incorporación de pimentón permitió intensificar los aromas y potenciar el sabor, mientras que, en el encurtido, se aromatizó el vinagre y los condimentos base. Este proceso también contribuyó a obtener una textura más crujiente.

Paralelamente, se exploraron diferentes perfiles de sabor. A partir del hongo base (la orellana), se desarrollaron dos variaciones: una con champiñones y otra con portobello. Para obtener los perfiles sensoriales esperados se integraron ingredientes como vinagre balsámico, aceite de oliva y chalotas, entre otros. Estas combinaciones permitieron ajustar las notas aromáticas y gustativas conforme a las preferencias identificadas en el *focus group*.

El proceso permitió elevar el sabor del producto *meat-like* y responder a las expectativas expresadas por los participantes, quienes recomendaron incorporar sabores más intensos, alejados del sabor característico de las carnes tradicionales, y texturas ligeramente crujientes sin llegar a generar fibras.

Una vez finalizada la etapa de exploración sensorial, se procedió a elaborar la mezcla final. Para ello se utilizó aceite de coco, que aporta untuosidad en boca y favorece las reacciones de Maillard durante la cocción, esenciales para el desarrollo del color y sabor final. También se incorporó harina de garbanzo, seleccionada por su aporte proteico, su función como aglutinante y por ser libre de gluten, lo cual amplía la accesibilidad del producto.

En la fase final, se preparó el tamal vallecaucano adaptado. Las únicas modificaciones respecto a la receta tradicional fueron el uso de un caldo de verduras para la masa —en lugar de un caldo de proteína animal— y la sustitución de la proteína convencional por el *meat-like* previamente desarrollado.

### **7.3 Post test**

Se conformará una muestra gastronómica con estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana Cali con el fin de registrar sus apreciaciones organolépticas a través de escalas de aceptación, tanto del *meat-like product* como de su integración en el tamal vallecaucano.

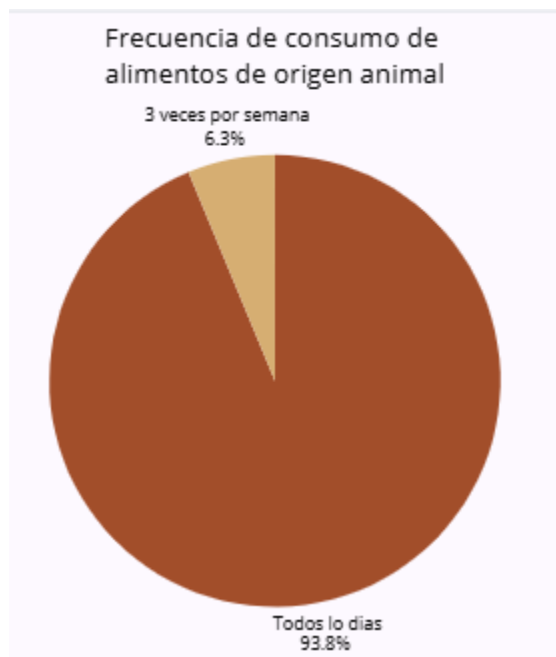
En la fase final del proyecto, se validó el producto evaluando su grado de aceptación sensorial mediante su incorporación en la preparación de un tamal vallecaucano. Para ello, se aplicó una encuesta basada en escalas de aceptación al *focus group* previamente conformado en la primera fase del proyecto. En esta evaluación se consideraron los siguientes criterios: apariencia, aroma, sabor, textura y, adicionalmente, el diseño visual del producto *meat-like*.

## 8. Resultados

### 8.1 Resultados de la encuesta diagnóstica

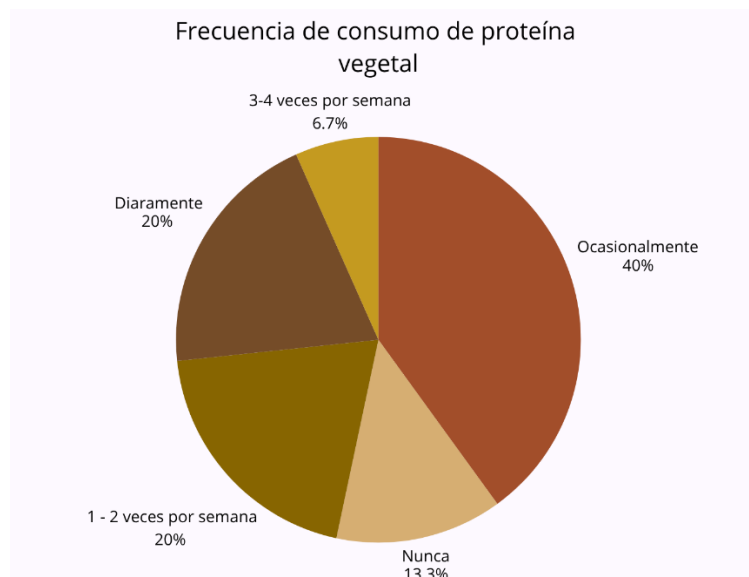
La encuesta de percepción y consumo de proteína tuvo como objetivo analizar la tendencia de consumo de proteína animal y vegetal entre los estudiantes, así como identificar a aquellos cuya alimentación se basa en fuentes proteicas de origen vegetal. Además, buscó comprender las razones detrás de sus decisiones alimentarias, el tipo de proteína vegetal que consumen y la frecuencia de su ingesta. Esta información permitió no solo reconocer las fuentes proteicas predominantes, sino también explorar la relación entre el tipo de dieta adoptado—omnívora, vegetariana, vegana, flexitariana, entre otras—y los hábitos de consumo asociados. Los datos obtenidos constituyen una base fundamental para el desarrollo del producto *meat-like*, al orientar su formulación según las necesidades y preferencias del público objetivo.

En cuanto a la frecuencia de consumo de proteína de origen animal, se observó que la mayoría de los estudiantes encuestados consumen estos productos todos los días, mientras que una proporción menor los ingiere alrededor de tres veces por semana. Este comportamiento evidencia que gran parte de los participantes mantiene una dieta omnívora, y solo un 6,3 % podría clasificarse dentro de una dieta flexitariana.



**Figura 9.** Gráfico indicador de tendencia de consumo de origen animal, encuesta de percepción y consumo de proteína

En el siguiente gráfico se observa la tendencia de consumo de proteína vegetal entre los estudiantes. El 37,5 % de los encuestados reporta consumirla de manera ocasional, el 18,8% la consume con mayor regularidad y el 12,5 % afirma no consumirla nunca. Estos resultados indican que, aunque la dieta predominante no está basada en proteína vegetal, existe una presencia significativa de este tipo de alimentos en los hábitos alimentarios de la mayoría de estudiantes.



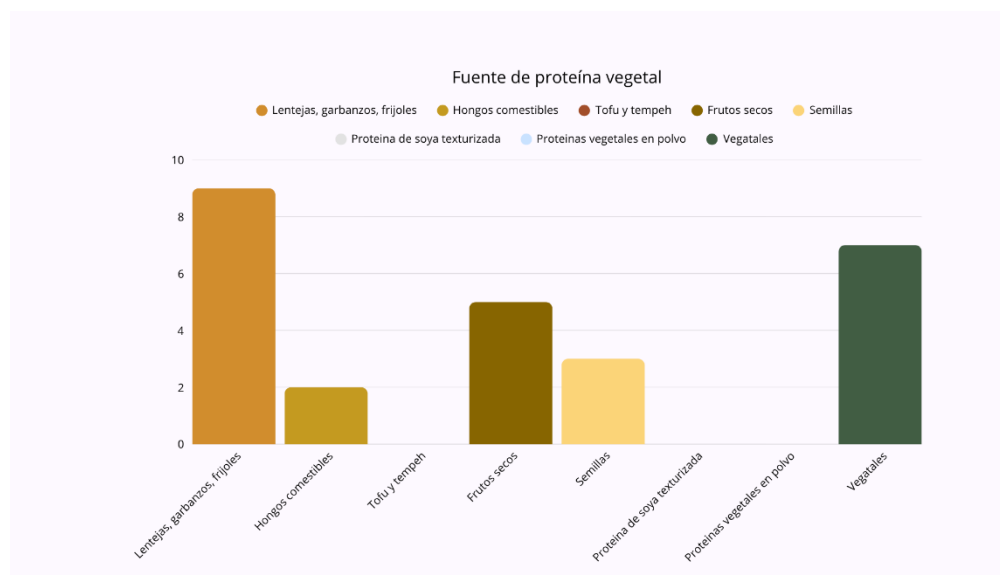
**Figura 10.** Gráfico indicador de frecuencia de consumo de proteína vegetal, encuesta de percepción y consumo de proteína

En la siguiente tabla, que muestra las fuentes de proteína vegetal consumidas por los estudiantes, se observa que las más frecuentes son las legumbres y los vegetales. Este resultado refleja su amplia accesibilidad, la facilidad para incorporarlas en preparaciones cotidianas y el mayor conocimiento que existe sobre su uso en la alimentación.

En un nivel intermedio se encuentran fuentes como el tofu, el tempeh y los frutos secos. Los datos muestran una buena aceptación de los productos derivados de la soya y de los frutos secos; no obstante, su consumo moderado puede estar relacionado con factores como el costo más elevado y, en el caso de los frutos secos, la presencia de posibles alergias.

Finalmente, las proteínas vegetales menos consumidas son los hongos comestibles. En la muestra analizada, esto puede explicarse porque la mayoría de los encuestados no siguen dietas estrictamente basadas en plantas, lo que podría limitar su familiaridad con este

alimento. Adicionalmente, es probable que exista desconocimiento sobre su preparación, así como ciertos sesgos respecto a su sabor y textura, lo que disminuye su inclusión en la dieta habitual.

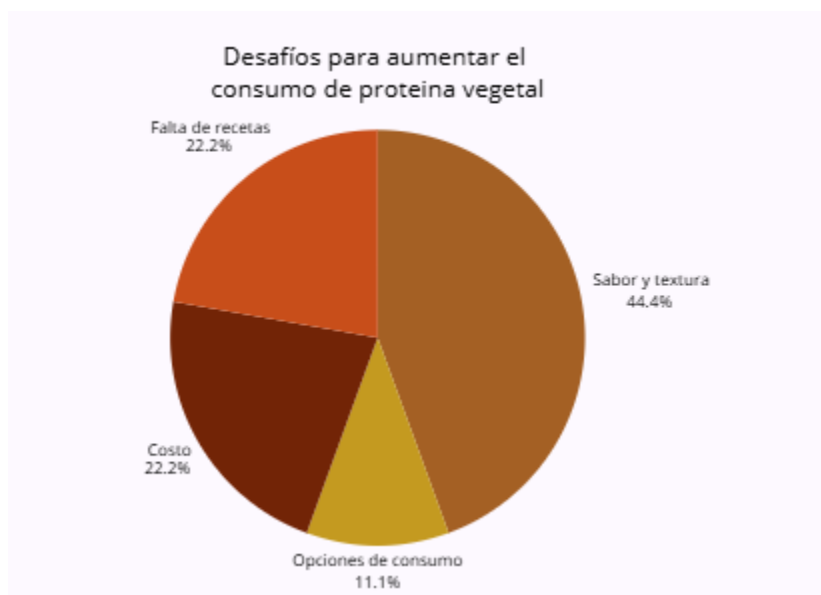


**Figura 11.** Tabla indicadora de fuentes de proteína vegetal, encuesta de percepción y consumo de proteína

En el siguiente gráfico se observan las razones por las cuales los estudiantes no adoptan dietas basadas en proteína vegetal. El 44,4% señala que el principal desafío es el sabor y la textura de estos alimentos, lo que evidencia una necesidad de mejorar sus características sensoriales. Esto representa, además, una oportunidad para desarrollar nuevas recetas o productos que resulten más atractivos para los consumidores.

Por otro lado, el 22,2% indica que el costo es una barrera importante, lo que sugiere que algunas opciones de proteína vegetal —como el tofu, el tempeh u otros productos especializados— son percibidas como más costosas o menos accesibles que las alternativas de origen animal. Esta percepción también pone en evidencia un desconocimiento respecto a

fuentes vegetales más económicas y versátiles, como los hongos comestibles, cuya inclusión en la dieta sigue siendo limitada.



**Figura 12.** Gráfico indicador de desafío para el aumento de consumo de proteína vegetal

## 8.2 Resultados del focus group

El *focus group* se realizó con el propósito de profundizar en los hallazgos cuantitativos obtenidos previamente en la encuesta, con el fin de comprender de manera más detallada las experiencias, motivaciones y desafíos de los estudiantes que siguen dietas basadas en proteína vegetal. Esta metodología cualitativa permitió explorar percepciones individuales y colectivas en un espacio de diálogo abierto, enriqueciendo el análisis y orientando con mayor precisión la formulación del *meat-like* elaborado a partir de hongos comestibles.

Este paso fue fundamental para la investigación. Aunque el producto final esté dirigido a cualquier persona interesada en consumirlo, el enfoque debía centrarse en estudiantes vegetarianos, veganos o flexitarianos, dado que su consumo de proteína vegetal es diario. Además, como se observó en la encuesta cuantitativa, existe un notable desconocimiento sobre los hongos comestibles, a pesar de su alto valor proteico. Por ello, este análisis permitió obtener información clave para definir el perfil deseado del *meat-like* en cuanto a sabor, textura y presentación.

Los participantes del *focus group* llevaban más de cinco años con una alimentación basada en plantas. Varios coincidieron en que la razón principal de su cambio fue tomar conciencia sobre la industria de producción animal, identificando prácticas de maltrato con las que no estaban de acuerdo. Sin embargo, además de las motivaciones éticas, señalaron otro aspecto decisivo: el desagrado por el sabor y la textura de la proteína animal. La describían como monótona y poco agradable, especialmente en el caso del pollo, la res y el cerdo. Por el contrario, la textura del pescado no les generaba rechazo.

Respecto a las alternativas vegetales, varios expresaron que el *carve* y la soya en su forma más simple no eran de su preferencia, ya que el *carve* presentaba una textura gelatinosa y poco agradable. También coincidieron en que les gustaría encontrar sabores más dominantes y texturas ligeramente crujientes. Entre los ingredientes que consideraban atractivos para el producto final mencionaron la berenjena y el pimentón.

El *focus group* permitió obtener una visión más amplia de las necesidades y expectativas del público objetivo. Se evidenció que, más allá de las motivaciones éticas y ambientales, los aspectos sensoriales desempeñan un papel central en sus decisiones alimentarias. Este espacio fue esencial para validar la dirección del proyecto y asegurar que el desarrollo del

producto final estuviera alineado con las expectativas reales de quienes buscan alternativas vegetales.

### **8.3 Creación del producto**

Después de analizar los datos arrojados por el *focus group*, fue posible iniciar la formulación del producto, tomando como referencia las preferencias en cuanto a textura y sabor. Para esta formulación se tuvo en cuenta el aporte proteico de la orellana, ya que ofrece alrededor de 16 g de proteína por cada 100 g, siendo la de mayor contenido proteico en comparación con los champiñones y los portobellos. Debido a esto, la orellana se estableció como la base proteica principal del *meat-like*, mientras que los otros dos hongos se emplearon para completar los 20 g de proteína requeridos en la mezcla principal.

En la siguiente fase de la creación, se integraron distintos perfiles de sabor basados en los resultados del *focus group*, donde la mayoría de los participantes mencionaron la falta de sabores innovadores y más intensos en los productos a base de plantas. Por ello, se definieron varias formulaciones.

Para la formulación del *meat-like* de orellanas, se tomó como referencia el sabor del pimentón tatemado. Con el objetivo de intensificar el perfil final del producto, se decidió encurtir las orellanas junto con el pimentón, potenciando así los aromas y sabores. En la siguiente tabla se presenta la formulación del encurtido.

<b>Receta estándar encurtido orellanas</b>		
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Unidad</b>
Vinagre blanco	250	mL
Agua	250	mL
Sal gruesa	20	g
Azúcar	35	g
Pimienta en grano	10	g
Pimentón	100	g
Cebolla en polvo	20	g
Ajo	10	g
Orellanas	250	g

**Figura 13.** Receta estándar encurtido de orellanas

**Nota.** Imagen propia



**Figura 14.** Encurtido de las orellanas.

Para el encurtido, se hirvieron el vinagre, el agua, la sal, el azúcar, la cebolla en polvo, el ajo y la pimienta en grano durante 10 minutos. Una vez transcurrido el tiempo, se reservó la mezcla mientras se tatemaba el pimentón y se desinfectaban las orellanas. Al finalizar este proceso, en un frasco de vidrio se agregaron las orellanas, el pimentón y la mezcla caliente de vinagre con especias. Luego, se refrigeró durante 2 días completos para permitir la adecuada concentración de sabor antes de su uso.

La siguiente formulación fue el *meat-like* de champiñones, inspirada en los sabores de un pincho español, preparación en la que el champiñón se consume con pocos ingredientes. Para esta receta se buscaron sabores intensos y poco comunes dentro de la dieta habitual de la población colombiana.

<b>Receta estándar <i>meat like</i> champiñones</b>		
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Unidad</b>
Champiñones	130	g
Aceite de oliva	10	mL
Pan francés rallado	15	g
Sal	20	g
Vinagre balsámico	20	g
Harina de garbanzo	25	g
Orellanas	200	g
Ajo	10	g
Perejil	15	g
Yuca	30	g
Garbanzos	50	g

**Figura 15.** Receta estándar *meat like* champiñón

Para los champiñones salteados, se limpiaron cuidadosamente y se les retiraron los tallos. Luego, se saltearon a fuego bajo durante 5 minutos por cada lado, con el fin de eliminar la mayor cantidad de agua posible y darles color. Mientras los champiñones se cocinaban, se preparó una mezcla de vinagre balsámico, aceite de oliva, perejil, ajo, pimienta, pan rallado

y sal. Esta mezcla se agregó a los champiñones ya cocidos y se dejó reducir durante 2 minutos para terminar de sellar los sabores.

*Nota.* Imagen propia



**Figura 16.** Champiñones salteados.

Para la formulación del *meat-like* de portobello se buscaron sabores ligeramente más dulces. Por eso se incorporó plátano guayabo, un ingrediente que no solo aporta estructura a la masa, sino que también añade un toque de dulzor a la mezcla. La elección de este perfil sensorial se basó en las características del hongo portobello, cuyo sabor terroso y suave combina bien con notas dulces que equilibran y enriquecen el producto final.

<b>Receta estándar <i>meat like</i> portobello</b>		
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Unidad</b>
Orellanas	200	mL
Portobelo	130	mL
Chalotas	50	g

Pimentón de la vera	10	g
Sal	10	g
Ajo	20	g
Harina de garbanzo	30	g
Plátano guayabo	30	g
Cebollín	20	g
Aceite de oliva	20	mL
Pasta de tomate	30	g
Garbanzos	50	g

**Figura 17.** Receta estándar *meat like* portobello

El proceso para realizar los portobellos salteados, se cocinaron los portobellos con las chalotas, a fuego bajo para que los portobellos suelten agua, y para que las chalotas se caramelicen. Una vez alcanzado este punto, se añadió la pasta de tomate, el agua y el pimentón, mezclando todo hasta integrar por completo. Finalmente, la preparación se reservó para su posterior incorporación en la mezcla.

*Nota.* Imagen propia



**Figura 18.** Portobellos salteados

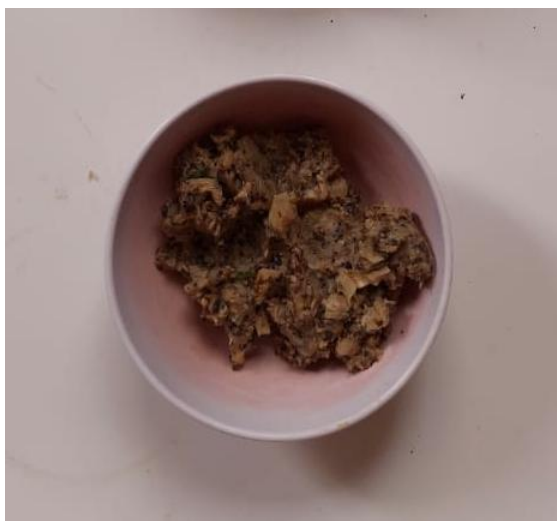
Seguido a esto, se realizó un análisis del comportamiento de los hongos dentro de la mezcla. Se evidenció que la alta humedad propia de estos ingredientes impedía obtener una estructura firme y estable. Debido a esta condición, fue necesario incluir tres tipos de carbohidratos con el fin de mejorar la consistencia: la yuca, que se incorporó en la preparación del meat like de champiñones y orellanas; el plátano guayabo, utilizado en la mezcla de portobellos y orellanas por su capacidad de aportar dulzor y estructura; y el plátano verde, empleado en la mezcla elaborada únicamente con orellanas. La combinación de estos carbohidratos permitió obtener una masa más maleable y con mayor firmeza.

Para reforzar la cohesión de la mezcla, se integraron garbanzos en dos presentaciones: harina de garbanzo, y garbanzos cocidos y posteriormente procesados. Esta doble inclusión funcionó como agente aglutinante y facilitó considerablemente el manejo de la mezcla durante su conformación.

Una vez formulada la base del *meat like*, se llevaron a cabo pruebas de cocción para determinar el método más adecuado. Se observó que la refrigeración previa de la mezcla mejoraba su estabilidad estructural, permitiendo que mantuviera la forma durante el cocinado y garantizando una cocción uniforme.

Finalmente, para la elaboración del *meat like* de champiñón, se procesaron los champiñones salteados junto con orellanas asadas, yuca cocida, garbanzos cocidos y harina de garbanzo, hasta obtener una mezcla homogénea. Esta masa final se envolvió en papel film y se llevó a refrigeración por un mínimo de 20 minutos, asegurando así la consistencia necesaria para su posterior manejo y preparación.

*Nota.* Imágenes propias



**Figura 19.** *Meat like champiñón*

**Resultados:** En la primera prueba del *meat like* de champiñón, el resultado fue óptimo, ya que las características organolépticas planteadas durante el proceso de preparación se lograron de manera satisfactoria. La mezcla presentó una estructura firme y sabores fuertes

y distintivos, tal como se había proyectado. Sin embargo, se evidenció la presencia de algunos grumos ocasionados por el procesado de los garbanzos. A partir de esta observación, en la segunda prueba se realizaron ajustes, específicamente en la cantidad de sal y en el método de procesamiento de los garbanzos, con el fin de obtener una textura más uniforme y un mejor equilibrio sensorial.

En la siguiente tabla nutricional, se puede observar que el producto final es bajo en calorías, en la formulación en 100 g, se encontró que se debe aumentar la cantidad de orellana, para aumentar la cantidad de proteína por porción, así mismo, se decidió bajar la grasa, la cantidad de harina de garbanzo y aumentar la cantidad de garbanzo cocido.

<i>Meat like</i> champiñones	Cantidad	Medidas	Grasas	Carbohidratos	Proteínas	Kcal
Champiñones	100	g	0,34	3,28	3,09	22
Orellana	100	g	0,3	4	34,3	350
Harina de garbanzo	100	g	6,69	57,82	22,39	387
Garbanzos	100	g	2,99	29,98	9,54	180
Aceite de oliva	100	mL	100	0	0	884
Vinagre balsámico	100	mL	0	2,55	0	13
Yuca	100	g	2,04	37,46	1,34	173
<b>Total</b>			112,36	135,09	70,66	2009
<b>Total por 40 g</b>			2,809	3,37725	1,7665	50,225

**Figura 20.** Tabla nutricional *meat like* champiñón

Para la mezcla del *meat like* de orellanas, se cocinó el plátano verde y se elaboró un puré como base estructural. Paralelamente, se saltearon las orellanas encurtidas junto con los pimentones y una porción de orellana fresca, para luego procesarlas y obtener una mezcla homogénea. Esta preparación se integró con el puré de plátano, los garbanzos cocidos y procesados, y la harina de garbanzo, con el fin de mejorar la firmeza y cohesión de la masa. Una vez obtenida una mezcla uniforme, se reservó en refrigeración durante 20 minutos para favorecer su compactación antes de la cocción.

**Nota.** Imagen propia



**Figura 21.** *Meat like* Orellana

**Resultados:** el *meat like* de orellanas no cumplió con las expectativas iniciales, ya que sus características organolépticas no fueron favorables. Presentó un nivel de acidez considerablemente alto y una textura más seca de lo deseado, consecuencia del uso de plátano verde como parte de la estructura de la mezcla. Debido a estas limitaciones sensoriales y de calidad, se tomó la decisión de no continuar con el desarrollo de este sabor en las siguientes etapas del proyecto.

Para la formulación del *meat like* de portobello, se utilizó plátano guayabo previamente cocido y transformado en puré como base estructural. Luego, se procesaron las orellanas cocidas y se incorporaron al puré junto con los garbanzos procesados y la harina de garbanzo, con el objetivo de mejorar la textura y cohesión de la mezcla final. Una vez obtenida una masa homogénea, se reservó en refrigeración durante 20 minutos para permitir una adecuada compactación antes de la cocción.

**Nota.** Imagen propia



**Figura 22.** *Meat like portobello*

**Resultados:** Este *meat like* sí cumplió con las características organolépticas esperadas, ya que el equilibrio logrado entre el tomate y el plátano guayabo aportó un sabor agradable y una estructura adecuada. Al igual que en la mezcla de champiñón, esta formulación presentó algunos grumos generados por los garbanzos, por lo que fue necesario mejorar su proceso de molienda y emulsificación para obtener una textura más uniforme en las siguientes pruebas.

<b>Meat like portobello</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Medidas</b>	<b>Grasas</b>	<b>Carbohidratos</b>	<b>Proteinas</b>	<b>Kcal</b>
Portobello	100	G	0,2	5,07	2,5	26
Orellana	100	G	0,3	4	34,3	350
Harina de garbanzo	100	G	6,69	57,82	22,39	387
Garbanzos	100	G	2,99	29,98	9,54	180
Cebolla morada	100	ML	0,08	9,74	0,89	40
Platano guayabo	100	ML	0,37	31,89	1,3	122
Pasta de tomate	100	G	0,47	18,91	4,32	82
Aceite de oliva	100	ML	100	0	0	884
<b>Total</b>			11,1	157,41	75,24	1187
<b>Total por 40 g</b>			0,2775	3,93525	1,881	29,675

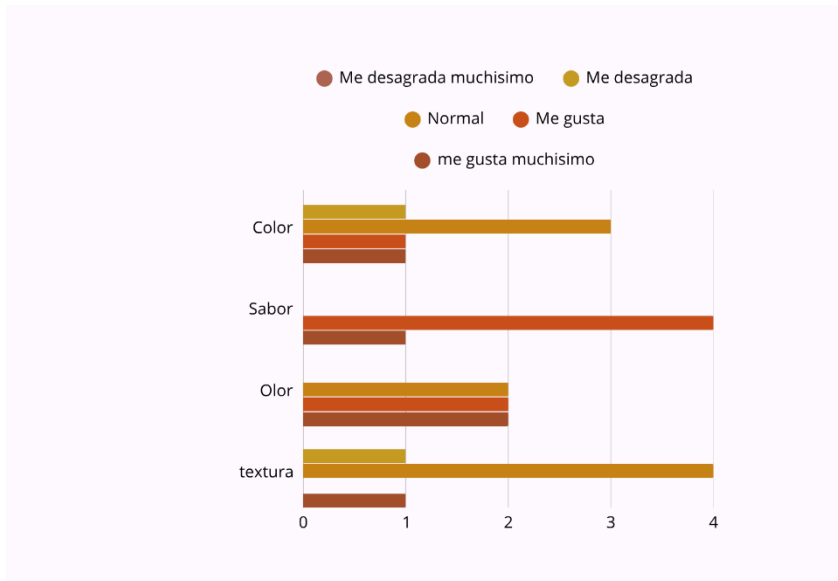
**Figura 23. Tabla nutricional portobello**

En esta tabla nutricional, al igual que en el meat like de champiñón, se puede notar que se debe aumentar la cantidad de hongos en la formulación, para así, aumentar la cantidad de proteína por porción.

#### **8.4 Resultados de la evaluación sensorial del meat like**

Para la primera parte del *post test*, se reunieron los seis estudiantes que participaron en el primer *focus group* y se aplicó una encuesta organoléptica tipo *like/dislike* con el objetivo de determinar si el producto alcanzaba un nivel de aceptación satisfactorio. Además, se incluyeron preguntas orientadas a identificar qué aspectos del *meat like* considerarían

necesario modificar. Los resultados de esta evaluación permitieron tomar decisiones clave para el mejoramiento del producto final, destacándose varias sugerencias relacionadas con la textura, el sabor del *meat like* de orellana encurtida y su forma final.



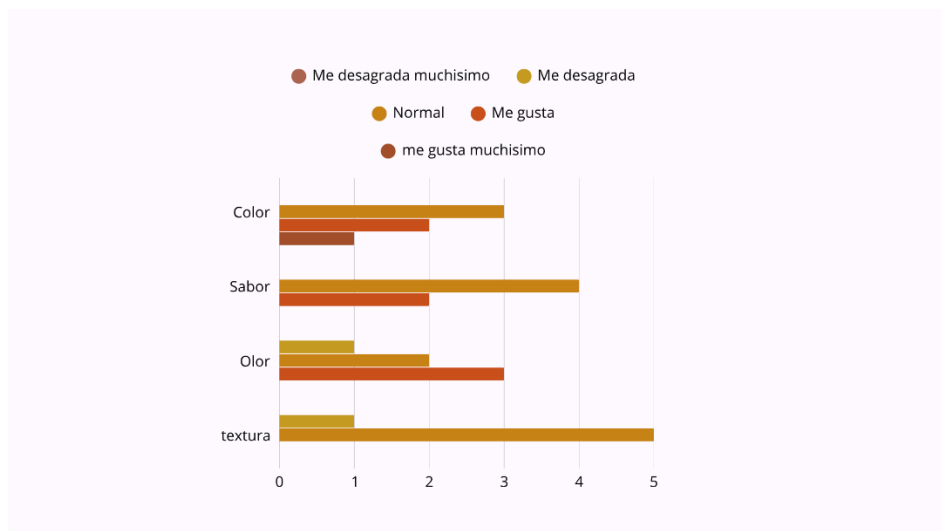
**Figura 24** Resultado de encuesta organoléptica del *meat like* de champiñón

Los encuestados sugirieron mejorar la firmeza de la textura del *meat like*, ya que la mezcla se deshacía con facilidad y no mantenía su forma original. Además, propusieron incrementar el nivel de pimienta y agregar paprika para realzar el sabor. Estas observaciones se reflejan en los resultados de la tabla, donde la textura y el color fueron los atributos con menor aceptación. Para la mezcla final, se implementaron estos cambios: se procesaron más los garbanzos y se adicionaron 10 g adicionales de harina de garbanzo, con el objetivo de lograr una masa más firme y uniforme.



**Figura 25.** Resultado encuesta organoléptica *meat like* portobello

Como se observa en la gráfica, la aceptación del *meat like* de portobello fue óptima, siendo la mezcla que recibió mayores elogios en cuanto a textura y sabor, aunque también se registraron algunas sugerencias de mejora. Los encuestados recomendaron intensificar ligeramente el sabor y perfeccionar la textura. Para atender estas observaciones, se procesaron más los garbanzos, se incrementó la cantidad de harina de garbanzo y se ajustó la sal, con el fin de lograr un producto más consistente y equilibrado sensorialmente.



**Figura 26.** Resultado encuesta organoléptica *meat like* orellanas

Los resultados de la aceptación del *meat like* de orellana no cumplieron con las expectativas. Su sabor fue poco apreciado por los evaluadores, debido a un punto de acidez elevado, la presencia de un gusto a harina cruda y la textura seca ocasionada por el uso del plátano verde. Además, la mezcla se desmoronaba con facilidad. Por estas razones, se decidió eliminar esta formulación del desarrollo final, considerando su baja aceptación y la necesidad de incluir otros hongos, como se hizo en las otras dos formulaciones.

Entre las sugerencias adicionales para mejorar el producto, los participantes destacaron la necesidad de perfeccionar la forma de las tortitas finales y lograr un color más uniforme tras la cocción. Para atender estas observaciones, se implementó una fritura profunda de las tortitas previas a su integración en el plato final. Este procedimiento permitió obtener un color uniforme, una textura más crujiente y firme, asegurando que, durante la cocción prolongada del tamal en medio líquido, el *meat like* mantuviera su forma y consistencia.

## **9. Discusión**

Durante la investigación se identificó una gran oportunidad para innovar con la orellana, gracias a su fácil cultivo y al alto contenido proteico que posee. Sin embargo, el desarrollo del prototipo inicial evidenció un desafío crítico: la cantidad de proteína en el producto final. La primera versión del *meat like* presentó únicamente 1,88 g de proteína por porción, muy por debajo de su potencial. Por ello, fue fundamental aumentar la proporción de orellana para mejorar el valor proteico del producto y posicionarlo como una alternativa competitiva frente a la proteína animal.

Los resultados de la prueba diagnóstica y del *focus group* fueron determinantes para la formulación del *meat like*. Se identificó que la principal barrera para el consumo de proteína vegetal es el sabor y la textura, hallazgo que coincide con estudios previos. La metodología mixta empleada permitió trascender los datos cuantitativos y comprender cualitativamente que los consumidores objetivos no buscan una réplica exacta de la carne, sino productos con sabores intensos e innovadores y texturas crujientes que ofrezcan una experiencia sensorial distintiva.

El rechazo al prototipo de orellana, motivado por su alta acidez y textura seca, y la alta aceptación de las versiones de champiñón y portobello, subrayan la importancia de considerar las percepciones y preferencias del consumidor. El desarrollo exitoso del *meat like* final se logró gracias a una comprensión profunda de las experiencias, expectativas y deseos de los consumidores, especialmente al tratarse de un producto desvinculado de la tradición culinaria colombiana.

La integración del *meat like* en un tamal vallecaucano no fue únicamente una cuestión de formato, sino una estrategia consciente para facilitar la adaptación del producto en la dieta colombiana. Como se destaca en el marco teórico, la gastronomía constituye la identidad de los territorios y los hongos tienen una baja representación en la cocina tradicional. Incorporar el *meat like* en un plato de gran arraigo permite reducir la barrera existente alrededor de los hongos y vincularlos con una experiencia alimentaria positiva.

Este enfoque se relaciona con la soberanía alimentaria, al promover el consumo de alimentos culturalmente apropiados. La intención no fue imponer un producto ajeno, sino enriquecer la tradición culinaria con un ingrediente sostenible. Que las únicas modificaciones importantes en la preparación del tamal hayan sido el caldo y la proteína, preservando las técnicas

tradicionales, sugiere que esta estrategia es viable para introducir otros ingredientes subutilizados en la dieta colombiana.

La investigación demuestra que la combinación de un recurso subutilizado como el *Pleurotus ostreatus*, un desarrollo tecnológico centrado en el consumidor y una estrategia de integración cultural representa una vía efectiva para avanzar hacia sistemas alimentarios más sostenibles y saludables en Colombia.

## **10. Conclusiones**

El estudio demostró la viabilidad técnica y sensorial de desarrollar un producto *meat like* a base de orellanas que satisface las expectativas de consumidores con dietas basadas en plantas, representando una alternativa proteica sostenible y culturalmente apropiada que puede integrarse exitosamente en preparaciones tradicionales colombianas, como el tamal vallecaucano.

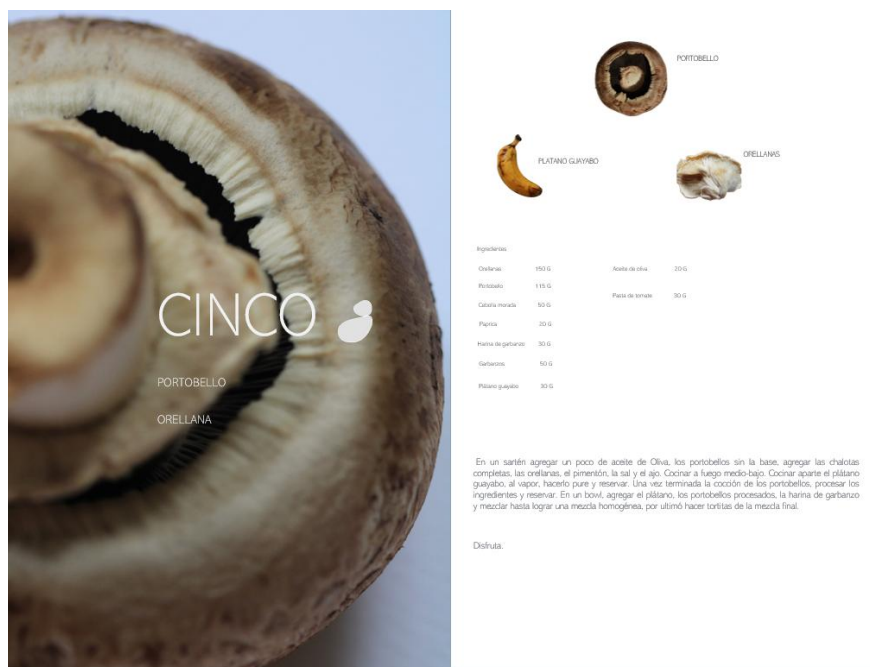
Durante la investigación, el *Pleurotus ostreatus* confirmó su potencial como fuente proteica de alta calidad nutricional, aunque su aprovechamiento óptimo requiere formulaciones balanceadas. La reformulación con un 40 % más de orellana logró transformar el producto en una alternativa proteica competitiva.

Asimismo, las características organolépticas, especialmente la textura y el sabor, resultaron determinantes en la aceptación de las alternativas proteicas vegetales. Los prototipos elaborados con champiñón y portobello mostraron una alta aceptación al ofrecer sabores intensos y distintivos que cumplieron con las expectativas sensoriales de los consumidores.

Esta investigación contribuyó a la valorización del *Pleurotus ostreatus* como recurso alimentario subutilizado en Colombia. Su exploración abrió múltiples vías para desarrollar alternativas proteicas vegetales y fortaleció la promoción de sistemas alimentarios más sostenibles, saludables y resilientes.

## 11. Anexos

Para la última fase del proyecto, se realizó un pequeño recetario, para que los consumidores, no solo tengan acceso a la receta principal del *meat like*, sino también, que tengan las bases para innovar desde sus propios sabores, conociendo los beneficios y posibilidades con los hongos comestibles



**Figura 27.** Recetario portobello



**Figura 28.** Recetario champiñones

## 12. Bibliografía

- Caicedo Ruiz, W., Cuadrado Cano, B., & Infante Jiménez, C. (2024). Apreciación de residuos orgánicos agrícolas como sustrato para el cultivo del hongo comestible *Pleurotus pulmonarius*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 26(1), 81–90. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v26n1.111029>
- Caicedo Ruiz, W., Cuadrado Cano, B., & Infante Jiménez, C. (2024). Apreciación de residuos orgánicos agrícolas como sustrato para el cultivo del hongo comestible *Pleurotus pulmonarius*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 26(1), 81–90. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v26n1.111029>
- Lucía, O., & Calvache, B. (2013). APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS PARA EL CULTIVO DE ORELLANAS (*Pleurotus ostreatus*).
- UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE MEDELLÍN 2014. (n.d.).

- Amilcar, J., Insuasti, P., Stefanía, A., & Trujillo, D. (2016). *Champiñón ostra: guía de producción artesanal / Pleurotus ostreatus: guide for homemade production*. <https://www.researchgate.net/publication/307858229>
- Ana Cristina Bolaños, & Edier Soto Medina. (2011). MACROHONGOS COMESTIBLES Y MEDICINALES COMUNES EN LA VEGETACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, COLOMBIA.
- BBVA. (2024). Sembrando el futuro: sector agropecuario Informe Ganado Bovino.
- Caicedo Ruiz, W., Cuadrado Cano, B., & Infante Jiménez, C. (2024a). Apreciación de residuos orgánicos agrícolas como sustrato para el cultivo del hongo comestible *Pleurotus pulmonarius*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 26(1), 81–90. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v26n1.111029>
- Caicedo Ruiz, W., Cuadrado Cano, B., & Infante Jiménez, C. (2024b). Apreciación de residuos orgánicos agrícolas como sustrato para el cultivo del hongo comestible *Pleurotus pulmonarius*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 26(1), 81–90. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v26n1.111029>
- Carlos Ordóñez. (2016). CARLOS ORDÓÑEZ (COmp.) gRAn LibRO DE LA COCInA COLOmbiAnA cocina.
- Carolina Chica Builes, Magda Paola Núñez Gantiva, Jorge Enrique Moreno Muñoz, & Natalia Acevedo Osorio. (2020). *RECETARIO-GASTRONOMÍA-SOBRE-RUEDAS-*.
- Colombia, E., Victoria, L., Gonzalez, P., Montenegro Gómez, S. P., Andrea, P., & Abad, G. (2017). Aprovechamiento de residuos agroindustriales Exploitation of agroindustrial waste in Colombia Exploração de resíduos agroindustriais na Colômbia.
- Dian. (2016). Listado completo IVA Canasta Familiar.
- Gómez-Montoya, N., & Rocio Peña-Cañón, E. (2022). *Chapter 12. Useful Fungi of Colombia. Catalogue of fungi of Colombia. Royal Botanic Gardens Kew*. <https://www.researchgate.net/publication/364712989>
- Invima. (2024). CONSUMO PERCAPITA 2018 (KG) CONSUMO DEPARTAMENTO POR AÑO (KG)\* CONSUMO DE CARNE BOVINA POR DÍA (KG). [www.invima.gov.co](http://www.invima.gov.co)
- Kew. (2021). *ColFungi*. [www.newtonfund.ac.uk](http://www.newtonfund.ac.uk)
- Lucía, O., & Calvache, B. (2013). APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS PARA EL CULTIVO DE ORELLANAS (*Pleurotus ostreatus*).
- Nacional, C., Cafeteros, D. E., Camilo, J., Salazar, R., Gómez, M., Cesar, E., Campos, E., Rodrigo, A., Zuloaga, M., Marulanda, J. E., Carlos, B., Gómez, A., Floresmiro, B., Ramírez, A., Martínez Martínez, C. A., Echavarría, P. E., Cala, J., Ramón, R., González, C., ... Echeverri Gómez, E. (2003a). *FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA*.
- Nacional, C., Cafeteros, D. E., Camilo, J., Salazar, R., Gómez, M., Cesar, E., Campos, E., Rodrigo, A., Zuloaga, M., Marulanda, J. E., Carlos, B., Gómez, A., Floresmiro,

- B., Ramírez, A., Martínez Martínez, C. A., Echavarría, P. E., Cala, J., Ramón, R., González, C., ... Echeverri Gómez, E. (2003b). *FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA*.
- nbasso, & minagri. (2015). *Hongos comestibles, una suave delicia*. [www.alimentosargentinos.gob.ar](http://www.alimentosargentinos.gob.ar)
  - NORELLA GALVIS MÉNDEZ, & ISABEL PEREA ESPINOSA. (2006). BENEFICIOS DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL HONGO COMESTIBLE *Pleurotus ostreatus*, PRODUCIDO SOBRE DESECHOS AGROINDUSTRIALES COMO ALTERNATIVA DE BIOCOMERCIO, EN SANTIAGO DE CALI.
  - Periodico Unal. (2024). 7 DE CADA 10 HOGARES EN COLOMBIA NO TIENEN ACCESO A UNA ALIMENTACIÓN SANA. <https://periodico.unal.edu.co/>
  - RICARDO ALFREDO HERNÁNDEZ CORREDOR, & CLAUDIA LILIANA LÓPEZ RODRÍGUEZ. (2008). EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE *Pleurotus ostreatus* SOBRE DIFERENTES RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.
  - Rodríguez Valencia, N., Liliana, M., Fonseca, A., & Perdomo, F. P. (2006). *PRODUCCIÓN DE LOS HONGOS COMESTIBLES ORELLANAS Y SHIITAKE*.
  - Ruilova, M. B., Hernández, A., Díaz, R., & Niño-Ruiz, Z. (2016). DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN DE SALCHICHA SALUDABLE EMPLEANDO AL HONGO *PLEUROTUS OSTREATUS* COMO SUSTITUTO DE LA CARNE DE CERDO DEVELOPMENT OF A HEALTHY SAUSAGE FORMULA BY USING THE *PLEUROTUS OSTREATUS* FUNGUS AS A SUBSTITUTE FOR PORK. *Revista de Investigación Talentos III, 1*, 36–41.
  - TRADICIONES GASTRONÓMICAS DE ORIGEN ANCESTRAL EN EL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE, COLOMBIA. (2023). *CHAKIÑAN, REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES*, 22, 186–197. <https://doi.org/10.37135/chk.002.22.12>
  - Agronegocios. (2019, April 29). Este es el hongo comestible capaz de biodegradar residuos que tardan hasta 10 años en descomponerse. *AGRONEGOCIOS*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/este-es-el-hongo-comestible-capaz-de-biodegradar-residuos-que-tardan-hasta-10-anos-en-descomponerse-2856577>
  - Foods, Z. (2023, March 15). *Productos Quorn: la micoproteína más nutritiva*. Zyrular Foods. <https://zyrularfoods.com/productos-quorn-la-micoproteina-mas-nutritiva/>
  - Medina, R. (n.d.). *Tabla nutricional Orellanas*. Scribd. [https://es.scribd.com/document/337251421/Tabla-Nutricional-Orellanas?referrer=utm\\_campaign%3Dapp\\_promo%26utm\\_source%3Dinterstitial%26utm\\_medium%3Dweb](https://es.scribd.com/document/337251421/Tabla-Nutricional-Orellanas?referrer=utm_campaign%3Dapp_promo%26utm_source%3Dinterstitial%26utm_medium%3Dweb)
  - fatsecret. (n.d.). *Calorías en Harina de Garbanzo e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.com.ar/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/harina-de-garbanzo>

- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Garbanzos (100 g) e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/garbanzos?portionid=512414&portionamount=100,000>
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Aceite de Oliva Extra Virgen (100 g) e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/aceite-de-oliva-extra-virgen?portionid=319314&portionamount=100,000>
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Vinagre Balsámico e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/vinagre-bals%C3%A1mico>
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Yuca Cocida (Yuca Blanca) (100 g) e Información Nutricional*. Fatsecret. [https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/yuca-cocida-\(yuca-blanca\)?portionid=54522&portionamount=100,000](https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/yuca-cocida-(yuca-blanca)?portionid=54522&portionamount=100,000)
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Champiñones Portobello (100 g) e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/champi%C3%B1ones-portobello?portionid=59156&portionamount=100,000>
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Cebolla Morada e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/cebolla-morada>
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Plátano Maduro e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/pl%C3%A1tano-maduro>
- fatsecret. (n.d.). *Calorías en Pasta de Tomate (100 g) e Información Nutricional*. Fatsecret. <https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADasnutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/pasta-de-tomate?portionid=59371&portionamount=100,000>