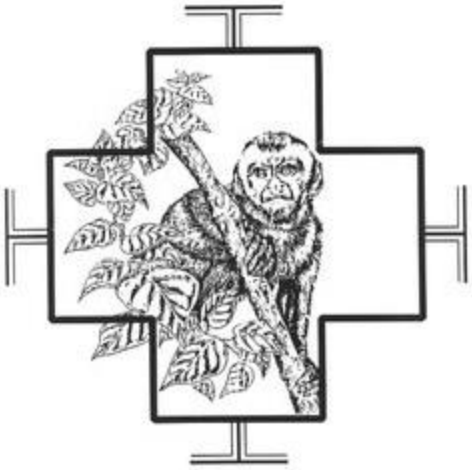
UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE



"EFECTOS DE CALIDAD DE SITIO EN LA PRODUCCIÓN DE PULPA DE HUASAI EN DOS TIPOS DE HÁBITAT EN SECTOR LOBOYOC, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS"

PERFIL DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

Est: FLOREZ CASTILLO Gorky.

INFORME DE CAMPO

Puerto Maldonado – Madre de Dios.

2020

Presentación

La presente investigación, está ligada a una iniciativa comercial para evaluar el rendimiento del huasai en la región de Madre de Dios, donde el territorio y la calidad de sitio determina la productividad, además del poblador (en el tiempo de cosecha) que se beneficia de este producto, generando así un impacto socio-ambiental. Por consiguiente, el objetivo de la presente investigación fue "Estimar la productividad y rendimiento que tiene el producto de huasai (*E.precatoria*) en base a variables ambientales y cualitativas - Madre de Dios", en ejecución a través del Circulo de estudios de Investigación Forestal y Ambiental (CEIFA) y la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

Por tanto, en la presente investigación, los datos, fueron producto de la elaboración de modelos estadísticos realizados en el laboratorio de análisis de datos de Bioversity International con el apoyo de diferentes softwares y el personal calificado para cumplir este objetivo.

La fuente de base de datos se apoyó en la productividad y rentabilidad para determinar las relaciones y/o variables de implicancia con la productividad.

El siguiente paso, fue analizar los datos de campo (cuantitativos y cualitativos) que permitan determinar los factores ambientales que están directamente vinculados a la productividad. Así como la toma de decisiones que se puede obtener al brindar dicha información a instituciones vinculadas a la productividad de *E. precartoria*, a fin de establecer sistemas orientados al manejo sustentable del bosque en base a la producción de esta.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación fue realizado gracias a la perseverancia y continuidad del equipo de investigación a cargo de Gorky Florez Castillo y con colaboración de Luis Fernando Yari Champi, Luis Alberto Oscco Lima, Luis Maxuel Quispe Baca, Jordy Aguirre Flores, Erwin Fresly Duenas Zabala y Beatriz Jemima Ponce de Leon Chucuya. Y también es gracias a ingeniero Santiago Garate por sus consejos y orientación en este informe.

Introducción

El huasaí, como se le conoce al fruto de dos especies de palmas silvestres neotropicales del género Euterpe (*E. oleracea Mart*. y *E. precatoria Mart.),* es una importante fuente de alimento para los habitantes amazónicos (Bovi y Castro 1993). Los frutos de Euterpe tienen un alto contenido de carbohidratos y ácidos grasos monosaturados que proporcionan energía; además contienen diez veces más antioxidantes fenólicos que la uva, el agraz y otros frutos con niveles elevados de antocianinas y carotenos (Yuyama et al. 2011).Estas características nutricionales han hecho que en los últimos 10 años el huasaí haya pasado de ser un alimento silvestre de pobladores rurales a un "súper-alimento" de las grandes urbes del mundo (Ellin 2009).

La principal fuente del huasaí que se consigue en el mercado global son las poblaciones naturales y cultivadas de *E. oleracea* del nordeste de la Amazonia brasileña (Homma 2006), un aporte muy pequeño, y aún no cuantificado, viene de poblaciones naturales amazónicas de *E. precatoria* del norte y noroeste de Brasil (Wallace 2004). A pesar de que *E. precatoria* tiene poco impacto en el mercado internacional actual, es un recurso importante para satisfacer las necesidades de autoconsumo en la Amazonia (Rocha y Viana 2004), incluyendo la Amazonia colombiana (Castaño et al. 2007). La oportunidad de aumentar el aprovechamiento de *E. precatoria* es viable, ya que es la especie arbórea más abundante en toda la Amazonia (Ter Seege et al. 2013), donde forma bosques oligárquicos en las vastas planicies inundables. Sin embargo, en la actualidad el manejo de la especie en muchas áreas de Brasil, Bolivia y Colombia y Perú es mínimo y para la cosecha de frutos se talan los individuos fértiles (Wallace 2004). La práctica destructiva de cosecha tiene efectos negativos sobre las poblaciones, en especial cuando esta implica la muerte del individuo, lo que interrumpe los ritmos de crecimiento poblacional y limita la oferta del recurso cosechado (Rocha y Viana 2004). Este manejo destructivo se ha registrado en el sur de Trapecio Amazónico, pero se desconocen los efectos y el alcance que ha tenido en las poblaciones cosechadas (Castaño et al. 2007).

CONTENIDO

1. Objetivos 8
1.1. Objetivos General. 8
1.2. Objetivos Específicos. 8
1.3. Variables. 8
1.4. Operacionalizacion de variables. 8
1.5. Insumos para el análisis de datos cualitativos. 9
1.6. Insumos para el Análisis de Datos cuantitativos. 9
1.7. Justificación 10
Caracterización del sitio 10
2.2. Rendimiento y productividad 11
2.3. Producción y Cosecha 14
2.4. Manejo post-cosecha: 16
CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACION 21
3.1. Tipo de estudio 21
3.2. Diseño del estudio 21
3.3. Población y Muestra 21
3.3.1 Población 21
3.3.2. Muestra 21
Tamaño y forma de las unidades de muestreo 21
3.4. Métodos y técnicas 22
3.4.1. Lugar de estudio 22
3.5. Método 24
3.5. Procedimiento de colecta de los datos. 52
3.5.1. Registro y Georreferenciación de las muestras. 52
3.5.2. Extracción de racimos de las palmeras. 53
3.5.3. Preparación de la pulpa de huasai por los dos tipos de sitios. 53
REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS 53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Palma altamente productiva en estación de producción. 11
Figura 2: Palmas presentes en terraza alta 11
Figura 3: Terraza alta características del sitio 12
Figura 4: Presencias de los frutos en los racimos. 12
Figura 5 : Las bases de las palmas bien establecidas 13
Figura 6 : Registro de las palmas en el inventario 13
Figura 7: Aprovechamiento y recolecta de los huasai con el sistema de cuerdas 14
Figura 8 : Cosecha de las semillas de huasai 15
Figura 9: Hileras por racimos en cada palma 16
Figura 10: Frutos de huasai en base de palmas 16
Figura 11 : Recolecta y muestre de los datos para el estudio 17
Figura 12: Subidores para la recolecta 17
Figura 13: Registro de los numero de anillos en cada palma 18
Figura 14 : Conteo de los numero de racimos 19
Figura 15: Calculo de la altura real de las palmas 19
Figura 16: Recolecta de los racimos y conteo de anillos 20
Figura 17: Mapa de dispersión total de los individuos de Huasai 22
Figura 18: Mapa de Ubicación 23
Figura 19: Mapa de Ubicación de las parcelas 27
Figura 20: Numero de frutos por hileras 34
Figura 21: Recolecta de los frutos de cada palma 34
Figura 22: Presencia de alto contenido de frutos por palma 34
Figura 23: Registro de la longitud de los anillos en terraza alta 43
Figura 24: Medición de los anillos de crecimientos 49

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalizacion de variables en estudio 9

Tabla 2: Resultados de la recolectas de los datos de los pesos de los frutos.....31

Tabla 3: Resumen de los datos de numero de racimos por palma.....32

Tabla 4: Rendimiento y productividad de la cosecha con respecto a la logística aplicada para el aprovechamiento: 36

Tabla 5: Registro de las longitudes de los anillos de cada palma por cada sitio (Terraza Alta).....39

Tabla 6: Registro de las longitudes de los anillos de cada palma en terraza baja 43

1. Objetivos

1.1. Objetivos General.

- Evaluar los efectos de calidad de sitio en la producción de pulpa de huasai en dos tipos de habitas en sector Loboyoc , Distrito las Piedras ,Provincia de Tambopata, Madre de Dios

1.2. Objetivos Específicos.

- Evaluar las características fenológicas y estructura poblacional.
- Estimar el potencial productivo de los frutos de huasai (Euterpes precatoria) en dos tipos de habitas naturales.
- Estimar la productividad del recurso a nivel de individuo y parcela en cada tipo de sitio.
- Establecer las relaciones existentes entre las características fisicoquímicas del suelo con la productividad de pulpa de huasai por cada tipo de uso de suelo.

1.3. Variables.

Relaciones entre la producción, así como la cantidad de racimos por palma y a la ves variables fenotípicas , estado fitosanitarios dado o descrita en la literatura y/o reportadores por los cosechadores de huasai (*E.precatoria*), comparadas con las que fueron obtenidas de las estimaciones de producción de pulpa de los resultados de Brasil.

1.4. Operacionalizacion de variables.

Operacionalizacion de las variables se presentan en el cuadro 4.

Tabla 1: *Operacionalizacion de variables en estudio*

Objetivos	Variables		Subvariables	Unidad de medida
		Densidad	Numero de plantas	Especie/ha
	Variables		por hectareas.	
Evaluar la calidad	dependientes	Rendimiento	Numero de racimos	racimos/planta
sitio y poder			por palma	
estimar costos		Costos	Inversion /ganancias	capital/ganancias
de rendimiento.		Sitio	Ubicación del sitio	——
	Variables	Clima	Presipitacion	mm
	Independiente		Temperatura	˚C
		Calidad de suelo	Composicion	——
		Pulpa	cantidad de pulpa	Kg
Estimar la cantidad de		Rendimiento	densidad de plantas	Kg
producción de pulpa	Variables	Numero de	Cantidad de racimos	racimos/planta
por hectárea en toda la	dependientes	Racimos		
		Tiempo de	Tiempo estimado	Minutos
área de estudio.		extracion		
	Variables	Clima	Temperatura mensual	mm
	Indipendiente		presipitacion mensual	C
Determinar el	Variables	Secado del fruto	Horneado	——
rendimiento del	dependientes	Pesado del secado	Diferencia de peso	Kg
fruto del Huasaí		de la pulpa	inicial con pes final	
(Euterpe precatoria) para	Variables	Clima	Temperatura mensual	mm
la obtención de pulpa.	Independiente		presipitacion mensual	C

1.5. Insumos para el análisis de datos cualitativos.

- Información georreferenciada de individuos de *E. precatoria.*
- Mapa de dispersión, referencia de ubicación de los individuos.
- Estructura poblacional en bosques con alto nivel de cosecha y la comercialización de los frutos y sus productos.
- Realizaron entrevistas semiestructuradas a 12 cosechadores en Loboyoc , en las que se indagó sobre las técnicas de cosecha.
- Estados fitosanitarios de las palmas.
- Productivos y no productivos de las palmas estudiadas.

1.6. Insumos para el Análisis de Datos cuantitativos.

- Tiempo estimados de cosecha (Minutos).
- Cantidad de cosecha por palma (racimos).
- Estructura poblacional.
- Clases de tamaño de *Euterpe precatoria*; número de individuos en cada parcela (0,2 ha) y en el área total de muestreo (0,8 ha) en loboyoc de Tambopata en Madre de Dios.

- Productividad (Peso, racimos/individuo, fruto /racimo, Pulpa /palma).
- Rendimiento de pulpa (Producto, cantidad).

1.7. Justificación

La importancia del huasai radica en el aprochamiento de su pulpa porque es considerado rico en antioxidantes (diez veces más que la uva) (Yuyama et al. 2011). Es una especie muy importante para los pobladores amazónicos dentro de su esquema de seguridad alimentaria, y por lo tanto el desarrollo de proyectos que apunten a la promoción del consumo de sus frutos sería un elemento que sin duda visibilizaría el legado biocultural amazónico. La productividad a nivel de los individuos en San Martín de Amacayacu fue en promedio de 11,6 kg/palma, valor que se encuentra entre el rango reportado en otros bosques de planos inundables, como la hallada en diferentes localidades de Brasil con 7,5 a 13 kg/individuo o en Bolivia, cuyo valor promedio fue de 4,7 kg/palma (Velarde y Moraes 2008). Los valores registrados para el norte de la Amazonia colombiana fueron de 18 kg/ individuo (SINCHI 2013), mientras que otros datos para el Trapecio Amazónico colombiano fueron de 4,3 kg/ (Arias 2007; Castaño et al. 2007). Estas variaciones en la productividad individual podrían deberse a un gradiente de precipitación, pues en sitios más lluviosos la productividad es mayor.

Caracterización del sitio

2.1. Calidad de sitio

“El índice de calidad aporta información sobre la capacidad productiva de la estación y sobre la selvicultura que deba aplicarse. En todo caso, no importa en qué medida un método indirecto pueda reflejar la variación en el ambiente, su importancia radica en el hecho de que puede convertirse en un estimador preciso de la máxima producción a una edad predeterminada” (Ortega y Montero 1988). La calidad de sitio puede ser definida según (Prodan et al.1997), como ‘’la capacidad de un área determinada para el crecimiento de los arboles’’.

Definen la calidad del hábitat o sitio, como la suma total de los factores (climáticos, edáficos y biológicos) que influyen en la capacidad del bosque para sostener arboles u otros tipos de vegetación (Surr y Barnes 1980).

2.2. Rendimiento y productividad

En madre de dios en promedio el peso de un fruto de huasai es de 1,50 gr, y el de un racimo es de 9,25 kg/racimo esta es la mayor productividad también se reflejada en un mayor número de frutos por racimo.

De tal manera, se presentan volúmenes de producción o tasas de aprovechamiento anual y no unidades de corta como un plan de manejo de aprovechamiento forestal convencional. La alta variación que existe en la producción de frutos y su maduración por condiciones climáticas no facilita que se haga una recolección en áreas parciales anuales, dado que esto posiblemente limitaría los topes de aprovechamiento y pondría en riesgo los compromisos que se adquieran a nivel comercial.

Figura 1: *Palma altamente productiva en estación de producción.*

Figura 2*: Palmas presentes en terraza alta*

Figura 3: *Terraza alta características del sitio*

Figura 4: *Presencias de los frutos en los racimos.*

Figura 5 : *Las bases de las palmas bien establecidas*

Figura 6 *: Registro de las palmas en el inventario*

2.3. Producción y Cosecha

La fructificación se inicia a los cuatro años. Cada estípite produce 48 Racimos por año, con un peso promedio por racimo de 4 kg. En general se estiman rendimientos de 12-20 t/ha en suelos no inundables y de 25 t/ha en suelos aluviales inundables. La fructificación ocurre todo el año, concentrándose la mayor producción entre los meses de setiembre a diciembre. En iquitos, también se ha observado fructificación de enero a diciembre.

Los frutos maduros fisiológicamente, se desprenden de la planta y caen al suelo. El estado de madurez del fruto se reconoce por la coloración violácea oscura casi negra que adquiere el epicarpio y el pubérculo blanco cenizo que la cubre.

Cosecha: Es directa del estípite en pie, trepando y cortando los racimos y bajándolos con ayuda de cuerdas para evitar el desprendimiento de los frutos.

Separados los frutos de los racimos, son transportados para su comercialización, en cestas confeccionadas con fibras y hojas de palmeras, se realiza 6 meses después de la apertura de flores. Las plantas desarrolladas en condiciones favorables, inician su floración a partir del tercer año, consiguiéndose una producción comercial al quinto o sexto año. En Brasil, la cosecha de invierno se realiza entre enero y junio y la de verano entre agosto y diciembre. Fructifica todo el año, pero con mayor intensidad en los meses de junio a noviembre.

Figura 7: *Aprovechamiento y recolecta de los huasai con el sistema de cuerdas*

Figura 8 : *Cosecha de las semillas de huasai*

2.4. Manejo post-cosecha:

Tanto el fruto como el palmito, después de cosecha dos, deben ser aprovechados inmediatamente debido a su rápida perecibilidad. Las semillas y raíces deben ser, desecadas a pleno sol para su conservación.

Figura 9: Hileras por racimos en cada palma

Figura 10: Frutos de huasai en base de palmas

Figura 11 : Recolecta y muestre de los datos para el estudio

Figura 12: Subidores para la recolecta

Figura 13: Registro de los numero de anillos en cada palma

Figura 14 : Conteo de los numero de racimos

Figura 15: Calculo de la altura real de las palmas

Figura 16: Recolecta de los racimos y conteo de anillos

CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de estudio

El tipo de investigación es descriptiva porque utiliza métodos descriptivos como la observación, estudios correlaciónales, de desarrollo, y busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Beltrán, Igea y Agustín 2003)

3.2. Diseño del estudio

El tipo de trabajo de investigación es básico aplicado y el método es explicativo, deductivo y cuantitativo (deducido de datos cuantitativos). Según la cronología de las observaciones el estudio es prospectivo, y según el número de mediciones transversal (Beltrán, Igea y Agustín 2003)

3.3. Población y Muestra

3.3.1 Población

La población está conformada por las palmeras de huasai ubicadas en dos tipos de sitio (tierras inundables y tierra firme) que representa en mayor parte los dos tipos de habitad más diferenciadas en madre de dios. El área de estudio se distribuirá en dos lugares establecidos:

-Fundo el Bosque UNAMAD (Planta Piloto)-Km 17.

-Centro poblado bajo loboyoc (Bello horizonte)-Km 18.

3.3.2. Muestra

La muestra estuvo representada por 4 parcelas de 20x500 m (4 has), cuya metodología ha sido propuesta por Duellman (1990) y Cogollo & Pipoly (1993).

Tamaño y forma de las unidades de muestreo

El tamaño de las unidades de muestreo fue de 2 subparcelas rectangulares de 20 x 500 m (1 ha)por cada bloque.

El transecto rectangular de 20 x 500 m, se ubicó perpendicularmente al alineamiento base y fueron dispuestas en forma lineal y cuyo área total fué de 1,0 ha. Los vértices de la parcela fueron debidamente identificado y delimitados, para lo cual utilizamos materiales sintéticos como tubos de PVC y cuerdas de poliuretano o polipropileno.

Figura 3*:* Se presenta un ejemplo de la distribución de parcelas en un inventario sistemático estratificado.

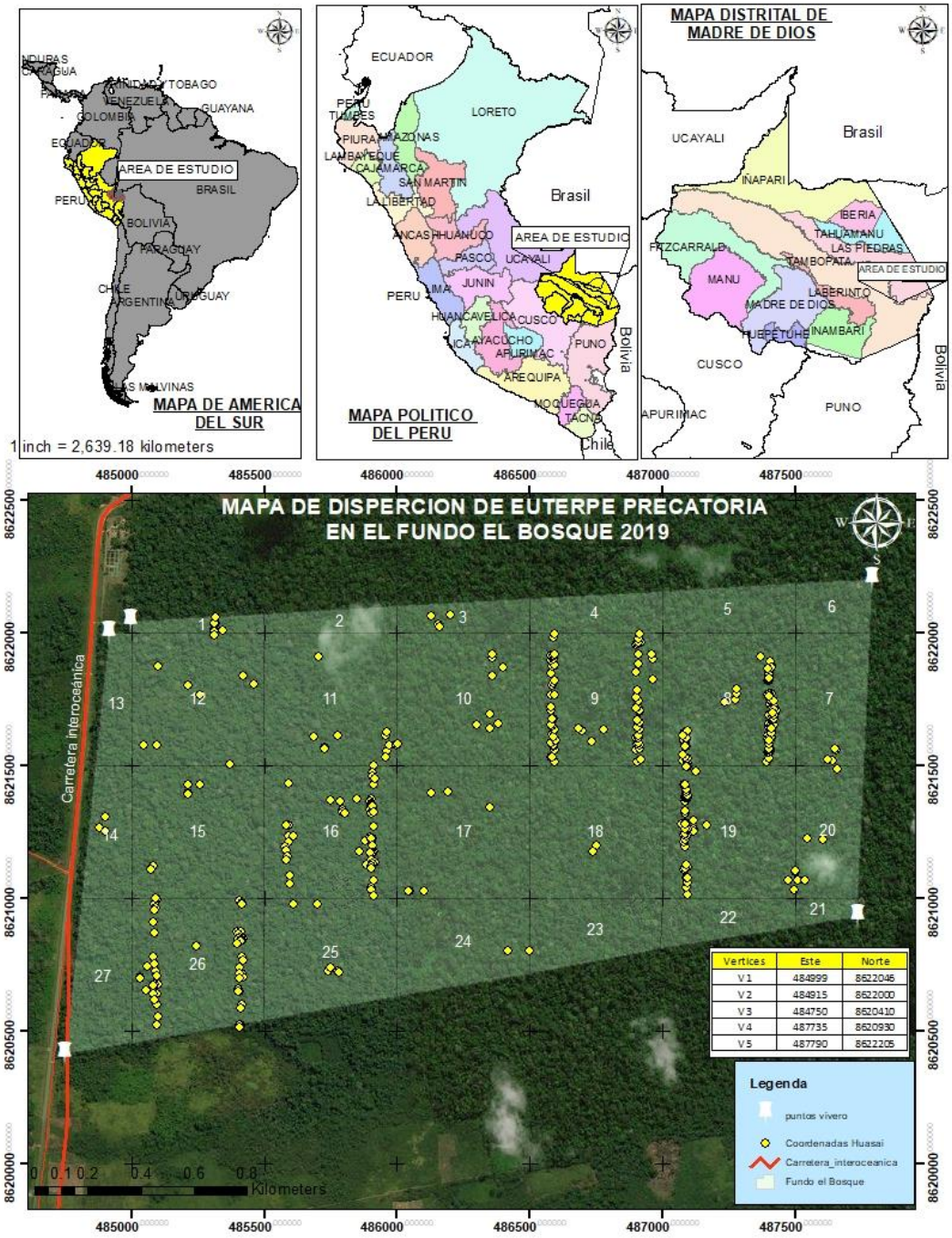


Figura 17: Mapa de dispersión total de los individuos de Huasai

3.4. Métodos y técnicas

3.4.1. Lugar de estudio

El lugar de estudio abarca dos sitios de estudio con palmas distribuidas aleatoriamente, localizadas en el sector loboyoc carretera puerto Maldonado planchón, Km 17 y km 18 –distrito las piedras, provincia tambopata, Madre de Dios.

-Fundo el Bosque UNAMAD (Planta Piloto)-Km 17.

-Centro poblado bajo loboyoc (Bello horizonte)-Km 18.

Geográficamente se ubica entre las coordenadas 484910 y 8622428, y entre 488985 y 8622544. La zona se ubica por debajo de los 250 msnm.

El área del estudio se encuentra localizado en el km 17 de la carretera planchón, dentro de la jurisdicción de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, ubicado al margen derecho de la carretera puerto Maldonado-iñapari. Las coordenadas geográficas del centro del área de estudio es 486053 y 8621384 tal como se observa en la imagen satelital del área, el área del terreno está comprendido de 412 ha. Políticamente, se enmarca en el distrito de las piedras, provincia de Tahuamanu, región Madre de Dios.

Presenta un clima Húmedo y Cálido (seco y lluvioso) la fitografía es llano amazónico o selva baja, con una altitud que varía desde 200 a 215 m.s.n.m. Presenta precipitaciones pluviales anuales superiores a 1000 m. Se distinguen dos estaciones, una seca entre Mayo y Octubre y otra lluviosa entre Noviembre y Abril la temperatura promedio anual de puerto Maldonado tiene como un mínimo de 19,5 ºC, y con una temperatura máxima de 31,5 °C (SENAMI 2013).

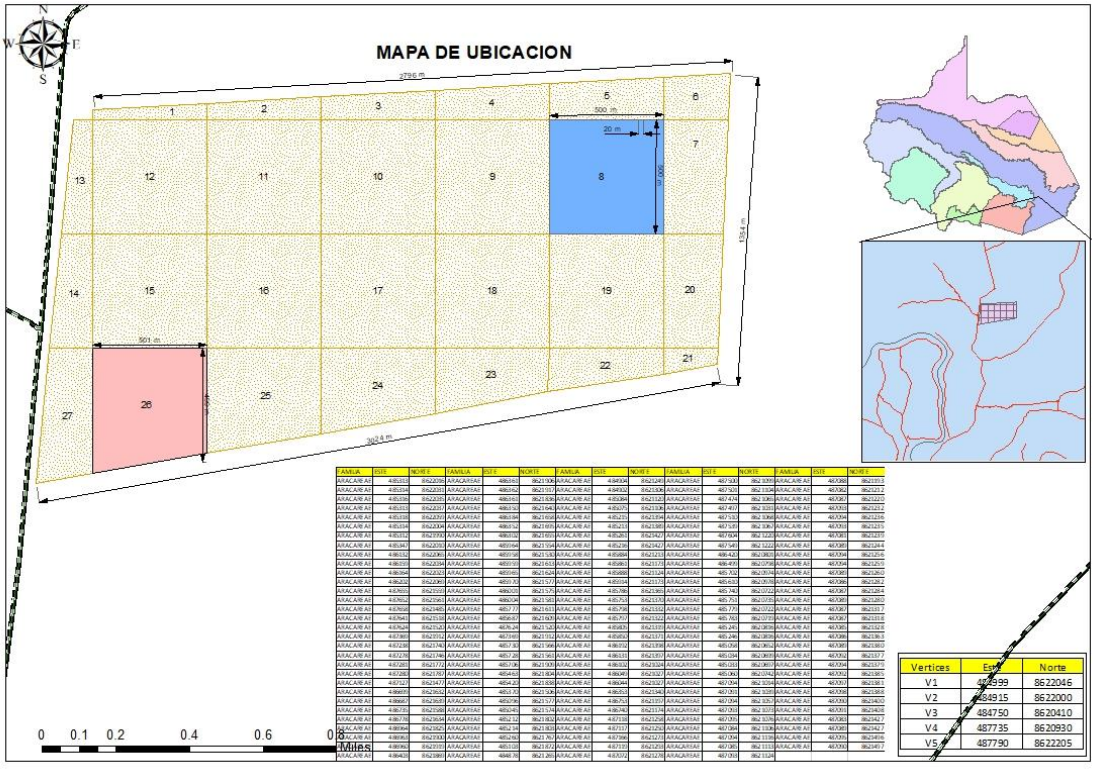


Figura 18: Mapa de Ubicación

3.5. Método

3.4.2.1. Metodología para estimar el potencial productivo de los frutos de huasai (Euterpes precatoria) en dos tipos de habitas naturales.

La estructura poblacional y la productividad estimada por unidad de área y para la población se establecieron por medio de un muestreo aleatorio estratificado en bosques donde la especie es dominante y es cosechada tradicionalmente. Tanto en Bosque de terraza alta como bosque indudable se ubicaron cuatro parcelas de 20 x 100 m (0.8 ha en total en cada localidad), con una distancia de al menos 700 m entre parcelas; cada parcela se dividió en dos subparcelas de 20 x 50 m para facilitar la toma y manejo de los datos. Las plántulas y juveniles se censaron únicamente en una de las subparcelas de 50 x 20 m. Aunque todas las parcelas se ubicaron en bosques inundables, se espera una mayor cantidad de producción pero a la ves está sujeta a una mayor presión de extracción que la de terraza alta.

En las parcelas se censaron, marcaron y siguieron por los meses de producción todos los individuos de la especie y se asignó a cada uno de ellos una clase de tamaño para conocer la estructura de la población. Como plántulas se incluyeron los individuos más pequeños, cuyas hojas difieren muy poco, en tamaño y número de segmentos de las primeras hojas; como juveniles se consideraron los individuos más desarrollados que las plántulas, pero que todavía no tienen tallo

aéreo; como subadultos se consideraron aquellos individuos con tallo aéreo pero sin evidencias reproductivas; y los adultos se clasificaron como aquellos individuos en los que se observó actividad reproductiva pasada (cicatrices de inflorescencias) o actual (racimos). Las divisiones en estas clases de tamaño se basaron en cambios en la supervivencia de los individuos con relación a características morfométricas (número de segmentos o divisiones de la hoja y longitud del tallo) y la aparición de características morfológicas (tallo aéreo, evidencias de estructuras reproductivas como cicatrices de las inflorescencias o racimos con frutos) (Galeano et al. 2010).

PROYECTO DE INVESTIGACION DE HUASAI
INFORME DE CAMPO

A los adultos se les registró el número de estructuras reproductivas y su fenofase en el caso que presentaran. Adicionalmente, se registraron los individuos nuevos talados en un periodo de 1 años de observación dentro de las áreas de muestreo como un indicador de cosecha.

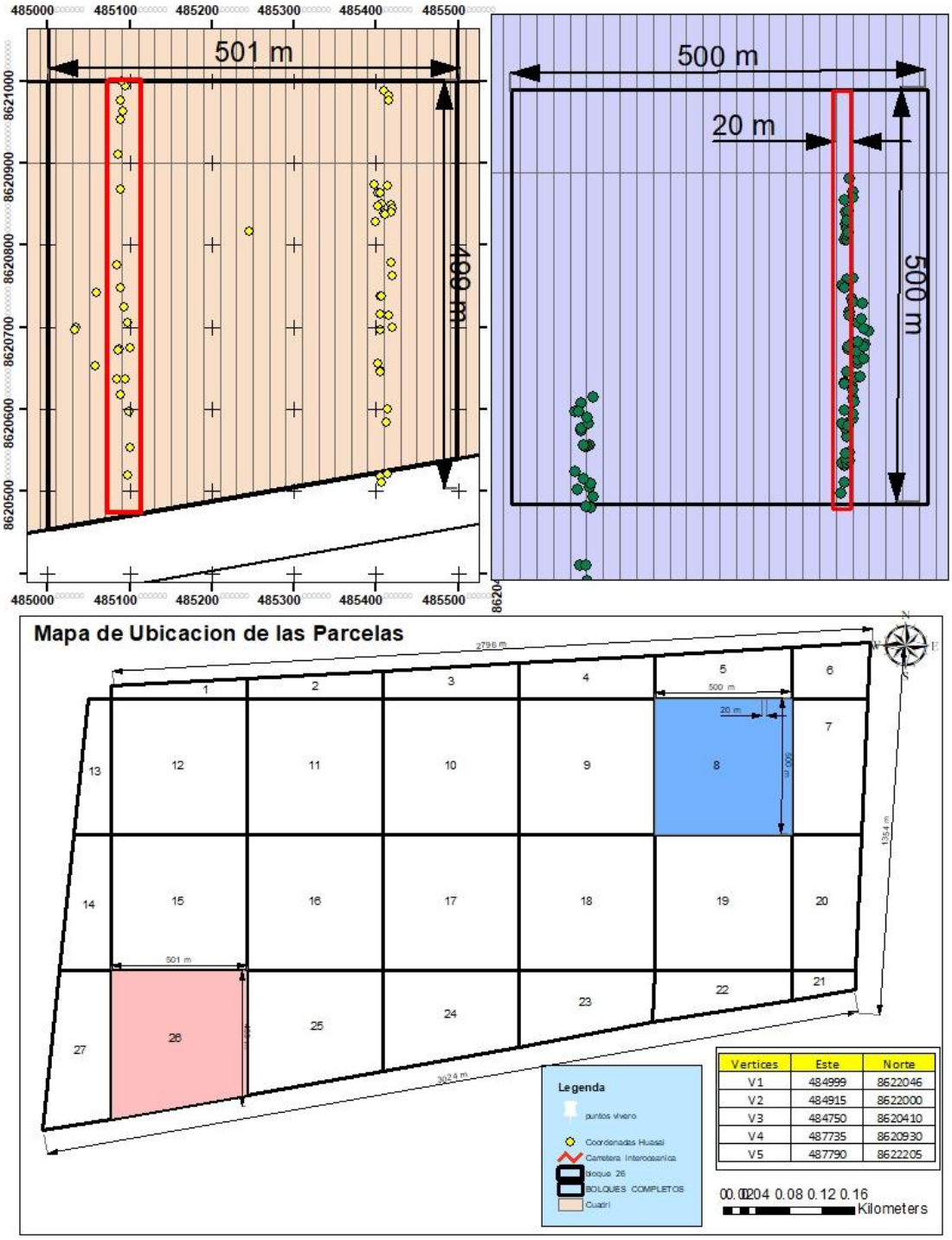


Figura 19: Mapa de Ubicación de las parcelas

3.4.2.2. Estimar la productividad del recurso a nivel de individuo y parcela en cada tipo de sitio.

Con el fin de estimar la productividad del recurso a nivel de los individuos, se contaron los frutos producidos por 10 individuos en cata sitio de estudio (bosque de terraza alta y indudable) durante tres periodos de máxima fructificación, para 30 individuos en total por cada lugar. La época de fructificación, siguiendo a (Bencke 2002), se definió como el momento en que entre el 20 y el 60 % de los individuos presentaron frutos simultáneamente. La sincronía se obtuvo evaluando el número de individuos en las parcelas que presentaron estructuras reproductivas en un mismo momento durante un mismo censo y comparando la periodicidad del fructificación entre censos, es decir, si los individuos se reprodujeron con ritmos anuales, bianuales o sin un patrón aparente. Los individuos elegidos debían presentar frutos maduros y con ninguno o pocos frutos caídos en la base del tallo. Para cada individuo se registró:

1) el número de estructuras reproductivas

2) el número de frutos de una infrutescencia

3) el peso de los frutos de una infrutescencia.

PROYECTO DE INVESTIGACION DE HUASAI
INFORME DE CAMPO

Tabla 2: Resultados de la recolectas de los datos de los pesos de los frutos

		características Fenología		Pesos en gramos									
		N cicatrices	N hojas	Peso por palma	Peso por racimo			peso por hilera			Peso de pulpa		
TB1SUB1P1	1	116	17	6900	2200	4700		40.87	16.18	0	495	1057.5	0
	2	67	15	9600	3450	1600	4550	16.16	28.75	41.3636	776.25	360	1023.75

	3	76	11	12050	4100	3800	4150	42.70	37.27	41.9192	922.5	855	933.75
	4	65	14	7800	5800	2000		20.20	48.33	0	1305	450	0
	5	112	17	12400	3600	2300	6500	21.10	27.69	54.1667	810	517.5	1462.5
	6	96	13	15550	4150	7350	4050	70.00	32.94	30.6818	933.75	1653.75	911.25
	7	89	16	13520	5100	6360	2060	64.24	42.50	16.748	1147.5	1431	463.5
	8	112	14	15650	4230	6410	5010	62.23	34.11	37.3881	951.75	1442.25	1127.25
	9	75	17	16180	6730	5450	4000	53.43	54.72	28.5714	1514.25	1226.25	900
	10	70	14	14000	5890	6010	2100	60.10	48.68	14.5833	1325.25	1352.25	472.5

Tabla 3: Resumen de los datos de numero de racimos por palma

Altur (m)		N inflo	Numero de fruto por racimo			Apro.destr	Apro.sos
22	Longitud de nudo a nudo	0	3450	7370	0		x
20		1	5410	2509	7134		x
18		2	6429	5958	6507		x
16		0	9094	3136	0		x
20		0	5645	3606	10192		x
24		0	6507	11525	6350		x
22		0	7997	9972	3230		x
21		0	6633	10051	7856		x
22		0	10553	8546	6272		x
18		0	9236	9424	3293		x

El número de frutos se obtuvo por conteo directo de los frutos y el peso se midió empleando una balanza de mano, incluyendo únicamente los frutos, descartando las otras estructuras de la inflorescencia.

Figura 20: Numero de frutos por hileras

Figura 21: Recolecta de los frutos de cada palma

Figura 22: Presencia de alto contenido de frutos por palma

PROYECTO DE INVESTIGACION DE HUASAI
INFORME DE CAMPO

Los valores de producción de frutos obtenidos en los muestreos de productividad individual se extrapolaron, teniendo en cuenta los valores del número de racimos de los individuos que presentaron frutos en las áreas de muestreo de estructura poblacional, asignando los valores obtenidos en cada periodo de medición. Con estos datos se estimó la productividad por unidad de área y a nivel de la población en el periodo de fructificación. Los valores de productividad individual recopilados en los dos tipos de sitios se utilizaron para estimar el rendimiento de frutos general, de acuerdo con número de individuos fértiles censados en las parcelas establecidas en esta localidad.

Tabla 4: *Rendimiento y productividad de la cosecha con respecto a la logística aplicada para el aprovechamiento:*

	Cantidad de materia				Tiempo de cosecha		N persona
	Racimos	Hileras			Por palma (minutos)	por área (horas)	
Rendimiento del recurso	2	115	136	127	44	7.333333333	6
	3	99	120	110	60	10.00	6
	3	89	110	99	75	12.50	6
	2	99	120	121	30	5	6
	3	109	130	120	48	8	6
	3	105	126	132	39	6.5	6
	3	99	120	123	38	6.333333333	6
	3	103	124	134	45	7.5	6
	3	102	123	140	44	7.333333333	6
	3	100	121	144	45	7.5	6

El análisis de datos del manejo, del comercio y de la productividad se realizó usando estadística descriptiva. Para identificar la semejanza entre el número de individuos de cada clase de tamaño, en cada parcela se efectuó una prueba de varianza Kruskal-Wallis. Con el fin de probar si el número de individuos de cada clase de tamaño entre localidades era diferente se llevaron a cabo análisis de t-pareada y prueba del signo, según el resultado de normalidad de los datos. Los análisis se ejecutaron con el software (PAST y R- STUDUIO).

PROYECTO DE INVESTIGACION DE HUASAI
INFORME DE CAMPO

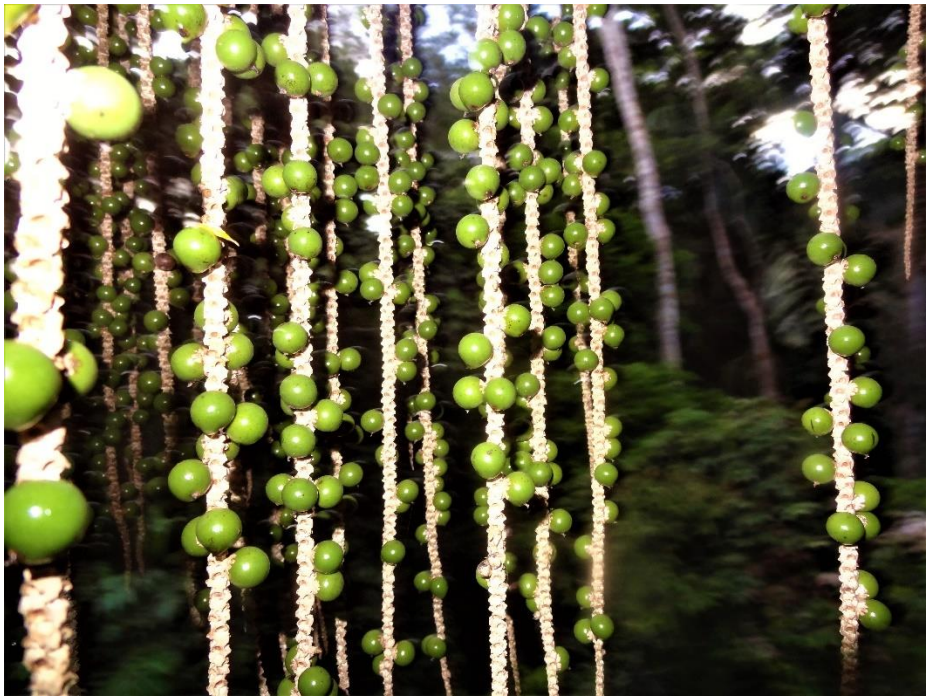


***Tabla 5**: Registro de las longitudes de los anillos de cada palma por cada sitio (Terraza Alta)*

Distancia										
Longitud	***Palma 1***	***Palma 2***	***Palma 3***	***Palma 4***	***Palma 5***	***Palma 6***	***Palma 7***	***Palma 8***	***Palma 9***	***Palma 10***
Cicatriz 1	*20*	*25*	*26*	*20*	*20.5*	*25*	*31*	*40*	*32*	*21*
Cicatriz 2	*15.2*	*21.5*	*29*	*23*	*15.7*	*22*	*26*	*34*	*17*	*3029*
Cicatriz 3	*20*	*21*	*24*	*32*	*20.5*	*23*	*32*	*33*	*14*	*28*
Cicatriz 4	*19*	*22*	*23*	*28*	*19.5*	*23*	*34*	*36*	*14*	*30*
Cicatriz 5	*10*	*20*	*24*	*29*	*10.5*	*22*	*29*	*34*	*11*	*2928*
Cicatriz 6	*20*	*25*	*23*	*33*	*20.5*	*21*	*30*	*37*	*11*	*26*
Cicatriz 7	*17*	*26*	*20*	*32*	*17.5*	*20*	*27*	*36*	*13*	*27*
Cicatriz 8	*21*	*22.5*	*21*	*30*	*21.5*	*18*	*28*	*34*	*14*	*26*
Cicatriz 9	*20*	*24*	*30.5*	*28*	*20.5*	*19*	*26*	*33*	*13*	*25*

Cicatriz 10	*18*	*26.5*	*26*	*25*	*18.5*	*18*	*22*	*35*	*12*	*26*
Cicatriz 11	*26*	*22*	*29*	*21*	*26.5*	*20*	*21.5*	*32*	*20*	*24*
Cicatriz 12	*28*	*24.5*	*27*	*22*	*28.5*	*19*	*23*	*31*	*19*	*23*
Cicatriz 13	*29*	*23*	*24*	*21*	*29.5*	*17*	*22*	*30*	*18*	*23*
Cicatriz 14	*20*	*24.5*	*28*	*20*	*20.5*	*18*	*20*	*29*	*15*	*21*
Cicatriz 15	*26*	*22*	*27*	*21*	*26.5*	*16*	*21*	*29*	*15*	*20*
Cicatriz 16	*16*	*16*	*24*	*18*	*16.5*	*15*	*19*	*27*	*17*	*19*
Cicatriz 17	*18*	*20*	*25*	*20*	*18.5*	*15*	*17*	*30*	*21*	*18*
Cicatriz 18	*14*	*25*	*25.5*	*21*	*14.5*	*15*	*17*	*29*	*15*	*19*
Cicatriz 19	*17*	*22.6*	*26*	*20*	*17.5*	*14*	*18*	*29*	*15*	*20*
Cicatriz 20	*21*	*20*	*23*	*19*	*21.5*	*13*	*19*	*27*	*24*	*21*
Cicatriz 21	*27*	*23*	*24*	*19*	*27.5*	*13*	*17*	*27*	*20*	*20*
Cicatriz 22	*29*	*21*	*25*	*20*	*29.5*	*12*	*8*	*30*	*22*	*19*
Cicatriz 23	*24*	*20*	*24*	*24*	*24.5*	*12*	*16*	*27*	*21*	*18*
Cicatriz 24	*20*	*20.5*	*24*	*21*	*20.5*	*13*	*15*	*28*	*18*	*17*
Cicatriz 25	*26*	*18.5*	*24*	*21*	*26.5*	*12*	*15*	*27*	*17*	*18*
Cicatriz 26	*24*	*11*	*24*	*19*	*24.5*	*13*	*15*	*21*	*16*	*19*
Cicatriz 27	*22*	*18*	*23*	*22*	*22.5*	*13*	*15*	*29*	*15*	*21*
Cicatriz 28	*20*	*17*	*22*	*20*	*20.5*	*14*	*15*	*24*	*15*	*20*
Cicatriz 29	*23*	*16*	*21*	*22*	*23.5*	*15*	*15*	*27*	*15*	*21*
Cicatriz 30	*24*	*17*	*24*	*17*	*24.5*	*14*	*15*	*27*	*14*	*22*
Cicatriz 31	*19*	*17*	*29*	*17*	*19.5*	*13*	*16*	*31*	*13*	*19*
Cicatriz 32	*19*	*17*	*20*	*15*	*19.5*	*12*	*15*	*23*	*14*	*18*
Cicatriz 33	*20*	*18*	*29*	*14*	*20.5*	*11*	*15*	*22*	*13*	*19*

Cicatriz 34	*20*	*15*	*28*	*12*	*20.5*	*11*	*16*	*22*	*12*	*18*
Cicatriz 35	*18*	*14*	*20*	*13*	*18.5*	*10*	*14.5*	*19*	*11*	*18*
Cicatriz 36	*22*	*13*	*19*	*12*	*22.5*	*13*	*16*	*22*	*10*	*19*
Cicatriz 37	*24*	*13*	*19*	*11*	*24.5*	*10*	*14*	*20*	*15*	*18*
Cicatriz 38	*24.5*	*11*	*18*	*10*	*25*	*10*	*14*	*26*	*10*	*17*
Cicatriz 39	*28*	*13*	*19*	*10*	*28.5*	*9*	*15*	*14*	*10*	*16*
Cicatriz 40	*18*	*11*	*18*	*10*	*18.5*	*8*	*14*	*20*	*11*	*17*
Cicatriz 41	*17*	*11.5*	*19*	*9*	*17.5*	*8*	*14.5*	*21*	*11*	*16*
Cicatriz 42	*15*	*11*	*19*	*9*	*15.5*	*7*	*14*	*21*	*11*	*15*
Cicatriz 43	*16*	*11*	*18*	*8*	*16.5*	*7*	*14.5*	*20*	*11*	*16*
Cicatriz 44	*18*	*11*	*17*	*7*	*18.5*	*6*	*15*	*19*	*15*	*17*
Cicatriz 45	*19*	*12*	*18*	*8*	*19.5*	*6*	*14.5*	*20*	*12*	*16*
Cicatriz 46	*16*	*12*	*20*	*9*	*16.5*	*5*	*14*	*21*	*12*	*16*
Cicatriz 47	*18*	*11*	*19*	*7*	*18.5*	*5*	*14*	*14*	*11*	*15*
Cicatriz 48	*16*	*11*	*17*	*6*	*16.5*	*4*	*13*	*15*	*9*	*15*
Cicatriz 49	*13*	*11*	*18*	*5*	*13.5*	*4*	*15*	*13*	*8*	*16*
Cicatriz 50	*15*	*10.5*	*16*	*6*	*15.5*	*4*	*14*	*13*	*8*	*15*
Cicatriz 51	*12.6*	*11*	*17*	*5*	*13.1*	*4*	*14*	*14*	*8*	*14*
Cicatriz 52	*15*	*9.5*	*14*	*4*	*15.5*		*17*	*14*	*8*	*15*
Cicatriz 53	*16*	*9*	*14.5*		*16.5*		*14*	*20*	*9*	*15*
Cicatriz 54	*18*	*10*	*14*		*18.5*		*13*	*22*	*8*	*14*
Cicatriz 55	*18*	*12*	*13*		*18.5*		*12*	*20*	*8*	*14*
Cicatriz 56	*19*	*10.50*	*14*		*19.5*		*14*	*14*	*7*	*13*
Cicatriz 57	*17.5*	*9.5*			*18*		*13*	*13*	*6*	*12*

Cicatriz 58	*16*	*11.5*			*16.5*		*13*	*13*		*13*
Cicatriz 59	*10*	*12.5*			*10.5*		*14*	*16*		*14*
Cicatriz 60	*13*	*11.5*			*13.5*		*13*	*17*		*11*
Cicatriz 61	*14*	*11.5*			*14.5*		*13*	*20*		*12*
Cicatriz 62	*14.5*	*12.5*			*15*		*12.5*	*20*		*10*
Cicatriz 63	*15*	*13*			*15.5*			*21*		*10*
Cicatriz 64	*12*	*14*			*12.5*			*20*		*10*
Cicatriz 65	*13*	*14*			*13.5*			*19*		*9*
Cicatriz 66	*13.5*	*14*			*14*			*21*		*9*
Cicatriz 67	*15*	*14*			*15.5*			*20*		*8*
Cicatriz 68	*14*	*12*						*20*		*8*
Cicatriz 69		*10*								*8*
Cicatriz 70		*10*								*7*
Cicatriz 71		*11*								*6*
Cicatriz 72		*10*								*5*
Cicatriz 73		*10*								*4*
Cicatriz 74		*12*								
Cicatriz 75		*10*								
Cicatriz 76		*12*								
Cicatriz 77		*11*								
Cicatriz 78		*10*								
Cicatriz 79		*11*								
Cicatriz 80		*10*								
Cicatriz 81		*10*								

Cicatriz 82		*9*								
Cicatriz 83		*9*								
Cicatriz 84		*10*								
Cicatriz 85		*10*								
Cicatriz 86		*9*								
Cicatriz 87		*9*								
Cicatriz 88		*8*								
Cicatriz 89		*8*								
Cicatriz 90		*9*								
Cicatriz 91		*8*								
Cicatriz 92		*7*								
Cicatriz 93		*7*								

Figura 23: *Registro de la longitud de los anillos en terraza alta*

Tabla 6: *Registro de las longitudes de los anillos de cada palma en terraza baja*

Distancia										
Longitud	***Palma 1***	***Palma 2***	***Palma 3***	***Palma 4***	***Palma 5***	***Palma 6***	***Palma 7***	***Palma 8***	***Palma 9***	***Palma 10***

Cicatriz 1	*31*	*24*	*25*	*28*	*15*	*20*	*19*	*13*	*26*	*30*
Cicatriz 2	*32*	*27*	*24*	*27*	*13*	*15*	*18*	*7*	*23*	*29*
Cicatriz 3	*30*	*25*	*23*	*26*	*14*	*18*	*16*	*8*	*22*	*28*
Cicatriz 4	*31*	*23*	*2321*	*25*	*15*	*23*	*26*	*7*	*20*	*28*
Cicatriz 5	*30*	*26*	*23*	*24*	*12*	*27*	*29*	*9*	*20*	*28*
Cicatriz 6	*33*	*24*	*21*	*23*	*21*	*30*	*28*	*14*	*27*	*27*
Cicatriz 7	*32*	*23*	*20*	*21*	*11*	*29*	*24.5*	*14*	*20*	*26*
Cicatriz 8	*29*	*21*	*22*	*17*	*12*	*32*	*24*	*17*	*20*	*25*
Cicatriz 9	*30*	*17*	*21*	*24*	*23*	*34*	*18*	*13*	*22*	*22*
Cicatriz 10	*28*	*24*	*22*	*25*	*21*	*31*	*23*	*14*	*22*	*26*
Cicatriz 11	*25*	*25*	*19*	*24*	*20*	*29*	*23*	*15*	*22*	*28*
Cicatriz 12	*28*	*24*	*18*	*23*	*23*	*33*	*22*	*17.5*	*25*	*24*
Cicatriz 13	*30*	*23*	*21*	*22*	*21*	*26*	*26*	*22*	*19*	*25*
Cicatriz 14	*27*	*22*	*19*	*24*	*20*	*26*	*19*	*20*	*24*	*24*
Cicatriz 15	*26*	*24*	*20*	*24*	*19*	*28*	*14*	*22*	*20*	*24*
Cicatriz 16	*23*	*24*	*23*	*23*	*15*	*29*	*25*	*24*	*28*	*26*
Cicatriz 17	*27*	*23*	*22*	*23*	*14*	*28*	*25*	*28*	*27*	*21*
Cicatriz 18	*26*	*23*	*22*	*25*	*21*	*28*	*24*	*25*	*25*	*20*
Cicatriz 19	*25*	*26*	*17*	*22*	*16*	*23*	*23*	*28*	*24*	*20*
Cicatriz 20	*24*	*25*	*21*	*21*	*25*	*23*	*22*	*26*	*24*	*20*
Cicatriz 21	*26*	*23*	*16*	*22*	*27*	*25*	*23*	*27*	*24*	*19*
Cicatriz 22	*23*	*25*	*20*	*21*	*16*	*24*	*24*	*29*	*23*	*21*
Cicatriz 23	*19.5*	*25*	*17*	*23*	*21*	*22*	*19*	*34*	*26*	*22*
Cicatriz 24	*19*	*22*	*20*	*24*	*20*	*19*	*23*	*28*	*25*	*23*
Cicatriz 25	*18*	*23*	*20*	*21*	*21*	*22*	*20*	*26*	*24*	*21*
Cicatriz 26	*18*	*23*	*19*	*20*	*21*	*22*	*20*	*26*	*23*	*20*
Cicatriz 27	*17*	*23*	*9*	*20*	*21*	*22*	*22*	*26*	*24*	*21*
Cicatriz 28	*17*	*22*	*9*	*20*	*23*	*18*	*22*	*20*	*24*	*18*

Cicatriz 29	*17.5*	*24*	*18*	*29*	*21*	*18*	*24*	*26*	*22*	*19*
Cicatriz 30	*16*	*22*	*18*	*28*	*23*	*19*	*18*	*27*	*23*	*17*
Cicatriz 31	*18*	*24*	*17*	*25*	*24*	*18*	*20*	*21*	*23*	*17*
Cicatriz 32	*17*	*22*	*16*	*24*	*22*	*17*	*20*	*25*	*23*	*16*
Cicatriz 33	*17.5*	*25*	*17*	*24*	*22*	*18*	*20*	*23*	*22*	*15*
Cicatriz 34	*16.5*	*22*	*16*	*23*	*23*	*20*	*21*	*29*	*22*	*14*
Cicatriz 35	*16*	*20*	*16*	*22*	*22*	*19*	*19*	*22*	*20*	*16*
Cicatriz 36	*15*	*22*	*15*	*20*	*22*	*18*	*18*	*19*	*19*	*15*
Cicatriz 37	*16*	*21*	*17*	*20*	*21*	*18*	*18*	*23*	*20*	*17*
Cicatriz 38	*17*	*21*	*15*	*18*	*21*	*17*	*18*	*19*	*21*	*16*
Cicatriz 39	*16*	*20*	*14*	*18*	*21*	*19*	*18*	*19*	*20*	*15*
Cicatriz 40	*16*	*19*	*14*	*15*	*20*	*20*	*17*	*17*	*18*	*14*
Cicatriz 41	*16*	*19*	*14*	*14*	*20*	*21*	*17*	*14*	*18*	*12*
Cicatriz 42	*18*	*17*	*11*	*15*	*21*	*21*	*17*	*14*	*14*	*13*
Cicatriz 43	*16*	*18*	*14*	*14*	*20*	*20*	*17*	*15*	*15*	*12*
Cicatriz 44	*19*	*17*	*9.5*	*13*	*20*	*19*	*16*	*15*	*14*	*11*
Cicatriz 45	*16*	*18*	*9*	*12*	*19*	*23*	*14*	*12*	*14*	*11*
Cicatriz 46	*17*	*17*	*13*	*11*	*18*	*22*	*13*	*12*	*16*	*11*
Cicatriz 47	*16*	*19*	*12*	*11*	*18*	*21*	*14*	*14*	*16*	*111*
Cicatriz 48	*17.5*	*15*	*15*	*10*	*18*	*20*	*14*	*13*	*15*	*15*
Cicatriz 49	*20*	*17*	*16*	*10*	*18*	*21*	*15*	*14*	*15*	*14*
Cicatriz 50	*15*	*19*	*18*	*9*	*19*	*20*	*14*	*14*	*14*	*13*
Cicatriz 51	*19*	*19*	*22*	*9*	*19*	*20*	*14*	*12*	*14*	*12*
Cicatriz 52	*15*	*18*	*15*	*8*	*18*	*19*	*12*	*14*	*16*	*15*

Cicatriz 53	*18*	*18*	*16*	*9*	*17*	*18*	*12*	*12*	*15*	*14*
Cicatriz 54	*14*	*18*	*14*	*8*	*17*	*15*	*11*	*10*	*14*	*10*
Cicatriz 55	*17*	*17*	*15*	*8*	*17*	*17*	*11*	*13*	*15*	*12*
Cicatriz 56	*16*	*17.00*	*14*	*8*	*15*	*16*	*12*	*10*	*12*	*10*
Cicatriz 57	*17.5*	*19*	*14*	*4*	*16*	*16*	*10*	*12*	*14*	*10*
Cicatriz 58	*16*	*19*	*13*	*5*	*16*	*16*	*11*	*20*	*13*	*11*
Cicatriz 59	*13*	*19*	*13*	*5*	*15*	*17*	*10*	*15*	*11*	*9*
Cicatriz 60	*17*	*17*	*14*	*6*	*15*	*16*	*9*	*10*	*13*	*8*
Cicatriz 61	*13*	*16*	*12*	*8*	*14*	*15*	*9*	*8*	*11*	*7*
Cicatriz 62	*17*	*18*	*13*	*6*	*16*	*12*	*8*	*5*	*13*	*8*
Cicatriz 63	*16*	*17*	*16*	*5*	*15*	*12*	*11*	*7*	*11*	*7*
Cicatriz 64	*14*	*15*	*12*	*4*	*14*	*12*	*12*	*5*	*8*	*5*
Cicatriz 65	*13*	*17*	*13*	*4*	*15*	*13*	*8*	*6*	*10*	*5*
Cicatriz 66	*16*	*15*	*12*		*11*	*13*	*9*	*7*	*8*	*7*
Cicatriz 67	*12*	*16*	*13*		*15*	*12*	*8*	*5*	*9*	*4*
Cicatriz 68	*15*		*12*		*12*	*11*	*7*	*7*	*9*	*4*
Cicatriz 69	*13*		*12*		*11*	*13*	*9*	*6*	*7*	*5*
Cicatriz 70	*10*		*13*		*11*	*10*	*8*	*6*	*4*	*4*
Cicatriz 71	*12*		*12*		*10*	*11*	*8*	*7*	*7*	
Cicatriz 72	*12*		*12*		*12*	*11*	*10*	*6*	*5*	
Cicatriz 73	*13*		*10*		*12*	*10*	*8*	*5*	*7*	
Cicatriz 74	*13*		*13*		*10*	*11*	*8*	*6*	*6*	
Cicatriz 75	*17*		*11*		*12*	*12*	*8*	*5*	*4*	
Cicatriz 76	*13*		*12*		*10*	*10*	*9*	*6*		

Cicatriz 77	13				9	10	7	7		
Cicatriz 78	12				10	10	7	6		
Cicatriz 79	9				7	10	7	6		
Cicatriz 80	14				8	11	7	6		
Cicatriz 81	13				7	9	6	6		
Cicatriz 82	12				10	8	6	5		
Cicatriz 83	14				9	9	7	5		
Cicatriz 84	10				8	7	7	5		
Cicatriz 85	10				9	9	6	5		
Cicatriz 86	12				7	10	5	5		
Cicatriz 87	10				8	7	4	5		
Cicatriz 88	14				7	9	4	5		
Cicatriz 89	11				7	7	3	4		
Cicatriz 90	12				7	7		6		
Cicatriz 91	13				9	9		5		
Cicatriz 92	9				7	7		5		
Cicatriz 93	14				6	7		4		
Cicatriz 94	10				6	6		5		
Cicatriz 95	10				5	5		4		
Cicatriz 96	10				8	7		4		
Cicatriz 97	13				6			5		
Cicatriz 98	9				8			3		
Cicatriz 99	10				7			4		
Cicatriz 100	7				6			4		

Cicatriz 101	*10*				*5*			*4*		
Cicatriz 102	*7*				*5*			*4*		
Cicatriz 103	*6*				*5*			*4*		
Cicatriz 104	*8*				*5*			*3*		
Cicatriz 105	*5*				*4*			*3*		
Cicatriz 106	*6*				*5*			*3*		
Cicatriz 107	*4*				*5*			*3*		
Cicatriz 108	*5*				*5*			*3*		
Cicatriz 109	*7*				*4*			*7*		
Cicatriz 110	*5*				*5*			*3*		
Cicatriz 111	*7*				*5*			*3*		
Cicatriz 112	*6*				*4*			*2*		
Cicatriz 113	*6*									
Cicatriz 114	*4*									
Cicatriz 115	*5*									
Cicatriz 116	*4*									

Figura 24: *Medición de los anillos de crecimientos*

PROYECTO DE INVESTIGACION DE HUASAI
INFORME DE CAMPO

10
NOM
office

3.4.2.3. Establecer las relaciones existentes entre las características fisicoquímicas del suelo con la productividad de pulpa de huasai por cada tipo de uso de suelo.

Se estableció una relación entre los resultados de la Producción de pulpa de huasai y los resultados de análisis de suelo obtenidos, así se correlacionó la biomasa, cantidad de materia orgánica, pH del suelo, CIC (capacidad de intercambio catiónico) MO (Materia orgánica), Fósforo (P), Potasio (k), Calcio (Ca), Aluminio (Al), Magnesio (Mg), Sodio (Na), Conductividad eléctrica (CE), Textura del suelo, Densidad aparente.

3.5. Procedimiento de colecta de los datos.

Para el análisis de los datos de campo, se revisó los formularios de campo y libretas de campo. Se diseñó en base a los datos un formato en una hoja de cálculo Excel o Acces, utilizando diferentes campos para poder llenar los datos de las libretas estos formatos, para su análisis cuantitativo o estadístico.

3.5.1. Registro y Georreferenciación de las muestras.

Como primer paso se realizara el inventario de las palmeras de huasai con la ayuda del GPS (Garmin Oregón 650s) se marcaran los punto georreferénciales de su ubicación para inventariarlas por hectáreas y el número de individuos y así registrar en un mapa de dispersión y para analizar la producción con respecto al área de cada tipo de sitio.

3.5.2. Extracción de racimos de las palmeras.

La extracción de los racimos de las palmas se realizara con la modalidad de trepacion con la ayuda de una persona con destreza se subirá a la copa de la palmera para extraer los racimo utilizando el machete se cortara y se amarrara con soga para bajarlo y disminuir la perdida de frutos, se priorizara las palmeras con una altura no mayor a 20 metros, esto con la finalidad de seguridad del ayudante.

3.5.3. Preparación de la pulpa de huasai por los dos tipos de sitios.

Con trabajo final de campo se realizara el conteo de frutos por racimos y el pesado del mismo para posteriormente determinar la productividad del producto con la ayuda de la despulpadora se hallara los datos de rentabilidad del aprovechamiento y determinar costos.

RERREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BELTRÁN, A.L., IGEA, D.D.R. y AGUSTÍN, J.A., 2003. *Bases metodológicas de la Investigación Educativa. Barcelona*. Experienci. Barcelona: s.n. ISBN 8460559785.

BENCKE, C.S.C., 2002. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação. *Revista Brasileira de Botânica* [en línea], vol. 4, no. 3, pp. 269-275. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042002000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt.

BOVI, M. y CASTRO, A., 1993. *Income Generating Forests and Conservation in Amazonia*. Clement. Roma: s.n.

CASTAÑO, N., CARDENAS, D y OTAVO, E., 2007. *Ecología, aprovechamiento y manejo de sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables.* Instituto. Bogota: s.n.

CASTRO, S., BARRERA, J., CARRILLO, M. y HERNANDEZ, M., 2015. *Huasai (Euterpe precatoria) Cadena de valor en el sur de la region amazonica*. Equilatero. Bogota: s.n. ISBN 978-958-8317-89-2.

CATIE, C.A. tropical de I. y E., 2002. *Inventarios Forestales para Bosques Latifoliados en America Central*. America Central: s.n. ISBN 9977-57-384-0.

ELLIN, A., 2009. Pressing açaí for answers. [en línea], vol. 1, pp. 110. Disponible en: http://www.nytimes.com/2009/03/12/fashion/12skin.html?_r=0.

GALEANO, G., BERNAL, R., ISAZA, C., NAVARRO, J., GARCÍA, N., VALLEJO, M.I. y TORRES, C., 2010. Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas. *Ecología en Bolivia*, vol. 45, no. 3, pp. 85-101.

HENDERSON, A., 1995. *The palms of the Amazon. Oxford University express.* S.l.: s.n.

HOMMA, A., 2006. *Sistema de produção do Açaí. Mercado e comercialização.* Brasil: s.n.

ORTEGA, A. y MONTERO, G., 1988. Evaluacion De La Calidad De Las Estaciones. , no. 1977, pp. 155-184.

PEREZ, J., 2018. Definición de humedales. *Definicion*, vol. 1, pp. 56.

PEREZ, J. y GARDEY, A., 2011. *Definicion de Definición de densidad* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: https://definicion.de/densidad/.

ROCHA, E. y VIANA, V., 2004. *Manejo de Euterpe precatoria Mart. (Açaí) no seringal Caquetá, Brasil*. Caqueda: s.n.

SOLTERO, et al, 2012. *«Caracterizacion Quimica y Evaluación Antioxidante de Frutos y Raíces de Euterpe oleraceae y Euterpe precatoria»*. Instituto. S.l.: s.n.

SOTERO, V., MACO, M., MERINO, C., VELA, E., DAVILA, E. y GARCIA, D., 2012. Caracterización química y evaluación antioxidante de frutos y raíces de Euterpe oleracea y Euterpe precatoria. , vol. primer, pp. 7.

TER SEEGE, N., PITMAN, N., SABATIER, D. y BARALOTO, C., 2013. *Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora. Science*. S.l.: s.n.

VELARDE, J. y MORAES, M., 2008. Densidad de individuos adultos y producción de frutos del asaí (Euterpe precatoria, Arecaceae) en Riberalta,Bolivia. *Ecología en Bolivia* [en línea], vol. 43, pp. 110. Disponible en: https://definicion.de/humedales/.

VELARDE, M. y MORAES, M., 2008. *Densidad de individuos adultos y producción de frutos de asaí (Euterpe precatoria, Arecaceae) en Riberalta, Bolivia.* Bolivia: s.n.

WALLACE, R., 2004. *The effects of wealth and markets on rubber tapper use and knowledge of forest resources in Acre, Brazil.* Florida: s.n.

YUYAMA ET AL, K. et al, 2011. Caracterização físico-química do suco de acaí de Euterpe precatoria Mart. oriundo de diferentes ecossistemas amazónicos. Acta Amazónica. , no. 14, 545-552, pp. 28.

ZARO, M.J., 2014. *Análisis de factores que afectan la acumulación, distribución y estabilidad de antioxidantes de naturaleza fenólica en berenjena*. S.l.: s.n.