

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION
FACULTAD DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION**



TESIS

**CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y FISICO-QUÍMICO DE LA PLANTA
COMESTIBLE (*Rúmex crispus L.*) MALA YERBA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
BROMATOLOGIA Y NUTRICION**

PRESENTADO POR:

SANCHEZ MORI, Pablito.

ASESOR:

Dra. EMMA DEL ROSARIO GUERRERO HURTADO

HUACHO –PERU

2019

DEDICATORIA

A DIOS por
la vida, por la fuerza y sabiduría que me da,
guiándome a cada instante de mi vida
para terminar con éxito ésta meta
trazada.

A mi familia, por
su invaluable apoyo, consejo y comprensión,
por inculcarme valores,
que fueron esenciales para culminar mi carrera profesional.

Pablito Sanchez Mori

INDICE

DEDICATORIA.....	2
RESUMEN.....	5
ABSTRAC.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I:.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	8
1.2 Formulación del problema.....	9
1.2.1 Problema general.....	9
1.2.2 Problemas específicas.....	9
1.3 Objetivos de la Investigación.....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación.....	10
CAPÍTULO II:.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes históricos.....	12
2.2 Antecedentes de la Investigación.....	13
2.3 Bases Teóricas.....	16
2.4 Definiciones conceptuales (definición de términos básicos).....	23

CAPITULO III:	24
METODOLOGIA.....	24
3.1 Diseño metodológico	24
3.1.1 Tipo.....	24
3.1.2 Diseño.....	24
3.1.3 Población y muestra.....	24
3.1.4 Operacionalización de Variables e Indicadores.....	25
3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.2.1 Técnicas emplear	27
3.3 Descripción de los instrumentos	29
3.4 Procedimientos de recolección de datos	30
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información.....	30
CAPÍTULO IV:	32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
CAPÍTULO V:	43
CONCLUSIONES.....	43
CAPÍTULO V:	44
RECOMENDACIONES	44
CAPÍTULO VI:	45
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
ANEXOS	52
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	53

RESUMEN

Objetivos: Determinar la caracterización botánico y físico químico de la planta comestible *Rúmex crispus L.* Muestra: Plantas comestibles *Rúmex crispus L.* con nombre vulgar mala yerba del distrito de Lámud, provincia de Luya, departamento de Amazonas – Perú. Diseño metodológico: No experimental de corte transversal. La recolección se llevó a cabo en el estadio de desarrollo de la planta, más adecuado para el consumo. Los análisis fueron realizados de 1,00 kg de muestra recolectada de muestras tomadas en cinco (05) puntos de corte del terreno de cultivo, escogidos al azar, todos ellos en condiciones óptimas para el consumo. Las plantas destinadas al análisis se limpiaron “in situ” separando la parte comestible. Todas ellas fueron transportadas al laboratorio de análisis en un tiempo inferior a 48 horas, manteniéndolas en refrigeración. Métodos: La caracterización físico química se realizó en Laboratorios Calidad Total – La Molina. Lima. Resultados: Según el Museo de Historia Natural la Universidad Nacional Agraria La Molina lo ubica en la División: Magnoliophyta, clase Magnoliopsida, sub clase: Caryophyllidae, orden: Polygonales, familia: Polygonaceae, género: Rumex, especie: *Rumex crispus L.* Nombre vulgar: *Mala hierba*. Las hojas tiernas de la especie *Rumex crispus*, tienen bajo contenido calórico (41,20 Kcal%), exenta de grasas y contenido significativo de proteínas (4,0g%) y fibra cruda (1,60g%). Es un alimento inocuo que no presenta contaminación con residuos de plaguicidas. Conclusiones: *Rumex crispus L.*, es un alimento funcional, por su capacidad antioxidante. Se recomienda en dietas de adelgazamiento. Las hojas tiernas de *Rumex crispus*, se consumen cocidas principalmente en guisos con papas, tiene buena aceptabilidad como las verduras comestibles: yuyo serrano, acelga y preparadas con papa, según la calificación sensorial de la textura y el sabor.

Palabras claves: mala yerba, Rumex, planta comestible, caracterización

ABSTRAC

Objectives: Determine the botanical and physical chemical characterization of the edible plant *Rúmex crispus* L. Sample: Edible plants *Rúmex crispus* L. with vulgar name bad yerba from the district of Lámud, Luya province, department of Amazonas - Peru. Methodological design: Non-experimental cross-section. The harvest was carried out at the stage of development of the plant, most suitable for consumption. The analyzes were carried out of 1.00 kg of sample collected from samples taken in five (05) cutting points of the cultivated land, chosen at randomly, all of them in optimal conditions for consumption. The plants destined for the analysis were cleaned "in situ" separating the edible part. All of them were transported to the analysis laboratory in less than 48 hours, keeping them in refrigeration. Methods: The physical and chemical characterization according to the analysis of Total Quality Laboratories - La Molina. Lime. Results: According to the Museum of Natural History, the National University La Molina belongs to the following taxonomic scale: Division: Magnoliophyta, class: Magnoliopsida, sub class: Caryophyllidae, order: Polygonales, family: Polygonaceae, genus: Rumex, species: *Rumex crispus* L ombre vulgar: Weed. The tender leaves of the species *Rumex crispus* have low caloric content (41.20 Kcal%), free of fats and significant content of proteins (4.0g%) and crude fiber (1.60g%) . It is an innocuous food that does not present contamination with pesticide residues. . Conclusions: *Rumex crispus* L., is a functional food, due to its antioxidant capacity. It is recommended in slimming diets. The tender leaves of *Rumex crispus*, consumed mainly cooked in stews with potatoes, have good acceptability as the edible vegetables: serrano weave, Swiss chard and prepared with potato, according to the sensory qualification of the texture and flavor.

Keywords: mala yerba, *Rumex*, edible plant, characterization

INTRODUCCIÓN

Las plantas silvestres nativas de la amazonia que se cultivan son alrededor de 107 especies conocidas y 160 especies se consumen como plantas silvestres en diversas formas: hojas, penca, brotes, tallos, legumbres y cogollos. La mayor parte de las plantas usadas como alimento son amazónicas (70%), y se consumen como verduras y hortalizas (Brack, 2004). Respecto al consumo, señala: “Unas 164 especies se usan como verduras y hortalizas, bajo diversas formas: planta entera, hojas, penca, brotes, tallos, legumbres y cogollos. Destacan especialmente el consumo de hojas (96 especies), plantas enteras (26 especies), cogollos (24 especies), y legumbres y vainas” Brack, (2004, pág. 1)

En los bosques de la amazonía una de las especies conocida como mala hierba, es muy utilizada por los pobladores como alimento, forraje y medicina. Fue descrita como una planta de hojas anchas y ondeadas. Las hojas se usaban en infusión y cataplasma por sus propiedades dermatológicas, analgésicas, antiinflamatorias y vermícidas. Difundida en todo el Perú, crece en lugares pantanosos. En la zona andina se le puede ubicar hasta los 4200 msnm. Ancash, Cuzco, Lima, San Martín (1400 msnm), Huánuco (2700 msnm). Se le encuentra también en Bolivia, Argentina y Chile, (Rojas, Huallpa, Tineo, & Vargas, 2016).

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de identificar la clasificación taxonómica de la planta comestible “mala hierba” (*Rumex crispus*) y la composición química proximal de las hojas, a fin de conocer el aporte de nutrientes y de fitoquímicos

naturales que presentan las hojas, que como refieren los pobladores es un alimento con muchos beneficios para la salud.

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.

El consumo de plantas silvestres en la alimentación de los pobladores de Lámud y otras localidades del Perú y el mundo ya sean en sus regiones de sierra y selva, ha causado un gran interés para las ciencias naturales como es en la investigación botánica y físico-químico de estas plantas, a fin de conocer los diversos componentes nutricionales el cual son beneficios en la salud para la prevención o cura de diversas enfermedades, por ello se ha decidido investigar la caracterización botánica y físico-químico de la planta comestible *Rúmex crispus L.* conocido con el nombre vulgar de *mala yerba*. Esta planta herbácea no domesticada se encuentra en el nororiente peruano ubicada geográficamente al norte del Perú, región Amazonas, provincia de Luya, distrito de Lámud (Comeca, 2015)

El distrito Lámud se encuentra a 3750 msnm. En esta localidad donde habitan pobladores con costumbres incaicas consumen alimentos de fuentes animal y vegetal de manera semi natural como: semillas, semillas tostadas, carnes soasadas, harina, locros y restos de platillos sin condimentos acompañados de plantas silvestres para la preparación de sus alimentos; como es el caso de la planta conocida como *mala yerba*, que es una de las plantas silvestres, cuyas hojas tiernas, según costumbres

alimenticias de los pobladores de la zona se utilizan en la preparación de platos culinarios. Costumbre que se encuentra arraigada sobre todo en los pobladores mayores de 70 años, como un legado de las costumbres alimentarias de sus antepasados. En las indagaciones previas a la realización del estudio, no hay referencias claras sobre la caracterización botánica y composición física química de esta planta alimenticia, sin embargo por información oral de algunos de los pobladores de la zona, refieren que se deben consumir las hojas tiernas para aprovechar las virtudes nutricionales y medicinales de sus hojas. (Comeca, 2015)

En el Perú no hay evidencias de estudios físico-químico y nutricionales realizados sobre esta especie de planta, pero si se han llevado a cabo estudios botánicos acerca de su clasificación taxonómica como es el *Rumex crispus* en la región Junín, provincia de Concepción y distrito Comas, 3284 m, 2-XI-98, B. Loja 160. Distrito Matahuasi, 3400 m, 29-V-99, B. Loja 350 por la Lic. Herrera Loja Berta. Bióloga de la UNMSM. (2002). Por ello, si bien es cierto, esta planta pertenece al género Rúmex, es necesario certificar sus características etnobotánicas y clasificación taxonómica en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos,

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la caracterización botánico y físico químico de la planta comestible *Rúmex crispus* L.?

1.2.2 Problemas específicas

1. ¿Cuál es la caracterización botánica de la planta comestible *Rúmex crispus* L.?

2. ¿Cuál es la caracterización físico - químico que tiene la planta comestible *Rúmex crispus L.*?
3. ¿Cuál es el riesgo toxicológico de plaguicidas en la planta comestible *Rúmex crispus L.*?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Identificar la caracterización botánico y físico de la planta silvestre comestible (*Rúmex crispus L.*).

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar la caracterización botánica de la planta comestible (*Rúmex crispus L.*).
2. Caracterizar la composición físico químico de la planta comestible (*Rúmex crispus L.*).
3. Determinación de plaguicidas y capacidad antioxidante de la planta comestible (*Rúmex crispus L.*).

1.4 Justificación

La Organización Mundial de la Salud (2002), en su estrategia "Salud para todos en el año 2000", reconoce la necesidad de incorporar a la salud pública los recursos y técnicas de la Medicina Tradicional de los nativos de la Costa, la Selva y la Sierra del Perú que constituye el patrimonio más grande de las culturas Inca y Pre-Incas que ha permanecido vivo a través del tiempo. (Organización Mundial de la Salud, 2002). En la presente investigación se determina la caracterización botánica y físico química de la planta comestible (*Rúmex crispus L.*) “mala yerba”, por ser necesaria para tener una base de datos de esta planta comestible y documentar e identificar

los ambientes, fuente de obtención y asimismo, a través de un estudio de mercado no solamente conocer las formas de preparación de las distintas plantas alimenticias consumidas por los pobladores, sino también las propiedades nutricionales y medicinales, con el fin de promover su industrialización como alimento nutraceutico.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

Los primeros indicios del conocimiento sobre el uso de las plantas con fines médicos, se muestran en el herbario publicado por el médico griego Dioscórides en el año 77 D.C., que incluía 600 plantas del mediterráneo y recetas de las plantas comestibles y no comestibles. (Arteta, 2008)

En relación al uso de las plantas en América, desde finales del siglo XVI la monarquía española amplió sus dominios y pasó a controlar un vasto territorio situado al otro lado del océano atlántico. Tras los primeros viajes de exploración al interior de las nuevas tierras, se llegó a conocer la geografía, la etnología y la historia natural de los territorios explorados. Entre los trabajos de la época, se encuentran las descripciones de especies vegetales antillanas que el médico que acompañó a Colón en su segundo viaje, Diego Álvarez Cancha (1450 –1515), envió en carta al cabildo de Sevilla. La obra de Fernando González de Oviedo (1478 –1557) en donde se encuentran las primeras y más numerosas referencias publicadas sobre la historia natural americana, descripciones botánicas, como la canela peruana, la coca, el maíz; etc., aparecen citadas en su obra. La difusión en Europa de las especies botánicas americanas, fue de mayor interés que las zoológicas, dada su posible utilidad en medicina, farmacia o agricultura, lo cual se debe en gran medida a la obra del médico

de Sevilla, Nicolás Monardes (1493 –1588). (Soto, Puig, & L., 1995) Charles de l'Ecluse (1526 –1610) publicó un *Exoticorum Libridecem* (1605), en el que incorporaba resúmenes anotados de los libros sobre plantas medicinales y animales exóticos de las Indias Orientales y Occidentales escrito entre otros por Monardes. La expedición botánica a los virreinos de Perú y Chile aparece en la compilación de Antoni González Bueno, *La expedición botánica al virreinato del Perú. (1777 –1788)*.

La segunda gran expedición botánica se llevó a cabo en la nueva Granada con la llamada Expedición Botánica bajo la dirección de José Celestino Mutis (1732 – 1808). Los naturalistas de la época, influenciados por la farmacopea de Europa, se interesaron solo por las plantas medicinales provenientes de este continente (Balick, 1990) (Schultes & A., 1982). La tercera de las expediciones botánicas españolas, recorrió el territorio de Nueva España (Mesoamérica) dirigida por José Mociño y Losada (1757-1822), y el médico español Martín de Sessé (1751 –1808) quien propuso la creación de un jardín botánico en México donde se adelantaron trabajos de medicina y farmacéutica y una importante labor taxonómica de la flora mexicana y guatemalteca. (Soto, Puig, & L., 1995) En 1860 aparece la obra “Botánica Indígena” de Florentino Vezga (1833-1890), en su trabajo describe las cualidades industriales, medicinales y agrícolas de las especies vegetales relacionadas con los pueblos indígenas de Colombia.

2.2 Antecedentes de la Investigación.

Existe escasa información sobre la planta comestible *Rúmx crispus*, los antecedentes que sustentan la presente investigación solamente describen en términos generales la

morfología y aspectos botánicos, no hay información sobre la composición química y aspectos etnobotánicos de las variedades de la especie *Rumex*.

(Herrera, 2002), describe a la planta conocida como “romasa”, “lengua de vaca”, que pertenece a la familia de la especie *rumex*, que es una hierba de aproximadamente 100 cm de longitud con tallo estriado y hojas alternas y tépalos verdosos a pardo rojizo. (pág. 20)

(Villamarín Fernández, 2017), reporta que la especie *Rumex crispus* (lengua de vaca), es una maleza que causa los mayores perjuicios económicos a los agricultores de la papa, y que no puede ser controladas con prácticas culturales basadas en métodos físicos y químicos físicos y químicos por su resistencia genética, siendo la alternativa recurrir a métodos biológicos por ser más efectivo y económico

(Yarupaitan Galvan & Adelaida Alván, 2004), en un estudio taxonómico de la flora fanerógama silvestre del distrito de Quilcas, Junín, encontraron 32 nuevos registros de especies entre los que figuran las especies: *Rumex acetosella* L. H., *Rumex crispus* L. H. y *Rumex obtusifolius* L., 55 especies de Asteraceae y 22 especies de Poaceae.

(Gomez & Güemez, 2009), señalan:

La planta *Rumex cristatus*, familia de la *Rumex obtusifolia*, es una planta perenne perteneciente a la familia Polygonaceae, que llega a superar los 2 m de altura y crece en los márgenes del Arroyo de La Cañada y en ribazos y cunetas próximos. Es una especie alóctona procedente de Anatolia, Península Balcánica, Chipre y Sicilia (...). Esta especie ha colonizado con

extraordinaria densidad los márgenes del Arroyo de La Cañada en su tramo más contaminado (...). Deberían adoptarse con urgencia las medidas pertinentes para evitar su expansión. (pág. 86)

(Rodríguez de Vera, 2004), resaltó la presencia la especie botánica *Rúmex lunaria Linneaus*, en base a la revisión bibliográfica de trabajos científicos publicados, usada con fines medicinales. Se debe promover investigaciones experimentales y clínicas de casos patológicos relacionadas con la curación de heridas y úlceras cutáneas.

Entre los géneros descritos, se encuentran las plantas denominadas:

- **Megaforbicas:** Se denomina así a las plantas que alcanzan un gran desarrollo.
- **Filipéndula:** “Es un género con 12 especies de plantas herbáceas perennes perteneciente a la familia rosaceae, originario de las regiones templadas del hemisferio norte” (Filipendula, s.f.)
- **Fitofenología:** estudia a especies vegetales que se agrupan siguiendo afinidades ecológicas en conjuntos estructurados.
- **Ruderalizados:** son plantas generalmente de pequeños tamaños que suelen aparecer en hábitats muy alterados por la acción del ser humano, como bordes de caminos, campos de cultivo abandonados.
- **Nitrófilo:** plantas que contienen ciertas cantidades de nitrógeno.

Fraga, Sahuquillo & Baletto, (2012), reportan que las plantas como *Rumex obtusifolius*, *Stellaria media* y *Senecio vulgaris*, tienen un comportamiento semejante al *Amarantus hybridus L*, *Chenopodium albus L*, *Digitaria sanguinalis (L) Scop*, entre otros, porque se encuentran la mayoría de las especies más frecuentes y abundantes

en los maizales gallegos, alcanzando en general grados de infestación elevados, excepto *Fumaria muralis* y *Polygonum aviculare*.

2.3 Bases Teóricas.

2.3.1 Etnobotánica

Estudia la interrelación de los seres humanos con su entorno vegetal, según factores socioculturales y ecológicos (Ladio, 2004). En 1895, en una conferencia en Filadelfia, el Dr. John Harshberger utilizó el término "etnobotánica" para definir el estudio de las plantas utilizadas por los pueblos primitivos y aborígenes. Etimológicamente, el término etnobotánica proviene del vocablo griego "botanon" y "ethnos", se trata de una disciplina que relaciona a las plantas y a las personas. El antropólogo francés Louis Hédin, lo relaciona con las creencias, las técnicas y el entorno vegetal (Rivera & Obon de Castro, 2006). Dentro de esta disciplina se pueden distinguir dos corrientes: la cognitiva y la utilitaria. La primera se preocupa por entender como los seres humanos perciben la naturaleza y la segunda de como la usan o la manejan, sin embargo ambas deben relacionarse con el manejo, las creencias y los conocimientos sobre las plantas (Pardo & Gómez, 2003)

Los primeros trabajos consistían en crear listas o catálogos de plantas con sus respectivos usos, luego se empezó a estudiar las relaciones ser humano- planta, lo cual incluye los aspectos etnográficos y simbólicos. Posteriormente se recurrió al empleo de herramientas cuantitativas para analizar y comparar los datos obtenidos en campo (Marín, Cárdenas, & Suárez, 2005). Las técnicas cuantitativas de la etnobotánica basadas en las ciencias sociales y la ecología

han permitido actualmente modificar las tradicionales formas de compilación de la información, desarrollando métodos para describir y analizar cuantitativamente los patrones de uso de la flora(...). Estas metodologías abarcan índices que determinan esta importancia cultural de las plantas en determinada comunidad, entre ellos se destacan: el rango de informante (Lawrence, y otros, 2005); método de puntuación de informantes, valor de uso general, valor de uso (Phillips & Gentry, 1993); nivel de fidelidad, índice de importancia cultural (Da Silva, Antonioli, Batista, & Novaes Da Mota, 2006); valor de uso (Prance, Balee, Boom, & Carneiro, 1987); valor cultural practico económico. (Reyes & Martí, 2007) Estas aproximaciones, han servido para proporcionar a la Etnobotánica un nuevo rigor científico, ya que estos métodos han probado ser muy útiles para el entendimiento de las complejas interacciones entre las poblaciones y su medio ambiente. (Fajardo & Gómez, 2011)

Enfoques.

La botánica es la ciencia que estudia la flora en su general, lo cual incluye: los aspectos físico morfológico, fisiológicos y ecológicos y su interacción con otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran. (Gonzáles, 2010).

Clasificación taxonómica

La taxonomía es la ciencia de la clasificación de los seres vivos, según la filogenia y que tiene en cuenta la comparación de los caracteres morfológicos, anatómicos, citogenéticas, etc. En la actualidad los principales criterios que se

siguen en la clasificación del reino vegetal, son las características de la estructura interna de las plantas y de sus ciclos biológicos, agrupándolas en géneros, familias, órdenes y clases (Natureduca, 2017).

Rivera y Obón de Castro (2006, págs. 7-8), cita las definiciones de los estudios botánicos según su complejidad como:

- Paleoetnobotánica: Propuesta en los años 50 por Hans Helbaek, se centra en el estudio de las relaciones entre las culturas y poblaciones desaparecidas con su entorno vegetal mediante la recuperación e investigación de los materiales arqueológicos.
- Socioetnobotánica: Se estudia la importancia de las plantas en la estructura social y en la organización y transmisión del conocimiento, teórico y aplicado, en las diferentes etnias y culturas.
- Etnofarmacología: Se centra en el estudio de los usos tradicionales de las plantas (y también animales y minerales) como medicamentos y en un sentido más amplio, como materias dotadas de actividad fisiológica.
- Gastroetnobotánica: Se dedica al estudio de la utilización de las plantas como alimentos, especias y condimentos.
- Tecnoetnobotánica. Estudia la aplicación de las materias vegetales en la artesanía, el vestido, la vivienda, el curtido de pieles, los tintes, etc.
- Ecoetnobotánica: El estudio de los sistemas tradicionales de manejo de los ecosistemas, la explotación de los recursos silvestres, etc.

- Agroetnobotánica: El estudio de los métodos tradicionales de manejo de los sistemas agrarios, de obtención y conservación de la biodiversidad de las plantas cultivadas, etc.

- Etnobotánica cualitativa: El estudio del uso tradicional de las plantas desde un enfoque descriptivo. La etnobotánica cualitativa no realiza evaluaciones del valor o importancia relativa de las diferentes plantas medicinales y tampoco facilita (por si misma) el análisis estadístico de los resultados.

- Etnobotánica Cuantitativa: Es el estudio de los usos tradicionales de las plantas usando métodos descriptivos y cuantitativos para representar, comparar e interpretar los datos etnobotánicos.

2.3.2 Importancia de las plantas silvestres en la alimentación.

El hombre desde sus inicios tenía conocimiento de las plantas por ello consumía directamente lo que recolectaba, o bien lo almacenaba por cortos períodos de tiempo. El crecimiento familiar originó la necesidad de cultivar plantas comestibles, dando lugar al desarrollo de la agricultura (Casañas, 2010) (Nuez, 2010). En épocas de escasez de alimentos por desastres y/o causas naturales, las plantas silvestres que crecían como mala hierba en los cultivos, se aprovechaban en la alimentación a la vez que se extraían de los cultivos, gracias a la disponibilidad de las plantas silvestres, los habitantes del desierto de Kalahari, en Bostwana, palearon el hambre y los efectos de la sequía en a salud (Grivetti & Ogle, 2000). Del mismo modo, los habitantes de Sarajevo tuvieron en las plantas silvestres un medio para sobrevivir durante la guerra balcánica. (Redzic, 2010)

En la Escuela Salernitana se ha considerado siempre una buena alimentación como un augurio de buena salud (Petrini, 2007), sin embargo, los cambios en la dieta pueden acarrear problemas de salud (Cordain, 1999); Frassetto et al., 2009). Entre estas las enfermedades se encuentran la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y la obesidad, entre otros. Hipsley (1953).

Otros autores mencionan las propiedades medicinales de las plantas silvestres (Rivera, y otros, 2005); (Leonti, Nebel, Rivera, & Heinrich, 2006). Por ejemplo la alcachofa se usa como alimento, pero también puede disminuir la glucemia (y así controlar la diabetes tipo II), o como protector del hígado, al igual que la planta *Reseda alba L.* Los compuestos bioactivos o fitoquímicos tienen efectos benéficos para la salud. (Cámara & Sánchez, 2011). Entre los mecanismos se incluyen, la modulación de enzimas detoxificantes, sistema inmunológico, síntesis de colesterol y metabolismo hormonal, entre otros (FECYT, 2005). El consumo de vegetales en estado fresco es una alternativa nutricional para reducir la incidencia de enfermedades crónicas (Cámara & Sánchez, 2011). Asimismo, la domesticación y cultivo de las especies vegetales ha perjudicado la calidad nutritiva, mientras que las especies silvestres tienen un mayor contenido de antioxidantes, vitaminas, minerales y ácidos grasos omega-3 que el que se encuentra en la mayoría de las plantas cultivadas (Flyman & Afolayan, 2006) (Grivetti & Ogle, 2000) (Simopoulos, 2004) (García, Olmedilla, Sánchez, Cámara, & Tardío, 2012). De acuerdo con autores como Bonet y Vallés (2002), Pieroni et al. (2002) y Tardío et al. (2005), el 90% del suministro alimenticio mundial se obtiene de solo unas 17 especies,

de las cuales los cereales constituyen el mayor porcentaje, correspondiendo el 60% al trigo, arroz y el maíz (Cordain, 1999). Las causas están asociadas al bajo nivel cultural y económico, sin embargo, en las zonas rurales las plantas silvestres constituyen el plato principal de su alimentación.

2.3.3 Plantas silvestres de genero Rumex en la gastronomía actual

Acedera (*Rumex acetosa*).

Rumex acetosa es una planta del género *Rumex*, nativa de *Europa* y cultivada en algunas zonas por sus hojas comestibles. Tiene una gran variedad de nombres comunes, entre ellos acedera común y vinagrera. *Rumex acetosa* fue descrita por Carlos Linneo y publicado en *Species Plantarum* 1: 337-338. 1753 (Berdoncesi, s.f.)

Clasificación taxonómica del *Rumex acetosa*.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Subdivisión:	Angiosperma
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Caryophyllales
Familia:	Polygonaceae
Subfamilia:	Asfondoideae
Tribu:	Aloinaeae
Género:	<i>Rumex</i>
Especie:	<i>Rumex acetosa</i> L.

Etimología

Rumex: nombre genérico que deriva del latín *rŭmex, rumīcis*, para designar el género de antigua denominación *antiquod... appellant, nostri vero rumicem, alii lapathum canterinum* - que los latinos lo conocen como *rumex*, y otros *lapathum canterinum*) (XX, 85), y **acetosa:** epíteto latíno que significa "con hojas ácidas" (Epiteteos botánicos, s.f.)

Características etnobotánicas del Rumex acetosa.

Es una planta de tallo erecto de hojas lanceoladas, carnosas, comestibles, con sabor agrio que crece en los prados y lugares herbosos, en las vegas y las orillas de los ríos. Es nativa de Europa y fácil de cultivar. Se consume en ensaladas tiene un sabor muy peculiar y condimento en la preparación de platos culinarios. También se consume cocida; la sopa de acedera es un clásico en varios países europeos, es aperitiva, diurética y antiescorbutica por su contenido de vitamina C.

Propiedades funcionales

La acidez de la acedera se debe al bioxalato de potasio (5 a 9 %) el cual es también responsable de sus virtudes medicinales. Contiene además vitamina C (80 mg/100 g], quercitrina y vitexina y derivados antraquinónicos como la emodina y taninos (Berdoncesi, s.f.)

2.4 Definiciones conceptuales (definición de términos básicos)

Botánica: Ciencia natural que tiene como objeto el estudio de los vegetales, en su aspecto microscópico y molecular, como macroscópico y funcional, para su clasificación taxonómica. (Vargas, 2011)

Fisiología vegetal: Estudia las funciones internas de las plantas, los procesos químicos y físicos para la supervivencia (Díaz de la Guardia, 2010)

Taxonomía: Ciencia que clasifican a los organismos, diferenciados en 7 clases, llamadas Taxones: 1- Reino, 2- Phylum, 3- Clase, 4- Orden, 5- Familia, 6- Género y 7- Especies. (Cordón García, Gómez Díaz , Alonso Arévalo, & Alonso Berrocal, 2014)

Físico químico (Plantas): Determinado por las características físicas y componentes químicos que le dan a las plantas las propiedades de: pH, densidad y viscosidad relativa, materia seca por ciento de humedad. (Bautista, Zúñiga, & Palacio, 2005)

CAPITULO III:

METODOLOGIA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo

Aplicada

3.1.2 Diseño

No experimental.

3.1.3 Población y muestra

Plantas comestibles *Rúmex crispus L.* con nombre vulgar mala yerba del distrito de Lámud, provincia de Luya, departamento de Amazonas – Perú.

Muestra: Se tomaron plantas de *mala yerba* en forma representativa de diferentes puntos del terreno en estado silvestre. Se seleccionaron a la especie silvestre de consumo tradicional por los pobladores de la zona, tomando en cuenta los distintos usos alimentarios, así como la frecuencia de consumo.

Muestreo: Las muestras se tomaron por un periodo de una semana. El total de muestras durante todo el periodo de evolución fueron de 5 muestras, haciendo un total de 1000gr.

3.1.4 Operacionalización de Variables e Indicadores

Tabla 1: Operacionalización de Variables del estudio

Variables	Dimensión	Def. Conceptual	Indicadores
Hojas tiernas de <i>Rumex crispus</i>	Caracterización botánica	Morfología y anatomía vegetal. <i>Características</i> de las plantas.	Características etno botánicas de la planta. Clasificación taxonómica
Parámetros físico químicos	Valor nutricional	Potencial nutritivo o la cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo.	Contenido de nutrientes, proteínas, fibra, cenizas, chos. Actividad antioxidante
	Riesgo toxicológico	Presencia de residuos de plaguicidas en la planta	Contenido de organoclorados y organofosforados.
Propiedades funcionales	Atributos sensoriales	Se entiende por gusto a la sensación percibida a través del sentido del gusto, localizado principalmente en la lengua y cavidad bucal	Producto con mejor sabor y presentación
	Actividad antioxidante	Es la capacidad de una sustancia para inhibir la degradación oxidativa	Contenido de umol de trolox/100 g de alimento

Variables e indicadores:

-Caracterización botánica.

-Clasificación taxonómica.

-Caracterización físico – química.

-Análisis organoléptico

-pH

- Acidez
- Humedad.
- Cenizas.
- Plaguicidas
- Antioxidantes.
- Proteínas.
- Grasa.
- Carbohidratos.
- Fibra.

3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La selección, identificación y recolección de las muestras fue realizada por el investigador del proyecto, asesorado por un biólogo que formó parte de la investigación.

Las plantas fueron recolectadas en estado de madurez adecuado para el consumo. Los análisis fueron realizados de 1,00 kg de muestra tomada en cinco (05) puntos de corte del terreno de cultivo, escogidos al azar. Se seleccionaron las plantas libres de deterioro “in situ” separando la parte comestible. Se colocaron en bolsas de plástico con cierre hermético conservadas con hielo hasta el laboratorio para los análisis correspondientes y posterior traslado al Museo de Historia Natural la Universidad Nacional Agraria La Molina para verificar la clasificación taxonómica. Otra parte de las hojas muestreadas fue sometido a congelación y envasadas en bolsas con cierre hermético para evitar la alteración del producto para la preparación culinaria al natural (solo con sal) y la evaluación de los atributos sensoriales después de conocer

los resultados de los análisis físicos químicos, a fin de descartar principalmente la contaminación con pesticidas.

3.2.1 Técnicas emplear

Caracterización botánica.

- ✓ Técnica básica de herbario.
- ✓ Técnica micro histológica
- ✓ Sembrado.

La identificación de caracterización botánica de la planta comestible fue *Rumex crispus L.* (mala yerba), realizada en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Caracterización físico – química.

Los análisis de caracterización físico químico (químico proximal), toxicológicos (plaguicidas) y capacidad antioxidante se realizaron en los Laboratorios la Molina Calidad Total, según se muestra en los informes de los ensayos que se muestran en los anexos 1 y 2.

Ensayos físico químicos.

Se realizaron los análisis físico químicos y análisis químico proximal, según métodos utilizados en los análisis realizados en La Molina Calidad Total Laboratorios.

Físico químicos.

Determinación de acidez.

Método NTP 203.070:1977.

Determinación de pH.

Método N-MX-F 317-S 1978.

Determinación de humedad.

Método, AOAC 930.04. Cap.3 pág , 20 th. 2016

Determinación de cenizas.

Método, AOAC 940.26 (A). Cap. 37, pág. 7, 20th. 2016.

Determinación de plaguicidas organoclorados.

Método, Cromatografía en capa fina/ Clarke`s Analysis of Drug and Poison, 4° Ed. Vol. II, parte 2, pág. 1243. 2011 (Clarke´s Analysis of Drugs and Poisons, 2011)

Determinación de plaguicidas organofosforados.

Método, Cromatografía en capa fina/ Clarke`s Analysis of Drug and Poison, 4° Ed. Vol. II, parte 2, pág. 1243. 2011. (Clarke´s Analysis of Drugs and Poisons, 2011)

Determinación de capacidad antioxidante.

Método, Arnao, Cano & Acosta. 2001. (Alcaraz, Cano, Acosta, & Arnao, 2003)

Determinación del contenido de carbohidratos.

Método, Por diferencia MS-INN. (Collazos, 1993)

Determinación de Energía total.

Método, Por diferencia MS-INN. (Collazos, 1993)

Determinación de Grasa.

Método, AOAC 930.09. Cap. 3, pág. 24, 20th. 2016.

Determinación de proteínas totales.

Método, AOAC 978.04. (A). Cap. 3, pág. 28, 20th. 2016.

Determinación de % Kcal proveniente de proteínas.

Método, Por Cálculo MS-INN. (Collazos, 1993)

Determinación de % Kcal proveniente de grasa.

Método, Por Cálculo MS-INN. (Collazos, 1993)

Determinación de % Kcal proveniente de carbohidratos.

Método, Por Cálculo MS-INN. (Collazos, 1993)

Determinación de fibra cruda.

Método, NTP 205.039.1975 (Revisado al 2016).

Análisis sensorial

Para determinar el nivel de aceptabilidad de la planta comestible en estudio, se utilizó una prueba de ordenamiento. Se realizaron sobre una muestra de 20 personas no entrenados (muestra no probabilística) quienes recibieron la verdura comestible preparada como ensalada al natural (solo con sal), degustaron y de acuerdo a su gusto calificaron la aceptación en una escala ordinal de cinco puntas (escala de likert).

Atributos sensoriales: Textura y sabor

1= Me disgusta mucho, 2= Me disgusta un poco, 3= No me gusta ni disgusta,

4= Me gusta un poco, 5= Me gusta mucho.

3.3 Descripción de los instrumentos

Caracterización botánica.

Herramientas y materiales de campo.

-Azadilla de mano.

-Guantes.

- Tijeras de podar.
- Navaja o machete.
- Bolsas de plástico.
- Cinta métrica.
- Lupa de mano.

Caracterización físico – química.

Materiales y equipos del Instituto de Certificación, Inspección y ensayos de La Molina Calidad Total laboratorios.

3.4 Procedimientos de recolección de datos

Se elaboró el instrumento de recolección de datos (guía de observación).

Se realizó la coordinación con los dueños de los terrenos para la recolección de la planta comestible a investigar.

Se procedió a determinar las caracterización botánica, físico – química de la planta comestible (*Rúmex crispus L.*) con nombre vulgar *mala yerba*.

Se procedió con el análisis, síntesis, descripción, interpretación y discusión de los resultados obtenidos para luego llegar a las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos registrados fueron ingresados en una base de datos elaborada en el programa estadístico SPSS. Se determinó las diferencias significativas en la aceptación de la verdura comestible *Rumex crispus* preparada como ensalada al natural (sólo con sal), mediante el análisis descriptivo, el cual fue complementado con el análisis físico químico y actividad antioxidante.

Plantas comestibles *Rúmex crispus L.* con nombre vulgar mala yerba del distrito de Lámud, provincia de Luya, departamento de Amazonas – Perú.

Muestra: Se tomaron plantas de *mala yerba* en forma representativa de diferentes puntos del terreno en estado silvestre. Se seleccionaron a la especie silvestre de consumo tradicional por los pobladores de la zona, tomando en cuenta los distintos usos alimentarios, así como la frecuencia de consumo.

Muestreo: Las muestras se tomaron por un periodo de una semana. El total de muestras durante todo el periodo de evolución fueron de 5 muestras, haciendo un total de 1000gr.

Caracterización física química:

Método analíticos Instituto de Certificación, Inspección y ensayos de La Molina
Calidad Total laboratorios

Evaluación sensorial:

Escala de likert de calificación por puntos, cuyo valor absoluto refleja la intensidad del atributo sensorial para aceptar el producto.

Análisis estadístico:

Análisis de varianza de las respuestas obtenidas en el análisis sensorial para evaluar las diferencias significativas entre los platos culinarios evaluados: *Rumex crispus* comparado con el yuyo serrano y la acelga.

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Caracterización botánica de *Rumex crispus* L.

El Museo de Historia Natural la Universidad Nacional Agraria La Molina certifica que la planta comestible *Rúmex crispus* L. por sus características etnobotánicas pertenece a la siguiente escala taxonómica*

División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Sub clase:	Caryophyllidae
Orden:	Polygonales
Familia:	Polygonaceae
Género:	Rumex
Especie:	<i>Rumex crispus</i> L.

Nombre vulgar: Mala hierba

(*) Identificado por Mag. José Roque Gamarra (2018).

Es una herbácea que crece en medio de los bosques y astales de la localidad de Lamud, cuya caracterización físico-química de corteza, tallo, hojas y raíz, propiedades organolépticas y parámetros fisicoquímicos como son pH, densidad, contenido nutricional, entre otros, hasta la actualidad no se han reportado. Asimismo, se desconoce la capacidad antioxidante de esta verdura que los pobladores de las zonas altoandinas y del amazonas lo consumen en su alimentación.

En la tabla 1, se muestra las hierbas silvestres como plantas alimenticias nativas que se consumen en la sierra del Perú.

Tabla 1:

Hierbas silvestres que se consumen en la sierra del Perú

Hierba silvestre	Nombre científico	Uso alimentario
Putaja, lengua de vaca, lluchu luchú, jatun llake (v. quechua), acelga de campo.	<i>Rumex conglomeratus</i> <i>Mur.</i>	Hojas tiernas como verdura.
Llaque-llaque, romaza, llake (v. quechua), lluchu-lluchú, zarzaparrilla, lengua de vaca, kinta laura (v. aimara), llanka llanka (v. aimara)	<i>Rumex cuneifolios</i> <i>Camp.</i>	Hojas tiernas como verdura.
Lengua de vaca, mayu llake, lluchu lluchu (v. quechua), lluchu paichu (v. aimara).	<i>Rumex peruanus</i> R. <i>f. Ark</i>	Hojas tiernas como verdura.
Lengua de vaca.	<i>Rumex pulcher</i> L.	Hojas tiernas como verdura.

Fuente: Delgado, (2004)

Las plantas silvestres del género *Rumex*, son verduras cuyas hojas tiernas son consumidas por los pobladores de la sierra y de la provincia de Amazonas. Preparado con papas, su sabor es parecido a la acelga y al yuyo serrano. El sabor ácido, ligeramente astringente del *Rumex crispus*, desaparece cuando se somete a tratamiento térmico, se puede comparado con el *Rumex acetosa* conocida como acedera, que tiene un sabor peculiar cuando se prepara en ensaladas. También se emplea como condimento como la albahaca, la espinaca y el perejil. La sopa de acedera es un plato clásico en varios países europeos, principalmente en España, que es bien apreciado en la gastronomía española (Delgado, 2004). La alcalinidad del *Rumex crispus*, al igual que la acedera se debe al bioxalato de potasio (5 a 9 %) el cual es también responsable de sus virtudes medicinales.

4.2 Análisis físico químico de la verdura comestible de *Rumex crispus*.

La tabla 2, muestra el análisis físico químico de la parte comestible de la verdura *Rumex crispus*.

Tabla 2:
Composición química de las hojas tiernas de Rumex crispus

Ensayos	Resultado
Energía total (Kcal)	41,20
Humedad (g)	87,60- 93,9
Proteína (g)	4,0
Extracto etéreo (g)	0,0
Carbohidratos (g)	6,30
Cenizas (g)	1,0 - 2,10
Acidez	0,0
pH	8,30
% Kcal de proteínas	38,80
% Kcal de grasa	0,00
% Kcal de carbohidratos	61,20
Fibra cruda (g)	1,60
Plaguicidas órgano clorados	Negativo
Plaguicida órgano fosforados	Negativo

Las hojas tiernas de la especie *Rumex crispus* se caracterizan por su bajo contenido calórico (41,20 Kcal%) , exenta de grasas y contenido significativo de proteínas (4,0g%) y fibra cruda (1,60g%). Su alto contenido en fibra y escaso aporte energético convierten al *Rumex crispus* en un gran aliado para sumar nutrientes de calidad sin incrementar las calorías. Además es muy saciante, por ello se recomienda en dietas de adelgazamiento. Es un alimento inocuo que no presenta contaminación con residuos de plaguicidas

4.3 Análisis de la actividad antioxidante de la verdura comestible *Rumex crispus*.

La tabla 3, muestra la actividad antioxidante de la verdura comestible *Rumex crispus*.

Tabla 3:
Actividad antioxidante de la verdura comestible Rumex crispus

Ensayos	Resultado
Capacidad antioxidante (umol Trolox Equival/100 g	1098,00

Los resultados muestran que el extracto concentrado de la parte comestible de la verdura *Rumex crispus*, es un alimento funcional, por su capacidad antioxidante que es mayor comparado con la mayoría de frutas y verduras de alto poder antioxidante, y está relacionada con su elevado contenido de fenoles, polifenoles, flavonoides y carotenoides que contiene, lo que demuestra su capacidad para captar los radicales libres causantes del estrés metabólico, sin embargo, pueden perder dicha actividad por efecto del oxígeno molecular, tratamiento térmico y procesamiento. El daño oxidativo se relaciona con el origen y desarrollo de ciertas enfermedades

multifactoriales de carácter crónico, como la oxidación de las LDL y la enfermedad cardiovascular, como lo refiere Berliner, citado por Sandoval, Lazarte & Arnao (2008).

Asimismo, Taylor (1993) y Gerster (1995), señalan que la dieta rica en antioxidantes, como la vitamina C, E, y compuestos fenólicos protegen al organismo del daño oxidativo, previniendo la enfermedad cardiovascular, la oxidación del colesterol LDL, entre otras .

Los antioxidantes que predomina en el *Rumex crispus*, son los flavonoides, quercitina y kaempferol. La quercitina también se encuentran presentes la cebolla (347 mg/kg), la col rizada (110 mg/kg), lechuga (14 mg/kg), y el tomate (8 mg/kg) , mientras que el kaempferol se encuentra en la col rizada fresca, el brócoli, las judías verdes francesas y las judías verdes troceadas, como lo refiere Hertog, Hollman, & Katan (1992), sin embargo, el *Rumex crispus* tiene mayor actividad antioxidante (Hertog, Hollman, & Katan, 1992)

La capacidad antioxidante es responsable del efecto preventivo de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (Dreosti, 1996) y protección contra las enfermedades degenerativas como cáncer, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, (Pineda, Salucci, Lázaro, Maiani, & Ferro, 1999)

El contenido de polifenoles, antocianinas y flavonoides se reflejan en la capacidad antioxidante (DPPH) de las hojas del *Rumex crispus*, es mayor que el antioxidante

butil hidroxi tolueno (BHT), de ahí su importancia en el rol que cumple en la prevención de enfermedades degenerativas, cardiovasculares y estrés oxidativo.

En relación a los compuestos polifenoles presentes en las hojas tiernas del Rumex crispus se aprecia un contenido (1098 umol de Trolox/100 g, \pm 7,42 mg% (0,628 mg EAG/ g), valores mayores al que presentan productos vegetales considerados como compuestos ricos en antioxidantes (cebollas, tomate, zanahoria, salvado de centeno y salvado de trigo, rango entre 0,6-2,5 mg EAG/g (Muñoz & Ramos, 2007). Comparado con el yuyo serrano y la acelga, presentan pigmentos carotenoides con un sabor astringente característico, por su elevado contenido de fitoquímicos (FAO, 2012).

4.4 Prueba de homogeneidad de varianzas de aceptabilidad de verduras comestibles preparadas.

En la tablas 4 y 5, se muestra según el estadígrafo de Levene que las calificaciones nominales de la textura y sabor de la verdura comestible Rumex crispus, comparada con el yuyo serrano y la acelga, preparadas con papas, tienen varianzas iguales

Tabla 4:

Test de homogeneidad de varianzas de la textura y sabor de verduras comestibles¹

	Levene			
	Statistic	df1	df2	pvalor
Textura	0,083	2	57	0,920
Gusto	2,437	2	57	0,096

Yuyo serrano ; acelga, Rumex crispus

Contrastación de hipótesis de homogeneidad de varianzas

Ho : No existen diferencias significativas en la varianza de la aceptabilidad de las verduras comestibles preparadas según la textura y sabor. Las varianzas son iguales., cuando $p > 0,05$.

Ha: Si existen diferencias significativas en la varianza de la aceptabilidad de las verduras comestibles preparadas según la textura y sabor. Las varianzas son diferentes, cuando $p < 0,05$..

Interpretación.

Las verduras comestibles preparadas con papa, tienen una aceptabilidad con varianzas iguales. La calificación sensorial de la textura y el sabor de los productos son homogéneas. Se acepta la Ho.

Tabla 5:

Calificación nominal de la textura de verduras comestibles¹

		Yupapa	Acelpapa	Rupapa	Total
No gusta ni disgusta	N°	1	1	1	3
	%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Gusta poco	N°	7	6	6	19
	%	35,0%	30,0%	30,0%	31,7%
Gusta mucho	N°	12	13	13	38
	%	60,0%	65,0%	65,0%	63,3%
Total	N°	20	20	20	60
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Yupapa: Yuyo serrano con papa; Acelpapa: Acelga con papa; Rupapa: *Rumex crispus* c/papa

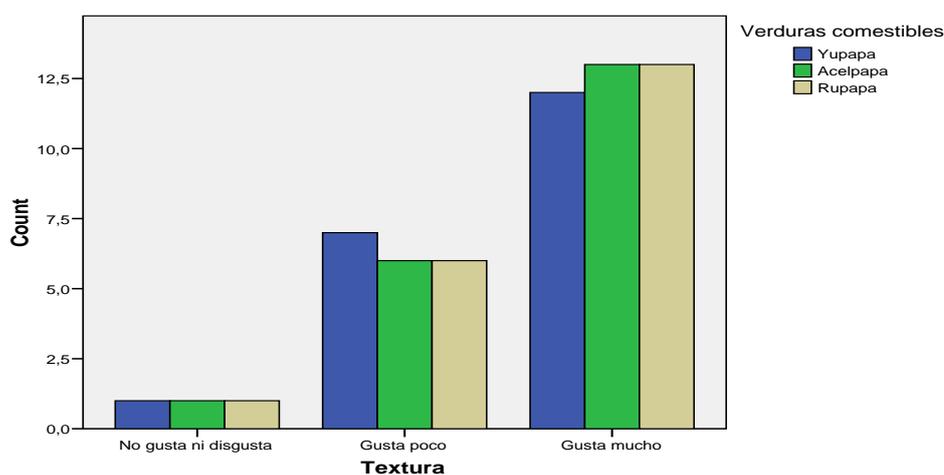


Figura 1: Textura de verduras comestibles preparadas

Interpretación: No existen diferencias significativas en la textura de las verduras comestibles comparadas. El histograma muestra valores promedios similares, obteniendo la mayor calificación nominal de “Gusta mucho”.

Tabla 6:

Calificación nominal del sabor de verduras comestibles¹

		Yupapa	Acelpapa	Rupapa	Total
No gusta ni disgusta	N°	3	2	1	6
	%	15,0%	10,0%	5,0%	10,0%
Gusta poco	N°	5	5	4	14
	%	25,0%	25,0%	20,0%	23,3%
Gusta mucho	N°	12	13	15	40
	%	60,0%	65,0%	75,0%	66,7%
Total	N°	20	20	20	60
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Yupapa: Yuyo serrano con papa; Acelpapa: Acelga con papa; Rupapa: *Rumex crispus* c/papa

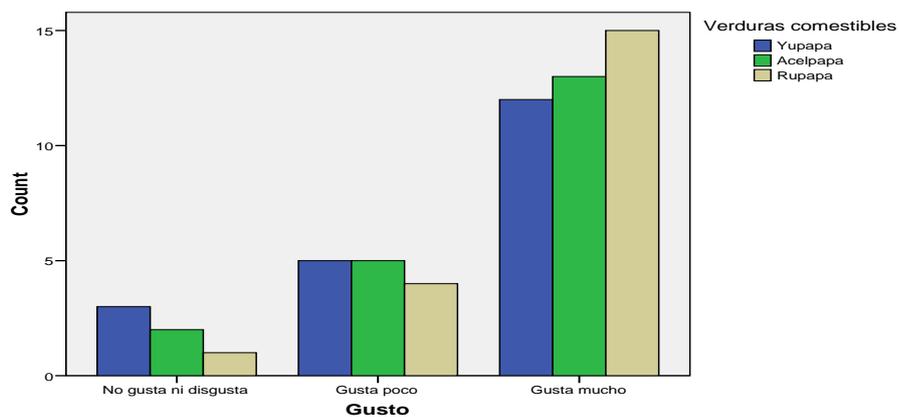


Figura 2: Sabor de verduras comestibles preparadas

Interpretación: No existe diferencias significativas en el sabor de las verduras comestibles comparadas. El histograma muestra valores promedios similares, obteniendo la mayor calificación nominal de “Gusta mucho”.

4.5 Análisis de varianzas de la aceptabilidad de textura y sabor de las verduras comestibles preparadas: Prueba de homogeneidad de varianzas de aceptabilidad de verduras comestibles preparadas.

En la tabla 7 y figura 3, se muestra que no hay diferencias significativas en la textura y sabor de las verduras comestibles preparadas. La verdura comestible *Rumex crispus*, comparada con el yuyo serrano y la acelga, preparadas con papas, tienen buena aceptabilidad en la textura y sabor, con la calificación nominal de “me gusta mucho”

Tabla 7:

ANOVA de la calificación nominal de la textura y sabor de verduras comestibles¹

		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	pvalor
Textura	Entre grupos	0,049	2	0,025	0,069	0,934
	Dentro de grupos	20,534	57	0,360		
	Total	20,583	59			
Gusto	Entre grupos	0,761	2	0,380	0,835	0,439
	Dentro de grupos	25,973	57	0,456		
	Total	26,733	59			

⁽¹⁾ Yupapa: Yuyo serrano con papa; Acelpapa: Acelga con papa; Rupapa: *Rumex crispus* c/papa

Contrastación de hipótesis de homogeneidad de varianzas

Ho : No existen diferencias significativas en la varianza de la aceptabilidad de las verduras comestibles preparadas según la textura y sabor. Son igualmente aceptados, cuando $p > 0,05$.

Ha: Si existen diferencias significativas en la varianza de la aceptabilidad de las verduras comestibles preparadas según la textura y sabor. Tienen diferente aceptación, cuando $p < 0,05$.

Interpretación.

Las verduras comestibles: yuyo serrano, acelga y *Rumex crispus*, preparadas con papa, tienen una aceptabilidad con varianzas iguales. La calificación sensorial de la textura y el sabor de los productos son homogéneas. Se acepta la Ho.

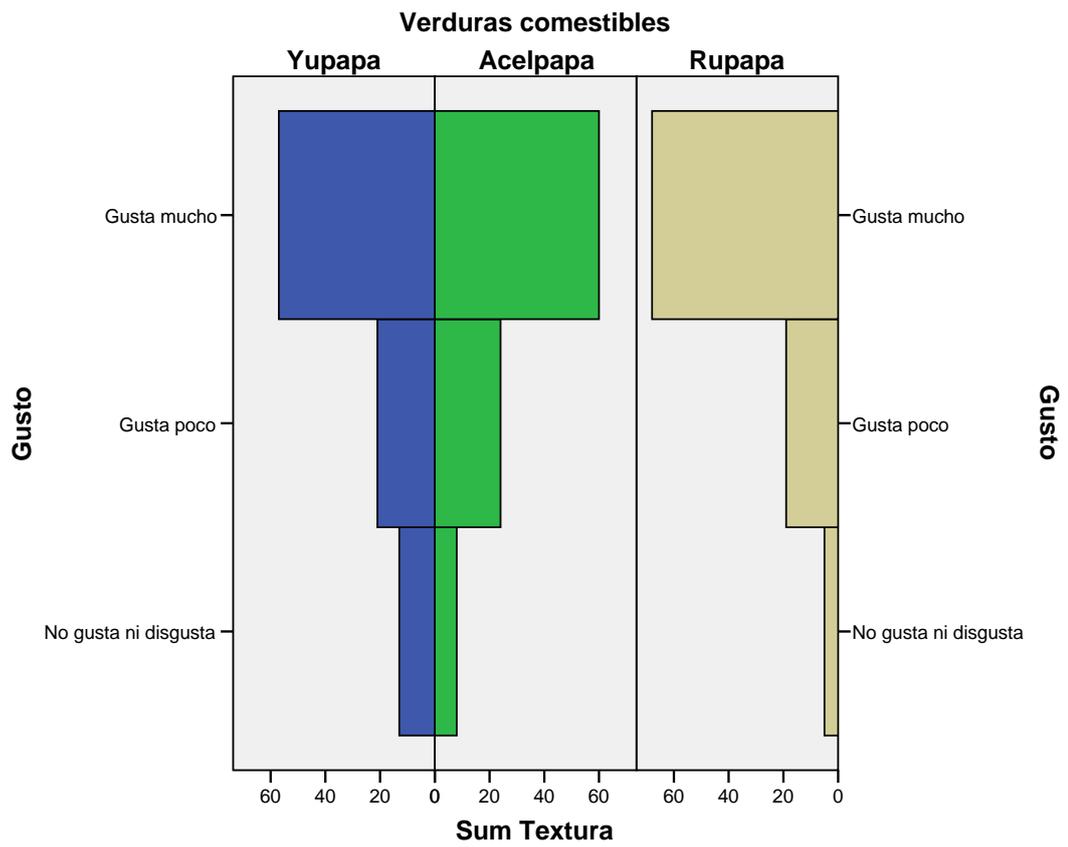


Figura 3: Aceptabilidad de la textura y sabor de verduras comestibles preparadas

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES

1. Según el Museo de Historia Natural la Universidad Nacional La Molina La planta comestible *Rumex crispus L. por sus características etnobotánicas pertenece a la siguiente escala taxonómica**

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Sub clase: Caryophyllidae

Orden: Polygonales

Familia: Polygonaceae

Género: Rumex

Especie: *Rumex crispus L.*

Nombre vulgar: Mala hierba

2. Las hojas tiernas de la especie *Rumex crispus* tienen bajo contenido calórico (41,20 Kcal%) , exenta de grasas y contenido significativo de proteínas (4,0g%) y fibra cruda (1,60g%). Es un alimento inocuo que no presenta contaminación con residuos de plaguicidas. Se recomienda en dietas de adelgazamiento. *Rumex crispus*, es un alimento funcional, por su capacidad antioxidante que es mayor comparado con la mayoría de frutas y verduras de alto poder antioxidante.
3. Las hojas tiernas de *Rumex crispus*, se consumen cocidas principalmente en guisos con papas, tiene buena aceptabilidad como las verduras comestibles: yuyo serrano, acelga y preparadas con papa, según la calificación sensorial de la textura y el sabor

CAPÍTULO V:

RECOMENDACIONES

1. Promover el consumo de plantas comestibles silvestres de la amazonia peruana aprovechando su valor nutritivo y medicinal.
2. Promover la industrialización de las plantas comestibles silvestres en la diversificación de productos para incentivar su explotación comercial y generar fuentes de ingresos económicos a la región amazónica.
3. Realizar estudios de fitoquímicos toxicológicos en la planta silvestre *Rumex crispus*.
4. Realizar pruebas biológicas y de digestibilidad de nutrientes en las hojas tiernas de *Rumex crispus*.

CAPÍTULO VI:
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcaraz, O., Cano, A., Acosta, M., & Arnao, M. B. (2003). La actividad antioxidante de zumos refrigerados: relación con la temperatura de preservación y el contenido en ácido ascórbico. *Avances en*, 561-565.
- Arteta, M. (2008). Etnobotánica de Plantas Vasculares en el Centro Poblado Llachón, Distrito Capachica, Departamento Puno, 2007 – 2008 Tesis de pregrado. Titulo profesional de Biólogo. Universidad San Agustín . Arequipa-Perú.
- Balick, M. (1990). Ethnobotany and the identification of therapeutic agents from the rain-forest. In Chadwick DJ, Marsh J (eds). *Bioactive Compounds From Plants*, 21-31.
- Bautista, F., Zúñiga, A. G., & Palacio. (2005). *Caracterización y manejo de los suelos de la península de yucatán: implicaciones agropecuarias, forestales y ambientales*. Mexico: Instituto Nacional de Ecología.
- Berdonesi, S. (s.f.). Gran Enciclopedia de las Plantas Medicinales. Recuperado el 12 de junio de 2014
- Bonet, M., & Vallés, J. (2002). Use of non crop food vascular plant in Montseny biosphere reserve (Catalonia, Iberian peninsula). *J Food Sci Nutr*, 53, 225-248.
- Brack, A. (2004). *Biodiversidad y Alimentación en el Perú Asesor del PNUD*. Obtenido de http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3A80D3AE2E34D6

9705257CA100596C5D/\$FILE/parlatino.org-
Biodiversidad_y_Alimentacin_en_el_Per.pdf

- Cámara, M., & Sánchez, M. (2011). Agrodiversidad y Salud. *Ambienta*, 95, 90-96.
- Casañas, F. (2010). Origen y evolución de las plantas cultivadas hasta la Revolución Verde en La Agrodiversidad. Historia natural y económica. En Cruanyes .
- Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. (2011).
- Collazos, C. (1993). La composición de alimentos de mayor consumo en el Perú. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional.
- Comeca, M. A. (2015). Paisajes naturales y culturales de la provincia de Luya, Departamento de Amazonas. Investigaciones Sociales. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima*, 19(35), 61-77. Obtenido de mcomeca11@gmail.com
- Cordain, L. (1999). Cereal grains : Humanity's double-edged sword. En: Simopoulos, A.P. (ed.) Evolutionary aspects of Nutrition and Health. Diet, exercise, genetic and chronic disease. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 84, 19-73.
- Cordón García, J., Gómez Díaz , R., Alonso Arévalo, J., & Alonso Berrocal, J. L. (2014). *El ecosistema del libro electrónico universitario*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Da Silva, M., Antonioli, A., Batista, J., & Novaes Da Mota, C. (2006). Plantas medicinais usadas nos distúrbios do trato gastrointestinal no povoado colônia treze, Lagarto, Se, Brasil. *Acta Bot Bras*, 20, 815 - 829.
- Delgado, H. E. (2004). Plantas alimenticias del Perú. Apuntes 001. Universidad Científica del Sur. Escuela Profesional de Nutrición y Dietética. Departamento Académico

de Nutrición clínica y Comunitaria. Investigadores del IMIDRA, Real Jardín Botánico de Madrid.

Díaz de la Guardia, C. (2010). *Fisiología de las plantas*. Salamanca: GEU.

Dreosti, L. (1996). Bioactive ingredients: Antioxidants and Polyphenols in tea. *Nut Rev*, 54(11), 51-58.

Fajardo, B., & Gómez, L. (2011). Etnobotánica cuantitativa en la cultura indígena Kamëntzá del valle de Sibundoy (Putumayo, Colombia). Programa de Biología Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.

FAO. (2012). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. *Boletín de servicios agrícolas de la FAO*.

FECYT. (2005). Alimentos Funcionales. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid.

Filipendula. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Filipendula>

Flyman, M., & Afolayan, A. (2006). The suitability of wild vegetables for alleviating human dietary deficiencies. *South African Journal of Botany*, 72, 492-497.

Fraga, M., Sahuquillo, E., & Baleato, J. (2012). Caracterización botánica y ecológica de las comunidades arvenses en cultivos de maíz de Galicia. Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela.

García, P., Olmedilla, B., Sánchez, M., Cámara, M., & Tardío, J. (2012). Carotenoids characterization of wild edible young shoots traditionally consumed in Spain (*Asparagus acutifolius* L., *Humulus lupulus* L., *Bryonia dioica* Jacq. and *Tamus communis* L.). *J Sci Food Agric*. doi:10.1002/jsfa.5952

- Gerster, H. (1995). B-Carotene, vitamin E and vitamin C in different stages of experimental carcinogenesis. *Eur J Clin Nutr.*, 49, 155-68.
- Gomez, J., & Güemez, J. (2009). Plantas de interés de la provincia de albacete e inmediaciones de la provincia de valencia. Instituto de estudios albacetenses "Don Juan Manuel" de la excma diputación de Albacete. *Revista de estudios Albacetences*, IV(7), 73-97. Obtenido de <https://ceclmdigital2.ucl.es/>
- González, J. (2010). Euphorbiaceae. *Manual de plantas de Costa Rica.*, 1(119), 290 - 394.
- Grivetti, L., & Ogle, B. (2000). Value of traditional foods in meeting macro and micronutrients needs: the wild plant connection. *Nutr Res Rev*, 13, 31-46.
- Herrera, B. (2002). *Contribución al estudio florístico de la provincia de Concepción, (Junín): dicotiledoneas. Tesis para optar el grado académico de magister en Botánica tropical. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Junin.* Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Basic/Loja_H_B/t_completo.pdf
- Hertog, M., Hollman, P., & Katan, M. (1992). Content of potentially anticarcinogenic flavonols of 28 vegetables and 9 fruits commonly consumed in the Netherlands. *J Agric Food Chem*, 40, 2379 - 2383. Obtenido de www.scielo.org.ve
- Hipsley, E. (1953). Dietary fibre and pregnancy toxemia. *British Medical Journal*.
- Ladio, A. (2004). Etnobotánica cuantitativa. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, 3(2), 35.
- Lawrence, A., Philips, O., Reategui, A., López, M., Rose, S., Wood, D., & Farfan, A. (2005). Local values for harvested forest plants in Madre de Dios, Peru: towards

- a more contextualized interpretation of quantitative ethnobotanical data. *Biodivers Conserv*, 14, 45-79.
- Leonti, M., Nebel, S., Rivera, D., & Heinrich, M. (2006). Wild Gathered Food Plants In The European Mediterranean: A Comparative Analysis. *Economic Botany*, 60(2), 130-142.
- Marín, C., Cárdenas, D., & Suárez, S. (2005). Utilidad del Valor de Uso en etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia*, 27(1), 89-101.
- Muñoz, A., & Ramos, E. (2007). Componentes fenólicos de la dieta y sus propiedades biomedicinales. *Rev Horiz Méd*, 7(1), 3-31.
- Natureduca. (2017). *Portal educativo de ciencias naturales y aplicadas, tecnología y internet*. Obtenido de Botánica - clasificacion taxonómica - parte 01.
- Nuez, F. (2010). La agrobiodiversidad y el proceso sociocultural antes de la Revolución Verde. En La Agrobiodiversidad. Historia Natural y Económica.
- Organización Mundial de la Salud. (2002). *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005*. Obtenido de http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO_EDM_TRM_2002.1_spa.pdf
- Pardo, M., & Gómez, E. (2003). Etnobotánica: Aprovechamiento tradicional de las plantas y mpatrimonio cultural. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 60(1).
- Petrini. (2007). Patrimonio de toda la humanidad.
- Phillips, O., & Gentry, A. (1993). A The useful plants of Tambopata, Peru: I Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47, 15-32.

- Pieroni, A., Nebel, S., Quave, C., Munz, H., & Heinrich, M. (2002). Ethnopharmacology of Liakra: traditional weedy vegetables of the Arbereshe of the vulture area in southern Italy. *Journal of Ethnopharmacology*, *81*, 165-185.
- Pineda, D., Salucci, M., Lázaro, R., Maiani, G., & Ferro, A. (1999). Capacidad Antioxidante y potencial de sinergismo entre los principales constituyentes antioxidantes de algunos alimentos. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, *1*(13), 104-111.
- Prance, G., Balee, W., Boom, B., & Carneiro, R. (1987). Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation biology*, *1*, 296-310.
- Redzic, S. (2010). Use of Wild and Semi-Wild Edible Plants in Nutrition and Survival of People in 1430 Days of Siege of Sarajevo during the War in Bosnia and Herzegovina (1992-1995).
- Reyes, V., & Martí, N. (2007). Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas*, *16*(3), 4655.
- Rivera, D., & Obon de Castro, C. (2006). Etnobotánica: Manual de teoría y prácticas. Obtenido de file:///C:/Users/Equipo/Downloads/etnobotanica_capitulo1_2007%20(4).pdf
- Rivera, D., Obon, C., Inocencio, C., Heinrich, M., Verde, A., Fajardo, J., & Llorach, R. (2005). The ethnobotanical study of local mediterranean food Plants as Medicinal Resources in Southern Spain. *Journal of Physiology and Pharmacology*, *56*(S), 97-114.
- Rodriguez de Vera, C. (2004). Componentes fitoquímicos de las especies botánicas de rumex, plantas de uso medicinal. *Canarias médica y quirúrgica*, *1*(1).

- Rojas, E., Huallpa, M., Tineo, Y., & Vargas, R. (2016). Plantas medicinales nativas del Perú. Monografía.
- Sandoval, M., Lazarte, K., & Arnao, I. (2008). Hepatoprotección antioxidante de la cáscara y semilla de *Vitis vinifera* L. (uva). Lima; Anales de la Facultad de Medicina. 69(4).
- Schultes, R., & A., H. (1982). Plantas de los Dioses orígenes del uso de los alucinógenos. Fondo de cultura económica. México.
- Simopoulos, A. (2004). Omega-3 Fatty Acids and Antioxidants in Edible Wild Plants. *Biol Res*, 37, 263-277.
- Soto, D., Puig, M., & L., A. (1995). La Ilustración en América.
- Tardío, J., Pascual, H., & Morales, R. (2005). Wild food plants traditionally used in the province of Madrid. *Econ Bot*, 37, 122-136.
- Taylor, A. (1993). Cataract: relationship between nutrition and oxidation. *J Am Coll Nutr*, 12, 138-46.
- Vargas, G. (2011). *Botánica General desde los musgos hasta los arboles*. EUNED.
- Villamarín Fernández, S. P. (2017). *Identificación de biótropos para el control de las malezas Rumex crispus y Pennisetum clandestinum de Solanum tuberosum L. en la parroquia de Aloasí, provincia de Pichincha*. Quito: Universidad de las Américas.
- Wikipedia. (s.f.). *Epiteteos botánicos*.
- Yarupaitan Galvan, G., & Adelaida Alván, J. (2004). Fanerógamas de la provincia de Huancayo, Perú. *Revista Peruana de Biología*.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

CARACTERIZACIÓN BOTANICA, FISICO-QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE LA PLANTA COMESTIBLE (*Rúmex crispus L.*)

Problema general	Objetivo general	Metodología	Variables	Dimensiones	Indicadores	Medidas
¿Cuál es la caracterización botánico y físico – químico de la planta comestible (<i>Rúmex crispus L.</i>)?	Determinar la caracterización botánico y físico - químico de la planta comestible (<i>Rúmex crispus L.</i>).	Descriptiva	Caracterización Botánica	Parámetros de identidad	Clasificación taxonómica	Reino. Subreino. División. Subdivisión. Orden. Familia. Género. Especie.
Específicos	Específicos					
¿Cuál es la caracterización botánica de la planta comestible (<i>Rúmex crispus L.</i>)?	Determinar la caracterización botánica de la planta comestible (<i>Rúmex crispus L.</i>).		Caracterización físico-química	Parámetros físicos.	Análisis organoléptico pH Acidez Humedad. Cenizas. Plaguicidas. Antioxidantes. Proteínas.	Sabor. Olor. Color. Turbidez. Textura. dureza
¿Cuál es la caracterización y contenido físico - químico que tiene la planta comestible (<i>Rúmex crispus L.</i>)?	Caracterizar y cuantificar el contenido el contenido físico - químico que tiene la planta comestible (<i>Rúmex crispus L.</i>)			Parámetros químicos.	Grasas. Carbohidrato. Fibra.	PH. Acidez. Humedad Cenizas. Plaguicidas. Antioxidantes. Proteínas. Grasas. Carbohidrato. Fibra.

Jurado evaluador

M(o) Brunilda Edith León Manrique
PRESIDENTA

M(o). Nelly Norma Tamariz Grados
SECRETARIO

Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza
VOCAL

Dra, Emma Del Rosario Guerrero Hurtado
ASESORA