"UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN"

ESCUELA DE POST GRADO

DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

PROYECTO DE TESIS

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DEL FRUTO DE CAMU CAMU (*Myrciaria dubia*) **Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS PRODUCTORES DEL DISTRITO DE CALLERÍA-PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO**

TESISTA: EDGARDO GARCÍA SAAVEDRA

ASESOR: Dr. ITALO W. ALEJOS PATIÑO

HUÁNUCO – PERÚ

2016

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La Amazonía Peruana, contiene especies de flora y fauna más que cualquier otra región del mundo, en una complejidad de ecosistemas, climas y cuerpos de agua.

El camu camu (*Myrciaria dubia*) es una especie nativa de la Amazonía, crece principalmente en Perú, Colombia, Brasil y Venezuela en forma silvestre, su hábitat natural son los suelos aluviales inundables, crece en estado silvestre en las cochas, lagos, quebradas y tributarios del río Amazonas.

Hoy en día, se estima que en Ucayali existen unas 1.577.30 Ha. de plantaciones de camu camu, según reporte del Programa Nacional de camu Camu 2000-2020. Del Instituto Nacional de Recursos Naturales, Unidad de Desarrollo de la Amazonia.

Su cultivo de esta fruta viene siendo incentivado por el Gobierno Regional en la provincia de Coronel Portillo; sin embargo, los residuos que quedan por industrialización del fruto no vienen siendo utilizados, lo cual genera contaminación y pérdidas a la agroindustria.

Desde el año 2001 la producción ha crecido sosteniblemente, en el año 2007 llegó a las 12.307 toneladas , de las cuales 12.095 corresponden a la región Loreto y 212 a la región Ucayali, reporte obtenido de Dirección Regional de Agricultura (DRA) de Loreto y Ucayali.

La producción de camu camu involucra a aproximadamente dos mil pequeños productores ubicados en las regiones de Loreto y Ucayali.

Un pequeño número de ellos se encuentra organizado en asociaciones o comités.

Por otro lado Según **Víctor S. et al (23).**, en su estudio Contenido de vitamina C en frutos de camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh, en cuatro estados de maduración, procedentes de la Colección de Germoplasma del INIA Loreto, Perú, establece que el contenido de vitamina C en cáscara supera significativamente en 2407.45 mg/100g a la pulpa y pulpa+cáscara con valores de 1445.40 y 1563.48 mg/100, respectiva-mente. **Pinedo (15).** argumenta que el aumento del ácido ascórbico en la cáscara del camu camu es debido a la mayor exposición de los frutos a los rayos solares, favoreciendo así la fotosíntesis productora de carbohidratos que son transformados en vitamina C. Aquí, el contenido de vitamina C en la cáscara supera en 66.5% al contenido de la pulpa. Los estados sobre maduro y maduro no difieren estadísticamente entre sí (1980.99 y 1848.72 mg/100g), superando significativamente a los estados verde y pintón (1548.56 y 1363.50 mg/100 g de vitamina C). Entre los estados sobre maduro y maduro en la cáscara no existen diferencias significativas (2792.82 y 2496.24 mg/100g), superando significativamente a los contenidos de vitamina C de otras partes del fruto (pulpa y pulpa + cáscara) en los otros estados de maduración. El valor más bajo se obtuvo en pulpa al estado de maduración pintón, 1177.87 mg/100 g. (cuadro 3).

Como puede observarse según los cuadros 1,2,3,4 y 5 existen razones importantes para buscar alternativas de aprovechamiento de este residuo orgánico(cascara) muy rico en el contenido de carbohidratos, flavonoides,

antocianinas y vitamina C, dándosele un valor agregado a este subproducto del fruto de camu camu y que permita a los productores y pequeños industriales de la región un incremento en sus ingresos, a la población en general dotarle de nuevos productos al alcance de sus economías y con el medio ambiente la contribución de mitigar con su contaminación.

Con el presente trabajo de investigación, se pretende obtener un aprovechamiento total y óptimo de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu, como es la elaboración de mermeladas, harinas, te filtrante, bebidas refrescantes, etc, para lo cual es necesario trabajar nuevas tecnologías y por consiguiente asignarle un valor económico en beneficio de un desarrollo sostenible en el distrito de Calleria de la Provincia de Coronel Portillo - Pucallpa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

- ¿En qué medida la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu influye en el desarrollo sostenible de los productores del distrito de Calleria Provincia de Coronel Portillo?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles serán las características físicas y químicas del residuo agroindustrial del fruto de camu camu, que nos permita una

mejor valoración económica en el distrito de Callería-Provincia de Coronel Portillo?

- ¿Cuáles serán las oportunidades de aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu, en el distrito de Callería – Provincia de Coronel Portillo?
- ¿Cuál será la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu en el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria – coronel portillo?
- ¿Cuál será la propuesta de valoración económica para el aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu en el distrito de Callería-Provincia de Coronel Portillo?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Determinar el valor económico de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu en el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria, Provincia de Coronel Portillo.

1.3.2. Objetivos específicos

- Conocer las características físicas y químicas del residuo agroindustrial del fruto de camu camu, que nos permita una mejor valoración económica.
- Determinar las oportunidades de aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu.

- Determinar cómo influye el aprovechamiento de la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu para el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria-Coronel portillo
- Proponer una valoración económica para el aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu en el distrito de Calleria-Coronel Portillo.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis general

- La valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu contribuirá con el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria- Coronel Portillo

1.4.2. Hipótesis especificas

- Es posible conocer las características físicas y químicas del residuo agroindustrial del fruto de camu camu" que nos permita una mejor valoración económica.
- Es posible determinar las oportunidades de aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu.
- La valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu influye en el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria – Coronel Portillo"
- Con la propuesta de valoración económica se pretende aprovechar significativamente los residuos agroindustriales (cáscara) del fruto de camu camu, en el distrito de Calleria – Coronel Portillo.

1.5. VARIABLES

1.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Valoración Económica de los Residuos agroindustriales del fruto de Camú camu.

1.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Desarrollo sostenible de los productores del fruto de camu camu

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro N°06: Operacionalización de las variables

Definición de las variables	Operaciónalizacion de variables	Dimensión	Indicadores	Item
V.I: **X:** Valoración Económica de los Residuos agroindustriales. Es la asignación de valores cuantitativos a los beneficios que se pueden obtener al aprovechar al máximo los residuos organicos del camu camu.	Con la valoración económica de los residuos agroindustriales (cáscara) del fruto de camu camu se mejorará el desarrollo sostenible de los productores de camu camu.	Características físico y químicas. Aprovechamiento de los residuos	• Ph, °Bx, Ácidez titulable, Fibra, Proteinas, Vitamina C • Elaboración de mermeladas. • Elaboración de bebidas. • Elaboración de te filtrante. • Elaboración de harinas • Utilizar como fuente de nuevos plantones.	¿Cuál será la composición fisco químico de los residuos agroindustriales? ¿es posible elaborar diferentes productos con los residuos de camu camu?
V.D: **Y:** Desarrollo sostenible de los productores de camu camu Mejor calidad de vida desde el punto de vista económico, social y ambiental de los productores de camu camu		Desarrollo sostenible Económico Social ambiental	• Valor agregado • Mejores ingresos • Mejor calidad de vida • Oportunidades de trabajo • Optimización de los residuos • Disminución de la contaminación.	¿En qué medida el aprovechamiento de los residuos agroindustriales contribuirá con el desarrollo sostenible?

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La realización del presente trabajo, recobra vital importancia por su naturaleza medio ambiental ya que permitirá obtener valiosa información en cuanto al contenido de la composición química de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu, la misma que se pretende aprovechar mediante la aplicación de nuevas tecnologías en beneficio de los productores, pequeños industriales y de la población en general, por lo tanto esta investigación permitirá darle un valor económico a los residuos agroindustriales(cáscara) en beneficio de un desarrollo sostenible, toda vez que se obtendrá nuevos productos con los desechos de la industrialización del camu camu, así mismo esto permitirá tener nuevos ingresos a los productores producto de la aplicación de la tecnología alimentaria, por otro lado se aprovechara las semillas para producir nuevos plantones de camu camu en el distrito de Calleria-provincia de Coronel Portillo, todos ellos constituyen aproximadamente un 25-30% de residuos que se pierden por falta de tecnologías para su aprovechamiento.

1.7. VIABILIDAD

La viabilidad del estudio radica fundamentalmente en:

- Facilitar la información para el sector agroindustrial de la región Ucayali, que permita tomar decisiones al momento de comercializar y/o procesar el fruto.

- Los resultados del estudio permitirán conocer la composición de los residuos del fruto procedente de la región Ucayali, abriendo la posibilidad de establecer nuevas investigaciones.
- También es factible de realizar este proyecto por la sencilla razón que la tecnología a aplicarse es conocida por el investigador, sin embargo se trata de optimizar los residuos agroindustriales con la finalidad de lograr una mejor sostenibilidad de los productores de la zona y del país.

1.8. LIMITACIONES

No existe mucha información sobre el uso de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu en nuestra región, lo cual constituye un factor que limita la obtención de información.

Con la limitación existente, se pretende con esta investigación llenar en parte los vacíos encontrados para promover el aprovechamiento integral de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu y por consiguiente evitar la contaminación ambiental por efectos de la descomposición de los mismos, lo que nos permitirá generalizar los resultados a principios más amplios, la información que se obtenga puede servir para comentar, desarrollar o apoyar una teoría sobre el aprovechamiento de los residuos agroindustriales y su repercusión en el desarrollo sostenible.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

- **PINEDO P. M. (15)**, publicó la recopilación “Camu-camu, sorprendente fruto amazónico por su alto contenido de vitamina C”. Menciona que el camu-camu (Myrciaria dubia McVaugh H.B.K), es un arbusto frutal cuyo origen y uso se pierde en la historia de las comunidades nativas amazónicas de Perú, Brasil, Colombia y Venezuela. Los nativos, usan los frutos como carnada de pesca y recurso tintóreo para colorear sus fibras vegetales de prendas por ellos tejidas. Se recopiló recientemente información respecto al uso popular de la especie por los pobladores ribereños en Loreto-Perú, quienes usan diferentes partes de la planta (principalmente la fruta) para tratar 36 enfermedades, siendo las principales: artritis, resfrío, diabetes, colesterol, bronquitis, e inflamaciones gastro-intestinales. Recientes investigaciones están corroborando el uso de vitamina C para tratar enfermedades generalizadas como cáncer, hipertensión y catarata.
- Según **Zavala (24)**, en el Boletín Nutricional de la Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER) publicada en el 2010, el camu camu es una fruta redonda de color naranja-rojiza, con un fuerte sabor ácido. Es nativa de la selva amazónica, y en el Perú se suele consumir en forma de bebida. Gracias a su alto contenido en vitamina C, en los últimos años se ha investigado más acerca de sus propiedades nutricionales y los beneficios de su consumo. Es una excelente fuente de vitamina C, contiene entre 2400 y 3000 mg/100g

cuantificados en la pulpa y hasta 5000 mg/100g en la cáscara. Además, posee calcio, hierro, niacina, tiamina, riboflavina y otros elementos fitoquímicos. Estos elementos y otras propiedades medicinales lo convierten en un poderoso antioxidante, antidepresivo, antigripal. Su consumo es limitado en algunas personas debido a su alta acidez, sin embargo, tiene una excelente aceptación en jaleas, jugos, helados, licores y vinos.

- **Asquieri, et al (1).** publicaron la investigación: "Antocianinas, ácido ascórbico, polifenoles totales y actividad antioxidante, en la cáscara de camu-camu (Myrciaria dubia (H.B.K) McVaugh)". Los objetivos fueron evaluar el contenido de antocianinas, ácido ascórbico, y polifenoles totales, en la cáscara fresca y seca de camu-camu (Myrciaria dubia (H.B.K) McVaugh) en diferentes estados de madurez; evaluar la actividad antioxidante en la cáscara seca, usando diferentes tipos de radicales (DPPH, ABTS+ y Peroxilo) y correlacionar el valor de ácido ascórbico y polifenoles totales con la actividad antioxidante. La extracción fue realizada en medio acuoso, y los resultados de las evaluaciones de cada experimento fueron analizados por un diseño completamente al azar (DCA), según la prueba de t-student ($p < 0,05$). El extracto de la cáscara de la muestra madura fresca mostró las concentraciones más elevadas de ácido ascórbico y antocianinas en relación al pintón y verde, con 21,95 mg.g–1 cáscara, y 46,42 mg.L–1 de cianidin-3-glucósido, respectivamente, mientras que el extracto de la cáscara seca del pintón mostró el mayor valor de ácido ascórbico y polifenoles totales con 53,49 mg.g–1 muestra y 7,70 mg de Ac. Gálico/g muestra. La mayor actividad antioxidante, fue en los extractos

de la cáscara seca de muestra pintón, con IC50 = 46,20; 20,25 y 8,30 µg.mL–1 frente a los radicales DPPH, ABTS+ y Peroxilo respectivamente.

- **Ortiz, L. et al.(14).** Indica que en el año de 1970 marca el inicio del movimiento ambientalista moderno, simbolizado por la primera celebración del “día de la tierra”, en la primavera boreal de dicho año. En los años siguientes, se ha profundizado la preocupación por el ambiente, marcada por sucesos como la sequía de Sahel, los accidentes de Bhopal y Chernobyl, derrames de petróleo en Francia, Irlanda y Alaska.

  En 1971 se funda el Greenpeace, movimiento de los denominados “activistas verdes” que comenzaron a llamar la atención sobre problemas ambientales fueran reales o supuestos, alrededor del mundo. Desarrollo sustentable, ecología y biodiversidad se convirtieron en palabras de uso diario.

  Posteriormente, convocado por organismos multilaterales se ha efectuado conferencias que evocan el tema, Río de Janeiro, Tokio, Kyoto, etc.; realizando convenios como el de Viena, el del Trapecio Amazónico, tratados bilaterales y multilaterales que de una u otra forma han incidido en la reglamentación jurídica interna de cada uno de los países, de sus recursos naturales y medio ambiente.

  Al participar y suscribir el Estado Peruano los acuerdos y compromisos sobre la Agenda 21 (Río, 1996) y sobre el Programa Hábitat II (Estambul, 1996), nuestros gobiernos locales asumen los compromisos inherentes a las relaciones con el medio ambiente y los relacionados

con la necesidad de asegurar una vida para todos y forjar asentamientos humanos sostenibles.

El capítulo 21 de la Agenda 21, establece las bases para un manejo integral de los residuos sólidos como parte del desarrollo sostenible. Establece ahí que el manejo de los residuos debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados. Se dice también que cada país y cada ciudad establecerán sus programas para lograr lo anterior de acuerdo a sus condiciones locales y a sus capacidades económicas.

- Según, **Utkin.G.K (20).** En la antigua URSS se reportan diferentes experiencias en la obtención de suplementos carbohidratados y/o proteicos a partir de aserrín, astillas y corteza, empleando diferentes métodos. Ensayos realizados por diferentes investigadores dan fe del valor nutritivo de tales suplementos.
- **Dangler.J.M,(5).** afirma que en la agricultura son numerosos los reportes científicos acerca de la utilización del aserrín y la corteza de pino en la elaboración de compost para la fertilización orgánica y el mejoramiento de los suelos en diferentes países. Compost es el producto de la mezcla de todos los desechos vegetales y animales con el objetivo de que sufran la descomposición microbiana mediante fermentación, convirtiéndose, en un tiempo prudencial, en lo que se conoce como mantillo o humus.
- **Según, Mesa. R (13).** Recuperar, reciclar, reutilizar y reparar son algunas de las "erres" que deben marcar, inevitablemente, el próximo milenio. En el tema que nos ocupa, podemos señalar que la acumulación de los residuos agroindustriales provoca:

- Que al descomponerse los mismos, se devuelva a la atmósfera el dióxido de carbono contenido en la materia orgánica. El contenido de CO_2 en la atmósfera está aumentando a un índice de entre un 0,4 y 0,48 % anual, que es el índice más rápido que se haya registrado jamás en los últimos 500 millones de años. Si no se toman medidas inmediatas para contrarrestar esta situación, se prevé que entre los años 2025 y 2050, el contenido de CO_2 atmosférico se duplicará. Se presume que el marcado aumento que se está registrando actualmente en los niveles de CO_2 tendrá profundos efectos en el clima de la tierra, así como en los ecosistemas naturales y su biodiversidad.
- Que por la incidencia del sol y las altas temperaturas se provoca en las grandes cantidades de residuos agroindustriales una pirolisis a baja temperatura, producto de lo cual se emiten gases contaminantes al medio.
- Estos residuos constituyen un medio ideal para la generación de plagas y enfermedades. Por lo tanto, transformar estos desechos en productos de uso social se traduce también como aplicación de tecnología para el saneamiento ambiental.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Origen del camu camu

Según VILLACHICA (22). el camu camu (*Myrciaria dubia*), frutal nativo de la selva amazónica crece en estado silvestre a orillas de las lagunas y de los ríos Ucayali, Nanay, Itaya, Napo,

Tahuayo y ríos Samiria y Pacaya. El camu camu pertenece a la familia *Myrtaceae* y se conocen dos especies: *Myrciaria dubia* HBK Mc Vaugh (camu camu arbustivo) que crece en zonas inundables, especialmente en aquellas con alto contenido de materia orgánica y *Myrciaria sp* (west ex Willbenow) (camu camu arbóreo), cuyas áreas naturales se ubican en las zonas de Manantay, Parahuashá (Pucallpa), en el alto Ucayali.

2.2.2. Características botánicas del camu camu

INGA, ET AL (9), indica que el género *Myrciaria* Berg incluye 15 especies y pertenece a la familia Myrtaceae (Mirtáceas). Las especies de *Myrciaria* son arbustos o árboles con inflorescencias en glomérulos axilares, con 4 a 6 flores hermafroditas, las que tienen un perianto tetrámero con bracteolas fusionadas hasta un tercio de su largo. El cáliz cae después de la antesis y en las semillas se desarrollan embriones con cotiledones fusionados. *M. dubia* produce sus flores en ciclos anuales. El período de floración comienza mayoritariamente en la fase no inundada. La producción de flores continúa durante las subidas y finaliza al comienzo del período de inundación en la región. Mientras más tarde se alcanza el punto máximo de inundación, también es más largo el período de producción de frutos. El ciclo total de la fenología reproductiva del camu camu ocurre en 77 días, la floración dura 15 días y 62 corresponden a la formación y maduración del fruto; se afirma también que la fertilidad efectiva de las flores que logran producir frutos maduros es del 27%.

Según LÓPEZ, (12). El crecimiento inicial de las plántulas es lento, de modo que ellas no han alcanzado 50 cm de altura sino hasta después de cerca de un año y están listas para ser plantadas. Después de la plantación, el tallo crece bastante rápido hasta alcanzar 1,5—2 m de altura. La producción de los primeros frutos comienza en el segundo o tercer año, pero puede extenderse hasta el quinto año en áreas subóptimas de cultivo.

Para IMÁN, (10) y PINEDO (15). El camu camu árbol se constituye en una fuente complementaria a la especie arbustiva y (*Myrciaria dubia* HBK) cultivada en las regiones de Loreto y Ucayali en razón a su alto contenido de vitamina C (1526 mg/100gr de pulpa) siendo atractiva para el mercado internacional que requiere ingentes cantidades de pulpa congelada de camu camu.

LÓPEZ (12) menciona que la producción de fruta de esta especie se realiza anualmente entre los meses de diciembre a marzo, cuando la especie arbustiva está iniciando su fase de floración, pero por la poca producción solo satisface el mercado local.

Por su parte, **VILLACHICA (22)**, sostiene que *Myrciaria sp.* es un árbol de hasta 15 m. de altura, con ramas glabras, hojas oblondo – elípticas de 6.0 a 12.0 cm de largo y de 2.5 a 3.5 cm de ancho, ápice acuminado y base cuneada a obtusa, glabras con un nervio medio impreso en el haz y con numerosos nervios secundarios subparalelos y más o menos perpendiculares al nervio medio. Las inflorescencias son axilares, en címulas de 2 a 3 flores,

glabras y blancas. Los frutos son de 2 a 3 cm de diámetro, rojizos a negros cuando maduros.

2.2.3. Características morfológicas

Para ALVES et al.,(2). El camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh, es un arbusto alto o un árbol pequeño siempre verde, de 3 a 8 m de altura que se desarrolla en bosques ribereños temporalmente inundados del territorio del Amazonas, en el borde de ríos de aguas negras y lagos (cochas), donde forma densos parches en medio de una vegetación semiabierta. El tronco es liso, tiene un diámetro de 10 a 15 cm y es muy ramificado, con renuevos basales que se desarrollan profusamente; las ramas son delgadas y levemente péndulas. El tronco forma una corteza color café claro a grisácea, la que regularmente se desprende en capas delgadas.

Para **ZAPATA, (25) y ALVES *et al.*, (2)**. Las hojas son opuestas, simples, enteras, sin estípulas y tienen un pecíolo de 1,5 a 6 mm de largo y cerca de 1 mm de ancho; las láminas son lanceoladas a elípticas, de 4,5 a 10,0 cm de largo, 1,5 a 4,5 cm de ancho, con ápice agudo y base redondeada. El haz de la hoja es verde oscuro y algo brillante, mientras que el envés es opaco y verde claro. La nervadura se compone de un nervio medio sobresaliente y de hasta 20 pares de nervios secundarios. Los nervios secundarios forman un ángulo de 45° con el nervio principal y se curvan en dirección al ápice de la hoja. Las inflorescencias axilares tienen normalmente 4 flores hermafroditas en dos pares opuestos en el eje de la inflorescencia, que es de 1,0 a 1,5 mm de

largo. Las brácteas y bractéolas son persistentes. Los 4 pétalos son blancos, aovados, 3 a 4 mm de largo, con margen ciliado. Los cerca de 125 estambres por flor son de 7 a 10 mm de largo, con anteras de 0,5 a 0,7 mm de largo; del ovario ínfero se origina un estilo simple de 10 a 11 mm de largo. El fruto comestible, de sabor muy ácido, es una baya esférica con un diámetro de 1,0 a 3,5 cm. La baya, que tiene en el ápice una cicatriz hipantial redondeada, desarrolla en estado maduro un color café-rojizo a violeta negruzco y una pulpa carnosa suave en la que se encuentran alojadas 2 a 4 semillas. Las semillas son reniformes, 8 a 5 mm de largo y 5,5 a 11,0 mm de ancho.

2.2.4. Distribución

Para PINEDO,(15). La especie *M. dubia* es un componente importante de la vegetación de bosques riparios temporalmente inundados de Perú (Loreto y Ucayali), Brasil, Venezuela y Colombia. Además, la especie está presente en Ecuador, Bolivia y las Guyanas, por lo que existe una gran diversidad de nombre vernaculares: camu camu, camo camo (Perú), algracia, guayabillo blanco, guayabito, limoncillo (Venezuela), azedinha, cacari, miraúba y muraúba (Brasil).

Según RODRIGUEZ y MARK. (18). En el Perú, la especie presenta una alta abundancia en el territorio amazónico de Perú, donde se encuentra a lo largo de la ribera de ríos y lagos que están asociados con los ríos Napo, Nanay, Ucayali, Marañón y Tigre .

2.2.5. Características físicas y químicas

Según **ZAVALA (24),** el camu camu es una excelente fuente de vitamina C, ya que contiene entre 2400 y 3000 mg/100g cuantificados en la pulpa y hasta 5000 mg/100g en la cáscara.

Cuadro 01. Composición química de *Myrciaria dubia*.

Componente	Unidad de medida	Cantidad
Agua	%	94,40
Calorías	calorías	17,00
Proteínas	g	0,50
Carbohidratos	g	4,70
Grasa	g	-
Ceniza	g	-
Fibra	g	0,60
Calcio	mg	27,00
Fósforo	mg	17,00
Hierro	mg	0,50
Tiamina	mg	0,01
Riboflavina	mg	0,04
Niacina	mg	0,062
Ácido Ascórbico Reducido	mg	2780,00
Ácido Ascórbico Total	mg	2994,00

Cuadro 2: Prueba estadística de Tukey (0.05%), para el contenido de vitamina C, en partes de fruto de camu camu y en cuatro estados de maduración (mg/100 g).

Partes del Fruto	Estado de Maduración del Fruto				Total partes del Fruto
	Verde	**Pintón**	**Maduro**	**Sobremaduro**	
Pulpa	1713.13 b	1177.87 c	1451.86 bc	1438.54 bc	1445.40 b
Cascara	1409.81 bc	1490.94 bc	2496.24 a	2792.83 a	2047.45 a
Pulpa más Cascara	1522.57 bc	1421.69 bc	1598.05 bc	1711.62 b	1563.48 b
Total estados de Mad.	1548.56 b	1363.50 b	1848.72 a	1980.99 a	

Fuente: VICTOR et al. Contenido de vitamina c en frutos de camu camu

Cuadro 3: Composición de las características físicas y químicas de la cáscara y pulpa de la fruta fresca de Camu Camu

CARACTERÍSTICAS	VERDE		PINTON		MADURO	
	Cáscara	Pulpa	Cáscara	Pulpa	Cáscara	Pulpa
Humedad (%)	92,38	95,17	91,52	94,89	93,63	94,51
Cenizas (%)	0,16	0,04	0,11	0,07	0,1	0,06
Proteínas (%)	0,77	0,11	0,77	0,77	0,55	0,55
Carbohidratos (%)	6,64	4,6	7,55	4,39	5,67	4,28
Grasas (%)	0,05	0,08	0,05	0,08	0,04	0,06
Flavonoides, mg/100g	14,4	2,77	10,53	2,49	8,5	6,7
Antocianinas, mg/100g	1,04	0,1	1,3	0,86	2,6	1,3
Ácido ascórbico, mg/100g	472,5	1387,8	432,1	1307	287,2	1138

Fuente: J&J camu camu S.A.C

Su composición química, la presencia de componentes fitoquímicos y otras propiedades medicinales lo convierten en un poderoso antioxidante, antidepresivo, antigripal.

2.2.6. Manejo agronómico

Según **RODRIGUEZ, (18).** Un cultivo experimental de camu camu ha mostrado resultados promisorios y comenzó en Perú hacia 1997; sin embargo, el soporte técnico para los agricultores implicados no fue satisfactorio, de modo que el éxito económico fue lento. Además, las semillas utilizadas al momento no fueron adecuadamente seleccionadas, sin poner atención a las mejores plantas madres (alta producción de frutos, buena coloración, alto contenido de vitamina C). Por estas dos razones el cultivo no ha sido comercialmente exitoso hasta ahora. Ensayos de cultivo de *M. dubia* en terrenos estacionalmente no inundados fueron promisorios y mostraron un período prolongado de cosecha desde noviembre hasta mayo. El cultivo se logra, entre otros, incluso en

suelos oxisoles arcillosos por sobre la línea de inundación y pueden ser sólo llevados a cabo en zonas bajas (< 500 msnm). Para el cultivo deberían ser seleccionadas formas mejoradas probadas, que muestren alta producción de frutos, inicio temprano de la producción y alta calidad de los frutos. Aquí también se debe poner atención sobre todo al tamaño de los frutos, al contenido de vitamina C y el color de los frutos.

Para **ZAPATA y DUFOUR (25)**. La especie *M. dubia* se encuentra tanto en suelos arcillosos ricos en nutrientes del área de inundación del Amazonas, así como en suelos arenosos pobres de las riberas de los ríos de aguas negras de la región.

Para **LOPEZ. (11)**. El camu camu es una especie que se propaga en forma convencional y sin ningún problema por semilla botánica; bajo esta forma se tiene la ventaja de tener disponibilidad de semillas para la producción de plantones en forma masiva, pero ocasiona la desventaja de producir plantaciones no uniformes (genéticamente) producto de la alogamia que presenta la planta. El secado y almacenamiento en frío de las semillas llevan a una pérdida de capacidad germinativa. Para almacenar las semillas de *M. dubia* manteniendo su capacidad germinativa por más tiempo, estas se deben conservar en lugares con alta humedad del aire (45%) y a casi 20°C. Cuando las semillas son sembradas dentro de dos días después de que son separadas de los frutos, la germinación ocurre rápidamente (dos a tres semanas). Después de tres días, la tasa de germinación cae bajo el 90% y después de un mes 0% (8). Mediante almacenamiento en agua fresca (con cambio

del agua cada semana), la sobrevivencia de las semillas puede ser extendida hasta seis meses.

Según **IMÁN y MELCHOR, (8)**. Existe tecnología generada para la propagación vegetativa del camu camu; la primera que se ensayó es la de injerto tipo astilla conteniendo una yema, con resultados satisfactorios, pero no dan a la planta la característica típica de un arbusto, al tener que eliminar las ramas basales que no pertenecen al injerto. La propagación vegetativa por injerto ha sido difundida en la región Ucayali (Pucallpa); los ensayos en parcelas comerciales han demostrado que este método da buenos resultados, pero necesita continuo manejo de podas para dar a la planta la arquitectura deseada y la otra labor frecuente es la eliminación de brotes basales del tallo patrón. Un segundo método de propagación vegetativa es el enraizamiento de estacas, que consiste en hacer desarrollar raíces a porciones de tallo y ramas, bajo condiciones de sustrato de tierra agrícola con aserrín y con riegos frecuentes. Las estacas que mejor respondieron al enraizamiento son aquellas que tienen entre 2.5 y 3 cm de diámetro. Al cabo de tres meses las estacas desarrollan raíces en un 40—50%; el inconveniente de este método es el alto porcentaje de mortandad de plantas en campo definitivo. También se ha usado el acodo aéreo, el cual es utilizado para lograr enraizar especies vegetales arbóreas o arbustivas que tienen dificultad de enraizamiento; esta técnica consiste en hacer que un tallo o rama desarrolle raíces sin separarlo de la planta madre. En el Campo Experimental “Muyuy”, perteneciente a la Estación Experimental San Roque (Iquitos,

Perú), se realizaron experimentos para ensayar tipos de acodo aéreo y tipos de envoltura, a fin de lograr enraizamiento. Ambos métodos de propagación vegetativa llevan a una producción más temprana de frutos, pero el cultivo de los árboles es frecuentemente poco satisfactorio y las estacas muestran altas tasas de mortalidad después de la plantación.

2.2.7. Aprovechamiento agroindustrial

Según **RAMOS et al (17),** la inestabilidad de la vitamina C es el principal "problema" dentro de la cadena de producción de pulpa. La vitamina C, es muy inestable, es lábil al calentamiento en presencia de oligometales como el cobre. En solución se degrada, además el ácido ascórbico se oxida fácilmente en presencia de oxígeno y la rapidez de oxidación aumenta cuando se eleva la temperatura. La pérdida del color característico del camu-camu es debido a la oxidación de las antocianinas.

Actualmente la agroindustria se dedica a la comercialización de pulpa congelada. Porque es difícil la comercialización de productos elaborados de camu camu, como; néctar, mermelada, enlatados, en almíbar, pues durante la elaboración de estos productos pierde sus características organolépticas. Estas consideraciones llevaron a pensar en procesos adecuados para el tratamiento de este fruto, pues además de la vitamina C, su calidad también radica en el color de la pulpa, sabor y aroma, cuya conservación exige cuidados especiales en su manufactura, que permita aprovechar al máximo sus particularidades.

Para **BADUI. (4).** Se puede obtener pulpa liofilizada, atomizada y productos con alto valor agregado como polvos hidrolizables, complementos vitamínicos. Es importante la aplicación de estas tecnologías para conservar la vitamina C. Esta es considerada como muy sensible y lábil, que se deteriora fácilmente en medio acuoso; además, por oxidación, cambios de pH, temperatura y acción de la luz, entre otros.

VEGA, (21). Afirma que para fines industriales, es preferible contar con frutos en estado pintón maduro, ya que soportan mejor los procesos previos a la transformación, pero para lograr un color rosa más acentuado en la pulpa obtenida, se cosechan los frutos en estado maduro.

2.2.8 Producción de Camu Camu en Loreto y Ucayali

Cuadro 4: Producción de Camu Camu del 2001-2007
en Toneladas

Años	Loreto	Ucayali	Total
2001	5.009	176	5.185
2002	5.298	154	5.452
2003	5.425	146	5.571
2004	6.062	146	6.208
2005	6.587	168	6.755
2006	7.769	183	7.952
2007	12.095	212	12.307

: Dirección Regional de Agricultura (DRA) de Loreto y Ucayali

Cuadro N° 5: Superficies con Rodales Naturales y plantaciones de Camu camu-1999

Departamento	Áreas naturales (Ha)	Áreas Plantadas (Ha)
Loreto	1,100	3,997.13
Ucayali	300	1,277.30
San Martin	0	110
Total	1,400	5,384.43

Fuente: Programa Nacional de Camu Camu, 2000-2020. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Unidad de desarrollo de la Amazonia.

2.2.9 Impacto ambiental y contaminación.

La intensificación de la agricultura, la urbanización y la industrialización que acompañan al crecimiento y el desarrollo de la población humana impactan en el medio ambiente y pueden generar efectos negativos como la contaminación, que afecta a la salud y altera el funcionamiento del ecosistema.

Habitualmente se asocia el término impacto ambiental con los efectos indeseables que ocasionan las actividades humanas en el ambiente natural como, por ejemplo, la deforestación que resulta de la explotación de los bosques. Sin embargo, el impacto ambiental hace referencia también a las consecuencias favorables derivadas de una acción humana como, por ejemplo, la reforestación de un bosque.

Entonces se puede definir impacto ambiental como cualquier alteración, positiva o negativa, de las propiedades físicas, químicas o biológicas del ambiente, causadas por la actividad humana que, directa o indirectamente, puede afectar el aire, el agua, el suelo, el clima, el paisaje y a los seres vivos entre ellos, el hombre, sus condiciones de vida y sus propiedades culturales

.Cuando el cambio se produce en el ambiente provoca un desequilibrio en el ecosistema, se habla de “contaminación”. La mayoría de las actividades humanas provoca algún tipo de contaminación; por ejemplo, la calidad del aire puede verse afectada por los ruidos, los olores y por sustancias toxicas, polvo, etc. La calidad del agua es afectada por las descargas de agua servidas domésticas y los desechos industriales, de detergentes y por el lavado de los suelos con altas concentraciones de agroquímicos. El suelo utilizado inadecuadamente puede favorecer la erosión y la desertificación. La renovación de la flora para la instalación de determinadas obras puede implicar la perdida de especies vegetales y animales, todo esto constituye un impacto negativo sobre el paisaje y puede modificar el modo de vida de toda una población. **Ecología (6).**

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

VALORACION ECONOMICA

- Es asignar valor económico a un bien o servicio con el propósito de ubicarlo en el mercado de compra y venta.
- Para las finanzas y la economía, se considera valoración o tasación a la contemplación de diversos indicadores en particular para determinar el valor final de un producto o bien de cualquier índole y, así, posibilitar su intercambio en operaciones económicas.

CAMU CAMU

- Es una fruta de la amazonia con un alto contenido de vitamina C.

VITAMINA C

- Son sustancias hidrosolubles que se encuentran en las frutas cítricas.

CARBOHIDRATOS

- Son sustancias formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno, constituye la fuente principal de energía para el organismo.

RESIDUOS AGROINDUSTRIALES ORGANICOS

- Son todos aquellos sobrantes provenientes del proceso de industrialización de productos agroindustriales (cáscaras, semillas de las frutas, cogollo, bagazo, bagacillo sobrante de la caña de azúcar; harina de arroz sobrante de molinería; etc).

DESARROLLO SOSTENIBLE

- Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer los recursos y posibilidades del futuro para atender sus propias necesidades.
- Satisfacer a las necesidades del futuro, reduciendo al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, de tal forma que sean soportables por las próximas generaciones.

CONTAMINACION AMBIENTAL

- Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población.

GESTION AMBIENTAL

- Se denomina gestión ambiental o gestión del medio ambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental.

RESIDUO SOLIDO

- Es todo tipo de residuo o desecho que genera el ser humano a partir de su vida diaria y que tienen forma o estado sólido a diferencia de los desechos líquidos o gaseosos.

TRATAMIENTO

- Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y del cual se puede generar un nuevo residuo sólido con características diferentes.

BIOMASA

- Sustancia orgánica renovable de origen animal o vegetal, fuente energética de gran importancia para la humanidad.

COMPOST

- Es el producto que se obtiene a partir de la basura orgánica, concretamente tras su fermentación.

COMPOSTAJE

- Consiste en el almacenamiento, una vez triturado, de los restos orgánicos de las plantas, hasta que estos, mediante el proceso metabólico se transformen en abonos ricos en sustancias nutritivas

MANEJO

- Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los residuos el destino más adecuado de acuerdo a sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. Incluye el

almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otra operación.

MEDIO AMBIENTE

- Medio ambiente, conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

2.4. BASES EPISTEMICAS

Según **SUSANA SAVAL. (19)**. En la década de los años 70, una parte importante de los biotecnólogos de todo el mundo enfocaron sus investigaciones hacia la utilización y aprovechamiento de los residuos agroindustriales para la producción de compuestos útiles como insumos de otros procesos industriales; los primeros años la prioridad se enfocó a la generación de productos con valor agregado, años más tarde se sumó la prioridad de utilizar los residuos para reducir el impacto ambiental que ocasiona su disposición, y a partir del presente siglo la prioridad está enfocada a la producción de bioenergéticos y a la elaboración de nuevas formulaciones de alimentos para animales.

En general, las características de los residuos agroindustriales son muy variadas, dependen de la materia prima y del proceso que los generó, no obstante, comparten una característica principal que es el contenido de materia orgánica, constituida por diferentes porcentajes de celulosa, lignina, hemicelulosa y pectina. Por ser la materia orgánica su

principal componente, en la práctica se les denomina “residuos orgánicos”, dentro de este rubro se incluyen otros residuos, como los lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales, la hojarasca de parques y jardines, así como los residuos domésticos y residuos sólidos municipales.

Al buscar una oportunidad de aprovechamiento de los residuos, se hace necesaria su caracterización para conocer su composición, la calidad de sus componentes y la cantidad que se genera, con esto se pueden definir las tecnologías más apropiadas para su aprovechamiento y posterior tratamiento. Respecto a este último, es de esperar que después del aprovechamiento de un residuo se genere un siguiente residuo más agotado que podría tener otra aplicación, o bien, convertirse en un desecho. En la búsqueda de oportunidades de aprovechamiento de residuos este aspecto deberá ser considerado, con un enfoque de responsabilidad ambiental.

EL EMPIRISMO Citado por **PILLINI CLAUDIO (16)**. Manifiesta que en los siglos XVII y XVIII hubo toda una postura de pensamiento, denominada empirismo (de empeiría = experiencia, en griego), que defiende como único conocimiento válido aquel que alcanzan los sentidos, ya que, según ellos, cualquier idea de carácter racional que nos formemos, si se analiza, se comprueba que, o bien, procede de la experiencia, o bien, de otras ideas que, a su vez, tienen su origen en la experiencia. Por lo tanto, es, en última instancia, la experiencia, esto es, el conocimiento sensible, y no la razón, la fuente última de nuestros conocimientos. Esta postura la

mantuvieron fundamentalmente los filósofos ingleses John Locke y David Hume.

Con relación al trabajo de investigación lo que se espera es aprovechar de manera integral y eficiente todos los residuos agroindustriales como producto de la industrialización del fruto de camu camu, con un sentimiento ambientalista y alimentario mediante la utilización del conocimiento de nuevas tecnológicas.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo y nivel de investigación

El tipo de investigación a utilizar es la investigación aplicada, conocida también como práctica o empírica, porque el investigador busca resolver un problema conocido y encontrar respuestas a preguntas específicas. El producto de este tipo de investigación es la tecnología. Los resultados de la investigación aplicada son para uso inmediato. **ABARZA (3).**

El nivel de la investigación es experimental explicativo correlacional, porque permite al investigador la intervención durante todo el proceso investigativo y además es explicativo correlacional porque explica la causa –efecto de un fenómeno, así como establecer relaciones entre algunas variables, en un determinado lugar o momento**. Irene M. Silva (7)**.

3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño es experimental, explicativo correlacional de corte transversal.

A continuación se presenta los correspondientes diseños a utilizar para cada uno de los productos a obtener a partir de los residuos agroindustriales del fruto de camu camu.

MERMELADA DE CASCARA DEL FRUTO DE CAMU CAMU

VARIABLE INDEPENDIENTE

T1: Cáscara de Camu Camu sin extracción de pigmentos

T2: Cáscara de Camu Camu con extracción de pigmentos y su adición posterior

VARIABLES DEPENDIENTES

Características Fisicoquímicas,

Atributos sensoriales (Color, Sabor, Olor, Astringencia, Amargor)

MODELO

Prueba de Fischer (ANVA), DCA para las características física y químicas.

$$Y_{ij} = T_i + E_{ij}$$

ANVA para el análisis fisicoquímico

Fuente de variación	g.l.	S.C.	C.M.	Fc	Pv
Tratamiento	1				
Error experimental	4				
Total	5				

MODELO

Prueba de Fisher (ANVA), DBCA para atributos sensoriales, (Bloque = Panelista)

$$Y_{ij} = T_i + B_i + E_{ij}$$

ANVA para los atributos sensoriales

Fuente de variación	g.l.	S.C.	C.M.	Fc	Pv
Tratamiento	1				
Panelistas	29				
Error experimental	29				
Total	59				

HARINA DE CÁSCARA DEL FRUTO DE CAMU CAMU

VARIABLE INDEPENDIENTE

T1: Temperatura 40°C

T2: Temperatura 50°C

T3: Temperatura 60°C

VARIABLES DEPENDIENTES

Características Físicas y Químicas, Atributos sensoriales

MODELO

Prueba de Fischer (ANVA), DCA para el rendimiento, características físicas y químicas.

$$Y_{ij} = T_i + E_{ij}$$

ANVA para el análisis físicoquímico

Fuente de variación	g.l.	S.C.	C.M.	Fc	Pv
Tratamiento	2				
Error experimental	6				
Total	8				

MODELO

Prueba de Fischer (ANVA), DBCA para atributos sensoriales (BLOQUE = PANELISTA)

$$Y_{ij} = T_i + B_i + E_{ij}$$

ANVA para los atributos sensoriales

Fuente de variación	g.l.	S.C.	C.M.	Fc	Pv
Tratamiento	2				
Panelistas	29				
Error experimental	58				
Total	89				

BEBIDA ISOTÓNICA

VARIABLE INDEPENDIENTE

T1: Extracción 1:2 T2: Extracción 1:3

T3: Extracción 1:4 T4: Extracción 1:5

VARIABLES DEPENDIENTES

Análisis Fisicoquímicos,

Atributos Sensoriales (COLOR, SABOR, OLOR, APARIENCIA GENERAL)

MODELO

Prueba de Fischer (ANVA), DCA para las características físicas y químicas.

$$Y_{ij} = T_i + E_{ij}$$

ANVA para el análisis fisicoquímico

Fuente de variación	g.l.	S.C.	C.M.	Fc	Pv
Tratamiento	3				
Error experimental	8				
Total	11				

MODELO

Prueba de Fischer (ANVA), DBCA para atributos sensoriales (BLOQUE = PANELISTA)

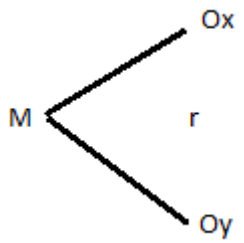
$$Y_{ij} = T_i + B_i + E_{ij}$$

ANVA para los atributos sensoriales

Fuente de variación	**g.l.**	**S.C.**	**C.M.**	**Fc**	**Pv**
Tratamiento	3				
Panelistas	29				
Error experimental	87				
Total	119				

En el Diseño correlacional se aplicará el siguiente modelo

$$Y = a + bx$$



Dónde:

M: Muestra

Ox: Observación de la variable independiente

Oy: Observación de la variable dependiente

r: Relación de variables

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

De las 212 toneladas de fruto de camu camu que se produce en Ucayali, 53 toneladas corresponden a residuos post agroindustrial que representan el 25 % de la cantidad de frutos producidos en la región de Ucayali.

3.3.2. Muestra

Se utilizaran 25 kilogramos por cada procesamiento de cada indicador de la variable independiente.

3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

3.4.1. Instrumentos

- Libreta de apuntes (en pruebas de laboratorio)
- Encuestas
- Balanza analítica
- Estufa
- Refractómetro, con rango de lectura de 0 – 50 °Brix
- Ph metro

3.5. TECNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACION DE DATOS

3.5.1 TECNICAS

- **Técnicas de investigación documental o bibliográfica:**
  - **Fichaje.-** Se utiliza para construir el marco teórico y la bibliografía de dicho proyecto.

- **Técnicas de campo:**
  - **Observación.-** Permite recolectar los datos directamente del proceso de elaboración de los residuos del camu camu.

- **Fichas de investigación o documentación**
  - Comentario
  - Resumen

- **Fichas de registro o localización**
  - Bibliográficas
  - Hemerográficas
  - Internet

3.5.2. Procesamiento de los datos

Para el procesamiento de los datos se utilizará las herramientas de software estadístico e informático como el SPSS 19.0 para Windows 8. Microsoft Excel para la elaboración de los gráficos y cuadros teniendo en cuenta las variables de la presente investigación.

3.5.3. Análisis e interpretación de datos

Se analizará la existencia de asociaciones entre variables para cada uno de los indicadores. Además se utilizará el análisis de correlación simple para medir el grado de relación entre las variables independiente y dependiente.

CAPÍTULO IV

CRONOGRAMA

Cuadro N° 02: cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES-2014-2015															
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del proyecto	X	X	X	X												
Levantamiento de Observaciones					X	X										
Desarrollo del marco teórico del proyecto			X	X	X	X	X	X	X							
Desarrollo del experimento						X	X	X	X	X						
Tratamiento información										X	X	X	X			
Análisis e interpretación de resultados												X	X			
Redacción del primer borrador													X	X		
Redacción final														X	X	
Presentación del informe final y sustentación.																X

CAPITULO V

PRESUPUESTO

Detalle de requerimientos para la investigación

Cant.	U.M	Descripción	C. Unitario	C. Total
4	mes	Movilidad local (zona de estudio)	50	200
		PARTIDA 2.3.2.1.2.99	**Sub total**	**200**
90	días	Alimentación para personas	10	900
		PARTIDA 2.3.1.1.1.1	**Sub total**	**900**
8	Unidades	- Análisis proximal de la cascara (2) - Análisis Físicos y Químicos de la cascara (2) - Análisis microbiológico (4)	100	800
5	Unidades	Encuadernados	50	250
		PARTIDA 2.3.2.7.11.99	**Sub total**	**1.050**
3	Meses	Honorarios por servicios(3 personas)	1000	3.000
		PARTIDA 2.3.2.7.4.2	**Sub total**	**3.000**
3	Millares	Papel Bond A4	25	75
2	Unidades	cuadernos 50 hojas A4	10	20
1	caja	Lápices	25	25
		PARTIDA 2.3.1.5.1.2	**Sub total**	**140**
		Gastos por trámites Sustentación		4.000
		TOTAL		9.290
		5 % GASTOS DE SEGURIDAD		464.5
			TOTAL S/.	**9,754.5**

BIBLIOGRAFIA

1. ASQUIERI, et al, publicaron la investigación: “Antocianinas, ácido ascórbico, polifenoles totales y actividad antioxidante, en la cáscara de camu-camu (Myrciaria dubia (H.B.K) McVaugh)”.2010.
2. ALVES R. E., FILGUEIRAS H.A.C., MOURA C.F.H., ARAÚJO N. C. C., ALMEIDA A. S. Camu camu (MyrciariadubiaMcVaugh): A Rich Natural Source of Vitamin C. Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort. 46:11-13. Fruit/Frutales.2002
3. ABARZA**.** Investigacion aplicada vs investigacion pura. [En línea]investigacion aplicada, 01 de julio del 2012 [Citado el: 10 de 05 de 2014.]. www.htpp://abarza.wordpress.com/2012/07/01/investigacion-aplicada-vs-investigacion-pura-basica/
4. BADUI D. S. Química de los alimentos. Editorial Alambra, México. 242p. 1984.
5. DANGLER, J. M**.** Lime. applications increase extended swetpotato transplant production in heated beds. USA : Journal of plant nutrition, Vol. XVI. 1993.
6. Ecología**.** Contaminación ambiental. *Contaminación ambiental.* [En línea] Ecología, 13 de 11 de 2008. [Citado el: 01 de 05 de 2014.]. WWW.http://econtaminacion.blogspot.com/2008/11/marco-terico-del-proyecto.html.
7. IRENE M. SILVA SIESQUIEN.Tipos y Niveles de investigacion. DEMI-ULAFECH. 2009.
8. IMÁN C. S., MELCHOR M. Enraizamiento por acodo aéreo en camu camu (Myrciaria dubia) para propagación vegetativa, INFOINIEA (Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria) N° 07-2005.
9. INGA H., PINEDO M., DELGADO C., LINARES C., MEJÍA, K. Fenología reproductiva de Myrciaria dubia Mac Vaugh (H.B.K.) Camu Camu. Folia Amazónica 12 (1 -2): 99 - 106. 2001.

10. IMÁN C. Caracterización y evaluación de germoplasma de camu camu Myrciaria dubia H.B.K. Bosques amazónicos 22: 6-8. 2000.
11. LÓPEZ U. A., LINARES B. C. Cultivo de camu camu en suelos aluviales de Ucayali.Folleto técnico, Pucallpa, Perú. 2007.
12. LÓPEZ A., BECERRA, E., DÍAZ, E. Perfil ecológico de cuatro rodales de camu camu árbol Myrciaria floribunda (H. West. ex Willd) O. Berg. en Ucayali. Ecología Aplicada 5(1,2): 45-52. 2006.
13. Mesa, R. *Ecología e Impacto Tecnológico, Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.* La Habana, Cuba : UNESCO. 1994.
14. ORTIZ, L., y otros, Aprovechamiento de la biomasa forestal por la cadena Monte – Industria de Galicia. España : (PROFIT) del Ministerio de Ciencia y Tecnología.1994.
15. PINEDO P. M. Camu-camu, sorprendente fruto amazónico por su alto contenido de vitamina C. 2001.
16. PELLINI, CLAUDIO**.** Revolución cientifica. [En línea] [Citado el: 09 de 12 de 2011.] http://www.portalplanetasedna.com.ar/ciencia_sigloXV.htm.
17. RAMOS A. Z., GARCÍA P. L., PINEDO P. M. Evaluación de factores de procesamiento y conservación de pulpa de Myrciaria Dubia H.B.K. (camu-camu) que reducen el contenido de vitamina C (Ácido ascórbico). Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, v.2 n° 2 p. 89 – 99. 2002.
18. RODRIGUES, R. B.; MARX, F. Camu camu [Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh]: a promising fruit from the Amazon basin. Ernaehrung 30(9): 376-381. 2006.
19. SUSANA SAVAL, “Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales: Pasado, Presente y Futuro” Instituto de Ingeniería, UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510. 2012.
20. UTKIN, G. K**.** *Obtención de productos de la prehidrólisis de material vegetal.* Moscu : Industria Microbiológica.1994.

21. VEGA V. R. Manual del valor agregado de camu camu. I Parte. PET/Desarrollo tecnológico y uso sostenible de los productos de la biodiversidad/Desarrollo de tecnologías de valor agregado para camu camu en Ucayali. IIAP Ucayali, Perú. 45p. 2002.
22. VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorias de la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónica TCA. Lima-Perú. 1996.
23. VICTOR SOTERO SOLIS, CAARLOS OLIVA CRUZ, LUZ BRAVO ZAMUDIO , SIXTO IMAN CORREA. Contenido de vitamina C en frutos de camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh, en cuatro estados de maduración, procedentes de la Colección de Germoplasma del INIA Loreto, Perú. 2011.
24. ZAVALA, L. El camu camu. Boletín Nutricional de la Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER). Área de Salud y Nutrición. 2010.
25. ZAPATA S. M., DUFOUR J. P. Camu-camu (MyrciariadubiaMcVaugh) Chemical Composition of Fruit. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 61, n. 3, p. 349-351. 1993.

ANEXOS

VALORACION ECONOMICA DE LOS RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DEL FRUTO DEL CAMU CAMU Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS PRODUCTORES DEL DISTRITO DE CALLERIA-PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	MÉTODOS Y TÉCNICAS
PROBLEMA GENERAL: En qué medida la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu influye en el desarrollo sostenible de los productores del distrito de Calleria – Coronel Portillo? **PROBLEMAS ESPECÍFICOS:** 1. ¿Cuáles son las principales características físicas químicas del residuo agroindustrial del fruto del camu camu? 2. Cual será las oportunidades de aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu? 3. ¿Cuál será la propuesta de valoración económica para el aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu en el distrito de Calleria? .¿Cual será la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu en el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria – coronel portillo?	**OBJETIVO GENERAL:** Determinar la influencia de la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu en el desarrollo sostenible de los productores del distrito distrito de Calleria – Coronel Portillo **PROBLEMAS ESPECÍFICOS:** 1. Conocer las principales características físicas químicas del residuo agroindustrial del fruto del camu camu. 2. Determinar las oportunidades de aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu. 3. Establecer una propuesta de valoración económica para el aprovechamiento de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu en el distrito de Calleria-Coronel Portillo. 4. Determinar valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu en el desarrollo sostenible de los productores en el distrito de Calleria-Coronel portillo.	**HIPÓTESIS GENERAL:** "Si determinamos la valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu entonces estaremos contribuyendo con el desarrollo sostenible de los productores del distrito de Calleria- Coronel Portillo **HIPÓTESIS ESPECÍFICOS:** 1. Es posible conocer las principales características físicas químicas del residuo agroindustrial del fruto del camu camu" 2. Es posible determinar las oportunidades de aprovechamiento significativos de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu 3. Con la propuesta de valoración económica se aprovechara significativamente los residuos agroindustriales del fruto del camu camu, en el distrito de Calleria – Coronel Portillo 4. La valoración económica de los residuos agroindustriales del fruto del camu camu influye significativamente en el desarrollo sostenible de los productores del distrito de Calleria – Coronel Portillo"	**V. I.** **X:** Valoración Económica de los Residuos agroindustriales del Camú camu	Características físico químicas. Aprovechamiento de los residuos	Ph, °Bx, Acidez titulable, Fibra, Proteínas, Vitamina C. • Elaboración de mermeladas • Elaboración de bebidas • Elaboración de te filtrante • Elaboración de harinas • Utilizar como fuente de nuevos plantones	DISEÑO : Experimental-Correlacional -Explicativo DBCA TIPO: Aplicado NIVEL: experimental	- Técnicas de investigación documental o bibliográfica mediante Fichaje. - Técnicas de campo mediante la observación durante el procesamiento. Fichas de registro o localización mediante: Bibliográficas Hemerograficas internet
			V. D. **Y:** Desarrollo Sostenible de los productores de camu camu	Desarrollo sostenible Económico Social Ambiental	• Valor agregado • Mejores ingresos • Mejor calidad de vida • Oportunidades de trabajo • Optimización de los residuos • Disminución de la contaminación		