UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

VALORACIÓN NUTRICIONAL EN LA CHONTA (*Bactris gasipaes*) PARA LA ALIMENTACIÓN EN AVES.

AUTOR(ES):

Jefferson Jose Grefa Andi

DOCENTE - TUTOR:

Alina Ramírez Sánchez.PhD

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

VALORACIÓN NUTRICIONAL EN LA CHONTA (*Bactris gasipaes*) PARA LA ALIMENTACIÓN EN AVES.

AUTOR(ES):

Jefferson Jose Grefa Andi

DOCENTE - TUTOR:

Alina Ramírez Sánchez.PhD

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	/5	De acuerdo
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	/5	De acuerdo
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	/18	Se cumple en su mayoría
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	/15	De acuerdo
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	/12	Se cumplió parcialmente

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	/23	Se cumplió parcialmente
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	/10	De acuerdo
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	/3	Algunas referencias no cumplen con la normativa
VALORACIÓN TOTAL	91	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	91

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
WILLAN ORLANDO CAICEDO QUINCHE

Dr. C. Willan Orlando Caicedo Quinche, PhD

Dado en la ciudad de Puyo, a los 08 días del mes de marzo de 2023

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	**"Valoración nutricional en la chonta (*Bactris gasipaes*) para la alimentación en aves**
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	Faltan valores en las variables de los resultados
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	17/20	Todos los componentes no tienen espacios entre sí, la escritura de los nombres científicos no se ha respetado, cuando el género se repite en cada componente, la primera vez que se escribe va el género y especie y cuando se vuelve a escribir, va solo la abreviatura del género.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	12/15	Las tablas no tienen el formato de las normas APA.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	20/25	No se ha subsanado la redacción.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	7/10	No tienen valores de las variables para cuantificarlas
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	
VALORACIÓN TOTAL	85/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	x
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	85/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
CECILIA ELIZABETH RODRIGUEZ HARO

Cecilia E. Rodríguez Haro
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los nueve días del mes de marzo de 2023.

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRACARRERA DE AGROPECUARIA

Puyo, 4 de marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al señor estudiante: Jefferson Jose Grefa Andi, con C.I. 160078381-3 con el Tema: "Valoración nutricional en la chonta (*Bactris gasipaes*) para la alimentación en aves". de la carrera de Agropecuaria. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Alina Ramírez Sánchez, PhD., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio ORIGINAL, reportando una similitud del 3 %, Informe generado con fecha 4 de marzo de 2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ALINA RAMIREZ SANCHEZ

Dr. Alina Ramírez Sánchez, PhD.

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Document Information

Analyzed document	urkund mamallacta 3-3-2023.docx (D160047358)
Submitted	3/4/2023 3:13:00 AM
Submitted by	
Submitter email	aramirez@uea.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	aramirez.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / PROYECTO para URKUND.docx** 3
Document PROYECTO para URKUND.docx (D35230928)
Submitted by: flam@uea.edu.ec
Receiver: flam.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / AAAA.docx** 1
Document AAAA.docx (D54480061)
Submitted by: andreita_g94@hotmail.com
Receiver: wcaicedo.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Urkund.docx** 1
Document Urkund.docx (D77920387)
Submitted by: aramirez@uea.edu.ec
Receiver: aramirez.uea@analysis.urkund.com

SA **ELSA CUVI - PROYECTO 22222.docx** 2
Document ELSA CUVI - PROYECTO 22222.docx (D20839774)

Entire Document

“Revisión documental sobre retrospectiva de la calidad del huevo en gallinas alimentadas con recursos locales amazónicos”
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (1)
Resumen
El

“Valoración nutricional en la chonta (*Bactris gasipaes*) para la alimentación en aves”

Grefa Andi Jefferson Jose [1]
agp2017041@uea.edu.ec

Ramírez Sánchez Alina, M.Sc[2]
aramirez@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencia de la Tierra, Carrera de Agropecuaria

Resumen

Para evaluar la composición nutricional del fruto de chontaduro (*Bactris gasipaes*) para la alimentación de aves, el producto se obtuvo tres diferentes zonas, de la provincia de morona Santiago- Macas, Pastaza- Villano y de la provincia de Napo- Archidona, el fruto de chontaduro (*Bactris gasipaes*) a partir de fruto completo, cápsula y de semilla, pasando por un proceso de selección, corte, lavado y deshidratación indicaron que es aprovechable como producto final la harina del chontaduro (HCHT), aplicando parámetros estándares de calidad en un proceso agroindustrial. mediante varios procesos en muestras de harina de chontaduro se determinó: la proteína bruta (PB), y minerales (Mg, Ca, Na y P), para que las harinas se conserven empacadas en fundas herméticas para el análisis microbiológico. Ambas harinas mostraron niveles de proteínas superiores a las harinas convencionales, además presentaron un alto contenido de minerales como el magnesio, calcio, sodio y el potasio que representan una importante alternativa para la aplicación para la alimentación de aves.

Palabras claves: harina, composición nutricional, chontaduro, aves.

Abstract

To evaluate the nutritional composition of the peach palm fruit (Bactris gasipaes) for poultry feed, the product was obtained from three different areas, from the province of Morona Santiago- Macas, Pastaza- Villano and the province of Napo- Archidona, The peach palm fruit (Bactris gasipaes) from whole fruit, capsule and seed, going through a process of selection, cutting, washing and dehydration indicated that it is usable as a final product chontaduro flour (HCHT), applying standard quality parameters in an agro-industrial process. Through several processes in peach palm flour samples were determined: crude protein (PB), and minerals (Mg, Ca, Na and P), so that the flours are kept packed in airtight bags for microbiological analysis. Both flours showed higher protein levels than conventional flours, in addition to a high content of minerals such as

magnesium, calcium, sodium and potassium, which represent an important alternative for poultry feed application.
Keywords: meal, nutritional composition, peach palm, poultry.

Introducción

En Ecuador, la localidad de la Amazonía ecuatoriana tiene una increíble variedad de microclimas que permiten la fundación de un gran número de rendimientos de producción para el consumo humano y de animales de interés zootécnico. En la región Amazónica, el cultivar de chontaduro (*Bactris gasipaes)* se cosecha dos veces al año en los largos tramos de enero-abril y julio-octubre; En cualquier caso, como es fruto solo por una temporada, tanto la utilización directa como la manipulación producen acumulaciones y se ha visto un desperdicio del fruto, cuyo potencial agroindustrial no ha sido evaluado. Estas acumulaciones son generalmente desechadas o utilizadas en la alimentación de otros animales (Caicedo et al., 2019).

La búsqueda de variedades de alimentos vegetales que suministren gran cantidad de nutrientes a las especies animales ha impulsado la investigación de aquellas que por sus atributos saludables son prometedoras en el campo de la alimentación de animales. El chontaduro (*Bactris gasipaes*) es un grupo de especies vegetal que se desarrolla principalmente en lugares tropicales húmedos, presenta entre sus cualidades un significativo valor nutritivo, alta creación de producto natural por cosecha y por su bajo volumen de producto comercializado, debido a variables, por ejemplo, las significativas distancias a los mercados, lo que provoca perdidas por cosecha en el rango del 50 y 80% del producto natural. El cambio del producto natural del chontaduro en formas que le permitan ampliar su tiempo de utilización es una de las opciones que se ven como respuesta potencial para la utilización del chontaduro (Cruz & Mejía, 1989).

Una de las opciones para el almacenaje de los alimentos es la utilización de componentes no refinados presentes en el dominio amazónico para adquirir harina, diferenciando variedades de alimentos de alto valor nutritivo. Estos componentes no refinados de *Bactris gasipaes* o chontaduro. Además, es rico en valores nutricionales, convirtiéndose en un constituyente importante de las dietas (Escobar et al., 2016).

Algunos autores lo describen como un alimento extraordinario cultivado en la región amazónicas con rendimientos de alto valor nutritivo. Es una de las fuentes alimenticias regulares más completas, ya que tiene altas ventajas en cuanto a proteínas, aceites, nutrientes disolubles en grasa y minerales. Además, el chontaduro (*Bactris gasipaes*)

tiene un importante contenido en lípidos, entre los que destacan el ácido palmítico y el ácido oleico y el ácido láurico presentes en la semilla (Villena Balseca, 2015).

Recientemente realizaron estudios en el cual se menciona que la harina de chontaduro (*Bactris gasipaes*) se puede almacenar en un tiempo de seis meses lo cual ayuda a un buen almacenaje para poder aprovechar el producto (Martínez-Girón et al., 2017).

El objetivo de este estudio fue determinar el valor nutricional de la cápsula y semilla amarilla y roja en tres escenarios amazónicos para la alimentación de aves.

Metodología

Ubicación

La investigación se realizó en la provincia de Pastaza en el laboratorio de Química de la Universidad Estatal de la Amazonía y en el laboratorio del Centro de Investigación Posgrado y Conservación Amazónica (CEIPA), situadas en los cantones de Pastaza y Arosemena Tola, de las provincias de Pastaza y Napo, Ecuador, por separado. El sitio de revisión tiene un ambiente subtropical cálido o húmedo, con temperaturas promedios que oscilan la mínima con 21°C y la máxima con 30°C, con una precipitación de 4000 a 4500 mm, con una humedad relativa que alcanza a 86%.

Materia prima

Los racimos de chontaduro se obtuvieron en tres escenarios amazónicos diferentes.

La primera se obtuvo en una finca de un productor en Macas provincia de Morona Santiago. El sitio de revisión tiene un ambiente subtropical cálido o húmedo, con temperaturas promedios que oscilan la mínima con 12,9°C y la máxima con 26,3°C, con una precipitación de 4000 a 1966 mm, con una humedad relativa que alcanza a 86% (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2017).

La segunda se ompró a un productor del sector Villano, provincia de Pastaza. El sitio de compra tiene un ambiente subtropical cálido o húmedo, con temperaturas promedios que oscilan la mínima con 14°C y la máxima con 31,1°C, con una precipitación de 5120,2 mm, con una humedad relativa que alcanza a 88% (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2017).

La tercera se obtuvo en la comunidad 12 de marzo, cantón Archidona, provincia de Napo. El sitio de revisión tiene un ambiente subtropical cálido o húmedo, con temperaturas promedios que oscilan la mínima con 16,4°C y la máxima con 32,2°C, con una precipitación de 4192,7 mm, con una humedad relativa que alcanza a 89% (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2017).

Una vez que fue adquirida la materia prima fueron trasladados al laboratorio del centro de investigaciones de la Universidad Estatal Amazónica.

Procedimiento experimental

Elaboración de la harina de chontaduro

Para la elaboración de harina de chontaduro se precedió a lavarlos con la finalidad de eliminar la tierra y material orgánico que presentaban los frutos, se comenzó a separar la semilla de la capsula con la ayuda de un cuchillo metálico y posteriormente se procedió a pesar las cápsulas y semillas, seguidamente se colocó en unas bandejas de aluminio para llevarlo a secar en la estufa a 60°C por un tiempo de 72 horas. Una vez obtenida el producto seco, se llevó a moler en un molino tipo tambor, para obtener partículas del mismo tamaño se procedió a tamizar en tamiz de 0,5, continuando con el proceso se empaco en fundas herméticas para ser analizadas dentro del laboratorio, llevando un registro de cada muestra. El material restante se colocó en un balde.

Muestreo

Para este muestreo se realizó por duplicado se obtuvo muestras de harina de cada zona separado la cápsula, semilla y completo por cada variedad de producto y se procedió con el pesaje, las cuales permitirán realizar un buen análisis de minerales y proteína. En las Tablas 1, 2 se detalla la identificación de las muestras.

Tabla 1. Muestras para determinar minerales (Mg, Ca, Na, P).

N°	Lugar	Variedad de productos	Tipo de producto	Tipo de muestra	Peso para el muestreo, g
1	Macas	Roja	Semilla	M 1	0,5005
2	Macas	Roja	Cápsula	M 1	0,5014
3	Macas	Roja	Completo	M1/M2	0,5012
4	Macas	Roja	Semilla	M2	0,5012
5	Macas	Roja	Cápsula	M2	0,5013
6	Archidona	Amarilla	Semilla	M 1	0,5008
7	Archidona	Amarilla	Cápsula	M 1	0,5005
8	Archidona	Amarilla	Completo	M1/M2	0,5003
9	Archidona	Amarilla	Semilla	M2	0,5001
10	Archidona	Amarilla	Cápsula	M2	0,5006

11	Archidona	Roja	Cápsula	M 1	0,5003
12	Archidona	Roja	Semilla	M 1	0,5009
13	Archidona	Roja	Completo	M1/M2	0,5002
14	Archidona	Roja	Semilla	M2	0,5005
15	Archidona	Roja	Cápsula	M2	0,5011
16	Villano	Roja	Semilla	M 1	0,5003
17	Villano	Roja	Semilla	M2	0,5012
18	Villano	Roja	Cápsula	M 1	0,5007
19	Villano	Roja	Cápsula	M2	0,5013
20	Villano	Amarilla	Semilla	M 1	0,5005
21	Villano	Amarilla	Semilla	M2	0,5008
22	Villano	Amarilla	Cápsula	M 1	0,5011
23	Villano	Amarilla	Cápsula	M2	0,5013
24	Villano	Roja	Completo	M1/M2	0,5009
25	Villano	Amarilla	Completo	M1/M2	0,5006

Tabla 2. Muestras para determinar proteína.

N°	Lugar	Variedad de productos	Tipo de producto	Tipo de muestra	Peso para el muestreo, g
1	Macas	Roja	Semilla	M 1	0,2004
2	Macas	Roja	Cápsula	M 1	0,2001
3	Macas	Roja	Completo	M1/M2	0,2006
4	Macas	Roja	Semilla	M2	0,2004
5	Macas	Roja	Cápsula	M2	0,2009
6	Archidona	Amarilla	Semilla	M 1	0,2012
7	Archidona	Amarilla	Cápsula	M 1	0,2002
8	Archidona	Amarilla	Completo	M1/M2	0,2005
9	Archidona	Amarilla	Semilla	M2	0,2004
10	Archidona	Amarilla	Cápsula	M2	0,2012
11	Archidona	Roja	Cápsula	M 1	0,2007
12	Archidona	Roja	Semilla	M 1	0,2004

13	Archidona	Roja	Completo	M1/M2	0,2002
14	Archidona	Roja	Semilla	M2	0,201
15	Archidona	Roja	Cápsula	M2	0,2008
16	Villano	Roja	Semilla	M 1	0,2001
17	Villano	Roja	Semilla	M2	0,201
18	Villano	Roja	Cápsula	M 1	0,2008
19	Villano	Roja	Cápsula	M2	0,2003
20	Villano	Amarilla	Semilla	M 1	0,201
21	Villano	Amarilla	Semilla	M2	0,2001
22	Villano	Amarilla	Cápsula	M 1	0,2008
23	Villano	Amarilla	Cápsula	M2	0,2013
24	Villano	Roja	Completo	M1/M2	0,2002
25	Villano	Amarilla	Completo	M1/M2	0,2008

Determinación de indicadores nutricionales

Se precedió a realizar análisis elemental de minerales (Mg, C, Na y P) en la que fue medido en un espectrómetro de absorción atómica. Además de proteína por el método de Kjeldahl. En el aseguramiento de la proteína sin refinar, se aplicó la pauta de respuesta entre el nitrógeno contenido en el ejemplo y el corrosivo sulfúrico burbujeante, esta respuesta produjo sulfato de amonio, que respondió así con hidróxido de sodio para entregar amonio, el cual es captado por la utilización de corrosivo bórico, para finalmente ser titulado con corrosivo clorhídrico. Según Valladolid, (2020), el nivel de nitrógeno se incrementa con el elemento relacionado y finalmente se obtuvo la proteína.

% P = [(Ma-Mb) *N*0,014*6,25/Pm]*100

%P= Porcentaje de proteína

N= Normalidad del ácido titulante

Ma= Mililitros de ácido gastados en muestra

Mb= Mililitros de ácido gastados en blanco

Pm= Peso de la muestra en gramos

6,25= Factor proteico del nitrógeno

Análisis de los datos

Los datos fueron recolectados y plasmado en una base de dato de Excel, los cuales fueron importados al SPSS versión 21. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, que permitió realizar los gráficos y tablas obtenidos.

Resultados y discusión

La valoración de la utilización de la harina de chontaduro para la alimentación de aves, depende del análisis de la composición nutricional de esta materia prima. En las Figuras 1, 2, 3 se muestra el comportamiento de la proteína de la harina de chonta en cápsula, semilla y completa, en tres escenarios de la Amazonía. En el escenario Macas (Figura 1), la mayor cantidad de proteína se obtiene con la utilización del fruto completo en harina, con un 2% superior a la semilla; por el contrario, la cápsula presenta proteínas muy bajas.

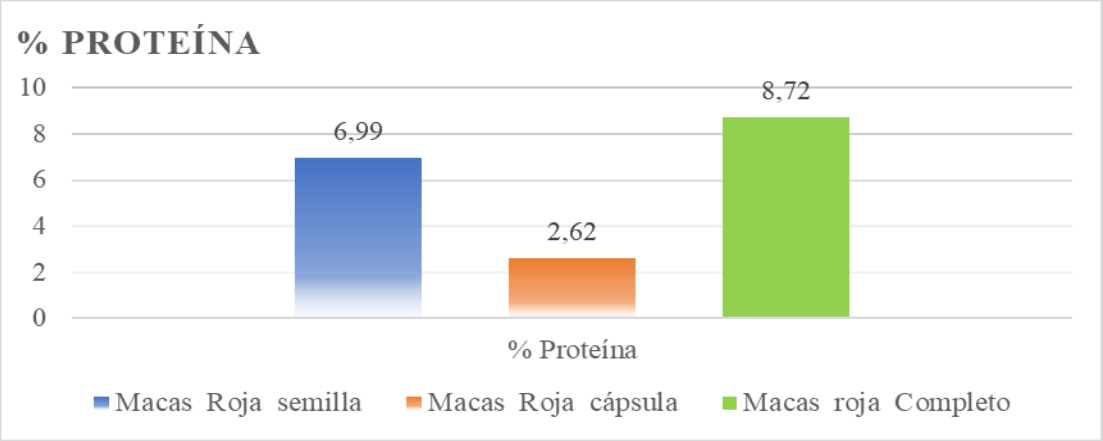


Figura 1. Comportamiento de la composición de proteína de semilla, cápsula, completo en chonta roja y amarilla n el escenario amazónico de Macas.

En la Figura 2 se muestran los valores promedios de proteína obtenidos de la harina de chontaduro de la zona de Archidona de la variedad amarilla y roja, se observa que la mayor cantidad de proteína obtenida se encuentra en la semilla amarilla con 6,09 %, superando en un 2% a la semilla roja; las cápsulas para ambas variedades se comportan con proteínas bajas; aunque la chonta roja en cápsula es ligeramente superior. La harina del fruto completo presentó similares proteínas para ambas variedades.

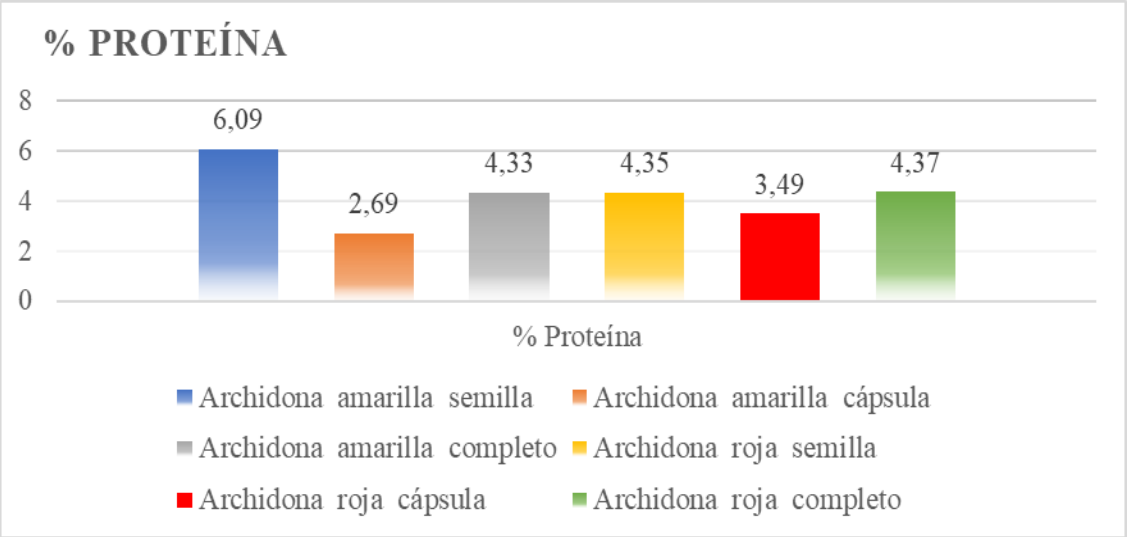


Figura 2. Comportamiento de la composición de proteína de semilla, cápsula, completo en chonta amarilla y roja en el escenario amazónico de Archidona.

Los valores promedios de proteína obtenidos de la harina de chontaduro de la zona de Villano de la variedad amarilla y roja, se observan en la Figura 3; la cantidad de proteína alcanzada de la semilla amarilla es superior en 2,1% a la semilla roja, con respecto a la proteína en la cápsula en la variedad roja es ligeramente superior, mientras que la proteína en el fruto completo se manifiesta similar en ambas.

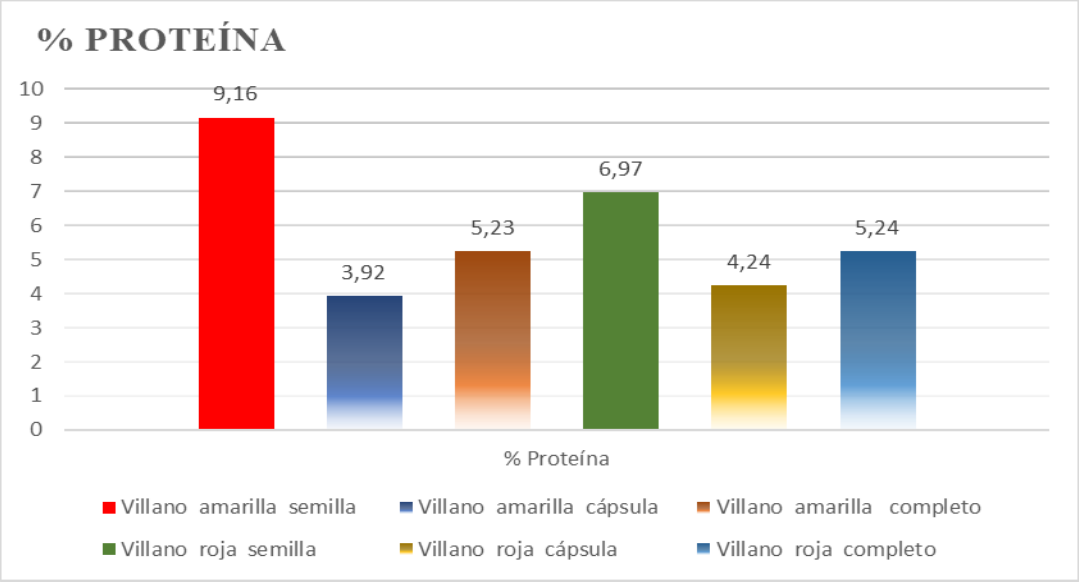


Figura 3. Comportamiento de la composición de proteína promedio de semilla, cápsula, completo en chonta roja y amarilla en el escenario amazónico de villano.

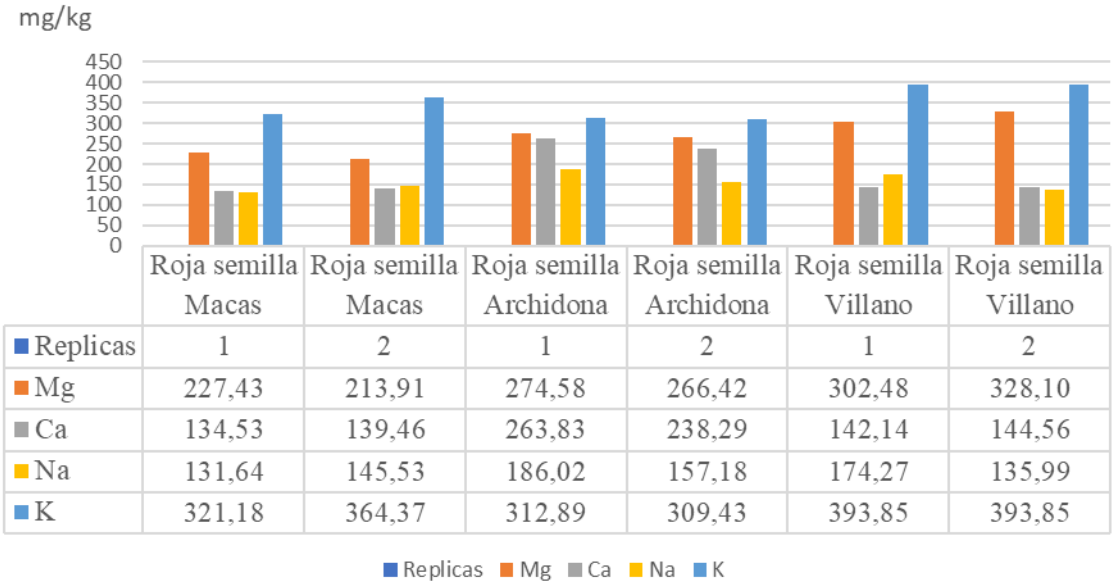
La determinación de la proteína del chontaduro (*Bactris gasipaes*), en los tres escenarios con diferentes variedades mostraron diferencias entre cada una de ellas, lo que puede estar relacionado por el tipo de suelo y las condiciones climáticas.

(Miranda, 2015) menciona que la proteína de la harina de chontaduro es del 10,40%, lo que demuestra una gran diferencia con los valores obtenidos en esta investigación por localidad y variedad.

MINERALES

Restrepo & Estupiñan, (2007) mencionan que una de las razones para estudiar el contenido de minerales que aporta el chontaduro es alto en dependencia de las variedades y lugar de producción.

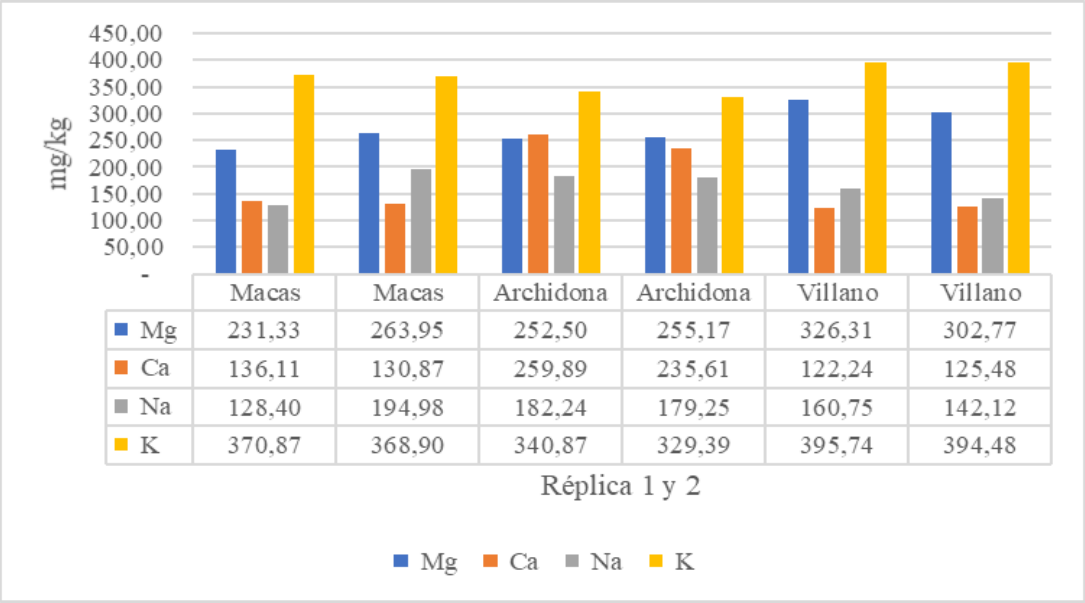
En las Figuras 4,5,6 se indican los resultados obtenidos de los minerales en los tres escenarios amazónicos. La semilla de la variedad roja en los diferentes escenarios (Figura 4) indica que el magnesio y el potasio en la localidad de Villano son superiores en más de 100 mg/kg, variando de 302,48 a 328,10 y 393 mg/Kg para el magnesio y potasio respectivamente; mientras que el calcio es superior en Archidona en más de 100mg/kg, así como el sodio, pero en menor cuantía. Los valores de minerales obtenidos en la semilla roja del chontaduro en los tres escenarios amazónicos presentan un alto contenido de potasio (K).



	Roja semilla Macas	Roja semilla Macas	Roja semilla Archidona	Roja semilla Archidona	Roja semilla Villano	Roja semilla Villano
Replicas	1	2	1	2	1	2
Mg	227,43	213,91	274,58	266,42	302,48	328,10
Ca	134,53	139,46	263,83	238,29	142,14	144,56
Na	131,64	145,53	186,02	157,18	174,27	135,99
K	321,18	364,37	312,89	309,43	393,85	393,85

Figura 4. Comportamiento de la composición mineral de semilla en chonta roja en los escenarios amazónicos de Macas, Archidona y Villano.

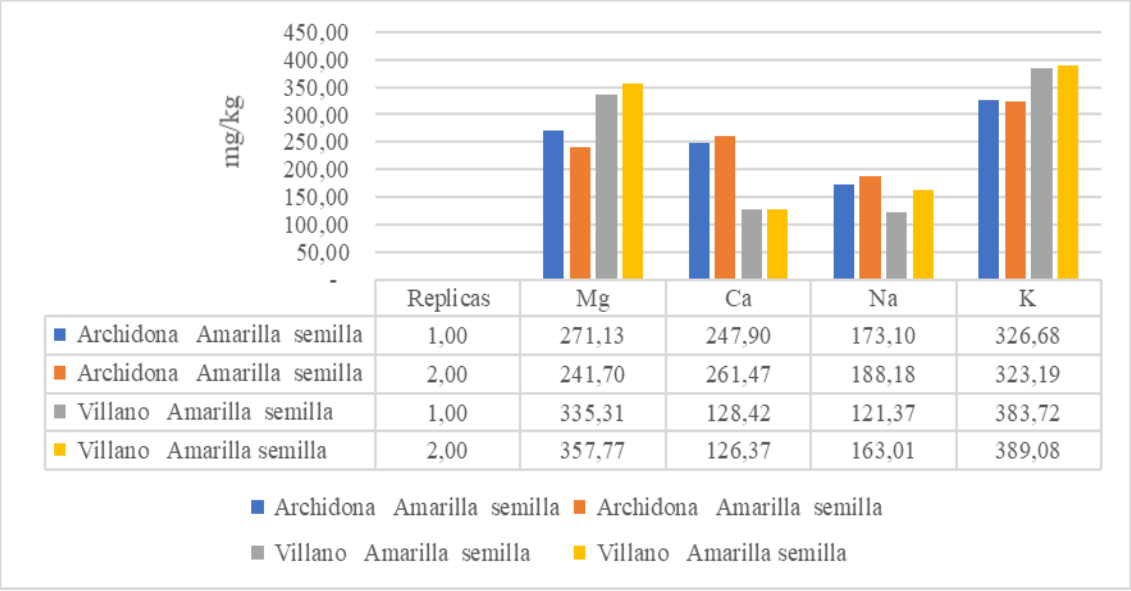
Similares resultados mostraron las cápsulas de la chonta roja de los tres escenarios, con valores altos de potasio y los resultados más bajos se obtuvieron en el calcio y sodio, Figura 5.



	Macas	Macas	Archidona	Archidona	Villano	Villano
Mg	231,33	263,95	252,50	255,17	326,31	302,77
Ca	136,11	130,87	259,89	235,61	122,24	125,48
Na	128,40	194,98	182,24	179,25	160,75	142,12
K	370,87	368,90	340,87	329,39	395,74	394,48

Figura 5. Composición química de los minerales (Mg, Ca, Na, K) en las cápsulas de la Chonta roja en los escenarios de Macas, Archidona y Villano.

En la Figura 6 se expresa el comportamiento de los minerales de las semillas amarillas en Archidona y Villano. El magnesio y el potasio es alto para las dos variedades, aunque superior en Villano en más de 100 y 62 a 135 mg/kg respectivamente y con respecto a la variedad amarilla de Archidona. Sin embargo, el sodio es inferior en Villano.

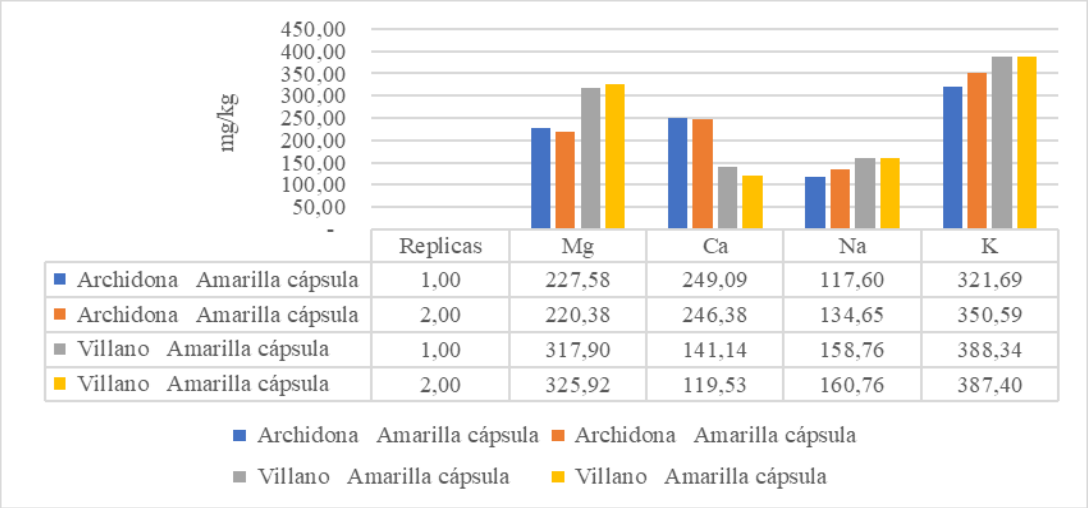


	Replicas	Mg	Ca	Na	K
Archidona Amarilla semilla	1,00	271,13	247,90	173,10	326,68
Archidona Amarilla semilla	2,00	241,70	261,47	188,18	323,19
Villano Amarilla semilla	1,00	335,31	128,42	121,37	383,72
Villano Amarilla semilla	2,00	357,77	126,37	163,01	389,08

Figura 6. Comportamiento de la composición mineral de semilla en chonta amarilla en los escenarios amazónicos de Archidona y Villano.

Los indicadores minerales obtenidos en la cápsula amarilla del chontaduro en Archidona y Villano presentan un alto contenido de magnesio y potasio.

Con respecto, a la cápsula el potasio sigue siendo muy alto en los dos escenarios, mientras que el calcio es superior en Archidona, no así el magnesio que la manifestación es contraria al ser superior en Archidona para esta variedad amarilla, (Figura 7).



	Replicas	Mg	Ca	Na	K
Archidona Amarilla cápsula	1,00	227,58	249,09	117,60	321,69
Archidona Amarilla cápsula	2,00	220,38	246,38	134,65	350,59
Villano Amarilla cápsula	1,00	317,90	141,14	158,76	388,34
Villano Amarilla cápsula	2,00	325,92	119,53	160,76	387,40

Figura 7. Composición química de los minerales (Mg, Ca, Na, K) en las cápsulas de la Chonta amarilla en los escenarios de Archidona y Villano.

(Cruz & Mejía, 1989) indican que en la valoración de minerales y nutrientes, muestra cantidades significativas de calcio (1,6 %), fósforo (0,2 %), hierro (95,7 ppm) y zinc (157 p m), hierro (95,7 ppm) y zinc (157 ppm).

Conclusiones

La proteína y los minerales del chontaduro (*Bactris gasipaes*), en los tres escenarios amazónicos mostraron grandes diferencias tanto para variedad como localidad, que podía estar relacionado con las condiciones edafoclimáticas.

Los resultados analizados muestran que existe un alto valor nutricional en el chontaduro tanto en proteína y minerales encontrados, lo que indica que puede ser un alimento alternativo para la alimentación de las aves u otros animales domésticos.

Recomendaciones

Continuar con los análisis de grasa y fibra para poder definir las dosis de suplementación en la dieta de aves.

Referencias

Caicedo, W., Ferreira, F. N., Viáfara, D., Guaman, A., Socola, C., & Moyano, J. C. (2019). Chemical composition and fecal digestibility of fermented peach palm fruit (Bactris gasipaes Kunth) in growing pigs. *Livestock Research for Rural Development*, *31*(9).

Cruz, J., & Mejía, M. (1989). Comparación de harina de chontaduro entero (Bactris gasipaes H.B.K) contra alimentos balanceados y maíz amarillo como fuentes de nutrientes en la alimentación de pollos de engorde. *Acta Agronómica*, *39*(1–2), 163–172.

Escobar, J., Asanza, M., & Gonzalez, J. (2016). Caracterización físico-química de harinas de especies vegetales para la agroindustria ecuatoriana. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, *5*(2), 159–168.

Hernán, A., & Bastidas, S. (2016). Consumo voluntario y rendimiento a la canal en pollos de engorde con residuos pos cosecha de Theobroma cacao L (Bachelor's thesis). https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23701/1/tesis 003 Ingeniería Agropecuaria - Alberto Silva - cd 002.pdf

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2017). Anuario meteorológico 2013. In *Instituto Nacional de Meteriología e Hidrología* (Issue 52). http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf

Martínez-Girón, J., Rodríguez-Rodríguez, X., Pinzón-Zárate, L. X., & Ordóñez-Santos, L. E. (2017). Caracterización fisicoquímica de harina de residuos del fruto de chontaduro (Bactris gasipaes Kunth, Arecaceae) obtenida por secado convectivo. *Corpoica Ciencia y Tecnologia Agropecuaria*, *18*(3), 599–613. https://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num3_art:747

Miranda, D. (2015). Elaboración y control de calidad de un suplemento alimenticio en polvo a base de la harina de chonta (bactris gasipaes kunth) con harina de soya (glycine max) desengrasada. In *Biomédica*. https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.530

Ortega, R. (2014). Utilizacion del chontaduro (bactris gasipaes) en elaboracion de productos de panificacion. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/9863

Pinzón-zárate, L. X., & Ordóñez-santos, J. I. H. L. E. (2015). Análisis de los Parámetros de Color en Salchichas Frankfurt Adicionadas con Extracto Oleoso de Residuos de Chontaduro (Bactris Gasipaes) Color Parameters Analysis in Frankfurter Sausages with the Addition of Oily Extract of Peach Palm (Bactris gasipaes. *26*(C), 45–54. https://doi.org/10.4067/S0718-07642015000500007

Restrepo, J., & Estupiñan, J. A. (2007). Potencial del Chontaduro como Fuente Alimenticia de Alto Valor Nutricional en Países Tropicales. *Revistas de Ciancias*, *11*, 1–8. https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=valor+de+proteina+del+chontaduro&btnG=

Ríos, M., & Pedersen, H. B. (1991). Las Plantas y el Hombre. *Las Plantas y El Hombre: Memorias Del Primer Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Ecónomica [Sic]*, 81. https://books.google.com.ec/books/about/Las_plantas_y_el_hombre.html?id=M45gAAAAMAAJ&redir_esc=y

Silva, L. (2014). Obtención de una bebida de bajo contenido alcohólico mediante hidrólisis y fermentación semi-sólida del chontaduro.

http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2778/1/T-UCE-0017-67.pdf
Soto, M. A. (1990). El cultivo del Chontaduro. *Horttcultura Moderna*. *4*, 15–23. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/19443/64614_18605.pdf?sequence=1
Vargas, N. (2015). Caracterización físico-mecánica de las fibras de la palma de chontaduro. 53–58.
Villena Balseca, W. X. (2015). Obtención de una bebida instantánea a base de harina extruida de chontaduro (Bactris gasipaes). In *(Bachelor's thesis, Universidad Estatal Amazónica)*.
Zuluaga, F., & Smlth, G. N. (1982). Análisis Quimico de ia Semilia de Bactris Gasipaes IHBK (Chontaduro). *11*(2), 83–87. https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcolquim/article/view/10583/11046
Zuluaga Peláez, J. J., Martínez Hurtado, A., & Escobar Acevedo, C. J. (1996). *El cultivo de chontaduro (Bactris gasipaes H.B.K.).* (p. 12 p.). http://hdl.handle.net/20.500.12324/33083

Anexo

Marco teórico

Origen

Es uno de los cultivos de indígenas de las selvas americanas desde Bolivia hasta Nicaragua desde tiempos precolombinos, especialmente para su utilización. Esta especie es conocida por diferentes nombres cercanos que cambian de un punto a otro comenzando por un punto y luego por el siguiente. Los principales son: "pejibaye" (Costa Rica y Panamá); "pegibay", "gachipaes" o "cachipay" (Colombia); "chontaduro" así como "chontaruro" (Ecuador). "chontaruro" (Ecuador y Colombia); "macaniila" (Venezuela); ‘, prjuayo', (Penú); "pupunha" (Brasil) y "peach palm" (Caribe).

El nivel de utilización y notoriedad de este producto natural en la población de vanguardia fluctúa extraordinariamente desde una inclinación extremadamente alta en la población de vanguardia hasta una inclinación excepcionalmente alta en la población avanzada (Pinzón-zárate & Ordóñez-santos, 2015). Extraordinariamente de una inclinación extremadamente alta en Costa Rica, El Valle y la costa del Pacífico de Colombia. Además, la costa del Pacífico de Colombia y la cuenca del Amazonas, hasta prácticamente la oscuridad de las poblaciones andinas y no andinos y fuera de la cuenca del Amazonas en Sudamérica y las América Central, a excepción de los referidos anteriormente (Ríos & Pedersen, 1991)

La chonta es la principal palmera autóctona de América. Parece ser que el sistema de domesticación ocurrió a partir de al menos un surtido silvestre, llamado Bactris gasipaes

variedad de. Chichagui, dando lugar a un surtido proto-doméstico, Chichagui tipo 3. La información parece demostrar que esto ocurrió en el suroeste de la Amazonia. A medida que se extendió a través de la Amazonia occidental hacia América Central, podrían haber ocurrido ocasiones de formación optativa cuando el Chichagui tipo 3 se mezcló con otras chontas silvestres, dando lugar a surtidos cercanos más autóctonos. El Amazonas en Ecuador y el norte de Perú tienen la mejor variedad hereditaria de surtidos formados, mostrando la importancia del desarrollo en los alrededores y el trabajo de elección realizado por sus ocupantes. En segundo lugar en cuanto a variedad están las zonas del Cauca y los Llanos en Colombia (Zuluaga Peláez et al., 1996).

Según el parecer y las investigaciones de algunos expertos en la materia, el chontaduro no está agrupado(Vargas, 2015). Según el sentir y las investigaciones de ciertos expertos en la materia, el chontaduro no está absolutamente propulsando exámenes que inconfundibles hasta preguntas sobre su clasificación real es fundamental. Sobre su agrupación orgánica real agrupación orgánica, ya que los diferentes especialistas en palmeras expresan diversas medidas con respecto a la variedad (Soto, 1990)

Una de las clasificaciones existentes es la siguiente:

Clase: Angiosperma

Subclase: Monocotyledonae

Orden: Principes

Familia: Palmaceae

Género: Bactris

Especie: Gasipaes

Nombre: Bactris Gasipaes

Nombre científico: Chontaduro, vulgar Pejibaye, Cachipay, Pipare (Silva, 2014).

El chontaduro es un producto natural redondo u ovalado que, dependiendo del surtido, puede cuantificar entre 4 y 10 centímetros de medida. Se parece a un melocotón con forma de corazón y los tonos pueden ser amarillo, rojo, verde o naranja profundo. El tejido es generalmente de color naranja. La piel es extremadamente delicada y cubre un sabor de las nueces y su semilla encierra un estuche blanco con un sabor y una superficie parecidos a los del coco. Como alimento contiene importantes propiedades nutritivas que, permiten caracterizarlo como una línea de producción dietética y el alimento más ajustado de las selvas (Soto, 1990).

Energía

Además de contener almidones, los alimentos energéticos aportan lípidos o grasas, que dan intensidad y energía a las aves. Asimismo, son una fuente importante de energía ya que contienen más de dos veces más energía que algún otro suplemento, esta marca hace que las grasas sean un instrumento vital para el correcto plan de iniciación de las aves de corral y el cultivador adelgaza. Es crítico hacer referencia a que un régimen alimenticio bajo en energía causa un impedimento en el desarrollo y una baja efectividad de la alimentación, además, el consumo de alimento es en su mayoría decidido por el enfoque de energía, ya que los niveles significativos generalmente disminuirán las medidas de alimento consumido por las aves (Cruz & Mejía, 1989)

Proteína y aminoácidos

El nivel de proteínas de la proporción debe ser adecuado para garantizar que se cumplen todas las necesidades fundamentales y triviales de aminoácidos. necesidades de todos los aminoácidos fundamentales e innecesarios. Es deseable utilizar en exceso fuentes de proteínas de primera calidad. Dado que son mezclas desconcertantes que se separan en aminoácidos en la absorción. Estos aminoácidos son retenidos y reunidos en cuerpos proteicos para el desarrollo de tejidos corporales como los músculos tejidos corporales como los músculos, los nervios, la piel y las plumas.

Las proteínas, al igual que los azúcares y las grasas, contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, hidrógeno y oxígeno, pero, además, contienen nitrógeno y, en su mayoría, azufre, azufre. Se encuentran en todas las células vivas y están firmemente conectadas con los ejercicios que componen la existencia del firmemente conectados con los ejercicios que componen la existencia de la célula. En la naturaleza, existe un extraordinario surtido de proteínas (Ortega, 2014). En la naturaleza existe un extraordinario surtido de proteínas. Cuando las proteínas son hidrolizadas por catalizadores, ácidos o sales, se obtienen aminoácidos. bases solubles, se obtienen aminoácidos. Aunque se han extraído más de 200 aminoácidos de las mezclas naturales compuestos, alrededor de 20 de ellos se rastrean generalmente en las proteínas. Los aminoácidos se forman a partir de aminoácidos mediante la unión de la unión alfa-carboxilo de un aminoácido con la unión alfa-carboxilo del otro. La unión del carboxilo de uno con el aminoácido alfa de otro Todos los carboxilos mezclan proteínas durante parte o todo su ciclo vital, además, sin la combinación de proteínas la vida no podría existir(Zuluaga & Smlth, 1982). Todas las proteínas están hechas de unidades individuales, los aminoácidos, alrededor de 20 de los cuales están normalmente presentes en muchas proteínas. generalmente presentes en muchas proteínas, y hasta 10

se esperan en la rutina alimenticia de las criaturas por el hecho de que la combinación de ya que su mezcla en los tejidos no es satisfactoria para cubrir las necesidades metabólicas (Hernán & Bastidas, 2016).