

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROFORESTAL



**Inventario de especies maderables en tres pisos altitudinales
del Centro Poblado Mayapo distrito de Llochegua,
Huanta - Ayacucho, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGROFORESTAL**

**PRESENTADO POR:
Jhon Role Ricra Sánchez**

**ASESOR:
Dr. Rómulo Agustín Solano Ramos**

Ayacucho – Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
TESIS

Inventario de especies maderables en tres pisos altitudinales del Centro
Poblado Mayapo distrito de Llochegua, Huanta - Ayacucho, 2020

Expedito : 07 de junio de 2022

Sustentado : 21 de julio de 2022

Calificación : Muy bueno

Jurados :



M.Sc. WALTER AUGUSTO MATEU MATEO
Presidente



Dr. YURI GALVEZ GASTELÚ
Miembro



Ing. JUAN ANIBAL GALINDO GALINDO
Miembro



Dr. RÓMULO AGUSTÍN SOLANO RAMOS
Asesor

A mis padres Víctor y Teodora

A mi prometida Nilsa Yuliana Gómez Fernández

A mis hijos Ian Sebastián Ricra Gómez y Gael Matheo Ricra Gómez

...Por ser parte importante de mis logros

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Alma Mater de mi formación profesional, a la Facultad de Ciencias Agrarias y en especial a mi Escuela Profesional de Ingeniería Agroforestal, gestora de mis estudios superiores, por la excelente formación personal y profesional que me brindó durante mi carrera universitaria.

Al Señor Américo Ricra Sánchez y a los dueños de las parcelas en estudio por su apoyo, en especial, en la identificación IN SITU de las especies forestales

Deseo expresar mi especial agradecimiento al Dr. Rómulo A. Solano Ramos, asesor y al Mg. Carlos Malpica Ramos, co-asesor del presente trabajo por sus invalorable orientaciones y apoyo profesional durante la realización del trabajo.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en la culminación del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	viii
Resumen.....	1
Introducción	2
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teóricas	8
1.2.1. Definición de bosque	9
1.2.2. Inventario forestal	9
1.2.3. Vegetación	14
1.3. Marco conceptual.....	16
CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....	18
2.1. Ubicación del ámbito de estudio.....	18
2.1.1. Ubicación política	18
2.1.2. Ubicación geográfica	18
2.2. Características sociales	19
2.2.1. Población demográfica.....	19
2.2.2. Vivienda.....	20
2.2.3. Vías de acceso	20
2.3. Características climáticas del distrito de Llochegua.....	20
2.4. Materiales.....	21
2.4.1. Materiales y equipos de campo.....	21
2.4.2. Equipos de gabinete	22
2.5. Diseño metodológico	22
2.5.1. Variable independiente	22
2.5.2. Variable dependiente.....	22

2.6.	Método procedimental	22
2.6.1.	Población.....	22
2.6.2.	Muestra.....	22
2.6.3.	Unidad de análisis	23
2.7.	Procedimiento	23
2.7.1.	Fase de pre - campo	23
2.7.2.	Fase de campo.....	23
2.7.3.	Fase de post – campo	24
2.8.	Parámetros a evaluar	25
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN		27
3.1.	Especies e individuos forestales por especie.....	27
3.1.1.	Especies forestales del bosque en el nivel de 500 msnm.....	27
3.1.2.	Especies forestales del bosque en el nivel de 700 msnm.....	28
3.1.3.	Especies forestales del bosque en el nivel de 900 msnm.....	29
3.2.	Características dasométricas de las especies forestales	30
3.2.1.	Especies forestales del bosque en el nivel de 500 msnm.....	30
3.2.2.	Especies forestales del bosque en el nivel 700 msnm.....	32
3.2.3.	Especies forestales del bosque en el nivel de 900 msnm.....	34
3.3.	Usos de las especies forestales.....	36
CONCLUSIONES		39
RECOMENDACIONES		40
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		41
ANEXOS.....		44

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2.1. Población del distrito de Llochegua	19
Tabla 3.1. Número de árboles maderables por especies a 500 msnm por área muestreada y por hectárea, Llochegua-Huanta.....	27
Tabla 3.2. Número de árboles maderables por especie por área muestreada y por hectárea a 700 msnm. Llochegua-Huanta.....	28
Tabla 3.3. Número de árboles maderables por especie por área muestreada y por hectárea a 900 msnm. Llochegua-Huanta.....	29
Tabla 3.4. Características dasométricas de especies maderables a 500 msnm	30
Tabla 3.5. Características dasométricas de especies maderables a 700 msnm	32
Tabla 3.6. Características dasométricas de especies maderables a 900 msnm	34
Tabla 3.7. Usos de las especies maderables en el distrito de Llochegua, Hauanta- Ayacucho	37

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1. Mapa de ubicación del lugar de ubicación, Llohegua, Huanta, Ayacucho	20
Figura 2.1. Balance hídrico de la Estación Meteorológica del Proyecto ZEE-OT, Pichari 2007-2016.....	21
Figura 2.2. Croquis de la distribución de parcelas en estudio.....	24

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Cálculo del balance hídrico para Pichari, La Convención, Cusco 2007-2016.....	45
Anexo 2. Mapa del inventario forestal a 500 msnm	46
Anexo 3. Mapa del inventario forestal a 700 msnm	47
Anexo 4. Mapa del inventario forestal a 900 msnm	48
Anexo 5. Constancia de identificación de especies	49
Anexo 6. Panel fotográfico	50
Anexo 7. Características de las especies maderables	54

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el bosque natural heterogéneo del Centro Poblado de Mayapo, distrito de Llochegua, provincia de Huanta, Región Ayacucho con la finalidad de conocer las especies maderables en tres pisos altitudinales. Para ello, se trazaron transectos en el área determinada donde se ubicaron cuatro parcelas de muestreo de 500 m², en cada piso altitudinal (500, 700 y 900 msnm) efectuándose el inventario y la identificación taxonómica en campo de las especies forestales correspondiente a cada piso altitudinal, comparando luego con el método exiccatas de AMAZZ. Los resultados son: En el nivel de 500 msnm existen 19 especies y 300 individuos por hectárea. Referente a las características dasométricas se encontró que *Cedrela* sp. es superior con 120 cm de DAP y 8.80 m de diámetro de copa. *Calophyllum brasiliense* presenta la mayor altura total, comercial y volumen de madera con 28 m. 15.5 m y 11.4 m³, respectivamente. Los mejores estados de árboles y calidad de fuste se encontraron en *Ficus* sp., *Pourouma* sp. y *Apeiba* sp. En el nivel de 700 msnm se encontró 24 especies y 270 individuos/ha. Respecto a las características dasométricas, *Lecointea* sp. es superior con 201 cm de DAP y volumen de madera con 36.25 m³. *Quararibea* sp. presenta la mayor altura total con 38 m y diámetro de copa con 8.80 m e *Iriarteia deltoidea* la mayor altura comercial con 26 m; el mejor estado del árbol y calidad de fuste, *Ficus* sp. y *Aniba* sp. alcanzan la calificación de tres (3). En el nivel de 900 msnm existe 23 especies y 270 individuos por hectárea. En cuanto a las características dasométricas, *Calicophyllum grandiflorum* presenta el mayor DAP con 167.33 cm y mayor altura comercial con 17.67 m. *Juglans* sp. tiene mayor altura total y diámetro de copa con 36 m y 11 m, respectivamente. *Calycophyllum grandiflorum* alcanza un mayor volumen de madera con 39.88 m³. *Ficus* sp. presenta el mejor estado del árbol y calidad de fuste. Finalmente, se determinaron los diferentes usos de las especies encontradas en el estudio.

Palabras clave: Especies maderables, VRAEM, piso altitudinal y bosques naturales.

INTRODUCCIÓN

Las dos terceras partes de la superficie del país está cubierta por bosques de la Amazonía peruana, constituidas por una gran biodiversidad que permite que el poblador amazónico tiene una serie de beneficios tanto ambientales como de productos maderables y no maderables; pero, esos recursos naturales para ser aprovechados adecuadamente requieren de trabajos de investigación que proporcionen información confiable para su manejo sostenible (<http://www.iiap.org.pe/nanay/principal.Htm-10/05/09>). Y justamente, la evaluación de los bosques es muy importante para definir los planes de manejo que tienen la finalidad de conservar la biodiversidad que conforman los diferentes ecosistemas del bosque húmedo tropical y mejorar la calidad de vida del poblador amazónico, así como también para conservar la calidad del medio ambiente que es una necesidad en el planeta (Pérez, 2010).

Es necesario recordar que, a nivel nacional, se cuenta con limitada información del estado de los bosques (Fjelsa y Kessler, 1996), lo mismo ocurre en el valle de Río Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), donde se conoce muy poco sobre las especies forestales existentes y más aún, sobre especies maderables en cada zona.

En consecuencia, es imprescindible efectuar estudios de inventario de las especies forestales arbóreas, no obstante, el costo que demande dicha actividad, de modo que se tenga datos que permitan realizar planes de manejo con fines de investigación y aprovechamiento forestal en beneficio de los agricultores de la zona.

En tal sentido, considerando todo lo anterior se realizó el inventario de especies maderables en tres pisos altitudinales en el Centro Poblado de Mayapo, Llochegua, con los siguientes objetivos.

Objetivo general

Evaluar las especies maderables en tres pisos altitudinales en el Centro Poblado de Mayapo, distrito de Llochegua, provincia de Huanta, Región Ayacucho

Objetivos específicos

1. Identificar las especies maderables y estimar la cantidad de individuos por especie en los tres pisos altitudinales.
2. Valorar las características de las especies maderables en los tres pisos altitudinales.
3. Determinar el uso de las especies maderables en la zona de estudio.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

Huamantupa (2011) en un estudio realizado en el ámbito del bosque seco de la provincia de la Convención, que comprende la cuenca media del Urubamba, efectuó: Un registro de árboles maderables, utilizados en construcción, elaboración de muebles, utensilios y venta como madera aserrada. Además, se registró 82 especies, pertenecientes a 33 familias y 65 géneros, las familias más ricas en especies fueron Fabaceae con 20, Meliaceae, Euphorbiaceae con 6 y Lauraceae con 5 especies. Los géneros más ricos fueron Nectandra e Inga con 4 especies. En las encuestas realizadas a 32 pobladores, las especies con mayor demanda resultaron ser: *Swietenia macrophylla* (caoba), *Amburana cearenses* (Sandy), *Anadenanthera colubrina* (huilca), *Astronium fraxinifolium*, *Tabebuia ochracea* (tahuari), *Myroxylon balsamum* (estoraque), *Cedrela saltensis* y *C. angustifolia* (cedro), los cuales también destacan por presentar una densidad de madera alta y moderada. Por otro lado, la composición de taxas arbóreas, comparada a otros ecosistemas secos como las de la cuenca del Marañón, Apurímac y los bosques secos del norte peruano difiere grandemente; más bien aparentemente están mejor relacionados a los bosques secos del Chiquitano de Bolivia y zonas adyacentes. (p. 6).

Vásquez (2014) en un estudio desarrollado en un área de 250 ha de un bosque de terraza media en la cuenca del río Atacuari, provincia de Ramón Castilla, departamento de Loreto, cuyo objetivo fue determinar el potencial maderable y la valorización económica de las especies forestales maderables, aplicando el método descriptivo y analítico, utilizado para el estudio la clasificación de ingresos y costos de la empresa, encontró: 904 individuos, agrupados en 13 especies y 06 familias botánicas. La especie *Cedrela odorata* “Cedro” presenta el mayor volumen comercial con 41,43 m³/a, seguido de *Virola* sp. “cumala” y *Caraipa guianensis* “andiroba” con 30,82 m³/ha y 29,57m³/ha,

respectivamente. Asimismo, las especies inventariadas (en pie) tienen un valor de S/. 1 321 115,32. La especie con mayor valor en este bosque fue *Simarouba amara* “marupa” con S/. 257 306,87; seguido de *Caraipa guianensis* “andiroba” e *Hymenaea oblongifolia* “azúcar huayo” con S/. 216 583,55 y S/. 164 076,00, respectivamente. El valor económico del bosque de terraza media asciende a S/. 908 424,65 y los resultados obtenidos en el presente estudio da a conocer que en la actualidad la rentabilidad de estas especies aprovechadas está en función al valor en el mercado, por lo que su comercialización es regular (p. 5).

Zárate et al. (2013) en un trabajo de investigación sobre la composición florística y estructura de los bosques sobre arena blanca (Varillales) de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNAM), Loreto-Perú, establecieron dos parcelas de 100 por 100 m y evaluando todos los individuos de plantas con tallos ≥ 10 cm diámetro a la altura del pecho determinaron: 1625 individuos de plantas correspondientes a 108 especies (77 especies y 31 morfoespecies) incluidas en 61 géneros y 35 familias de Angiospermas; con una baja a mediana diversidad alfa y una considerable diversidad beta. Las especies más abundantes son *Caraipa utilis* (386 ind., 23,8%), *Pachira brevipes* (323 ind., 19,9%), *Dicymbe uaiparuensis* (140 ind., 8,6%), *Haploclathra cordata* (124 ind., 7,6%), *Dendropanax umbellatus* (70 ind., 4,3%), y otras; y entre las familias: Clusiaceae (544 ind., 33,5%), Bombacaceae (323 ind., 19,9%), Caesalpiniaceae (234 ind., 14,4%), Araliaceae (72 ind., 4,4%), Sapotaceae (68 ind., 4,2%), entre otras. La composición florística de los Varillales de Allpahuayo-Mishana (Perú) presentan más similitud con los de las Guayanas que con los reportados en Brasil, asimismo la diversidad alfa es más baja de acuerdo con lo reportado en la Amazonía brasilera; mientras que la cantidad de tallos ≥ 10 cm de DAP tiende ser mayor en comparación con lo reportado para el sector de Rio Negro (Brasil) (p. 6).

Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) (2013) en su trabajo Características del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro cuya área de estudio se encuentra en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Cuzco, encontró: El área aproximada que ocupa es de 1 493 118 ha, que representa aproximadamente el 100% del área y se ubica en la selva alta tropical y la región andina con altitudes que van desde los 200 m.s.n.m hasta más o menos los 4000 m.s.n.m. Esta región se caracteriza por presentar diferentes unidades fisiográficas, edáficas, florísticas y actividades

socioeconómicas. Asimismo, presenta suelos relativamente superficiales, moderadamente profundos a profundos y alta pluviosidad. Estas características generan diferentes tipos de cobertura vegetal desde hierbas hasta árboles con fustes bien conformadas y copas amplias en zonas de bosque puro. La estratificación forestal reporta la presencia de 6 tipos de bosques, producto de la interrelación de asociaciones vegetales en diferentes estados fisionómicos (densidades), teniendo como un primer parámetro las coberturas de bosque puro, sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas. Además, se encuentran Pacal, sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas y climáticas por lo que se presenta una unidad de Bosque seco. Adicionalmente, a estas tres grandes unidades de cobertura vegetal, se encuentran dos unidades fisionómicas como son la de Matorrales y Pajonales influenciadas básicamente por la altitud de ubicación la que infliere en el clima y su grado de pendiente que influye en la profundidad del suelo, una unidad de área intervenida (Pajonal) y complementándose con una unidad antrópica o deforestada (p. 7).

El potencial forestal maderable, se califica desde el punto de vista de volumen de madera de árboles medidos a partir de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), de medio a muy alto (mayor de 90,00 m³/ha). En el área de estudio evaluada en los diferentes tipos de bosque (p.7).

Gran parte de los bosques naturales se encuentran fuertemente deforestados por la presión antrópica a las diferentes actividades que en ella se desarrollan, especialmente en las zonas facilitadas por sus accesos de carreteras llegando a cubrir una superficie estimada en 352 789 has que representa el 23.62% del área de estudio. La deforestación se nota con una mayor intensidad a ambos márgenes del río Apurímac tanto en los bosques secos como en los bosques húmedos, quedando aún los bosques de la zona nor- oeste por efecto de estar protegida por la Comunidades Nativas Asháninkas que no dejan penetrar a su territorio (p.8).

También, la zona de estudio tiene una superficie aproximada de 1493118 has, repartidas en Formaciones vegetales de zonas húmedas pluviales o Bosque Puro con 382458 has (26.00%), Pacal 1332 ha (0.09%), en Formaciones vegetales de zonas áridas – semiáridas, 119 428 ha (8.00%) y otras áreas con 989 910 ha (66.30%), en la cual se

encuentra Matorrales, Pajonal alto andino, Nival, Playas, Playones y bancos de arena, Área intervenida, deforestación y cuerpos de agua. Las unidades de mayor superficie por tipos de bosque son: Bosque húmedo de montañas altas de laderas extremadamente empinadas 226 192 ha (15.15%), le siguen Bosque húmedo de montañas altas de laderas muy empinadas 140 223 ha (9.39%). El bosque húmedo de montañas bajas de laderas empinadas a partir de árboles de 25 cm de DAP tiene un Potencial forestal de 190 m³/ha, calificándose según IIAP (2008), como un bosque “muy alto” (> de 150 m³/ha). Las áreas intervenidas o deforestadas, se concentran en ambas márgenes del río Perene y en el eje vial de las carreteras, y la actividad principal es la agricultura lícita e ilícita. Muchas de las áreas intervenidas están ubicadas sobre suelos no aptos para cultivos agrícolas o ganaderos, causando conflictos de uso. Si se continúa con la ampliación de la deforestación de los bosques de montañas altas, que existe en la zona de estudio, por cultivos lícitos e ilícitos, el Valle de los Río Apurímac, VRA, tiene la tendencia a la pérdida de “ojos de agua” y riachuelos que abastecen de agua para el consumo humano. Es necesario que se inicien políticas claras de intervención para frenar la deforestación. Puede ser creando áreas intangibles; a través de ordenanzas municipales y/o regionales e impulsar la recuperación de la vegetación de las microcuencas (p. 57)

En la actualidad, debido al problema del cultivo ilícito, el gobierno y organizaciones no gubernamentales, deben de generar proyecto de recuperación, incentivando el cultivo alternativo y fomentando el cuidado del medio ambiente. Realizar inventarios forestales a mayor detalle, especialmente en las zonas calificadas de Producción forestal en la Propuesta de Zonificación Ecológica y Económica (p. 58)

En las áreas de conflictos de uso deforestados con capacidad de uso forestal, ejecutar proyectos de reforestación con especies maderable y de productos diferentes de la madera para su recuperación ecológica y su manejo económico. Realizar monitoreos de deforestación y quemas a través de imágenes de satélite recientes y realizar verificación de campo. De acuerdo a lo observado durante el trabajo de reconocimiento de campo, los pobladores extraen madera moto aserrada y transportada por acémilas desde las alturas con el fin de satisfacer sus necesidades de construcciones de vivienda y algunas veces comercializarles. Finalmente, señala que los bosques de montañas altas que existe en este valle, por su naturaleza y ubicación es preferible que se tipifiquen como un estrato de conservación y refugio de la flora y fauna silvestre, banco de germoplasma,

fuerza reguladora del régimen hídrico de la zona y visión paisajística, en las cuales se debe promover actividades de ecoturismo y recolección de productos diferentes de la madera que no implique tala, mediante planes de manejo y otros servicios que pueda proporcionar el bosque. Existe un buen porcentaje de áreas montañosas calificadas como de protección (más del 50%) En las áreas calificadas como de Protección, promocionar las actividades de ecoturismo y el aprovechamiento de productos diferentes de la madera, evitando la tala, de igual manera promover la investigación. En las áreas deforestadas y abandonadas, promover actividades de reforestación o actividades de agroforestería o agrosilvopasturas (p. 58-59)

1.2. BASES TEÓRICAS

Para el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI, 2016) un aspecto importante en la planificación de los inventarios forestales es: “la identificación de las necesidades de información que tienen los distintos usuarios con relación a los datos que se van a recoger y la información que se va a generar. Si no se definen bien estas necesidades, se corre el riesgo de recolectar información que no satisfaga a los usuarios, perdiendo recursos económicos y oportunidades” (P. 15)

En definitiva, el Ministerio de Desarrollo Agrario y riego (MINAGRI, 2016) conceptúa el inventario forestal desde un punto de vista multipropósito: No sólo brinda información sobre el estado productivo de los bosques, sino también provee datos referidos a carbono y diversidad de flora y fauna. Además, junto con el monitoreo socioeconómico forestal (MSEF), genera información sobre las comunidades que se benefician directamente de los bosques. Es decir, incluye la forma en que las comunidades valoran sus bosques, conservan sus recursos, los productos que usan, sus conocimientos tradicionales, además aspectos referidos a quién y cómo se toman las decisiones para el manejo de los recursos. Todos los componentes de un inventario multipropósito son importantes y se complementan entre sí.

Las principales variables organizadas según el nombre del indicador, son:

- Densidad de árboles por hectárea
- Valor de los árboles, calidad de la madera
- Volumen bruto total (m³)
- Volumen comercial total (m³)

- Uso de los árboles por especie
- Condición de los árboles
- Calidad de fuste
- Condición fitosanitaria (p. 27)

1.2.1. Definición de bosque

Ministerio de Desarrollo Agrario y riego (MINAGRI, 2016) define bosque como: “ecosistema predominantemente arbóreo que debe tener una superficie mayor de 0,5 ha, con un ancho mínimo de 20 metros y presentar una cobertura de copas mínima del 10%. La vegetación predominante está representada por árboles de consistencia leñosa que tienen una altura mínima de 2 metros en su estado adulto para Costa y Sierra, y 5 metros para la Selva amazónica. En su concepción integral comprende el relieve, suelo, agua, plantas, fauna silvestre y los microorganismos que condicionan asociaciones florísticas, edáficas, topográficas y climáticas con capacidad funcional autosostenible para brindar bienes y servicios. En el caso del bosque denso está estructurado en varios estratos”. (p. 21)

1.2.2. Inventario forestal

Centro de Investigación y Educación Superior en Agricultura Tropical (CATIE, 2002) enfatiza que, si el propósito del inventario forestal es la preparación de un Plan de Aprovechamiento Forestal debe tener en cuenta que: El registro de datos tenga el mínimo de error y al más bajo costo posible, en lo referente a la topografía detallada del terreno, área efectiva de aprovechamiento, zonas de protección, localización de rutas de transporte e información sobre ubicación, cantidad, tamaño y calidad de los productos que se desea aprovechar (p. 77)

Wabo (2003) plantea que existen muchas definiciones de inventario forestal, algunas más complejas, pero con el fin de simplificar su comprensión recurriremos a una más simple, que lo define como: Conjunto de procedimientos aplicados para determinar el estado actual de un bosque, la interpretación de la expresión “estado actual” varía de una situación a otra, conforme varía el objetivo perseguido por el inventario (p. 43)

Según Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2004), los inventarios forestales se pueden definir como: Procedimiento operativo, para recopilar información cuantitativa

y cualitativa sobre los recursos forestales, analizar y resumir esa información en una serie de datos estadísticos y presentarlos por medio de publicaciones; así mismo es un instrumento de la política nacional en materia forestal, que tiene por objeto determinar el cambio de la cubierta forestal del país y la evaluación de las zonas que se deben considerar prioritarias (p. 17)

Vásquez (2014) al mencionar a Tello (1997) indica que definir inventario forestal no es tarea fácil, dado que: Engloba actividades bien diferenciadas en concordancia con los objetivos postulados en cada caso específico. En algunos inventarios, el objetivo puede ser obtener apenas una estimación del volumen total de una especie y por consiguiente, el inventario forestal puede ser considerado como apenas un instrumento informativo del volumen de madera existente en un bosque. Los inventarios forestales deben considerarse como un primer paso en la gestión de bosques naturales. En todo inventario florístico, los nombres científicos deben sustituir lo más rápidamente posibles a las denominaciones vernaculares. Un inventario forestal es un sistema de recolección y registro cualitativo y cuantitativo de los elementos que conforma el bosque, de acuerdo a un objetivo previsto y en base a métodos apropiados, y afirma que las unidades pequeñas son más aptas para bosques homogéneo porque el área varía considerablemente de acuerdo al tipo de bosque, de esta forma las muestras pueden ser desde unidades tan pequeñas como 100 m² o tan grandes como 10000 m² (Malleux, 1982) (p. 9)

Orozco y Brumer (2002) afirman que el inventario forestal se define como: Procedimiento que permite recopilar eficientemente información del área, localización, cantidad, calidad y crecimiento de los recursos maderables del bosque, Husch, (1971) y Padilla et al (1992), agregan que los inventarios forestales suelen considerarse como sinónimo de estimaciones de la cantidad de madera de un bosque; en este sentido, el inventario forestal trata de describir la cantidad y calidad de árboles de un bosque y muchas de las características de la zona del terreno donde crecen tales árboles (p. 34)

Husch (1971) indica que un inventario forestal debe incluir: Una descripción general de la zona forestal y de las características legales para el aprovechamiento del área, así como cálculos de las existencias maderables según las especies forestales (número de árboles por categorías diamétricas, disponibilidad volumétrica, entre otras), y cálculos

de los incrementos y de las mermas, principalmente debidas a perdidas por el estado fitosanitario y defectos físicos mecánicos del árbol. Además, no solo es un registro cualitativo y cuantitativo de los árboles, sino que se amplía a todos los elementos que conforman el bosque, según el cual está compuesto por el capital vuelo, suelo y demás elementos o individuos que se desarrollan y viven en la masa forestal. Todo inventario con fines económicos debe ir acompañado, al menos parcialmente de un inventario botánico realizado correctamente; la existencia de este último no puede, sin embargo, disfrazar los objetivos de un inventario forestal que puede conducir a la modificación brutal, a veces totalmente destructiva del ecosistema (p. 97)

Para Dance (1982), los primeros trabajos de evaluación forestal estuvieron principalmente orientados hacia: El conocimiento preliminar de los recursos forestales existentes y fueron mayormente realizados sobre grandes superficies previamente reservadas, con el propósito de establecer posteriormente un bosque nacional o una reserva forestal. Así mismo previo a la toma de datos del terreno, el área se estratifica en base a fotografías aéreas u otros medios con la finalidad de ubicar y delimitar sub-áreas de características similares, a fin de perfeccionar el estudio e inventario forestal. Asimismo, el censo forestal es un tipo de inventario que consiste en ubicar, identificar y evaluar los árboles con valor comercial partir de un determinado DMC, así como las características del terreno. El censo se puede realizar en forma simultánea a la apertura de trochas o en una etapa posterior. La información que es toma durante el censo incluye: número de fajas, nombre común de la especie, DAP, altura comercial, calidad de fuste, ubicación (distancias o coordenadas “X “e “Y “) y lado de la faja (p. 167).

Camacho (1997) respecto al censo forestal menciona que es una herramienta relativamente barata, el cual, entre otras cosas, proporciona los siguientes beneficios:

- Genera las bases para encarar el mercadeo de la producción.
- Permite el monitoreo y control de las operaciones forestales.
- Ofrece información para hacer un aprovechamiento de bajo costo e impacto mínimo.
- Proporciona las bases para hacer del aprovechamiento un sistema silvicultural.
- Ayuda a comprender la dinámica del bosque (p. 87)

Este levantamiento de información se realiza unos dos años antes de la explotación; involucra la demarcación de los rodales, identificación, localización y evaluación de los

árboles de valor comercial, árboles matrices y árboles con potencial para talas futuras. Conceptualmente, el censo comercial es un inventario al cien por ciento (100%) de todos los árboles de especies comerciales a partir del diámetro establecido para su aprovechamiento en una parcela de corta anual (PCA) que se realiza con el objetivo de proporcionar información que permita planificar un aprovechamiento de impacto reducido. El censo comercial es la base para la elaboración del plan operativo anual (POA). El censo debe proporcionar información sobre el número de árboles, volumen y ubicación de cada árbol a aprovechar, así como las características del terreno (topografía, presencia de ríos y quebradas zonas pantanosas, etc.) (p.88).

Existen varios métodos para realizar censos comerciales y su aplicación en el campo puede variar de acuerdo al tamaño del bosque a censar, la densidad de la vegetación, el número y tamaño de las especies a aprovechar y su diámetro mínimo de corta (DMC). Además, la lista de especies que el concesionario tiene interés de aprovechar no necesariamente es la misma que la lista de especies comerciales, ya que existen especies que tienen valor en el mercado (especies comerciales), pero su aprovechamiento no es rentable por la ubicación de la concesión y/o el método de extracción. La medición de todos los árboles de una población requiere de un gran despliegue de esfuerzo físico y económico que solo podría justificarse en casos especiales, como trabajo de investigación, ya que la información proporcionada en este inventario puede servir como base de la cooperación para decidir sobre la eficiencia o precisión de otros trabajos de muestreo. En este inventario la información obtenida será teóricamente igual al de la población total, de tal forma no debe existir diferente o errores estadísticos, es decir el error de muestreo es nulo o cero; bajo este punto de vista el inventario al 100 % es más preciso que el muestreo. (Padilla et al., 1992) (p. 67)

Sabogal (1997) señala que: Un principio básico en el uso racional de un recurso renovable es el aprovechamiento de su capacidad de producción sin comprometer en el tiempo los procesos que la sustenta. Traducido esto, al manejo de bosques, nuestra preocupación debería expresarse en asegurar que un bosque conserve a través del tiempo su capacidad de generar beneficios derivados de la producción forestal tanto en bienes y servicios ambientales y el valor sociocultural inherente. Además, comenta que el manejo forestal implica un proceso de planificación en el cual se definen objetivos, se

recoge información, se seleccionan alternativas, se definen acciones y éstas se implementan y evalúan, con resultados que sirven para retroalimentar el proceso (p.121)

Rodríguez (2010) manifiesta que. En el área del VRAEM, se identificaron ocho diferentes tipos de climas; que de acuerdo a la clasificación climática de Thornthwaite por la humedad son: moderadamente húmedo, ligeramente húmedo, semihúmedo, semiseco y seco, y de acuerdo a la temperatura son: cálido, semicálido, templado cálido, templado frío, semifrío, frío moderado y frígido de tundra.

Estación de Pichari. Clima (B1 r A' a'), identificado de acuerdo a la humedad como clima ligeramente-húmedo, con índice hídrico de 37,33%, índice de aridez 0,0%, índice de humedad 37,33%, déficit de agua 0,0 mm, exceso de 567,3 mm y evapotranspiración de 1519,8 durante el año; y, de acuerdo al régimen térmico como clima cálido, con temperatura media anual de 25,3. Clima ligeramente-húmedo y cálido, en el área representativa a la estación de Pichari, abarcando el llano amazónico de los distritos de Llochegua, Sivia, Ayna, Santa Rosa, Pichari y Kimbiri.

Ruta de Kimbiri (624 msnm) a Llochegua (539 msnm). Pasando por, Puerto Amargura (535 msnm), Mayapo (536 msnm), y Conayre (539) que es el poblado ubicado en la ribera del río Mantaro. El tiempo bueno con cielo despejado. Cultivo, cacao, café, coca y plátano. Las lluvias ocurren mayormente entre los meses de diciembre a marzo; la temperatura más alta (durante el día) y más baja (durante la noche) se da en los meses de julio y agosto.

La mayor cantidad de precipitación total anual ocurre en las estaciones de Pichari (540 m.s.n.m) y Teresita (650 m.s.n.m) ubicadas en el distrito de Pichari en la provincia de La Convención con 2 184,6 y 2 224,4 mm y la menor cantidad con 452,9 mm en la estación de San Miguel (2 661 m.s.n.m) en el distrito de San Miguel en la provincia La Mar.

La temperatura promedio anual más alta del VRAEM es de 25,3 °C y se registra en la estación de Pichari (540 m.s.n.m); se tiene un núcleo de alta temperatura encerrada por la isoterma de 24 °C, que se ubica en el llano amazónico de los distritos de Llochegua, Sivia, Ayna, Santa Rosa, Pichari y Kimbiri;

La humedad relativa promedio anual más alta del VRAEM es de 82,1% y se registra en la estación de Pichari (540 m.s.n.m); en las estaciones de menor altitud ubicadas entre 2 521 y 540 m.s.n.m la ETP varía entre 1 063,6 y 1 519,8 mm (p. 57-60)

1.2.3. Vegetación

Rodríguez (2010) señala que el ámbito del VRAEM presenta: Al menos 15 comunidades vegetales diferentes (13 cartografiables y 02 no cartografiables), los cuales albergan al menos 1738 especies de plantas, incluidas en 715 géneros, agrupadas en 190 familias de Angiospermas, Gimnospermas, Pteridophytas, Musgos y Hepáticas. Las familias botánicas con mayor cantidad de especies son Fabaceae (8,19%), Orchidaceae (5,27%), Asteraceae (4,81%), Poaceae (4,13%), Melastomataceae (4,07%), Rubiaceae (2,52%), Solanaceae (2,52%), entre otras. Mientras que los géneros reportados con mayor cantidad de especies son: *Lupinus* (3,45%), *Miconia* (2,70%), *Epidendrum* (1,78%), *Calceolaria* (1,50%), *Solanum* (1,44%), *Gentianella* (1,32%), *Baccharis* (1,09%), entre otros. Las especies con mayor número de individuos son: *Guadua sarcocarpa* (4,18%), *Geonoma undata* (0,55%), *Baccharis latifolia* (0,51%), *Hesperomeles lanuginosa* (0,46%), *Socratea exorrhiza* (0,42%), *Brosimum lactescens* (0,34%), *Mauria heterophylla* cf. (0,34%), *Trichilia laxipaniculata* (0,34%), *Urera verrucosa* (0,34%), entre otras. El ámbito del VRAEM contiene al menos 169 taxas endémicas (164 especies, 1 variedad y 4 subespecies). La estructura de la vegetación del ámbito del VRAEM contiene herbazales densos, arbustales densos a dispersos, bosques ralos, bosques medianos y bosques altos, además de esto también contiene la estructura peculiar de los rodales de *Puya raimondii* y las comunidades de *Guadua*. Contiene las siguientes comunidades vegetales singulares: Rodales de *Puya raimondii*, Bosques de *Polylepis* y algunas comunidades xerofíticas (p.48-51)

Zárate et al. (2013) respecto a la identificación taxonómica señala que la identificación de las especies se ha iniciado en el momento de la colecta: La determinación o se continuó aumentando la resolución taxonómica, comparando con las exsiccátas del AMAZ, bibliografía especializada como: Spichiger et al., 1990a, 1990b; Berg et al., 1990; Pennington, 1990; Van der Werff, 1991; Gentry, 1993; Henderson, 1995; Reynel & Pennington 1997; Vásquez, 1997; Ribeiro et al., 1999; Pennington et al., 2004; Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS), 2004; Vásquez & Rojas, 2004; Amasifuen & Zárate, 2005; y otros más. Para la verificación de los estados taxonómicos

de las especies se ha utilizado: Brako & Zarucchi (1993), Vásquez et al. (2002), y The Plant List (2012, www.theplantlist.org).

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI, 2015) indica que: Los productos forestales maderables son los que provienen directamente del aprovechamiento de la madera de árboles de especies forestales: madera, así como los productos y derivados que se obtengan de la transformación de ésta; dentro de los productos maderables de transformación se consideran los siguientes:

a) Aserrío de la Madera

- Madera aserrada
- Madera en rollo
- Madera para parquet
- Madera chipeada
- Madera para triplay
- Madera para chapas decorativas
- Madera para durmientes
- Madera para postes

b) Elaboración de maderas dimensionadas

- Madera para vigas
- Listones de madera
- Madera para puntales
- Madera para leña
- Madera para carbón vegetal

c) Producción, manufactura y envasados

- Madera para pulpa
- Madera para lápices, fósforo y mondadientes, palos de escoba, artesanía, utensilios, etc.

d) Fabricación de embalajes no estandarizados de madera para transporte de otros productos.

- Madera para cajones de frutas
- Madera para jabas (p. 14)

1.3. MARCO CONCEPTUAL

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI, 2015), señala que:

- *Especies maderables* son aquellas plantas que producen tejido leñoso, y que, por sus características anatómicas, físicas o mecánicas son susceptibles de uso. De entre todas las especies maderables, la caoba es la de mayor importancia económica en el mercado internacional (p.12)
- *La madera* es el material que constituye la mayoría del tronco de un árbol. Se compone de fibras de celulosa unidas con lignina. Una vez cortada y seca, la madera se utiliza en construcción de edificios e, históricamente, medios de transporte como ser barcos o carruajes, en la elaboración de muebles y otros elementos (p.12)

Según Diéguez et al. (2005) la medida dasométrica se define como:

La determinación de volúmenes y crecimiento de los árboles y de las masas forestales, para lo cual se tiene en cuenta el diámetro a la altura de pecho (DAP), área basal (AB), altura y volumen.

a) Diámetro altura de pecho (DAP)

Es la distancia del eje que pasa por el centro del círculo y acaba en los puntos de unión de la circunferencia circunscrita al realizar un corte horizontal en el troco (Juárez, 2014, p. 13).

b) Área basal (m²)

Juárez (2014) respecto al área basal o área de la sección expresada en metros cuadrados, considera que es:

La superficie de la intersección del fuste con un plano perpendicular a su eje longitudinal a la altura considerada.

El área de la sección a la altura normal o altura del pecho se denomina sección normal o área basal y es una variable muy importante debido, sobre todo, a su relación con el volumen del árbol. La suma de las secciones normales de los árboles que hay en una hectárea de terreno se denomina área basimétrica y es un parámetro directamente relacionado con el volumen de la masa. (p. 14)

c) Altura total (m)

Es la distancia entre su cima y la zona de la base del árbol a nivel del suelo. El cima o ápice es la parte más alta de la copa del árbol de la prolongación del eje del tronco” (Juárez, 2014, p. 22).

d) Volumen total (m³)

Juárez (2014) en relación a la medición o estimación de volumen de madera, señala como:

La medida de la cantidad de madera sólida más ampliamente utilizada. En el árbol individual pueden identificarse diferentes categorías de volumen. El árbol completo, considerando todos los componentes, constituye el volumen total; todos aquellos componentes cuyas dimensiones son aceptables para el mercado constituyen el volumen comercial; el volumen de desechos está conformado por secciones maderables del árbol que presentan defectos y dimensiones menores o no comerciales; también existe la denominación de volumen bruto, cuando se estima el volumen total hasta un diámetro comercial incluyendo defectos; descontados los defectos, se obtiene el volumen neto. Esos volúmenes pueden expresarse con o sin corteza (p. 23).

Recursos forestales maderables, son aquellos que están constituidos por la vegetación leñosa susceptible de aprovechamiento o usos. Y los no maderables constituyen son las no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, incluyendo líquenes, musgos, hongos, resinas, y los suelos (p. 20).

Potencial maderable Los bosques son recursos naturales renovables más notables del país, por su extensión geográfica e importancia económica, presenta mejores perspectivas manejando y aprovechando técnicamente, genera divisas al país y genera ocupación a la población rural (p. 19).

Individuo, es un árbol representante de alguna especie, que constituye una muestra seleccionada para ser evaluada (p. 16)

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El Centro Poblado de Mayapo se encuentra en el distrito de Llochegua, uno de los doce distritos de la provincia de Huanta, en el departamento de Ayacucho. Forma parte de la vasta región del los Valles del Río Apurímac, Ene y Mantaro. Su creación fue mediante la Ley 27346 del 14 de septiembre de 2000 por desmembramiento del distrito de Sivia. Llochegua hasta el año 2 000 perteneció al distrito de Sivia.

2.1.1. Ubicación política

Llochegua Capital, está ubicado en:

Región : Ayacucho

Departamento : Ayacucho

Provincia : Huanta

Distrito : Llochegua

Localidad : Llochegua

Centro poblado : Mayapo

2.1.2. Ubicación geográfica

La localidad de Llochegua, se encuentra enmarcada entre las coordenadas UTM:

- Norte: 8627600.96
- Este: 618580.32

La altitud varía entre 525 a 4,500 msnm. Presentando una altitud media de 2,520 msnm. Su capital es la localidad de Llochegua. Ubicado a 530 msnm, con una superficie de 713.7 km². Cuyas coordenadas son 12°24' 35" latitud sur y 73°54' 22" longitud oeste.

Presenta los siguientes límites:

- Por el Norte con el departamento de Junín
- Por el Sur con los distritos de Sivia
- Por el Este con el departamento de Cusco y,
- Por el Oeste con distrito de Ayahuanco.

El Centro Poblado de Mayapo se encuentra a 536 msnm.

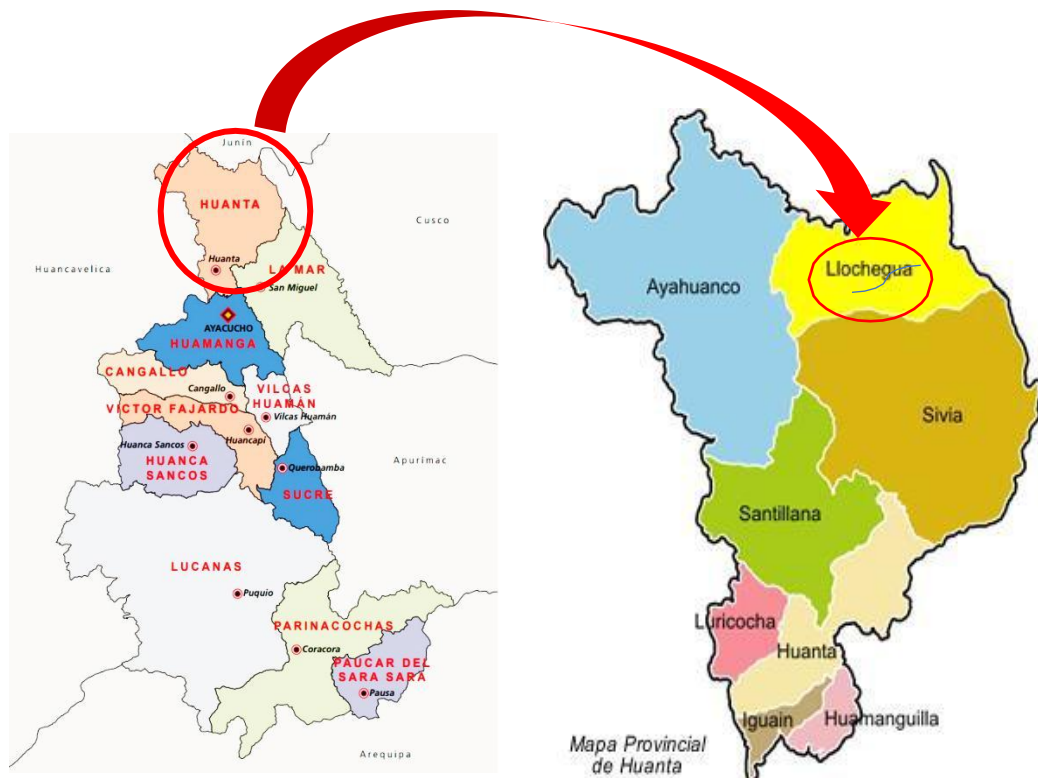


Figura 2.1. Mapa de ubicación del lugar de ubicación, Llochegua, Huanta, Ayacucho

2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.2.1. Población demográfica

Según el INEI en el año 2007 la población total es de 12,131 habitantes y para el año 2017 la población total es de 10,058 habitantes. El decrecimiento poblacional se debe a que se creó el distrito de Canayre con Ley N° 30087 el 29 de setiembre del 2013, que antes era centro poblado de Llochegua y por tal razón disminuyó la población actual.

Tabla 2.1. Población del distrito de Llochegua

AÑO 2017			
	VARONES	MUJERES	TOTAL
POBLACIÓN	5331	4727	10 058
%	53	47	100

Fuente: INEI, 2017

La Densidad de la población es 17.9 hab/km²

2.2.2. Vivienda

Las edificaciones en la localidad de Llochegua tienen las variantes bien definidas en su mayoría son de material de madera y ladrillo, predominantemente son realizadas por un procedimiento de autoconstrucción. Es preciso señalar que el material de madera predomina con un 61.71%, por su disponibilidad inmediata y que define una construcción de bajo costo al alcance de la economía de los pobladores.

2.2.3. Vías de acceso

Para poder llegar al distrito de Llochegua desde la ciudad de Lima puede hacer por Vía aérea, desde el aeropuerto Internacional Jorge Chávez hasta el aeropuerto Alfredo Mendivil Duarte de la ciudad de Ayacucho, con 45 minutos de viaje; también se llega por vía terrestre a través de la vía Los Libertadores, totalmente asfaltada, el viaje tiene un promedio de nueve horas. En sus inicios, el acceso a la zona fue principalmente por vía pluvial, surcando el Río Apurímac desde los puertos de Sivia y Ccatunrumi, con botes con motores fuera de borda.

Actualmente, el principal medio de acceso es por carretera desde Sivia, cuyo recorrido es de 40 minutos en camioneta.

También se puede acceder por Pichari, primero por carretera y luego cruzando el Río Apurímac en bote.

2.3. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL DISTRITO DE LLOCHEGUA

En el ámbito del trabajo no existe estación meteorológica alguna para obtener datos del clima (precipitación y temperatura), razón por la cual sólo se muestra datos climatológicos a partir de información del proyecto Micro ZEE-OT-Pichari-2017.

Por su ubicación en zona de Selva Alta, el clima es tropical, con T° máxima de 38°C y una mínima de 18°C y una T° media de 28°C, con viento de Nor oeste a sur este a razón de 6 km/h y una humedad relativa de 67%.

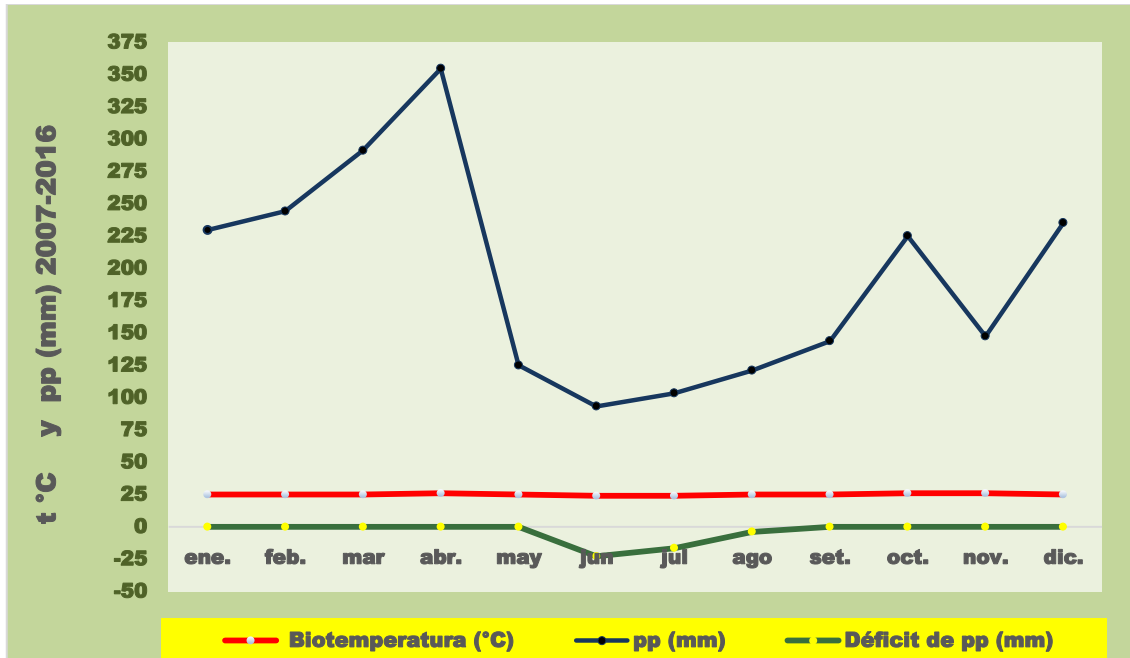


Figura 2.2. Balance hídrico de la Estación Meteorológica del Proyecto ZEE-OT, Pichari 2007-2016

Las precipitaciones más frecuentes se dan entre los meses de noviembre hasta abril. En general las precipitaciones acumuladas están por encima de los 1600 mm a 2000 mm anuales. En cuanto a la evapotranspiración para el ámbito es mayor en el mes de enero con 126 mm/mes en la parte baja del distrito y menor evapotranspiración registrada en la parte alta del distrito llegando hasta 22 mm/mes en el mes de Julio (Micro ZEE - OT-Pichari, 2017).

2.4. MATERIALES

2.4.1. Materiales y equipos de campo

- Forcípula
- Hipsómetro
- GPS
- Winchas de 50 y 3 m
- Rafia
- Pintura
- Brocha
- Machete
- Lapiceros
- Folder
- Cuaderno de apunte
- Cámara fotográfica

2.4.2. Equipos de gabinete

- Computadora
- Papel bond

2.5. DISEÑO METODOLÓGICO

2.5.1. Variable independiente

X_1 = Bosques naturales del C.P. Mayapo en tres niveles de altitud.

Indicadores

X_{11} = 500 msnm

X_{12} = 700 msnm

X_{13} = 900 msnm

2.5.2. Variable dependiente

Y_1 = Inventario de especies maderables

Indicadores

- Altura total de la especie forestal (m)
- Altura comercial (m)
- Diámetro a la altura de pecho-DAP (cm)
- Diámetro de copa (m)
- Estado del árbol (B: bueno, R: regular y M: malo)
- Calidad de fuste. (B: bueno, R: regular y M: malo)

2.6. MÉTODO PROCEDIMENTAL

2.6.1. Población

Los bosques de aproximadamente 50 ha en cada piso altitudinal, por tanto, la población estuvo conformada por todas las especies forestales del bosque natural en cada uno de los tres pisos altitudinales del Centro Poblado de Mayapo, Llochegua.

2.6.2. Muestra

La muestra en estudio estuvo compuesta por todas las especies forestales maderables de las cuatro parcelas de 500 m² establecidas en cada uno de los tres pisos altitudinales del Centro Poblado de Mayapo, Llochegua.

2.6.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo representada por cada uno de los árboles muestra de las parcelas previamente delimitadas donde se tomaron datos de altura de árbol, diámetro a la altura del pecho (DAP), diámetro de copa, estado del árbol (Buena; Regular y Malo) y calidad de fuste. (Buena, Regular y Mala).

2.7. PROCEDIMIENTO

El trabajo se dividió en tres fases: Pre – campo, campo y post – campo.

2.7.1. Fase de pre- campo

En esta fase, se realizó actividades de recopilación, selección y sistematización de información bibliográfica, estadística y cartográfica existente de la zona.

2.7.2. Fase de campo

En cada parcela de muestreo (500 m²) se registró el diámetro del fuste a la altura del pecho (DAP) (a 1.30 m del suelo) de todos los árboles a partir de 25 cm de DAP a más, con un calibrador forestal (forcípula). La altura comercial del fuste (AC) (mínimo 3 metros de altura) y altura total (AT) con el hipsómetro. Asimismo, el diámetro de copa con la wincha, el estado del árbol y la calidad de fuste (observación). Cada individuo muestreado se identificó con el nombre común, con la ayuda de un agricultor conocedor de las especies para luego denominar con los nombres científicos.

La identificación taxonómica de las especies maderables con el nombre común se realizó IN SITU al momento de evaluar las características dasométricas, con la ayuda del señor Américo Ricra Sánchez y los propietarios de las parcelas en estudio mediante el reconocimiento de las hojas, flores, frutos, semillas, fuste y la madera (color, olor) (Ver anexo) luego, con el apoyo del Mg. Ing. Forestal Carlos Malpica Ramos. (coasesor) se confirmó la identificación con el nombre científico de las especies maderables del ensayo, al comparar con las exsiccátas del AMAZ, bibliografía especializada para estos casos.

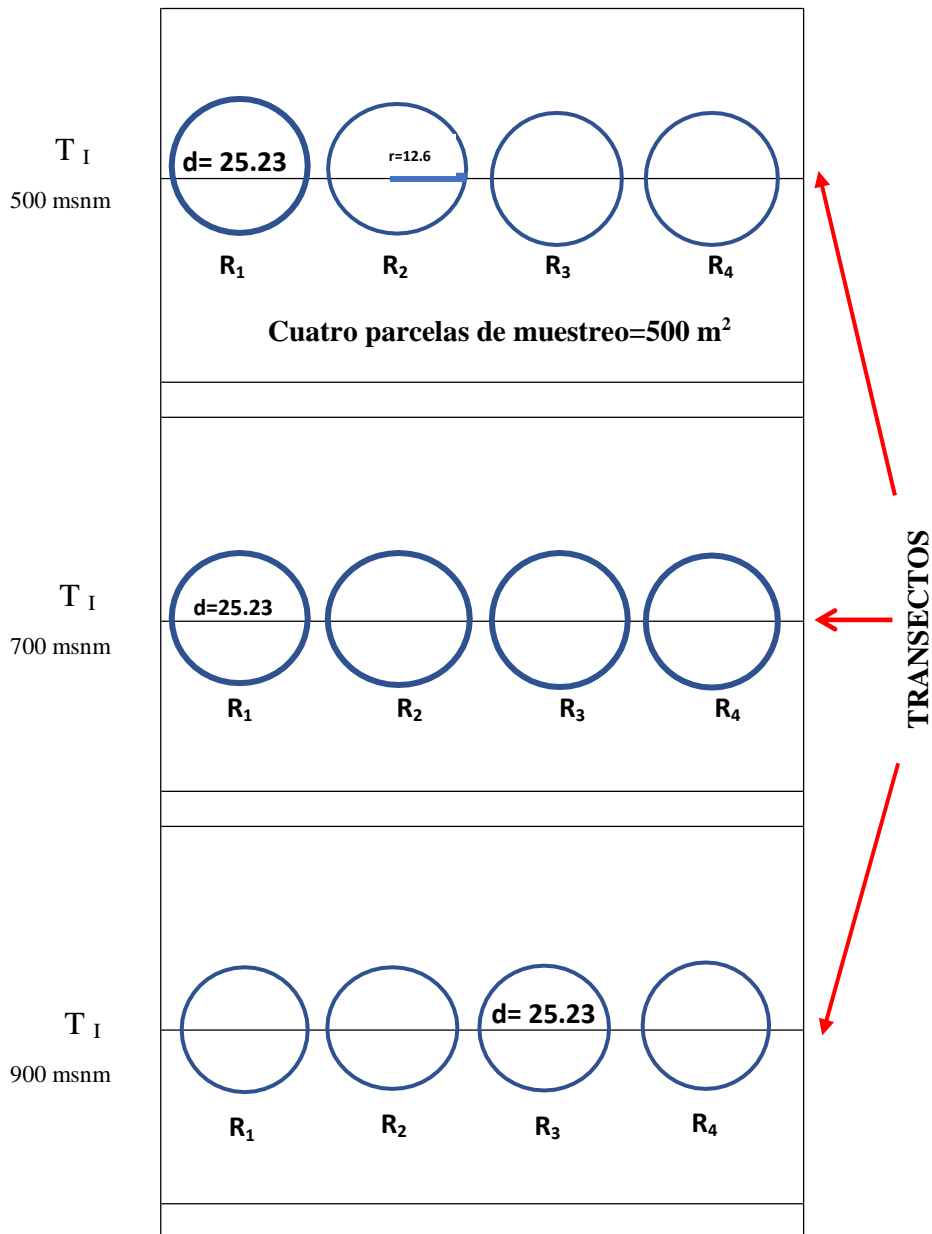


Figura 2.3. Croquis de la distribución de parcelas en estudio

2.7.3. Fase de post – campo

Procesamiento de la información recopilada en el campo, introduciendo previamente en una base de datos, todo lo obtenido en la fase previa, para sistematizar y calcular el volumen del árbol por especie, estado del árbol (Bueno (B), Regular (R) y Malo (M)) y calidad de fuste. (Bueno (B), Regular (R) y Malo (M)) y diámetro de copa.

- **Cálculo del volumen del árbol y de la especie.**

$$\text{Volumen } V = AB \times H \times fc$$

Dónde:

$$\text{Área Basal (AB)} = \pi/4 \times \text{DAP (m)}^2 \text{ -----} \rightarrow \text{AB} = 0.7854 \times \text{DAP (m)}^2$$

DAP: diámetro a la altura del pecho (m) AB: área basal (m²)

Dónde:

V: volumen (m³) AB: área basal (m²)

HC: Altura comercial (m), (fc)

Factor de forma: 0.65

(INRENA, 2000).

2.8. PARÁMETROS A EVALUAR

- **Altura del árbol (m)** Altura total, distancia vertical entre el nivel del piso y el ápice de un árbol ubicar a una distancia que sea, lo más visible el tronco del árbol. Mirar y estimar la altura.
- **Altura comercial (m)** también llamado altura de fuste limpio, distancia que existe entre el nivel del suelo y el punto de copa, es decir, es la distancia entre el nivel del suelo y la posición terminal de la última porción utilizable del árbol, según los intereses y objetivos del aprovechamiento.
- **Diámetro a la altura de pecho (DAP) (cm)** Es el diámetro de fuste del árbol tomado a 1.30 m. del suelo, incluyendo la corteza. Puede usarse la forcípula.
- **Volumen del árbol**, resultado de operar la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen V} = \text{AB} \times \text{H} \times \text{fc}$$

Donde

$$\text{Área Basal (AB)} = \pi/4 \times \text{DAP (m)}^2$$

H: altura comercial del árbol (m)

DAP: diámetro a la altura del pecho (m)

Factor de forma: 0.65 (INRENA, 2000).

- **Diámetro de copa (m)** se mide en dos direcciones, la dirección Norte-Sur y la dirección Este-Oeste y tomando como referencia la proyección de los extremos de la misma sobre el suelo, se mide con cinta métrica la distancia entre ambos extremos.

- **Estado del árbol** (**Bueno** (calificativo de 3), **Regular** (calificativo de 2) y **Malo** (calificativo de 1))
 - ✓ **B:** Árbol de buen estado fitosanitario, que tiene la calidad y el tamaño adecuado para proporcionar productos maderables comerciales, y cuyo DAP es mayor al diámetro mínimo de corta (DMC) según la especie.
 - ✓ **R:** Árbol que de alguna manera se puede aprovechar algo, considerando la magnitud de los daños que se observa.
 - ✓ **M:** Árbol no aprovechable cuyo fuste presenta defectos (hueco medular como resultado del ataque de hongos y/o insectos xilófagos) que afectan su capacidad de proporcionar productos maderables. Árbol con defectos internos y/o externos.

- **Calidad de fuste.** (**Bueno** (calificativo de 3), **Regular** (calificativo de 2) y **Malo** (calificativo de 1))
 - ✓ **B:** Fuste de eje recto, cilíndrico y sin defecto.
 - ✓ **R:** Fuste de eje recto, con algunos defectos de forma en los bordes, pero que es posible obtener una tabla de por lo menos 4 metros de largo.
 - ✓ **M:** Fuste de eje totalmente sinuoso, con daños fitopatológicos, no es posible obtener una tabla de por lo menos 4 metros de largo

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ESPECIES E INDIVIDUOS FORESTALES POR ESPECIE

3.1.1. Especies forestales del bosque en el nivel de 500 msnm

Tabla 3.1. Número de árboles maderables por especies a 500 msnm por área muestreada y por hectárea, Llochegua-Huanta

Nombre común	Nombre científico	Nº árb/área muestreada	Nº árb/Ha
Aceite maría	<i>Brosimum utile</i>	4	20
Albicia	<i>Huberodendron</i> sp.	7	35
Cedro blanco	<i>Cedrela</i> sp.	4	20
Cedro espinoso	<i>Ceiba</i> sp.	6	30
Cetico	<i>Aniba</i> sp.	4	20
Ficus	<i>Ficus</i> sp.	3	15
Lagarto Caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	10
Lausa jaima	NN	2	10
Mata palo	<i>Ficus</i> sp.	1	5
Molle tropical	<i>Cedrela</i> sp.	1	5
Monte uva	<i>Pourouma</i> sp.	2	10
Paloto	<i>Ochroma pyramidale</i>	3	15
Peine de mono	<i>Apeiba</i> sp.	1	5
Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i>	6	30
Quinacho	<i>Myroxylon balsamun</i>	4	20
Roble	<i>Ocotea</i> sp.	1	5
Roble amarilla	<i>Aniba</i> sp.	1	5
Sancomanca	<i>Staphylea occidentalis</i>	5	25
Tarun tarun	<i>Parkia</i> sp.	3	15

En la tabla 3.1. se muestra el número de especies maderables a 500 msnm por área de muestreo y por hectárea en Llochegua-Huanta donde se observa que, existe 19 especies y 300 individuos por hectárea. Las especies con mayor número de individuos son “Albicia” *Huberodendron* sp. con 35 individuos/ha, seguido de “Cedro espinoso” *Ceiba* sp. y “Pino chuncho” *Schizolobium amazonicum* con 30 individuos/ha y las especies con menor número de individuos tienen 5 individuos/ha cada una.

3.1.2. Especies forestales del bosque en el nivel de 700 msnm

Tabla 3.2. Número de árboles maderables por especie por área muestreada y por hectárea a 700 msnm. Llochegua-Huanta

Nombre común	Nombre científico	N° árb/área muestreada	N° árb/Ha
Aceite maría	<i>Brosimum utile</i>	6	30
Banderilla	<i>Otoba glycyarpa</i>	1	5
Camona	<i>Iriartea deltoidea</i>	2	10
Capirona	<i>Calycophyllum grandiflorum</i>	1	5
Cedro	<i>Cedrela</i> sp.	2	10
Cedro espinoso	<i>Ceiba</i> sp.	1	5
Cetico	<i>Aniba</i> sp.	1	5
Chamana	NN	3	15
Cumala	<i>Virola</i> sp.	1	5
Lausa jaima	NN	2	10
Matapalo	<i>Ficus</i> sp.	2	10
Moena	<i>Aniba</i> sp.	2	10
Moena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	5	25
Monte anona	<i>Castilla</i> sp.	3	15
Monte paca	<i>Inga</i> sp.	2	10
Nogal	<i>Juglans</i> sp.	4	20
Palo peruano	NN	2	10
Palta moena	<i>Aniba</i> sp.	2	10
Payapa Cuncan	<i>Lecointea</i> sp	3	15
Peine de mono	<i>Apeiba</i> sp.	1	5
Puchutaroki	<i>Aniba muca</i>	3	15
Quinacho	<i>Myroxylon balsamun</i>	3	15
Sapote de monte	<i>Quararibea</i> sp.	1	5
Tiritiri	<i>Miconia weberbaueri</i>	1	5

En la tabla 3.2. se muestra el número de especies maderables a 700 msnm por área de muestreo y por hectárea en Llochegua-Huanta donde se observa que, existe 24 especies y 270 individuos por hectárea.

Las especies con mayor número de individuos/ha son “Aceite maría” *Brosimum utile* con 30 individuos/ha seguido de “Moena amarilla” *Aniba* sp. con 25 especies/ha y las especies con menor número de individuos presentan 5 individuos /ha, cada una.

3.1.3. Especies forestales del bosque en el nivel de 900 msnm

Tabla 3.3. Número de árboles maderables por especie por área muestreada y por hectárea a 900 msnm. Llochegua-Huanta

Nombre común	Nombre científico	Nº árb/área muestreada	Nº árb/Ha
Albicia	<i>Huberodendron</i> sp.	5	25
Alcanfor	<i>Cinnamomum</i> sp.	2	10
Banderilla	<i>Otoba glycyarpa</i>	1	5
Capirona	<i>Calycophyllum grandiflorum</i>	3	15
Cascarilla	<i>Lademburgia oblongifolia</i>	1	5
Cedro rojo	<i>Cedrella</i> sp.	1	5
Cetico	<i>Aniba</i> sp.	1	5
Ficus	<i>Ficus</i> sp.	3	15
Lausa jaima	<i>NN</i>	2	10
Mata palo	<i>Ficus</i> sp.	1	5
Moena	<i>Aniba</i> sp.	1	5
Moena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	6	30
Moena roja	<i>Moena</i> sp.	1	5
Monte anona	<i>Castilla</i> sp.	1	5
Monte pacaé	<i>Inga</i> sp.	3	15
Nogal	<i>Juglans</i> sp.	1	5
Paloto	<i>Ochroma pyramidale</i>	3	15
Palta moena	<i>Aniba</i> sp.	5	25
Peine de mono	<i>Apeiba</i> sp.	2	10
Roble amarilla	<i>Aniba</i> sp.	1	5
Sapote de monte	<i>Quararibea</i> sp.	5	25
Tara	<i>Parkia</i> sp.	3	15
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	2	10

En la tabla 3.3. se muestra el número de especies maderables a 900 msnm por área de muestreo y por hectárea en Llochegua-Huanta donde se observa que existe 23 especies y 270 individuos por hectárea.

Las especies que presentan un mayor número de individuos/ha son “moena amarilla” *Aniba* sp. con 30 individuos/ha seguido de “Palta moena” *Aniba* sp., luego “Sapote de monte” *Quararibea* sp. y “Albicia” *Huberodendron* sp. con 25 individuos/ha cada una y las especies con menor número de individuos presentan solo 5 individuos/ha, cada una.

3.2. CARACTERÍSTICAS DASOMÉTRICAS DE LAS ESPECIES FORESTALES

3.2.1. Especies forestales del bosque en el nivel de 500 msnm

Tabla 3.4. Características dasométricas de especies maderables a 500 msnm

Nombre Científico	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total del árbol (m)	Diámetro de copa (m)	Volumen de la especie (m ³)	Estado del árbol	Calidad de fuste
<i>Brosimum utile</i>	72,50	9,25	17,25	5,40	3,11	1,00	1,00
<i>Huberodendron</i> sp.	110,00	14,67	25,17	7,60	10,04	1,00	1,00
<i>Cedrela</i> sp.	82,00	10,75	18,50	6,90	3,94	2,00	2,00
<i>Ceiba</i> sp.	78,00	11,50	13,83	6,83	4,12	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	25,75	9,75	10,75	5,85	0,34	1,00	1,00
<i>Ficus</i> sp.	76,00	8,33	15,33	4,87	2,48	2,00	2,00
<i>Calophyllum brasiliense</i>	113,00	15,50	28,00	6,00	11,40	1,00	1,00
“ <i>Lausa jaima</i> ” NN	25,00	7,00	11,00	5,10	0,25	2,00	2,00
<i>Ficus</i> sp.	54,00	5,00	10,00	3,20	0,74	3,00	3,00
<i>Cedrela</i> sp.	120,00	11,00	16,00	8,80	8,09	2,00	2,00
<i>Pourouma</i> sp.	37,50	7,50	13,50	7,60	0,55	3,00	3,00
<i>Ochroma pyramidale</i>	36,00	7,50	12,00	4,50	0,57	2,00	2,00
<i>Apeiba</i> sp.	40,00	6,00	15,00	8,80	0,49	3,00	3,00
<i>Schizobium amazonicum</i>	74,67	13,17	18,00	7,47	3,71	1,00	1,00
<i>Myroxylon balsamum</i>	65,00	9,75	15,75	5,15	2,17	2,00	2,00
<i>Ocotea</i> sp.	62,00	9,00	18,00	4,00	1,77	2,00	2,00
<i>Aniba</i> sp.	50,00	6,00	14,00	3,80	0,77	1,00	1,00
<i>Staphylea occidentalis</i>	75,60	10,20	14,60	5,12	3,18	1,00	1,00
<i>Parkia</i> sp.	92,00	11,67	17,67	6,27	5,08	1,00	1,00

a) Diámetro a la altura de pecho (DAP)

En la tabla 3.4. se muestra las características dasométricas de especies maderables a 500 msnm en Llochegua donde se observa que el diámetro a la altura del pecho (DAP) en las 19 especies varía de 25 a 120 cm siendo los de mayor DAP, *Cedrela* sp. con 120 cm, seguido de *Calophyllum brasiliense* con 113 cm y *Huberodendron* sp. con 110 cm mientras que los de menor DAP son “*Lausa jaima*” y *Aniba* sp. con 25 y 25.75 cm de DAP, respectivamente.

b) Altura total y comercial

Respecto a la altura total del árbol también hay variación en función a las especies, siendo *Calophyllum brasiliense* de mayor altura con 28 m seguido de *Huberodendron* sp. con 25.17 m y *Ficus* sp. es la especie de menor tamaño con 10 m.

Referente a altura comercial varía entre las especies desde 5 hasta 15.5 m, característico de un bosque natural y heterogéneo. siendo *Calophyllum brasiliense* con 15.5 m la de

mayor altura comercial y *Ficus* sp. la de menor altura comercial con 5 m. Es decir, es la altura que se convierte en madera de muchas utilidades para el hombre.

c) Diámetro de copa

En cuanto al diámetro de copa, de igual forma, varía entre 3.20 y 8.80 m, dependiendo de la forma de copa que presenta la especie, por ejemplo, *Cedrela* sp. y *Apeiba* sp. presentan una forma aparasolada razón por la cual, son de mayor diámetro mientras que *Ficus* sp. presenta una copa de forma columnar de manera que tiene menor diámetro de copa (3.2 m).

d) Volumen de madera

Referente al volumen de la especie se observa que varía de acuerdo a las especies entre 11.4 y 0.25 m³, siendo *Calophyllum brasiliense* la que presenta el mayor volumen, 11.4 m³ seguido de *Huberodendron* sp. con 10.04 m³. La especie con menor volumen es “Lausa jaima” con 0.25 m³.

e) Estado del árbol y calidad de fuste

Respecto al estado del árbol y a la calidad de fuste existe una relación muy estrecha, es decir, a un árbol de buen estado (3) le corresponde un árbol con fuste de buena calidad (3), por lo tanto, de las 19 especies encontradas en este nivel, existen tres (03) especies, *Ficus* sp., *Pourouma* sp. y *Apeiba* sp. que alcanzan la calificación de tres (3) que significa buen estado del árbol con fuste de buena calidad mientras que siete (07) especies alcanzan el calificativo de dos (02) lo que equivale a árboles de estado medio y con fuste de mediana calidad, finalmente existen nueve (09) especies con el calificativo de uno (01), es decir, son árboles en mal estado con fuste de mala calidad.

3.2.2. Especies forestales del bosque en el nivel 700 msnm

Tabla 3.5. Características dasométricas de especies maderables a 700 msnm

Nombre científico	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura del árbol (m)	Diámetro de copa (m)	Volumen de la especie (m ³)	Estado del árbol	Calidad de fuste
<i>Brosimum utile</i>	131,33	13,17	24,83	5,30	14,46	1,00	1,00
<i>Otoba glycyarpa</i>	65,00	8,00	20,00	4,00	2,65	1,00	1,00
<i>Iriartea deltoidea</i>	37,00	26,00	28,50	6,10	1,94	2,00	2,00
<i>Calycophyllum grandiflorum</i>	60,00	11,00	21,00	4,40	3,37	1,00	1,00
<i>Cedrela</i> sp.	175,00	16,50	32,50	8,50	31,10	1,00	1,00
<i>Ceiba</i> sp.	50,00	6,00	14,00	4,00	0,77	2,00	2,00
<i>Aniba</i> sp.	34,00	5,00	11,00	3,80	0,30	3,00	3,00
“Chamana” NN	134,00	11,33	27,00	7,00	8,95	1,00	1,00
<i>Virola</i> sp.	44,00	9,00	13,00	4,80	2,02	2,00	2,00
“Lausa jaima” NN	29,50	5,50	10,00	3,90	0,24	2,00	2,00
<i>Ficus</i> sp.	174,00	11,00	25,00	8,40	10,90	3,00	3,00
<i>Aniba</i> sp.	125,00	12,50	28,00	6,50	8,30	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	144,50	12,00	20,25	4,95	16,03	2,00	2,00
<i>Castilla</i> sp.	76,00	11,00	21,67	6,27	3,97	1,00	1,00
<i>Inga</i> sp.	94,00	13,50	27,00	7,40	6,43	1,00	1,00
<i>Juglans</i> sp.	142,50	11,25	22,00	6,30	14,78	200	2,00
“Palo peruano” NN	110,00	13,00	23,50	6,90	14,07	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	145,00	19,50	30,50	6,50	35,97	1,00	1,00
<i>Lecointea</i> sp.	201,33	14,00	33,67	7,33	36,25	2,00	2,00
<i>Apeiba</i> sp.	24,00	6,00	11,00	4,00	0,18	2,00	2,00
<i>Aniba</i> sp.	89,33	7,67	15,67	5,20	3,03	2,00	2,00
<i>Myroxylon balsamum</i>	77,33	12,67	17,00	4,80	4,28	1,00	1,00
<i>Quararibea</i> sp.	128,00	14,00	38,00	8,80	9,15	1,00	1,00
<i>Miconia weberbaueri</i>	84,00	12,00	8,00	6,20	5,15	1,00	1,00

a) Diámetro a la altura de pecho (DAP)

En la tabla 3.5 se muestra las características dasométricas de especies maderables a 700 msnm en Llochegua donde se observa que el diámetro a la altura del pecho (DAP) en las 24 especies varía de 24 a 201 cm siendo los de mayor DAP, *Lecointea* sp. con 201 cm, seguido de *Cedrela* sp. con 175 cm y *Ficus* sp. con 174 cm, mientras que los de menor DAP son *Apeiba* sp. y “Lausa jaima” con 24 y 29. 50 cm de DAP, respectivamente.

b) Altura total y comercial

Respecto a la altura total del árbol también hay variación de altura en función a las especies, siendo *Quararibea* sp. de mayor altura con 38 m seguido de *Lecointea* sp. con 33.67 m y la especie de menor altura total es *Miconia weberbaueri* con 8 m.

En cuanto a altura comercial varía entre especies desde 5 hasta 26 m, siendo *Iriartea deltoidea* la de mayor altura comercial con 26 m y *Aniba* sp. la de menor altura

comercial con 5 m. Es decir, corresponden al tamaño de árbol que se convierten en madera que el hombre aprovecha de diferentes maneras de acuerdo a sus intereses.

c) Diámetro de copa

Respecto al diámetro de copa, de igual modo, varía entre 8.80 y 3.80 m, dependiendo de la forma de copa que presenta la especie, por ejemplo, *Quararibea* sp. y *Cedrela* sp. presentan una copa de forma aparasolada razón por la cual, son de mayor diámetro (8.80 m) mientras que *Aniba* sp. presenta menor diámetro de copa con 3.8 m., debido a la forma columnar de su copa.

d) Volumen de madera

Referente al volumen de la especie se observa que varía de acuerdo a las especies entre 36.25 y 0.18 m³, siendo *Lecointea* sp. la que presenta el mayor volumen, 36.25 m³ seguido de *Aniba* sp. con 35.97 m³. La especie con menor volumen es *Apeiba* sp. con 0.18 m³.

e) Estado del árbol y calidad de fuste

En cuanto al estado del árbol y a la calidad de fuste, existe una relación muy estrecha, es decir, a un árbol de buen estado (3) le corresponde un fuste de buena calidad (3), siendo así, de las 24 especies encontradas en este nivel, dos (02) las especies, *Ficus* sp. y *Aniba* sp. alcanzan una calificación de tres (3) lo que significa buen estado del árbol con fuste de buena calidad mientras que nueve (09) especies alcanzan el calificativo de dos (02) considerándolos como árboles de estado medio y con fuste de mediana calidad, finalmente, existen trece (13) especies con el calificativo de uno (01), es decir, son árboles en mal estado con fuste de mala calidad, lo que significa que sólo podría servir para la elaboración de maderas dimensionadas (Madera para vigas, listones de madera, madera para puntales, madera para leña o madera para carbón vegetal).

3.2.3. Especies forestales del bosque en el nivel de 900 msnm

Tabla 3.6. Características dasométricas de especies maderables a 900 msnm

Nombre científico	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total del árbol (m)	Diámetro de copa (m)	Volumen de la especie (m ³)	Estado del árbol	Calidad de fuste
<i>Huberodendron</i> sp.	90,00	14,20	20,80	6,00	8,60	1,00	1,00
<i>Cinnamomum</i> sp.	130,00	15,00	24,50	7,20	13,02	1,00	1,00
<i>Otoba glycyarpa</i>	30,00	7,00	14,00	4,00	0,32	1,00	1,00
<i>Calicophyllum grandiflorum</i>	167,33	17,67	26,67	6,67	39,88	1,00	1,00
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	40,00	5,00	9,00	4,00	0,41	1,00	1,00
<i>Cedrela</i> sp.	70,00	14,00	18,00	8,00	3,50	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	130,00	17,00	32,00	8,00	14,67	1,00	1,00
<i>Ficus</i> sp.	159,33	17,33	29,67	7,47	30,15	1,00	1,00
" <i>Lausa jeima</i> " NN	124,00	12,50	23,00	7,00	19,43	2,00	2,00
<i>Ficus</i> sp.	90,00	11,00	14,00	3,00	4,55	3,00	3,00
<i>Aniba</i> sp.	90,00	9,00	24,00	6,00	3,72	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	110,67	11,67	20,17	5,60	11,45	2,00	2,00
<i>Aniba</i> sp.	50,00	6,00	12,00	6,00	0,77	2,00	2,00
<i>Castilla</i> sp.	69,00	8,50	13,00	4,40	2,81	2,00	2,00
<i>Inga</i> sp.	140,50	15,80	28,60	9,50	19,80	1,00	1,00
<i>Juglans</i> sp.	140,00	13,00	36,00	11,00	13,01	2,00	2,00
<i>Ochroma pyramidale</i>	108,67	13,00	26,67	9,13	13,56	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	107,20	11,80	20,40	6,44	13,64	1,00	1,00
<i>Apeiba</i> sp.	68,00	10,00	19,00	6,00	2,32	1,00	1,00
<i>Aniba</i> sp.	99,00	11,00	17,00	5,60	6,61	2,00	2,00
<i>Quararibea</i> sp.	124,40	13,60	21,40	5,00	16,02	1,00	1,00
<i>Parkia</i> sp.	82,50	13,00	20,50	5,33	7,93	1,00	1,00
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	100,00	10,00	20,00	8,20	6,74	1,00	1,00

a) Diámetro a la altura de Pecho (DAP)

En la tabla 3.6. se muestra las características dasométricas de especies maderables a 900 msnm en Llochegua donde se observa que el diámetro a la altura del pecho (DAP) en las 23 especies encontradas, varía de 30 a 167.33 cm siendo las de mayor DAP, *Calicophyllum grandiflorum* con 167.33 cm seguido de *Ficus* sp. con 159.33 cm, *Inga* sp. con 140.5 cm y *Juglans* sp. con 140 cm mientras que los de menor DAP son *Ladenbergia oblongifolia* y *Otoba glycyarpa* con 40 y 30 cm de DAP, respectivamente.

b) Altura total y comercial

Respecto a la altura total del árbol también hay variación en función a las especies, siendo *Juglans* sp. la de mayor altura con 36 m seguido de *Aniba* sp. con 32 m y *Ladenbergia oblongifolia* es la especie de menor tamaño con 9 m.

En cuanto a altura comercial varía entre especies desde 5 hasta 17.67 m, siendo la de mayor altura comercial *Calicophyllum grandiflorum* con 17.67 m seguido de *Ficus* sp. con 17.33 m mientras que *Ladenbergia oblongifolia* presenta la menor altura comercial con 5 m.

c) Diámetro de copa

Referente al diámetro de copa, de igual manera, varía entre 11 y 3 m, dependiendo de la forma de copa que presenta la especie, por ejemplo, *Juglans* sp. e *Inga* sp. presentan una forma aparasolada o sombrilla, razón por la cual, son de mayor diámetro mientras que *Ficus* sp. presenta menor diámetro de copa con 3 m debido a la forma columnar que presenta.

d) Volumen de madera

En lo que respecta al volumen de la especie se observa que varía de acuerdo a las especies entre 39.88 y 0.32 m³, siendo *Calycophyllum grandiflorum* la que presenta 39.88 m³ como el mayor volumen seguido de *Ficus* sp. con 30.15 m³. *Otoba glycyarpa* es la especie que presenta el menor volumen (0.32 m³).

e) Estado del árbol y calidad de fuste

Respecto al estado del árbol y a la calidad de fuste se puede señalar que existe una relación muy estrecha, es decir, que a un árbol de buen estado (3) le corresponde buena calidad de fuste (3), por lo tanto, de las 24 especies encontradas en este nivel de altitud, una (01) especie, *Ficus* sp. alcanza una calificación de tres (3) lo que significa buen estado del árbol con fuste de buena calidad mientras que siete (07) especies alcanzan el calificativo de dos (02) lo que equivale tener árboles de estado medio y con fuste de mediana calidad, finalmente existen 16 especies con el calificativo de uno (01), es decir, los árboles se encuentran en mal estado y con fuste torcido de mala calidad.

En cuanto al estado del árbol y a la calidad del fuste, efectivamente existe una relación significativa entre ambos parámetros, debido a que un árbol en buen estado calificado como:

BUENO (B) (3) le corresponde un fuste de calidad BUENA (B)(3), es decir, se trata de un árbol de buen estado fitosanitario, que tiene la calidad y el tamaño adecuado para

proporcionar productos maderables comerciales, y cuyo DAP es mayor al diámetro mínimo de corta (DMC) según la especie; por lo tanto, le corresponde un fuste de eje recto, cilíndrico y sin defecto, calificado como BUENA (B) (3), por lo tanto, dicha madera aprovechada servirá para aserrío, elaboración de maderas dimensionadas así como para producción, manufacturas y envasados o para fabricación de embalajes dependiendo de la especie (MINAGRI, 2012), (MINAGRI, 2015) (Cuñachi, s/f),

Mientras que las especies valoradas como REGULAR (R) (2) son árboles que de alguna manera se puede aprovechar algo, considerando la magnitud de los daños que se observa, pues, presenta un fuste de eje recto, con algunos defectos de forma en los bordes, pero que es posible obtener una tabla de por lo menos 4 metros de largo o productos a partir de la elaboración de maderas dimensionadas (maderas para postes, vigas, listones, puntales, leña o carbón vegetal) (MINAGRI, 2012), (MINAGRI, 2015), (Cuñachi, s/f),

Finalmente las especies que corresponden al calificativo de MALOS (M) (1) son aquellos árboles no aprovechable y presenta defectos (hueco medular como resultado del ataque de hongos y/o insectos xilófagos) que afectan su capacidad de proporcionar productos maderables, además, presenta el fuste de eje totalmente sinuoso, con daños fitopatológicos, no es posible obtener una tabla de por lo menos 4 metros de largo y su utilidad estaría reducido dentro de la elaboración de maderas dimensionadas, ya sea para leña o carbón vegetal) (MINAGRI, 2012), (MINAGRI, 2015), (Cuñachi, s/f),

3.3. USOS DE LAS ESPECIES FORESTALES

Las especies maderables son aquellas plantas que producen tejido leñoso, y que, por sus características anatómicas, físicas o mecánicas son susceptibles de uso.

Tal como se observa en la tabla 3.7. las especies maderables tiene diversos usos desde el aserrío de madera (madera aserrada y madera para postes), elaboración de maderas dimensionadas (madera para vigas, puntales y leña), producción, manufactura y envasados (madera para palos de escoba, artesanía, utensilios, hospederos, alimentos, etc.) y fabricación de embalajes no estandarizados de madera para transporte de otros productos (madera para cajones de fruta y madera para jabas) (MINAGRI, 2015).

Tabla 3.7. Usos de las especies maderables en el distrito de Llochegua, Hauanta-Ayacucho

Nombre vernáculo	Nombre científico	Usos
Aceite maría	<i>Brosimum utile</i>	Listones, vigas, tiene mucha demanda
Albicia	<i>Huberodendron</i> sp.	Madera aserrada y listones. Tiene poca demanda
Alcanfor	<i>Cinnamomum</i> sp.	Madera de calidad: muebles, postes, listones
Banderilla	<i>Otoba glycyarpa</i>	Tiene demanda para postes
Camona	<i>Iriarteia deltoidea</i>	Postes de luz, postes, vigas.
Capirona	<i>Calycophyllum grandiflorum</i>	Listones y poste. Poca demanda.
Cascarilla	<i>Ladembergia oblongifolia</i>	La corteza en medicina
Cedro	<i>Cedrela</i> sp.	Madera aserrada: construcción de casas machimbrados y otros. Madera de calidad.
Cedro blanco	<i>Cedrela</i> sp.	Madera aserrada: muebles. Tiene demanda
Cedro espinoso	<i>Ceiba</i> sp.	Madera aserrada. Poca demanda
Cedro rojo	<i>Cedrella</i> sp.	Madera aserrada: muebles. Tiene mucha demanda
Cetico	<i>Aniba</i> sp.	Leña. Poca demanda
Chamana	NN	Madera para puntales, postes
Cumala	<i>Virola</i> sp.	Listones y postes. Poca demanda
Ficus	<i>Ficus</i> sp.	Leña: poca demanda por la poca duración
Lagarto Caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Madera aserrada: construcción de casas. Poca demanda
"Lausa jaima"	NN	Corteza en medicina e hilo de amarre en construcción rurales.
Mata palo	<i>Ficus</i> sp.	Madera para puntales y postes
Moena	<i>Aniba</i> sp.	Madera aserrada: muebles. Poca demanda
Moena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	Listones y poste. construcción de casas
Moena roja	<i>Aniba</i> sp.	Listones, poste. Se utiliza en construcción de casas
Molle tropical	<i>Cedrela</i> sp.	Listones para elaboración de casas en campo
Monte anona	<i>Castilla</i> sp.	Leña pocas veces se utiliza. fabricación de casas rusticas en campo
Monte pacaé	<i>Inga</i> sp.	Madera aserrada: muebles, tablones y leña.
Monte uva	<i>Pourouma</i> sp.	Leña. poca demanda,
Nogal	<i>Juglans</i> sp.	Madera aserrada: muebles, mesas silla, etc.
Palo peruano	NN	Tiene corteza roja y la parte interna blanca. Sin uso
Paloto	<i>Ochroma pyramidale</i>	Tablones, artesanía.
Palta moena	<i>Aniba</i> sp.	Poste.
Payapa Cunkan	<i>Lecointea</i> sp.	Leña y poste.
Peine de mono	<i>Apeiba</i> sp.	Puntales, postes y leña. Poca demanda.
Pino chuncho	<i>Schizolobium amazanicum</i>	Madera aserrada. Muebles. Bastante demanda
PuchutarokI	<i>Aniba</i> sp.	Los ashaninkas en teñido de telas. Tablones
Quinacho	<i>Myroxylon balsamun</i>	Forcones de casa, puntales, parquet, postes y listones. Madera de gran duración.
Roble	<i>Ocotea</i> sp.	Listones y poste. Tiene demanda
Roble amarillo	<i>Aniba</i> sp.	Listones y poste de casa. Tiene demanda
Sancomanca	<i>Staphylea occidentalis</i>	Madera en descomposición es hospedero y alimento de "suri".
Sapote de monte	<i>Quararibea</i> sp.	Madera aserrada: tablas y leña
Tara	<i>Parkia</i> sp.	Leña
Tarun tarun	<i>Parkia</i> sp.	Madera aserrada: tablas. Poca demanda
Tiritiri	<i>Miconia weberbaueri</i>	Madera aserrada y Postes. Poca demanda
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Madera aserrada: muebles, canoas. madera fina con mucha demanda

Asimismo, se observa que el 69% de las especies maderables encontradas en el trabajo, se utilizan en el aserrío de madera, es decir, como madera aserrada y para postes, el 19% para elaboración de madera dimensionadas, o sea para vigas, puntales y leña, el 7% para producción, manufactura y envasados, es decir, para palos de escoba, artesanía, utensilios, hospederos, alimentos, medicina, etc. y sólo el 2% no tiene uso (“palo peruano”), según los propietarios de los bosques del Centro Poblado Mayapo.

Finalmente, es necesario señalar que los resultados encontrados indican que a menor altitud (500 msnm) se encuentran menor cantidad de especies (19) pero, con mayor cantidad de individuos/ha mientras que a mayor altura (700 y 900 msnm) se encuentra una mayor variabilidad de especies (24 y 23) pero con una menor densidad de individuos/ha. Además, en cada piso altitudinal se encuentran diferentes especies con excepción de *Aniba sp.* (moena amarilla) cuyo hábitat es tanto a los 700 como a los 900 msnm con 30 individuos/ha en cada piso.

CONCLUSIONES

1. En el nivel de 500 msnm, existen 19 especies y 300 individuos por hectárea. “Albicia” *Huberodendron* sp. cuenta con 35 individuos/ha. En el nivel de 700 msnm se encontró 24 especies y 270 individuos por hectárea. “Aceite maría” *Brosimum utile* presenta 30 individuos/ha y en el nivel de 900 msnm existen 23 especies y 270 individuos por hectárea, “Moena amarilla” *Aniba* sp. tiene 30 individuos/ha.
2. En el nivel de 500 msnm, *Cedrela* sp. es superior en diámetro a la altura del pecho (DAP) con 120 cm, *Calophyllum* brasiliense presenta mayor altura total, altura comercial y volumen de madera. De las 19 especies, 3 presentan árboles de buena calidad mientras que 07 especies son de mediana calidad y 09 especies son árboles de mala calidad. En el nivel 700 msnm, *Lecointea* sp es superior en diámetro a la altura del pecho (DAP) con 201 cm y en volumen de madera con 36.25 m³, *Quararibea* sp. presenta mayor altura total y diámetro de copa con 38 m y 8.8 m, respectivamente, mientras que *Iriarteia deltoidea* es superior en altura comercial con 26 m. De las 24 especies, 02 poseen árboles de buena calidad, nueve (09) especies son árboles de calidad media y trece (13) especies de mala calidad. En el nivel 900 msnm, *Calicophyllum grandiflorum* alcanza el mayor diámetro a la altura del pecho (DAP) con 167.33 cm, altura comercial con 17.67 m y el mayor volumen de madera (39.88 m³) mientras que *Juglans* sp. alcanza la mayor altura total con 36 m, el mayor diámetro de copa (11 m) De las 24 especies encontradas, *Ficus* sp. es de buena calidad mientras que siete (07) especies son árboles de calidad media y 16 especies presenta árboles de mala calidad.
3. Se ha identificado que el 69% de las especies maderables se utilizan en el aserrío de madera, 19% para elaboración de madera dimensionadas, 7% para producción, manufactura y envasados y el 2% no tiene uso evidente.

RECOMENDACIONES

La importancia de los resultados del presente trabajo, permiten señalar las siguientes recomendaciones:

1. Plantear un plan de manejo forestal para dichos bosques con el propósito de generar productos y subproductos forestales de calidad en beneficio de los silvicultores.
2. Realizar inventarios incluyendo otras variables de modo que se complementen para tener una mayor información al respecto.
3. El Estado a través de las instituciones pertinentes debe tener mayor compromiso y responsabilidad en el apoyo técnico a los agricultores que poseen bosques naturales heterogéneos en beneficio de ellos, de la naturaleza y de la humanidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M. M. & Kikata, Y. (1994). *Atlas de maderas del Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina-Perú y Universidad de Nagoya, Japón. Lima, Perú. 202 p.
- Amaral, P. A., Verísimo, P., Barreto, E. V. (2005). *Bosques para siempre*. Manual para la producción de madera en la amazonia. Cali, Colombia, 161 p.
- Camacho, M. O. (1997). *Costo de censo forestal en Bolivia*. Proyecto Bosfor, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Castro, W. (2010). *Geología, informe temático*. Proyecto mesozonificación ecológica y económica para el desarrollo sostenible del valle del Río Apurímac - VRAEM. Iquitos – Perú.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2004). *Inventario forestal y de suelos*. Gobierno de México.
<https://es.scribd.com/document/483350332/Inventario-Nacional-Forestal...>
- Cuñachi, G. (s/f). *Manual práctico de inventarios forestales*. Mejora de la gobernanza e implementación de mecanismos de transparencia de negociación en la forestería en Atalaya, Ucayali-Perú. Ucayali, Perú. 19 p.
- Dancé, J. (1982). *Planificación y ejecución de inventarios para el abastecimiento oportuno y económico para las industrias forestales*. Proyecto PNUD/FAO/PER/81/002. 70 pág.
- Diéguez, A. U., Castedo, D. F., Barrio, A. M., Álvarez, G. J., Rojo, A. A. y Ruiz, G. A. (2005) *Prácticas de Dasometría*.
https://www.researchgate.net/profile/alberto_rojoalboreca/publication/305640101_practicas_de_dasometria/links/5797266408ae33e89faea3f8.pdf
- Huamantupa, Ch. I. (2011). *Árboles con uso maderero en el bosque tropical estacionalmente seco de la cuenca media del Urubamba, provincia de La Convención – Cusco*. Herbario (cuz), Facultad de Biología, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Husch, B. (1971). *Planificación de un inventario forestal*. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. 335 p
- Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana – IIAP. (2013). *Características del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro*. Iquitos, Perú.
- Juárez, F. Y. (2014). *Dasometría. Apuntes de clase y guía de actividades prácticas*.

Cochabamba, Bolivia.

https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/76185/mod_folde/content/0/dasometria_apuntes_de_clase_y_guia_de_ac.pdf?forcedownload=1

- Malleux, O. J. (1982). *Inventario forestal en bosques tropicales*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Departamento de Manejo Forestal. Lima, Perú.
- Martínez, P. (2010). *Recurso Forestal*. Proyecto mesozonificación ecológica y económica para el desarrollo sostenible del valle del río Apurímac - VRAEM. Iquitos – Perú.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y riego – MINAGRI. (2012). *Protocolo para la evaluación de individuos maderables*. Estandarización de los criterios de evaluación de recursos forestales maderables en bosques húmedos. Lima. 13 p.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MINAGRI. (2015). *Productos maderables*. INRENA. Elaboración DGIA. Lima.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MINAGRI. (2016). *Marco metodológico del inventario nacional forestal y de fauna silvestre*. Servicio nacional forestal y de fauna silvestre (SERFOR) - Ministerio del Ambiente (MINAM). 2da. edic. Lima. Perú.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (1982) *Ecosistemas de los bosques tropicales*. Investigación para la agricultura y la alimentación. Roma. Italia. 135 pág.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (2009). *Monitoreo y evaluación de los recursos forestales nacionales*. Manual para la recolección integrada de datos de campo. versión 2.2. Documento de trabajo de monitoreo y evaluación de los recursos forestales nacionales. 3ª ed. Roma: FAO.
- Orozco, I. & Brumér, C. (2002). *Inventarios Forestales para bosques latifoliados en América Central*. Manual técnico n° 50. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 264 p.
- Padilla, C. J., Burga, A. R, y Maury, L. A. (1992). *Curso de extensión en inventarios forestales*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ingeniería Forestal. Oficina de extensión y proyección social. 35 p.
- Rodríguez, E. (2010). *Clima, informe temático*. Proyecto mesozonificación ecológica y económica para el desarrollo sostenible del valle del río Apurímac - VRAEM. Iquitos – Perú.

- Sabogal, C. (1997). *Planes de manejo forestal y necesidad de información para el manejo operacional*. Simposio internacional: posibilidades de manejo forestal sostenible en américa tropical. Santa Cruz. Bolivia.
- Sabogal, C., Carrera, F., Colan, V., Pokorny, B. & Lauman, B. (2004). *Manual para la planificación y evaluación del manejo forestal operacional en bosques de la Amazonía Peruana*. FONDEBOSQUE. Lima-Perú. 279 p.
- Tello, E. R. (1996). *Plan estratégico para el desarrollo del área de influencia de la carretera Iquitos – Nauta*. Estudio de los recursos forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP – FIF. Loreto. Perú. 56p.
- Torres, F. (2010). *Potencial volumétrico de especies de importancia económica en la parcela de corta anual N 2 del bosque de producción del Mayoruna con fines de extracción, Loreto–Perú [Tesis, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]* (Doctoral dissertation, Tesis (Ingeniero Forestal). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Forestales).103 p.
- Vásquez, S. M. (2014). *Potencial maderable y valorización de las especies comerciales del bosque de terraza media de la cuenca del río Atacuari, provincia de Ramón Castilla, Loreto, 2012*. Tesis. Escuela Profesional de Ingeniería Forestal. Universidad Peruana de la Amazonía. Iquitos, Perú.
- Vásquez, M. R., Rojas G. R., Monteagudo M. A., Valenzuela G. L. & Huamantupa Ch. I. (2018). Q'euña. Catálogo de los árboles del Perú. *Revista de la Asociación Botánica del Cusco*. Número especial. Volumen 9 (1). Cusco. Perú. 607 p.
- Wabo, E. (2003). Inventario Forestal. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. *SAGPYA Forestal*. n° 28. septiembre 2003.
- Zárate, R. & Mori, T. (2010). *Vegetación, Informe temático*. Proyecto mesozonificación ecológica y económica para el desarrollo sostenible del valle del río Apurímac - VRAEM. Iquitos – Perú.
- Zárate, R., Mori, T. & Valles, L. (2013). Composición florística, diversidad de los Bosques sobre arena blanca de la Reserva Nacional de Allpahuayo-Mishana. Loreto, Perú. Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana. Iquitos.

ANEXOS

Anexo 1. Cálculo del balance hídrico para Pichari, La Convención, Cusco 2007-2016

Altitud : 550 msnm

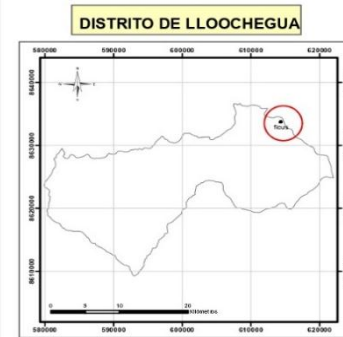
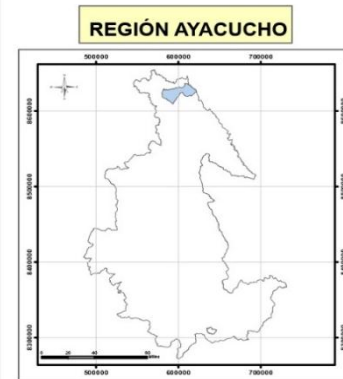
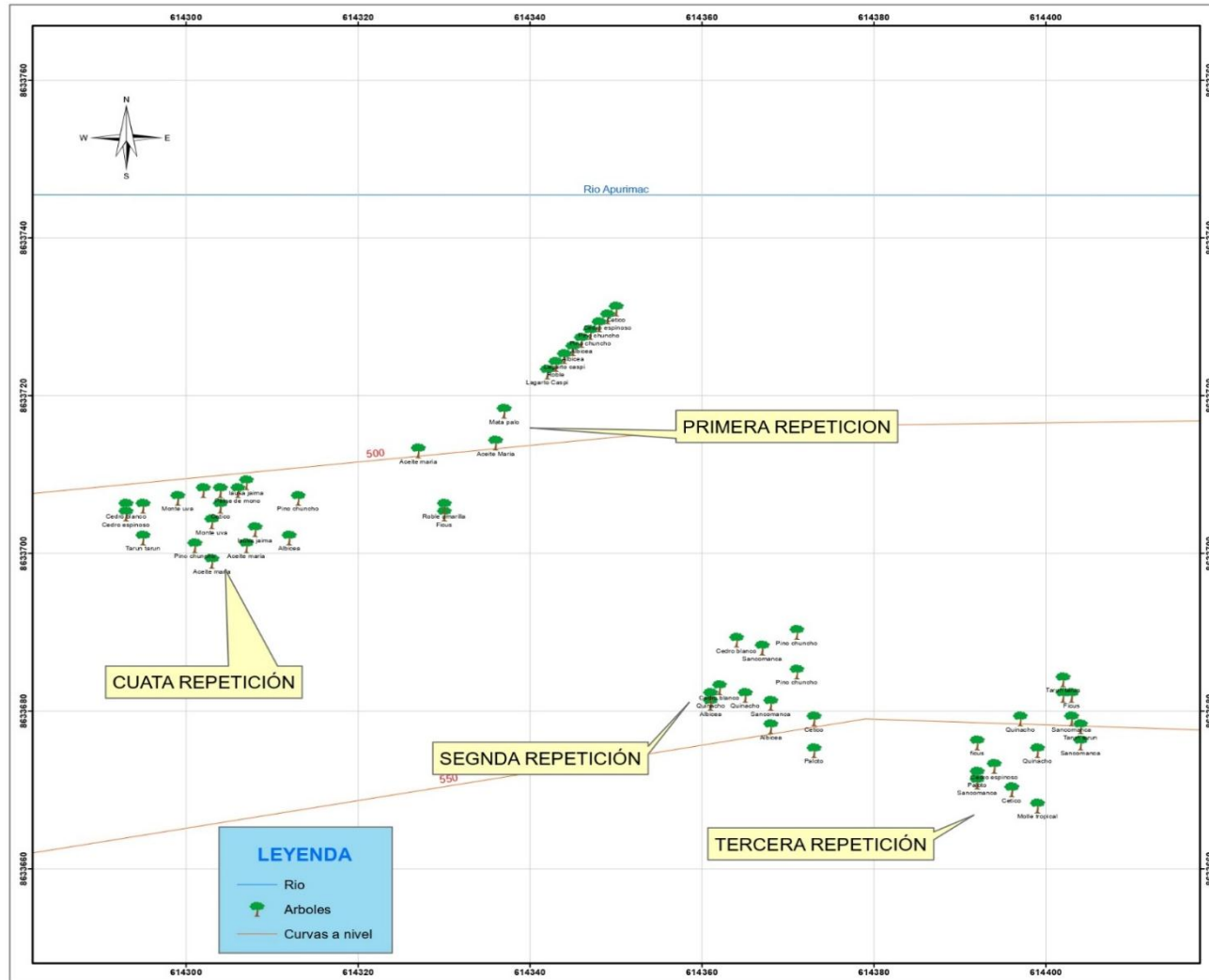
Latitud sur: 12° 13'00"

Longitud oeste: 73° 49' 30"

Zona de vida: bosque húmedo premontano tropical (bmh-PT)

Promedio en (°C) ó (mm)	MESES DEL AÑO												PROMEDIO
	Ene.	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun	Jul	Ago	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	
1. Biotemperatura	25	25	25	26	25	24	24	25	25	26	26	25	25.01
2. Evapotranspiración potencial	125	114	125	126	125	116	120	125	121	130	126	125	1478
3. EVT ajustada Fc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Precipitación	229.8	244.4	291.5	354.8	125.1	93.26	103.5	121.1	143.9	225.1	147.6	235.3	2315.17
5. Evapotranspiración real	125	114	125	126	125	116	120	125	121	130	126	125	1478
6. Exceso de precipitación	104.8	130.4	166.5	228.8	0.1	-	-	-	22.9	95.1	21.6	110.3	
7. Recarga de Humedad del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	22.9	95.1	21.6	110.3	
8. Agotamiento de humedad del suelo	-	-	-	-	-	22.74	16.5	3.9	-	-	-	-	
9. Escorrentía total	104.8	130.4	166.5	228.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	630.6
10. Deficiencia de humedad suelo	-	-	-	-	-	22.74	39.24	43.14	11.24	-	-	-	
11. A partir del punto de tensión	-	-	-	-	-	-	-	2.14	-	-	-	-	
12. Deficiencia de precipitación	-	-	-	-	-	22.74	16.5	3.9	-	-	-	-	43.14
13. condición de humedad	H	MH			S			H					

Anexo 2. Mapa del inventario forestal a 500 msnm



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

INVENTARIO FORESTAL
ALTITUD 500 MSNM

BACHILLER: JHON RICHA

UBICACIÓN

Región: Puno Provincia: Distrito: CCPP
 Ayacucho Huancayo El Chagojón Mariposa
 Instituto de Geografía y Estadística
 WGS 84 Zona 18 S
 Marzo del 2013

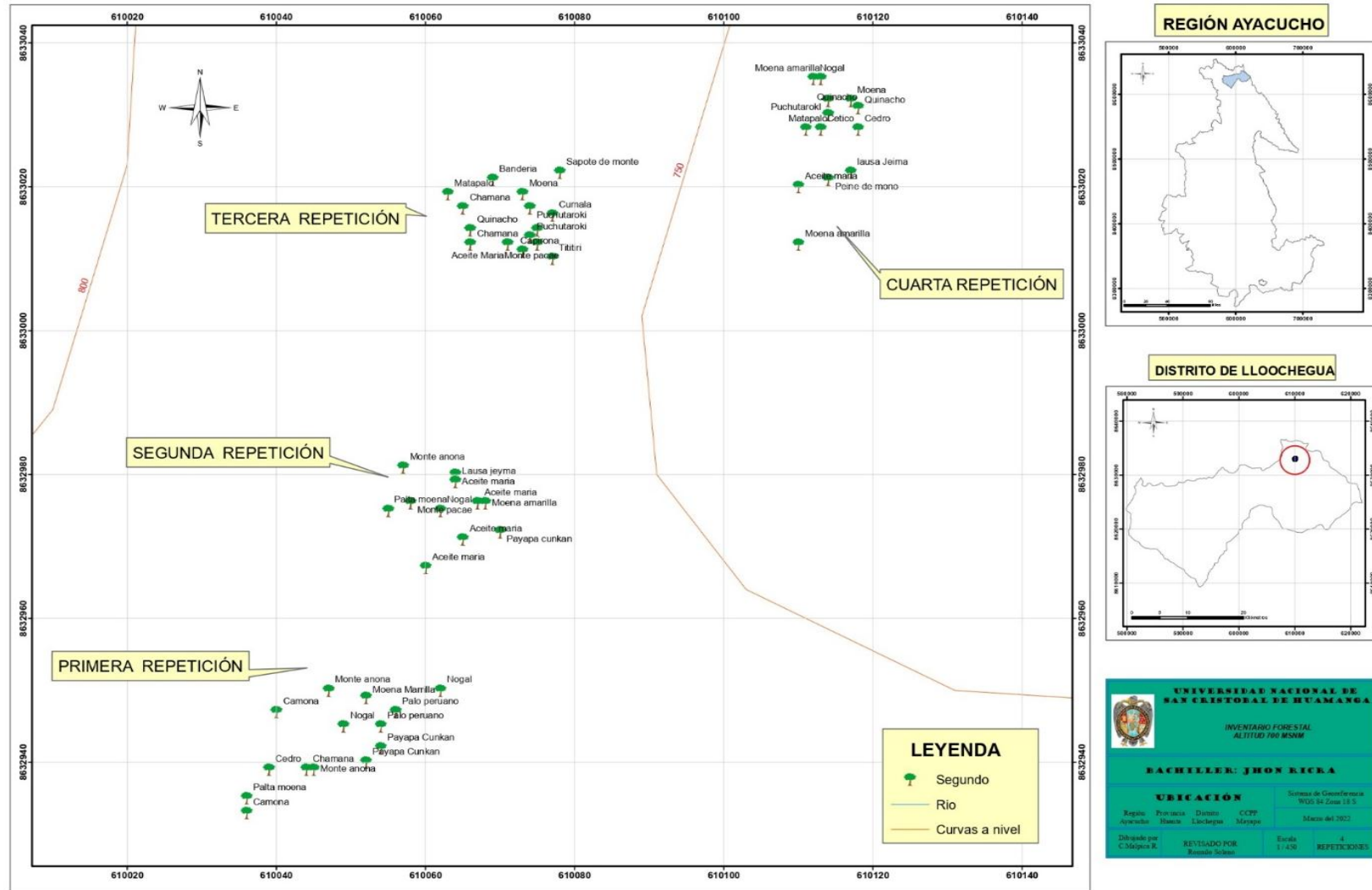
Elaborado por:
 C. Mazaña R.

REVISADO POR:
 Rosendo Sotelo

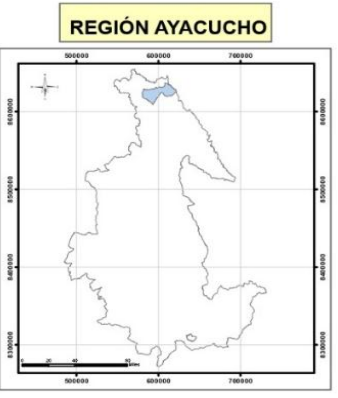
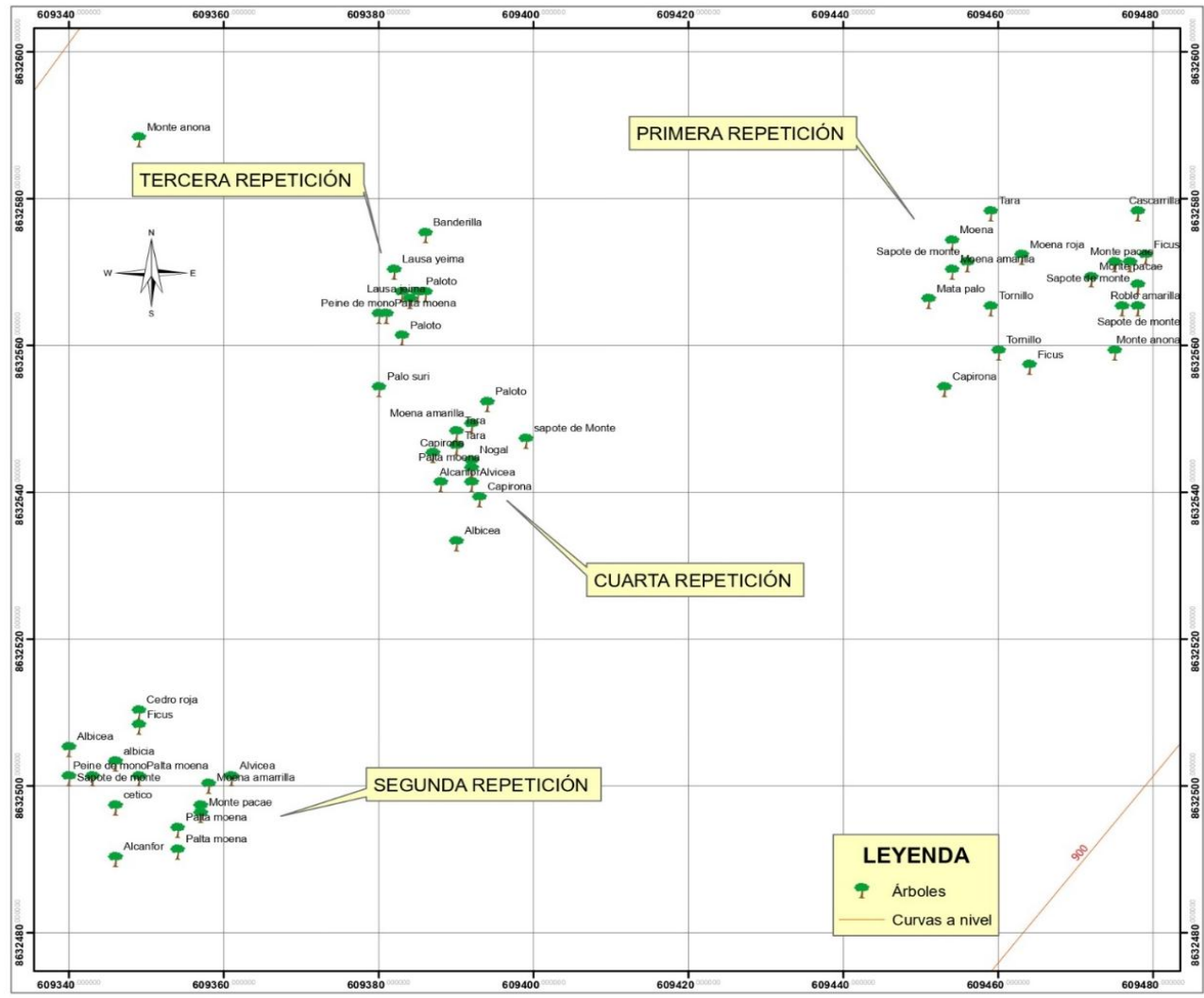
Escala:
 1:400

REPETICIONES:
 4

Anexo 3. Mapa del inventario forestal a 700 msnm



Anexo 4. Mapa del inventario forestal a 900 msnm



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
INVENTARIO FORESTAL ALTITUD 900 MSNM

NACHILER: JHON RICHA

UBICACIÓN		Sistema de Georreferencia: WGS 84 Zona 18 S	
Región: Ayacucho	Provincia: Huancayo	Distrito: Llochehua	CCFP: Morayo
Dibujado por: C. Méjico R.		REVISADO POR: Renato Solís	Escala: 1 / 500
		REPETICIONES: 4	

Anexo 5. Constancia de identificación de especies



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA AGROFORESTAL

CONSTANCIA DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES FORESTALES

La identificación de especies forestales en el ámbito del distrito de Pichari dentro del proyecto “ordenamiento territorial – zonificación ecológica y económica del distrito de Pichari” se realizó mediante la técnica denominada “Exsicata” bajo la responsabilidad del suscrito.

En tal sentido, la identificación de las especies forestales del trabajo de investigación “Inventario de especies maderables en tres pisos altitudinales del Centro poblado de Mayapo, distrito de Llohegua, Huanta-Ayacucho, 2020” del bachiller Jhon Role Ricra Sánchez estuvo a cargo del suscrito aplicando la misma técnica señalada líneas arriba.

Se le entrega dicha constancia para el trámite que estime conveniente.

Pichari, 15 de mayo de 2022

Atentamente,

Ing. Carlos M. Malpica Ramos

Anexo 6. Panel fotográfico

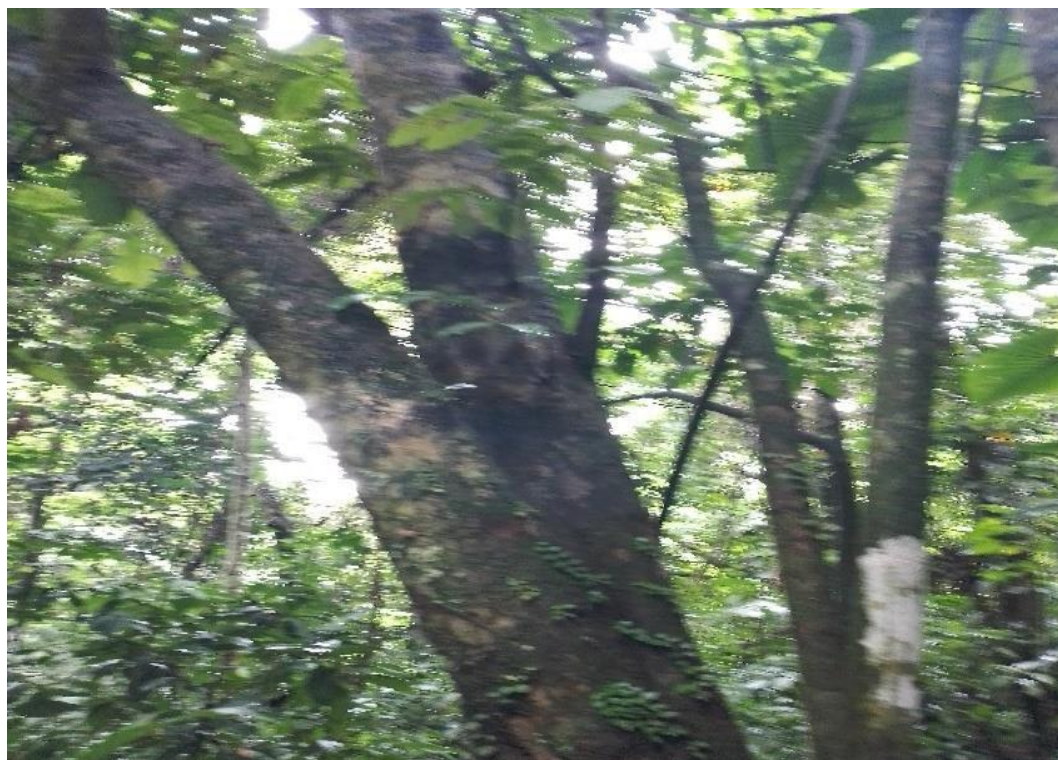


Foto 1. Parte del bosque en el de 500 msnm



Foto 2. Bosque heterogéneo a los 700 msnm



Foto 3. Bosque natural heterogéneo a 900 msnm



Foto 4. Realizando la evaluación en campo



Foto 5. Midiendo el DAP del árbol



Foto 6. Midiendo el DAP con ayuda de una cinta métrica



Foto 7. Determinando la ubicación del árbol con el GPS

Anexo 7. Características de las especies maderables

NOMBRE COMÚN:

Capirona

NOMBRE CIENTÍFICO:

Calycophyllum sprucearum

Corteza externa lisa, color verde, muy característica, homogénea, tersa y lustrosa, dando la impresión de un poste bien pulido, provista de ritidoma papiráceo rojizo que se desprende en placas grandes, irregulares, revelando la superficie verdusca de la corteza.

Hojas simples, opuestas decusadas, elípticas u oblongas, de 5-10 cm de longitud y 3-5 cm de ancho, los peciolo de 1.5-2.5 cm de longitud.

Frutos cápsulas pequeñas, elipsoide-alargadas, de 5-8 mm de longitud, pubescentes en su superficie; abren en dos valvas cuando maduran, las semillas diminutas, aladas y alargadas, con el embrión en posición central.



NOMBRE COMÚN:

Aceite maría

NOMBRE CIENTÍFICO:

Brosimum utile

Esta especie se identificó porque exuda látex blanquecino abundante y pegajoso, así mismo tiene tronco recto y cilíndrico. La corteza externa es delgada y de color gris verdoso con textura lisa finamente agrietada con lenticelas medianas dispuestas en filas longitudinales. La corteza interna es de color anaranjada, Las hojas son simples, alternas, coriáceas y con estípulas. Flores bisexuales en capítulos de color blanco. Fruto tipo drupa, pequeño y contiene una semilla. (393, 400).



NOMBRE COMÚN:

Puchutaroki

NOMBRE CIENTÍFICO:

Quararibea sp.

Se identificó por la semilla y la corteza del árbol, lo cual sirve para el teñido de cusma, traje típico de los Asháninkas.



NOMBRE COMUN:

Sapote de monte

NOMBRE CIENTIFICO:

Quararibea sp.

Se identificó por sus hojas simples, de 18 a 30 por 13 a 26 cm; verde oscuro, fuertemente cordadas, agrupadas en capas densas, con pubescencia corta de pelos estrellados por el envés y 7 a 9 nervios primarios. Frutos bayas, de 7 por 6 cm, globoso



NOMBRE COMÚN:

Monte anona

NOMBRE CIENTÍFICO:

Castilla sp.

Se identificó por el fruto



NOMBRE COMÚN:

Cedro colorado

NOMBRE CIENTÍFICO:

Cedrela sp.

Fuste recto, bien formado, cilíndrico con contrafuertes en la base.

Corteza externa amarga y de color rojizo, profundamente fisurada. Interna color rosado, cambiando a pardo amarillenta. Posee olor a ajo y sabor amargo.

Hojas compuestas, alternas, grandes y paripinnadas hasta de 1 m de largo. Peciolos de 8 – 10 mm. de largo, delgados, foliolos 10-30 opuestos, oblicuamente lanceolados, comúnmente de 4.5 a 14 cm de largo y 2.0 a 4.5 cm. De ancho, largamente acuminados, en la base de un lado anchamente redondeados y por el otro agudo (desigual) glabros o más o menos glabros o puberulentos en las venas del envés.

Frutos en cápsulas con dehiscencia longitudinal septicida (se abre en cinco carpelos), 4 a 7 cm de largo; es leñoso, color café oscuro, de superficie externa lenticelada y lisa; el fruto se desprende una vez liberadas las semillas; en estado inmaduro, poseen un color verde y al madurar se tornan café oscuro. Contiene un exudado blanquecino, con fuerte olor a ajo antes de madurar. Tiene de 20 a 25 semillas pequeñas y alargadas.



NOMBRE COMÚN:

Cumala,

NOMBRE CIENTÍFICO:

Virola sp.

Se identificó por la Corteza interna: es de color amarillo pálido, con bandas longitudinales blanquecinas, rojizo externamente. Oxida a ferruginoso, aromática, ligeramente amarga. Secreta saviosa fluida de color cristalino amarillento (miel de abeja), oxidando ligeramente a amarillento



NOMBRE COMÚN:

Nogal

NOMBRE CIENTÍFICO:

Junglans sp

Se identificó por el fruto subglobulares, de 3- 6 cm, de involucro semi carnosos verde y liso que al secarse se torna negrozco y se desprende llamados habitualmente (nueces), drupa.



NOMBRE COMÚN:

Lagarto caspi

NOMBRE CIENTÍFICO:

Calophyllum brasiliense

Esta especie exuda un látex amarillento y pegajoso. Asimismo, por las hojas son simples y opuestas, de 6,3 a 12,5 cm de largo y 3,2 a 6,3 cm de ancho, de forma elíptica a oblongo-obovadas, coriáceas de color verde brillante y con el envés más claro que el haz. La venación es más prominente en el envés y las nervaduras secundarias son paralelas entre sí; el borde de las hojas es ondulado.



NOMBRE COMÚN:

Moena amarilla.

NOMBRE CIENTÍFICO:

Aniba sp

Hojas: son simples, alternas y dispuestas en espiral

Inflorescencias panículas axilares de 20-25 cm de longitud, multifloras.

Flores pequeñas, hermafroditas, actinomorfas Frutos con el pedúnculo corto, el remanente del cáliz parcialmente envolvente (cúpula) de 0.5- 1cm de longitud, lenticelada, la drupa elipsoide, de 1-1.5 cm de longitud con la superficie rojiza, glabra, lustrosa, la semilla única.



NOMBRE COMÚN:

Cedro espinoso

NOMBRE CIENTÍFICO:

Ceiba sp

Esta especie se identificó por la corteza extrema que es de color grisáceo, negruzco, lenticelar, éstas se ubican en las fisuras del fuste, son grandes de forma redonda, alargadas y prominentes. En individuos jóvenes presentan aguijones.



NOMBRE COMÚN:

Payapa cunkan

NOMBRE CIENTÍFICO:

Lecointea sp.

Se identificó por su tronco que es conspicuamente acanalado y fuste deformado



0

NOMBRE COMÚN:

Moena Roja

NOMBRE CIENTÍFICO:

Aniba sp.

Esta especie se identificó por la corteza interna que es de color rojo y de un sabor agradable.





UNSCH

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

CONSTANCIA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El que suscribe, presidente de la comisión de docentes instructores responsables de operativisar, verificar, garantizar y controlar la originalidad de los trabajos de **TESIS** de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, autorizado por RR N° 294-2022-UNSCH-R; hacen constar que el trabajo titulado;

Inventario de especies maderables en tres pisos altitudinales del Centro Poblado Mayapo distrito de Llochegua, Huanta-Ayacucho, 2020

Autor : Jhon Role Ricra Sánchez
Asesor : Romulo Agustin Solano Ramos

Ha sido sometido al control de originalidad mediante el software TURNITIN UNSCH, acorde al Reglamento de originalidad de trabajos de investigación, aprobado mediante la RCU N° 039-2021-UNSCH-CU, arrojando un resultado de **catorce por ciento (14 %)** de índice de similitud, realizado con **depósito de trabajos estándar**.

En consecuencia, se otorga la presente Constancia de Originalidad para los fines pertinentes.

Nota: Se adjunta el resultado con Identificador de la entrega: 1884847022

Ayacucho, 28 de noviembre de 2022

M.Sc. **WALTER AUGUSTO MATEU MATEO**
Presidente de comisión

INVENTARIO DE ESPECIES MADERABLES EN TRES PISOS ALTITUDINALES DEL CENTRO POBLADO MAYAPO DISTRITO DE LLOCHEGUA, HUANTA - AYACUCHO, 2020

por Jhon Role Ricra Sanchez

Fecha de entrega: 20-ago-2022 10:59p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1884847022

Nombre del archivo: TESIS_CORREGIDO_DE_J.RICRA.pdf (2.94M)

Total de palabras: 15300

Total de caracteres: 80470

INVENTARIO DE ESPECIES MADERABLES EN TRES PISOS ALTITUDINALES DEL CENTRO POBLADO MAYAPO DISTRITO DE LLOCHEGUA, HUANTA - AYACUCHO, 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	sigrid.cenepred.gob.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	dspace.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.iiap.org.pe Fuente de Internet	1%
6	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
8	www.serfor.gob.pe Fuente de Internet	1%

9	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
11	repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	www.jotefa.com Fuente de Internet	<1 %
13	www.osinfor.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
14	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
15	www.minagri.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
17	Quesada, . "References", Tropical Dry Forests in the Americas Ecology Conservation and Management, 2013. Publicación	<1 %
18	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
19	backend.aprende.sep.gob.mx Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía Activo