"UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO"

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

Tema : "Evaluación y Valoración cuantitativa de la masa arbórea de una Hectárea de Bosque Secundario, Fundo Pabloyacu"

Tesista : Bach. Víctor Alan Pinto Flores.

Asesor : Ing. MsC. Rubén Ruiz Valles. Código N°: 06050108

MOYOBAMBA –PERÚ

2009

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGIA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba, y siendo las Seis de la tarde del día Martes 06 de Enero del dos mil nueve, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. JUAN JOSÉ PINEDO CANTA	PRESIDENTE
Lic. FABIÁN CENTURIÓN TAPIA	SECRETARIO
Ing. ASANTIAGO A. CASAS LUNA	MIEMBRO
Ing. RUBÉN RUIZ VALLES	ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **"EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LA MASA ARBÓREA EN UN BOSQUE SECUNDARIO EN EL FUNDO PABLOYACU"**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **VÍCTOR ALAN PINTO FLORES**; según **Resolución Nº 0029-2008-UNSM-T/COFE-MOY** de fecha **14-04-2008.**

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: Aprobado ..... por unanimidad .....
con el calificativo de : Bueno ..... y nota Quince ..... (15).

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las 19:48 ..... horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Ing. JUAN JOSÉ PINEDO CANTA
Presidente

Lic. FABIÁN CENTURIÓN TAPIA
Secretario

Ing. SANTIAGO A. CASAS LUNA
Miembro

Ing. RUBÉN RUIZ VALLES
Asesor

DEDICATORIA

GRACIAS DIOS POR LA FORTALEZA QUE IRADIAS, TU BONDAD, POR CONCEDERME SALUD, A MI FAMILIA QUE GRACIAS A TI Y A ELLOS, POR SU GENROSIDAD, APOYO INCONDICIONAL Y CONFIANSA DEPOSITADA EN MI DURANTE MIS AÑOS DE FORMACION PROFESIONAL.

CON MUCHO CARIÑO A MIS PADRES MARCIA Y ANTONIO QUE DIOS LES BENGIDA POR SIEMPRE POR MI MEJOR REGALO OBSEQUIADO.

AGRADECIMIENTO.

AMIS AMIGOS GUSTOSO DE CONOCERLOS POR TOSO LOS BUENOS MOMENTOS QUE VIVIMOS EN NUSTRA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN, AGRADECIDO POR LA FORMACION PROFESIONAL QUE RECIBI.

AL ING° RUBEN RUIZ VALLES POR EL APOYO BRINDADO EN MI DESARROLLO DEL PROYECTO DE TESIS.

A KEVIN POR SU INMESURABLE APOYO EN EL TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN EL FUNDO PABLOYACU.
GRACIAS DIOS, GRACIAS MAMI Y PAPI, A TODOS MIS AMIGOS.

CONTENIDO

PAGINA

DEDICATORIA i
AGRADECIMIENTO ii
RELACIÓN DE TABLAS iv
RELACIÓN DE GRÁFICOS vii
RESUMEN viii
ABSTRAC Ix

I. INTRODUCCION..... 1

OBJETIVOS..... 3
JUSTIFICACIÓN..... 4

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... 8

- A nivel internacional..... 9
- A nivel Nacional 9
- A nivel Regional..... 9
- A nivel Local..... 11

Importancia de los Bosques..... 12

Causas económicas de la pérdida del Bosque..... 12

Valor Económico Total de los Bosques..... 13

Pasos para el manejo forestal sostenible..... 14

Bienes y servicios ambientales de los Bosques..... 16

- A nivel Local 16
- A nivel Nacional..... 16
- A nivel Global..... 16

Servicios económico-ambientales del bosque..... 17

Técnicas para la Valoración Ambiental 17

Incentivos para conservación 18

Participación y Culturas Institucionales..... 18

Recursos provenientes de la cooperación y fondos internacionales..... . 19

III. MATERIALES Y METODOS

Materiales..... 20

Métodos. 20

Ubicación del Área de estudio..... 20

Delimitación de estudio. 21

Diseño de las parcelas de muestreo..... 21

Parámetros Evaluados..... 21

Análisis Estadístico..... 22

IV. RESULTADOS..... 23

Determinación y análisis del área de estudio..... 23

Factores abióticos..... 24

Factores bióticos..... 24

Determinación e identificación de especies..... 27

Muestras para el análisis estadístico..... 37

Valor Potencial de Árboles en el área de estudio, según parámetros evaluados..... 41

Valor Potencial ambienta del Centro de Investigación Pabloyacu..... 43

V. DISCUSIONES DE LOS RESULTADOS..... 40

VI. CONCLUSIONES..... 45

VII. RECOMENDACIONES..... 47

VIII. BIBLIOGRAFÍA..... 49

RELACION DE CUADROS **Pág.**

Cuadro N° 01. Numero de especies en el área de estudio..... 26

Cuadro 02. Numero total de plantas presentes en el área de estudio..... . 27

Cuadro N° 03. Área Basal de especies por clase diamétrica..... . 27

Cuadro N° 04. Volumen total de especies por clases diamétrica..... 31

Cuadro N° 5. Distribución de especies en función al Dap..... . 33

Cuadro N° 6. Distribución diamétrica de especies predominantes..... 34

Cuadro N° 07. ANOVA de especies distribuidas según clase diamétrica..... 35

Cuadro N° 8 .Distribución de especies representativas..... 36

Cuadro N° 09. Regresión y Correlación Altura promedia vs. Volumen promedios Según clase diamétrica..... 37

Cuadro N° 10. Regresión y Correlación Dap promedia vs. Volumen promedios... 38

Cuadro N° 11 Regresión y Correlación Abundancia VS volumen promedio, Según distribución diamétrica..... 39

RELACION DE GRAFICOS. **Pág.**

Grafico N° 01. Comparación de la distribución en función al número de Vegetales. 26
Grafico N° 2 Resultados de análisis de dispersión de Vegetales..... 33
Grafico N° 03 Distribución de especies representativas..... 36
Grafico N° 04 Regresión y Correlación Altura promedia vs. Volumen promedios.... 37
Grafico N° 05 Diagrama de dispersión, la línea de regresión..... 38
Grafico N° 06 Regresión y Correlación Abundancia vs. Volumen promedio..... 40

ANEXOS..... 51

ANEXO DE RELACION DE TABLAS -INVENTARIO

TABLA 01. Numero total de vegetales en función al DAP..... 46

TABLA 02. Volumen Total de vegetales en función al DAP..... 47

TABLA 03. Distribución Diamétrica de Vegetales..... 48

TABLA 04. Alturas de Vegetales identificados según DAP..... 49

TABLA 05. Inventario de especies 49

ANEXOS RELACION DE FOTOS..... 52

ANEXOS DE MAPAS.....53

MAPA DE UBICACIÓN DE PÀRCELAS

MAPA DE EXTENSION DE FUNDO PABLOYACU.....54

RESUMEN

Datos recientes muestran que la destrucción de los bosques primarios ha estado acompañada por la expansión de los bosques secundarios. Los estudios también muestran que los bosques secundarios son capaces de proporcionar algunos de los servicios económicos y ecológicos de los bosques primarios. Esto ha conducido a una nueva estrategia para aumentar el valor de los bosques secundarios para agricultores y ganaderos, con el objetivo de inducirlos a conservar estos bosques indefinidamente, o al menos a retardar su reconversión a otros usos. El objetivo de este estudio es de contribuir a una estrategia coherente para realizar el potencial de los bosques secundarios.

Existen áreas importantes bajo bosque secundario en terrenos de pequeños y grandes productores y que a través de intervenciones tecnológicas y de política se puede incrementar significativamente el área y el valor económico y ecológico de bosques secundarios y, por consiguiente, el periodo por el cual estos son conservados. También se cita que los bosques secundarios son altamente variables en sus características ecológicas y en términos de objetivos y recursos de sus propietarios. Por tanto, es probable que las intervenciones requeridas sean altamente variables. Un análisis de la dinámica de los bosques Secundarios puede ayudar a dirigir las intervenciones a aquellas áreas con la más alta probabilidad de impacto.

El análisis de los aspectos socioeconómicos de la dinámica de bosques secundarios se basa en el cambio progresivo en el tiempo de algunas características de áreas de frontera agrícola. Hacemos la distinción entre dos trayectorias diferentes: aquella seguida por colonos y la de comunidades indígenas. Una tercera categoría de circunstancias accidentales, tales como conflictos militares y litigio, también pueden conducir a la creación de bosques secundarios.

Las opciones de manejo para bosques secundarios se clasifican de acuerdo a sus requerimientos de recursos (capital, tierra, mano de obra y capacidad gerencial) y el transcurso de tiempo para obtener un producto, resultando cuatro grupos: barbechos mejorados de ciclo corto, barbechos enriquecidos de ciclo medio, bosques de Producción de ciclo medio a largo, y bosques de conservación. Las características de cada categoría de productores y sus bosques secundarios son contrastados con las características de las opciones de manejo donde la probabilidad de adopción es la mas alta.

Luego se identifican las categorías generales de intervenciones de política apropiadas para cada categoría de productor, siendo: políticas relacionadas al mercadeo de productos del bosque secundario, reformas de la legislación y políticas que permiten a los productores capturar el valor de los servicios ambientales que suministran los bosques secundarios.

Concluimos enfatizando la importancia de un marco conceptual dinámico para el desarrollo de una estrategia para bosques secundarios, que permite prevenir la degradación del recurso, en oposición a revertir esta después de que ocurra. El marco conceptual que se presenta también permite el análisis de bosques secundarios como una parte integral del sistema de producción del agricultor. Finalmente, se enfatiza que la contribución principal de este ejercicio es el marco conceptual. Los resultados son meramente indicativos y necesitan ser verificados con datos empíricos.

SUMMARY

Recent data evidence that the destruction of the primary Forests has been come together with for the expansion of the secondary forests. The studies also evidence that the secondary forests Are capable of providing some of the cost-reducing and ecological services of the primary forests. This has led to a new strategy to increase the value of the secondary forests for farmers and cattle farmers, for the sake of leading to them to preserve these forests indefinitely, or at least to delay his reconversion to other uses. The objective of this study becomes of contributing to a coherent strategy to accomplish the potential of the secondary forests.

Important areas under secondary forest at lots of children and big producers exist and than through interventions technologies and he can increment the area and the cost-reducing and ecological value of secondary forests significantly of policy and, consequently, the period for which these are chatted. Also he makes a date that the secondary forests are highly variable in his ecological characteristics and in terms of objectives and his proprietors' resources. Therefore it's probable that the required interventions be highly variable. An analysis of the dynamics of the Secondary forests can help to address the interventions to those aerial with the highest probability of impact.

The secondary analysis of the socioeconomic aspects of the dynamics of forest is based on the progressive change in the time of some characteristics of aerial of agricultural frontier. We do the distinction between two different trajectories: That one followed by colonists and the one belonging to indigenous communities. A third category of accidental circumstances, such like military conflicts and litigation, also they can lead to the creation of secondary forests.

He backs up the options of handling for forests they classify of agreement to his resourceful request (capital, land, hand of work and capability related to management) and the time passing to obtain a product proving to be four groups: Fallows improved of short cycle, fallows enriched of half a cycle forest of production of half a cycle to length and forests of conservation. The characteristics of every category of producers and his secondary forests are contrasted with the characteristics of the options of handling where the probability of adoption is her but tall.

Next they identify the general categories of interventions of policy adapted for each producer's category, being: Policies related to the marketing of products of the secondary forest, reforms of the legislation and policies that they allow the producers grabbing the value of the environmental services that they supply the secondary forests.

We concluded emphasizing the importance of a conceptual dynamic frame for the development of a strategy for secondary forests, that it allows preventing from degradation the I refuse, contrary to revert this after I happen. The conceptual frame that shows up also enables the analysis of secondary forests like a comprehensive part of the system of production of the farmer. Finally it is emphasized that the principal contribution of this exercise is the conceptual frame. Results are merely indicative and need to be proven with empiric data.

I. INTRODUCCION.

Hoy en día se reconoce ampliamente la importancia de los bosques tropicales como fuente de productos forestales y de servicios ambientales y recreacionales. Frente a las altas tasas de deforestación en el planeta; (FAO 1995), la reforestación de tierras agrícolas y pastizales abandonados ha constituido una de las estrategias clave para restaurar algunos de los servicios económicos y ecológicos de los bosques primarios.

Esta ha sido una dura batalla, ya que requiere que tanto agricultores y ganaderos cambien el uso actual de la tierra.

Sin embargo, datos recientes revelan un fenómeno anteriormente desapercibido: junto con la conversión de bosques primarios a otros usos de la tierra, agricultores y ganaderos han permitido en forma voluntaria que importantes y crecientes áreas reviertan hacia bosques secundarios (Dourojeanni 1987; Anderson 1990; Skole *et al.* 1994; Morón *et al.* 1994; Fearnside 1996).

Simultáneamente, nos muestran ahora que los bosques húmedos tropicales, anteriormente considerados como altamente frágiles y difíciles de rehabilitar, son más resilientes de lo que se creía. Una creciente evidencia viene indicando que los bosques secundarios que se desarrollan después de la intervención humana pueden ser manejados para proporcionar muchos de los servicios ecológicos y económicos suministrados originalmente por los bosques primarios (Ewel 1980; Brown y Lugo 1990).

Estos bosques poseen un conjunto de características biofísicas que armonizan bien con el manejo forestal, como son una alta productividad y una composición ecológicamente uniforme de especies arbóreas dominantes, lo cual simplifica su utilización y facilita su Silvicultura (Wadsworth 1987).

La situación anterior ha dado lugar a una nueva estrategia enfocada hacia el aumento del valor de bosques secundarios para agricultores y ganaderos, a fin de persuadirles a mantener estos en forma indefinida como sistemas sostenibles de producción, o al menos demorar su reconversión a otros usos.

Esta estrategia tiene el mérito de reforzar una tendencia ya visible y con ello aumentar las probabilidades de éxito.

Al mismo tiempo, tiene el potencial de contribuir al desarrollo económico, elevando el bienestar de los habitantes rurales en las márgenes del bosque y estimulando industrias de valor agregado, al mismo tiempo que es capaz de suministrar servicios ambientales a nivel local, regional y global.

Planteamos de que los bosques secundarios son altamente variables, tanto en sus características ecológicas, como en los objetivos y recursos de sus propietarios y que, por tanto, la naturaleza de las intervenciones que se requieran y de su efectividad probablemente también sean altamente variables. Un análisis de la dinámica de bosques secundarios puede guiar a identificar y definir las intervenciones en áreas con el mayor potencial de impacto.

En este informe se proporcionan conceptos y definiciones sobre bosques secundarios. Seguidamente se analizan varios procesos socioeconómicos y biofísicos que conducen a la formación, el mantenimiento y la reconversión de bosques secundarios, y las diferentes características económicas y ecológicas resultantes. Luego se derivan hipótesis acerca de las condiciones bajo las cuales pueden justificarse intervenciones tecnológicas y de política, así como la naturaleza genérica de tales intervenciones. Dado que sólo recientemente es que se viene reconociendo la existencia y el potencial de los bosques secundarios, uno de los principales resultados de este ejercicio ser. Identificar los vacíos en la información requerida para desarrollar una estrategia holística.

a) Objetivo General:

- Realizar la evaluación cuantitativa de la masa arbórea de una hectárea de bosque secundario en el Fundo Pabloyacu.

b) Objetivos Específicos:

- Identificar y realizar un inventario cualitativo de las especies y forestales predominantes en el Bosque secundario del Fundo Pabloyacu.
- Aplicar el método de regresión lineal para la determinación del valor potencial ambiental del Fundo Pabloyacu.
- Determinar el valor potencial de la masa arbórea con interés ambiental.
- Formular un modelo de valoración ambiental del bosque secundario Pabloyacu.
- Sustentar la valoración ambiental del Bosque secundario del fundo Pabloyacu con la finalidad de los establecimientos de propuestas para su manejo propuestas de un manejo integral.

Justificación y Situación Actual de los Bosques Secundarios.

- **Bosque Secundario.**

Existen diversas definiciones para el término *bosques secundarios* en los trópicos húmedos. El rasgo común a Cualquier definición es el disturbio o perturbación al ecosistema, pudiendo este ser causado u originado naturalmente (por fenómenos atmosféricos, geológicos, por la fauna silvestre, etc.), o bien por el hombre como actor principal (en cuyo caso se habla de disturbios de origen antrópico). Estas últimas perturbaciones son, de lejos, más comunes y ocupan hoy en día una mayor superficie que las naturales, además de tener implicaciones más importantes sobre el uso de la tierra, el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales en general.

Vegetación leñosa de carácter *sucesional* que se desarrolla sobre tierras cuya vegetación original fue destruida o modificada por actividades humanas. El grado de recuperación dependerá mayormente de la duración e intensidad del uso anterior por cultivos agrícolas o pastos, así como de la proximidad de fuentes de semillas para re colonizar el área disturbada.

- **Características de Sucesión de un Bosque Secundario.**

La sucesión secundaria es el proceso ecológico caracterizado por cambios que se suceden en el ecosistema después de una perturbación natural o humana (Gómez-Pompa *et al.* 1979).

- **Variabilidad de los Bosques Secundarios.**

Una de las características más sobresalientes de los Bosques secundarios es la gran variabilidad florística, tanto a nivel de dosel como de vegetación de sotobosque (por ejemplo, Zimmermann *et al.* 1995; Guariguata *et al. en prensa*). Esto es debido principalmente a variaciones fenológicas de especies colonizadoras al momento del abandono del terreno, al tipo de regeneración (rebrotes vs. semillas), así como a la presencia de diferentes especies de árboles remanentes, los cuales pueden influenciar la composición del sitio.

A escala regional, sin embargo, efectos abióticos como diferencias en precipitación y elevación (Ewel 1980) determinan en mayor parte la *velocidad* de la sucesión.

• **Procesos de reconversión y recuperación de Bosques Secundarios.**

La naturaleza y efectividad de las intervenciones tecnológicas y de política en el manejo de bosques secundarios dependerán de las características biofísicas de los bosques secundarios y de los objetivos y recursos de aquellos que los poseen y manejan. Estas características, a su vez, son determinadas por los procesos socioeconómicos y biofísicos que dan lugar a la formación y reconversión de bosques secundarios. La sección anterior describe. Los factores que con probabilidad afectan las características biofísicas de los bosques secundarios. Esta sección enfocar. Los procesos socioeconómicos que conducen a la formación de bosques secundarios. De allí se desarrollan que las características biofísicas resultantes y del potencial de los bosques secundarios para proporcionar servicios económicos y ecológicos.

- **A Nivel Internacional**

La ONU el 16 de abril del año 2007 en el foro sobre los bosques ha iniciado una reunión anual con el objetivo de negociar un acuerdo para proteger la cubierta forestal en el mundo, cuya subsistencia dependen 1.600 millones de personas.

Además se subrayo que en ese sentido el tratado incluirá acciones que así mismo propiciaran la consecución de los objetivos del milenio, fijados por la ONU el 2000 y cuya principal misión es reducir en 2015 a la mitad la pobreza mundial.

A parte de negociar este acuerdo global par frenar, y a largo plazo revertir esa situación, la conferencia de Nueva York establecerá un plan de Choque para el periodo de 2007 a 2015 con el propósito de fijar las prioridades de lucha contra la deforestación.

Actualmente la sesión del foro cobra, no obstante particular relevancia debido a la reforzada conciencia que existe en todos los elementos de la organización mundial sobre la necesidad de tomar medidas para afrontar el cambio climático, uno de los principales factores que provocan la perdida de bosques.

- **A nivel Nacional.**

Nuestro país no está ajeno al problema de destrucción de bosques al contrario está siendo afectado severamente tanto los bosques secos de la costa norte

como los bosques amazónicos, dentro de ellos esta incluido nuestra Regio San Martín, no simplemente pasa por las autoridades de buscar un solo culpable sino que nos involucra todos, pues nuestra falta de cultura de protección ambiental viene desde la familia, escuelas empresas y todos tenemos que asumir nuestra responsabilidad.

El CONAM en sus anuncios plantea la plataforma de concientización, pero hasta la fecha las autoridades tanto municipales regionales y la propia sociedad civil es todavía débil, frente a este grave problema. Sin embrago debemos reconocer que nuestra región al igual que otras a tomado conciencia y están realizando un gran esfuerzo frente a la problemática sin embargo reitero que esto involucra a todos empresas privadas y población en general.

- **A nivel Regional y Local**

No es necesario adentrase en la selva para encontrar las huellas de la deforestación, tan solo realizando un viaje turístico por los alrededores de Rioja, Moyobamba, Lamas y Tarapoto es posible notar la depredación de nuestros bosques.

La principal actividad económica de esta región es la agricultura (arroz, yuca, café, plátano, entre otras frutas), luego vienen el comercio y la extracción maderera.

La deforestación realizada por agricultores es para poder ganar tierras de cultivo, esta erradicación de árboles se hace sin mayor control o planificación. En un primer momento puede parecer poco nocivo que uno o dos agricultores quemen unas cuantas hectáreas de bosque para poder cultivar, pero la informalidad y falta de planificación hace que sean varios cientos de miles de hectáreas las que se deforestan mensualmente. A pesar de que la agricultura es la principal actividad económica de la región, organizarla o coordinarla es muy difícil, aunque que existe un plan de agricultura nacional los agricultores cultivan de acuerdo a las necesidades del mercado y las oportunidades económicas en cuanto al alza y baja de precios de los productos.

Por ello importante apoyar de una y otra manera el esfuerzo de nuestras autoridades y recordarles que debemos preservar los 68 millones de bosques que tiene nuestro país de los cuales 93 % esta en la selva, 4 % en costa y 3 5 en la sierra, de los cuales 10 millones 500 mil hectáreas son aptas para la reforestación. Y en mención a esto debemos seguir adelante y revertir la situación, como por ejemplo aumentar los viveros forestales que actualmente esta entre el rango 0 a 25 viveros en la región según el INRENA esto en comparación con otras regiones del Perú estamos en la ultima escala, por ello nuestra Facultad debe aprovechar los espacios que tenemos en el fundo Pabloyacu para incentivar la construcción de viveros forestales e incluirnos en unos de los mejores productores de plantones que es una de la tantas forma de captar beneficios para nuestra institución.

Tenemos la oportunidad de ser los precursores en incentivar la investigación relacionados al ambiente, ser participes de los proyectos en la región , en la actualidad tenemos muchos proyectos reforestación o revegetación en el Bajo Huallaga y Huallaga central y muchos mas que se ejecutara por que ante el problema o situación de la región es una de las medidas de contrarrestar la deforestación y todo lo que trae a su paso, además es importante citar que en vista de los factores o precursores de la deforestación, son mas que conocida la migración y ligada a ella la titulación de tierras a gran escala sin tener en cuenta la "Zonificación Ecológica y Económica" de nuestra región que tiene un carácter de planificación, ordenamiento territorial y en fin mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA.

2.1 A nivel Internacional.

Los bosques son importantes depósitos de biodiversidad terrestre que ofrecen diferentes habitas para plantas animales y microorganismos y proporcionan a los humanos amplia gama de servicios.

Unos 4.000 millones de hectáreas de bosque cubren el 30 por ciento de la superficie de la tierra y, de acuerdo con un informe de la FAO, el mundo se redujo a 7.3 millones de hectáreas la perdida anual neta de superficie forestal.

El informe precisa que entre 1999 y 2005 la perdida de la superficie forestal total fue de tres por ciento, es decir una media anual de 0.22 %.

Alrededor de cinco años atrás, un estudio económico ahora ya legendario estimaba que el valor del capital natural mundial llegaba a unos USD 33 trillones al año (Constanza et al., 1997). De esa suma asombrosa, se calculaba que los bosques tropicales contribuían con un 11%, o USD 3,8 trillones, si bien estos ejercicios no poseen sólo un significado económico, ya que la desaparición de todos los bosques implicaría comprometer todo nuestro sistema vital. Por lo tanto, el contexto apropiado para la valoración económica de los bosques es el valor de cambios mucho más discretos en la provisión de bienes y servicios, a través de la pérdida o ganancia derivadas de un incremento o un decremento de la cobertura forestal.

Muchos otros estudios, de diversos países del mundo, incluido América del Sur, han mostrado cómo ciertos bosques manejados sosteniblemente producen altos valores económicos, debido a que sus productos ingresan en el comercio internacional, obtienen regalías gubernamentales, generan ingresos para el sector, apoyan las estrategias de supervivencia de las comunidades, y proveen servicios y bienes básicos que posibilitan la supervivencia humana.

|Dadas estos impresionantes antecedentes, surge una pregunta clave: ¿si el valor económico del manejo forestal sostenible es tan grande, entonces por qué los bosques de Sudamérica continúan siendo destruidos y desapareciendo?

Una de las razones principales de esta aparente contradicción es que los valores económicos asociados con el manejo forestal sostenible no son

ampliamente entendidos, ni son traducidos en políticas, planes y toma de decisiones –dentro de los sectores forestal o económico, a escala local, sectorial, nacional o global. Como indica Pearce (1990) al describir enfoques económico ambientales para conservar bosques tropicales, hay una necesidad urgente y apremiante de demostrar que los bosques poseen valores económicos cuando son manejados sosteniblemente, y que estos valores son en muchos casos significativamente mayores que los supuestos valores del "desarrollo" derivados de la destrucción de los mismos.

2.2 A nivel Nacional.

El estado establece la política forestal orientadas por los principios propiciando el aprovechamiento sostenibles de los recursos forestales y de fauna silvestre, así como la conservación de los bosques naturales, resaltando sin perjuicio de los señalándolos principios de ordenamiento y zonificaciòn de la superficie forestal nacional, el manejo de los recursos forestales, la seguridad jurídica en el otorgamiento de derechos y la lucha contra la tala y caza ilegal. (Ley 28611 Art. 92°).

El Perú no solamente es uno de los países más extensos de América del Sur, sino también tiene el privilegio de poseer una gran diversidad biológica, debido a su posición geográfica, a la presencia de la corriente de aguas frías, a la cordillera de los Andes y al conjunto de otros factores climáticos y edafológicos que determinan una gran complejidad de habitats donde se refugian las plantas y animales de las más variadas familias de la escala biológica.

2.3 A Nivel Regional

Las políticas oficiales de desarrollo que se han aplicado a San Martín en los últimos treinta años se han basado en un modelo que encubre más que descifra la realidad regional. El divorcio entre políticas y la realidad en que se aplican ha caracterizado a las intervenciones del estado en la región conduciéndola hacia el caos y el vacío. El estudio intenta sugerir un modelo de desarrollo posible y sobre todo plausible, que toma como punto de partida la realidad regional y no ese mundo alucinante de las ficciones oficiales que

sigue presentando a San Martín como una selva vacía para colonizar y como un botín de riquezas para saquear.

No hace falta ser un experto para darse cuenta del grado de deforestación que tiene la selva del departamento de San Martín. Claramente podemos notar como las poblaciones han arrasado con una parte significativa de los bosques a lo largo de toda la carretera Belaunde Terry, que se extiende desde Chiclayo hasta Tingo María -pasando por Rioja, Moyobamba, Lamas, Tarapoto, Juanjui, Uchiza y Tocache, es decir todo el departamento de San Martín.

No es necesario adentrase en la selva para encontrar las huellas de la deforestación, tan solo realizando un viaje turístico por los alrededores de Rioja, Moyobamba, Lamas y Tarapoto es posible notar la depredación de nuestros bosques.

Conversando con las personas del lugar nos explican que existen distintos responsables, grados y razones de la deforestación de esta zona, pero tienen en común en el económico:

La principal actividad económica de esta región es la agricultura (arroz, yuca, café, plátano, entre otras frutas), luego vienen el comercio y la extracción maderera.

Según el Instituto Nacional de Recursos Naturales INRENA, durante las últimas décadas se han deforestado alrededor de un 1.6 millones de hectáreas de bosques en la región San Martín, siendo la región más deforestada del Perú.

El cultivo de la coca para fines ilícitos así como las actividades agropecuarias inadecuadas (explotación irracional de la madera, siembra y cultivo en zonas de protección y de aptitud forestal) han sido las causas de esta deforestación.

Ante esta realidad y con el fin de identificar proyectos sostenibles para el manejo de los recursos naturales que promuevan la recuperación de ecosistemas degradados, DEVIDA, en alianza estratégica con las Municipalidades de los distritos de Tres Unidos y Chazuta, realizó el último

fin de semana talleres de "Análisis y Autogestión de Proyectos de Desarrollo Forestal" en los distritos Tres Unidos y Chazuta.

Asimismo en la región se realizo estudios relacionados con la evaluación de bosques y su importancia en el ambiente, mediante la determinación de carbono biomasa aérea en diferentes sistemas de uso de la tierra en la región, con la finalidad de conocer el potencial de captura de carbono. Los usos de las tierras evaluados fueron, Bosques primarios, bosques secundarios de todas las edades, sistemas agrícolas locales, maíz , arroz, pastos y sistemas agroforestales de café bajo sombra y cacao. También se comparo con otros sistemas de uso de tierra de otras regiones del Perú y se monitoreo la perdida de reserva de Carbono, después de la corta de foresta y se reemplazo por cultivos. En cada uno de estos sistemas se establecieron al azar 5 transectos, donde se evaluó la biomasa arbórea. Dentro de estos transectos se establecieron también cuadrados al azar para cuantificar la biomasa herbácea y de hojarasca. El carbón total de bosque primario supero ampliamente alas reservas de bosque secundario de 50 años y bosque descremado de 20 años. Con relación al bosque primario (485 tm C-ha-1) se observo una disminución de reservas de mas 50 % del bosque secundario de 50 años (234 tm C ha-1). El bosque descremado de 20 años perdió mas del 80 % de reservas (62 tm C ha-1). El nivel de reservas del carbono de la biomasa de hojarasca de sistemas boscosos no es significativo al compararlo con el total de la reserva de biomasa aérea. Sin embargo si es significativo para sistemas agroforestales. Los sistemas agroforestales secuestran de 17 a 49 tm C ha-1, dependiendo de sistemas forestales, cultivo, tipo se suelo, edad y recuperan la captura en forma productiva. Los sistemas agrícolas capturan 5 a tm Cha-1, además generan fugas de Gases de efecto invernadero, cuando se usan agroquímicos y quema de rastrojos. (Ecología Aplicada, Tatiana Lapeyre, Lima 2004)

2.4 A Nivel Local.

Hasta la actualidad en el Fundo Pabloyacu, se realizan trabajos de investigación a una escala moderada, realizada por los alumnos de la Facultad de Ecología, en los cursos relacionados a su formación académica, así como también se realizan o se están realizando trabajos de investigación de mayor magnitud (Tesis), lo cual es fundamental para conocer que las

particularidades y potencialidades del centro de investigación Pabloyacu, que servirá para la implementación de medidas, estrategias, planes de manejo de la diversidad de componentes ambientales relacionados a la Agroforesteria, selvicultura, manejo de cuencas, indicadores de valoración ambiental etc.

Al reverso de todo lo mencionado cabe mencionar que carecemos de alternativas para afrontar la realidad con respecto a los colindantes o pobladores de la periferia que al incrementar la frontera agricultura y la caza, se esta poniendo en una posición de blanco para la extracción de madera y caza indiscriminada en el interior del Bosque pabloyacu, puesto que la poca u o nula conciencia ambiental exige que sus actos se incremente en tal sentido que la biodiversidad se ve amenazada.

Por ello es necesario limar esfuerzos o enfocar nuestro trabajo en la educación ambiental de nuestros destructores o colindantes antes entes mencionados, enfocando en la importancia de los bosques, técnicas de cultivos y manejo, promocionar las diversas potencialidades y hacerlos participes en la conservación de los mismo en un futuro inmediato.

2.5 IMPORTANCIA DEL BOSQUE SECUNDARIO.

De forma concreta y simple los bosques son ecosistemas imprescindibles para la vida. Cumplen multitud de funciones esenciales para el funcionamiento de la Tierra (regulación del agua, influencia en el clima, absorción de dióxido de carbono de la atmósfera, reserva de gran número de especies, acción depuradora), así como mantienen desde siempre una estrecha relación con la vida humana, de manera que muchas culturas se han apoyado en productos que obtenían del bosque para subsistir.

2.6 CRECIENTE COMPRENSIÓN SOBRE LAS CAUSAS ECONÓMICAS DE LA PÉRDIDA DEL BOSQUE.

Muchas de las razones por las que los bosques están siendo degradados y/o eliminados en América del Sur tienen que ver con condiciones y fuerzas económicas. Las causas económicas directas de la pérdida del bosque – como el aprovechamiento insostenible, la sobreexplotación del recurso, la expansión de la agricultura y la ganadería, la minería y la explotación de

petróleo y la tala para desarrollo de infraestructura están bien documentadas. En las últimas décadas ha habido también una comprensión creciente de las causas subyacentes que explican por qué la gente escoge sobreexplotar, convertir y de alguna manera destruir los bosques (Angelsen y Kaimowitz, 1999; Foley et al., 1999; Stedman-Edwards, 1998).

Hay una variedad de casos que ilustran las distorsiones de mercado, precio y política económica que han disuadido el manejo forestal sostenible en América del Sur. Muchas de las causas más perversas de la pérdida de los bosques están ligadas con subsidios a actividades tales como la tala de tierras forestales o la sobreexplotación de los recursos forestales. A escala global, se estima que los subsidios perversos representan el 3,8% de la economía global de USD 26 trillones (Myers, 1996).

La historia sobre subsidios que operan a costa de los bosques en la región es bastante larga.

2.7 AVANCES EN LA DEMOSTRACIÓN DEL VALOR ECONÓMICO TOTAL DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS.

En los últimos años, se han dado grandes pasos para alcanzar una mejor comprensión del valor económico total de los bosques sudamericanos, incluyendo varios de los beneficios que han sido tradicionalmente ignorados por los planificadores del desarrollo y los tomadores de decisiones.

Actualmente se cuenta con información mejorada sobre valores del bosque no mercadeados, como los asociados a usos locales del recurso y a los servicios ambientales. Por largo tiempo, debido a que estos beneficios sostenibles eran subvalorados o no valorados en absoluto, fueron tratados como si tuvieran poca importancia. Lentamente, esta situación comienza a cambiar.

Numerosos estudios ponen de relevancia el inmenso valor económico del uso de productos forestales para las comunidades locales. Por ejemplo, los ingresos en efectivo, del cacao y también del caucho a escala de pequeños poblados en la Isla Combú, en el estuario amazónico de Brasil, han sido estimados en más de USD 3000 por hogar por año (Anderson y Ioris, 1992).

El consumo doméstico de alimentos silvestres del bosque en dos poblados en el estado de

Amazonas, Venezuela; se ha estimado en un valor entre USD 1.902 y USD 4.696 por familia

(Melnyk y Bell, 1996). El valor de la utilización de la vida silvestre del bosque se ha demostrado que promedia los USD 120/ha/año en la Amazonía ecuatoriana (Godoy et al., 1993).

Los estudios también muestran que los retornos de la utilización y manejo forestal sostenible son frecuentemente más altos, a escala local, que las ganancias acumuladas por actividades que degradan el bosque. Por ejemplo, una comparación de valores de utilización forestal en la Amazonía peruana encuentra un "valor presente neto de conservación" para uso sostenible de productos forestales no maderables (PFNM) de cerca de USD 7.000/ha, mucho más alto que los retornos de cosecha por tala total, o por plantaciones subsecuentes, o que los de la ganadería (Peters et al., 1989). Similar conclusión se encontró para la región del Alto Napo de la Amazonía ecuatoriana, donde la extracción de PFNM llegó a tener un valor presente neto de entre USD 1.250 y USD 2.850, varias veces mayor que el valor presente neto para agricultura (menos de USD 500), tala rasa para madera (menos de USD 200), o ganadería (entre USD 57 - 287) (Grimes et al., 1994).

- **PASOS HACIA LA UTILIZACIÓN DE MEDIDAS ECONÓMICAS PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE (MFS).**

La creciente integración de los valores del bosque en las políticas de conservación y desarrollo,

planificación y toma de decisiones en América del Sur ha sido el resultado de los avances logrados en la valoración de los beneficios del bosque, combinados con una mejor comprensión de las causas económicas de la pérdida de cobertura forestal. En ese marco, tomar decisiones significa tener que decidir entre diferentes alternativas sobre la base de valores asociados a estas alternativas.

Como resultado, uno de los mayores desafíos para el Manejo Forestal Sostenible (MFS) el de tomar decisiones para llevar acciones y ganancias

privadas más cerca de acciones y retornos socialmente deseables, y hacer la silvicultura sostenible más atractiva que otros usos alternativos (Richards y Moura Costa, 1999) – comienza a ser resuelto.

La región posee una larga historia de manejo forestal basado en la protección estricta y monopolio del Estado, lo que trajo algunas pocas ganancias o incentivos privados para manejar bosques sosteniblemente. Tales sistemas están comenzando a ser reemplazados por enfoques que permiten a las comunidades locales y al sector privado participar del proceso y beneficiarse económicamente del MFS. En forma creciente, los propietarios comunales y privados de tierra han estado recibiendo incentivos directos para la conservación. En Brasil, una exención federal de los impuestos a la propiedad para la creación de reservas en tierras privadas ha resultado en un, aumento marcado en la superficie dentro de las áreas protegidas nacionales (Bowles et al., 1995).

En Colombia hay más de 80 reservas privadas y esfuerzos de conservación, cubriendo más de 24.000 hectáreas, lo que se han impulsado a través de un paquete de incentivos fiscales ligados al uso sostenible, conservación de bosques y protección de cuencas (Hauselman y Zwahlen, 1998).

En Chile, la compra privada y/o la donación de tierras forestales para áreas protegidas sobrepasan actualmente las 450.000 hectáreas a escala nacional (Corcuera et al., 2002).

Asimismo, en Brasil, los sistemas de impuestos han sido rediseñados para fomentar inversiones estatales y privadas en la conservación del bosque. Por ejemplo, el "impuesto de valor ecológico adicional", primeramente introducido en el Estado de Paraná y ahora extendido a otras partes del país, provee una compensación fiscal a los municipios donde hay restricciones para el uso de tierras forestales para el manejo de cuencas hidrográficas (Grieg-Gran, 2000; Loureiro y De Moura, 1996; Seroa da Motta, 2000).

Muchas iniciativas que proveen incentivos económicos para la conservación están siendo ahora instrumentadas en comunidades locales, a través del co-manejo y uso sostenible de los recursos forestales. Esto se torna vital en una región donde la pobreza generalizada y la creciente alienación de la tierra y de la base del recurso natural se incluyen entre las principales causas subyacentes de la degradación forestal.

Varias fuentes de crédito y fondos de capital de riesgo han sido establecidos con el propósito de estimular más aún este tipo de negocios forestales y empresas de uso sostenible, dirigidos a recolectores a pequeña escala y grandes empresas comerciales. El Fondo Terra Capital, por ejemplo, fue establecido por la Corporación Financiera Internacional (CFI) en el año 1998 para proveer a América Latina de fondos de inversión para silvicultura sostenible, negocios de productos forestales no maderables y ecoturismo basado en el bosque (Rubino et al., 2000).

Bienes Y Servicios Ambientales Del Bosque Secundario.

- **Influencia del ámbito geográfico en la valoración de los bosques**

Un tema bastante debatido en la actualidad sobre valoración económica es el del ámbito geográfico en el que se internalizan los beneficios y los costos asociados al recurso que se está analizando. En este sentido, se distingue entre beneficios locales, nacionales y globales que pueden estar asociados a los bosques.

- **Beneficios en el nivel local:** son los beneficios derivados del uso de los bienes o servicios del bosque y que generalmente son obtenidos directamente por el propietario, administrador u otros usuarios del bosque. Por ejemplo: los frutos y productos no maderables recolectados para la venta o el autoconsumo, leña usada o vendida, la madera cosechada, los ingresos al propietario por acuerdos de explotación con terceras partes (contratistas o arrendatarios), las experiencias recreativas de los individuos que visitan un sitio, etc.
- **Beneficios en el nivel nacional (o provincial):** son aquellos beneficios derivados del uso de los bienes o servicios del bosque y que son capturados fuera del nivel local del bosque. Por ejemplo, los beneficios derivados de la protección de cuencas o de la protección de los hábitats de vida silvestre, y algunos beneficios derivados de la protección de la diversidad biológica.
- **Beneficios en el nivel global:** son principalmente los beneficios derivados de la existencia del bosque y que son recibidos por individuos que habitan fuera de la frontera de la nación en que se generan dichos beneficios. Un ejemplo son las funciones de captación o de sumidero del carbono.

- **Servicios económico-ambientales del bosque**

Los usos económicos de la biodiversidad van más allá de la venta y reproducción de especies cuando su explotación es de tipo sostenible. Muchos de los servicios ambientales todavía no tienen valor de mercado, y podría pasar algún tiempo para que se desarrollen mecanismos de precios para los mismos. Azqueta (2000) señala que estos servicios se derivan indirectamente de las funciones que cumple el bosque por su sola existencia con respecto a la capacidad de resiliencia, diversidad y equilibrio del ecosistema global, y a la protección de otro tipo de elementos, y las que pueden ser listadas de la siguiente forma:

- **Prevención de la erosión y protección de cuencas**

La prevención de la erosión que la presencia del bosque supone, así como la protección de las cuencas fluviales existentes en el territorio, representan una serie de beneficios indirectos que tienen un innegable valor económico, entre los que cabría señalar:

a) La prolongación de la vida útil de infraestructuras viales, residenciales, industriales, etc.

b) El mantenimiento de la productividad del suelo agrícola, y la defensa de los cultivos existentes ante el viento y la erosión; el mantenimiento, asimismo, de la productividad de las explotaciones piscícolas.

c) El suministro de agua de una determinada calidad, tanto para consumo humano como susceptible de otro tipo de aprovechamientos, a la población local.

- **Control de inundaciones y deslaves.**
- **Preservación de la biodiversidad.**
- **Regulación del clima.**
- **Producción de oxígeno y secuestro de carbono.**
- **Técnicas para la valoración ambiental de los bosques.**

Azqueta (1994) señala que los valores que adquiere el bosque para los distintos agentes, de acuerdo con las funciones que cumple directa o indirectamente para ellos, se traducen operativamente en rentabilidad, ya sea financiera, económica o social. Por lo tanto, hay aspectos adicionales que se deben considerar respecto de los potenciales usos del bosque en el momento

de hacer el análisis. El estudio de estas manifestaciones de rentabilidad permite, asimismo, detectar las posibles fuentes de conflicto potencial entre los distintos agentes y grupos afectados por esta eventual ordenación.

- **Incentivos para la conservación de los ecosistemas forestales**

Se ha realizado un gran progreso en los últimos años para desarrollar métodos de valoración apropiados, por lo que la valoración económica de los ecosistemas forestales constituye un instrumento fundamental para asegurar que el proceso de toma de decisiones esté bien informado y orientado, a la vez que puede contribuir poderosamente a la educación de los actores y del público en general. Como reconoció la IV Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica (1998), "la valoración económica de la biodiversidad y de los recursos biológicos es una importante herramienta para elaborar medidas de incentivo bien orientadas y calibradas".

En este sentido, la valoración económica no constituye un fin en sí misma, sino que es funcional a su apropiada activación para la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas. La valoración económica de los ecosistemas forestales constituye, por lo tanto, un insumo para la toma de decisiones en el nivel político. Adicionalmente, una valoración apropiada puede estimular comportamientos tendientes a preservar, o usar sosteniblemente, el recurso valorado.

- **La participación y las culturas institucionales**

Estos son algunos de los principales aspectos a considerar con relación al involucramiento de los actores y sus correspondientes culturas institucionales.

- **Participación local**

La participación de los actores y la consideración de sus intereses es crucial para el éxito o fracaso de un incentivo, ya que ellos son al mismo tiempo los beneficiarios inmediatos de los bienes y servicios forestales, y los que ejercen presiones sobre ellos. En este sentido, son también los que más pueden ganar o perder en el mantenimiento de la biodiversidad forestal. Revisemos algunas evidencias acerca de los procesos participativos, con relación al tema que nos ocupa.

- **Recursos provenientes de la cooperación y fondos internacionales**

La cooperación internacional ha ofrecido importantes recursos, que han sido otorgados a través de organismos internacionales, gobiernos amigos, organizaciones no gubernamentales y empresas (canalizados a través de convenios de cooperación bilateral y multilateral). De hecho, éste ha sido uno de los tipos de financiamiento que más ha apalancado las estrategias nacionales de financiamiento y otras actividades tendientes a la conservación y al manejo sostenible de bosques en Latinoamérica.

Dentro de América Latina, los países que más se han beneficiado de la cooperación internacional son Brasil y México. La mayoría de las economías de menor desarrollo económico, con mayores necesidades y que enfrentan serios problemas de endeudamiento e insuficiencia de recursos financieros, son las que menos han aprovechado estas alternativas y oportunidades de financiamiento no reembolsable o de bajo costo, que caracterizan a la cooperación internacional (Burneo, 2001).

Las principales fuentes institucionales de canalización de donaciones y préstamos blandos a la región son, entre otros: la ayuda multilateral (Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo,

Unión Europea); las organizaciones internacionales, entre ellas la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Conservación Internacional (CI), The Nature Conservancy (TNC), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), y algunos fondos creados con el fin de financiar la conservación de la biodiversidad, como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés). De la misma forma, existe financiamiento proveniente de los gobiernos de países desarrollados (denominado cooperación bilateral), tales como Países Bajos, Alemania, Japón, Canadá, Estados Unidos, Inglaterra, Suiza, Finlandia, España, entre los principales. Algunas agencias especializadas del sistema de las Naciones Unidas, como el Programa para el Desarrollo (PNUD), la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) o el Fondo para la Educación y la Cultura (UNESCO), también proveen de recursos importantes.

El área de estudio se encuentra dentro la Microcuenca de la Quebrada Pabloyacu, ubicada a 4,5 Km, del distrito de Moyobamba, siguiendo la Carretera F.B.Terry, hasta la altura del Centro de Control del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Peaje) siguiendo hacia la derecha un Camino Carrozable hasta el Fundo en mención durante 20 min, continuando una caminata ligera por caminos de herradura hasta internarse en el bosques de mas de 200 has, donde se realizo estudio con altitudes variable de un rango(900 a 1250 msnm,) entre las coordenadas 285000, 9328000.

3.2.2. Delimitación de estudio.

Con el apoyo del personal del Centro de producción e Investigación pabloyacu, se realizo el reconociendo del área de estudio, realizando un recorrido por el perímetro y caminos anexos, ubicando de esa manera la hectárea materia de investigación, se realizo la Toma de coordenadas geográficas, en Datum WGS 84, de los limites de las áreas con un GPS, asimismo se realizo la evaluación preliminar del área de estudio. Determinado una pendiente promedia en el área estudio de 5.5 %, una T° ambiental promedio de 24.5 °C .

3.2.2 Diseño de las parcelas de muestreo.

- **Tamaño de la Unidad de Muestreo.**

Cabe indicar que la Hectárea materia de investigación, se dividió en 4 parcelas, de 2500 m^2, (50 x 50 c.u) considerando que la Topografía del área de estudio es heretogeneo en suelo y vegetación, con la misma premisa de ser evaluadas en una unidad.

3.2.3. Parámetros Evaluados.

Especies Herbáceas (<10 cm D), Número total de herbáceas en la Hectárea, Diámetro, densidad, nombre común y científico.

Especies Arbustivas (11 < 20 cm D) Número total, Diámetro, altura, Área Basal, Volumen Total, densidad.

Especies Fustales (21 < 30 cm D). Número total, Diámetro, altura. Área basal, Volumen Total, Densidad.

Especies Dominantes (> 30 cm D), Número total, Diámetro, altura. Área basal, Volumen Total, Densidad.

3.2.4. Medición de Parámetros Dendromètricos.

- **Diámetro (D).** Se realizo la medición con la forcípula a una altura de 1.30 m. del suelo, obteniendo valores en cm.
- **Altura Total (H).** Se realizo con el hipsómetro y se obtuvieron los valores en metros.
- **Área Basal (AB).** Representa la cantidad de área sobre el terreno ocupada por madera en pie y refleja la cantidad de espacio utilizada por los árboles. Se expresa en m^2 /Ha.

$$\mathbf{AB} = \frac{\pi}{4} \mathbf{x\ DAP}^2$$

- **Volumen Total.** Cuantificación importante del stock de masa existente en el área evaluada, ya que representa masa boscosa en pie de un determinado árbol. Para determinar se que emplea el DAP, Altura y el factor de corrección (0.7) estimado para bosque tropical que expresa al relación entre el diámetro mayor (mas cercano a la base) y el menor.

$$\mathbf{VT = AB\ x\ H\ x\ 0.7}$$

En el área evaluada se considero en numero de especies existentes, los cuales se realizaron las toma de datos de acuerdo a la categoría de cada planta a evaluar, obteniendo valores cuantificables y calificados, sujetos al análisis estadístico.

- **Análisis Estadístico.**

De la recopilación de datos del trabajo en campo se organizo y caracterizó de manera sistemática, utilizando la estadística y demás formulas de dispersión y correlación. El análisis de los datos cualitativos se analizó las variaciones utilizando la tabla Fisher, en función a repeticiones de las comparaciones de los datos obtenido, como Diámetro Altura del Pecho (Dap), Volumen, de la hectárea de bosque materia de estudio.

IV. RESULTADOS.

4.1 Determinación y análisis del área de estudio.

Después de la toma de datos de las coordenadas geográficos en Datum WGS 84, se procedió a digitalizar el área de estudio, determinado su ubicación, procediendo luego a el análisis de su ubicación espacial y la superposición con mapas temáticos del a Meso zonificación Ecológica Económica del Alto mayo, utilizado software Autocad Map 2008 y Arc Gis 9.2, lo cual permitió determinar el tipo de suelo, Bosque, usos etc., del área de estudio materia de investigación.

CUADRO DE COORDENADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

PARCELA 1	
X	Y
285193	9329078
285183	9329064
285200	9329015
285239	9329066
285193	9329078

PARCELA 2	
X	Y
285032	9328576
285030	9328560
285030	9328564
285034	9328577

PARCELA 3	
X	Y
284964	9328332
284947	9328312
284963	9328338
284948	9328284

PARCELA 4	
X	Y
284563	9328336
284634	9328312
284644	9328388
284565	9328328

4.2 Factores Abióticos.

- **Suelo.**

Suelo profundo formado por tres horizontes bien definidos, observadas en las 4 calicatas (1 x1.20) realizadas en cada área evaluada dentro de la hectárea.

- **Resultados de observación en las Calicatas.**
- Se observo un promedio de 10 cm. de espesor de Materia Orgánica, del total del horizonte A de 25 cm de espesor.
- En el horizonte B, 25 cm. de suelo franco arcilloso, 70 cm. de sustrato rocoso arcilloso y luego una capa continua de sustrato rocoso denominado Horizonte C.
- Topografía.

  Constituye una forma ondulada con pendiente desde 50 % a 5 %, desde la parte alta de la Microcuenca Plaboyacu, hasta alcanzar un nivel bajo de la misma, donde la pendiente es suave y de fácil acceso.

4.3 Factores Bióticos.

- **Fauna.**

En el área de estudio solo se encontraron huellas y madrigueras de algunos mamíferos roedores, entre las cuales se pueden mencionar la Carachupa (*Dausypus novencitus*), Picuro o Majas (*Uniculos paca*), así como también especies de monos, (Pichico) (*Saginus imperator*).

- **Flora.**

En el estudio realizado se identificaron muchas especies del recurso flora entre las principales especies encontradas tenemos: "Rupiña" (*Miconia sp*), "Shimbillo" (*Inga sp*), "Quinilla" (*Manilkara bidentata*), "Azarquiro" (*Lademberg ia magnitolla*), etc.

Asimismo paralelamente de identificar la presencia de especies epifitas, musgos, líquenes y bromeliáceas, entre algunas de ellas destacan orquídeas epifitas como (*Brassia bidens*), (*Sylobium moyobambae*), etc.

- **Tipo de Bosque.**

El bosque secundario parte investigado de acuerdo a las características, se denomina bosque secundario descremado, debido que ha sido aprovechado selectivamente las especies comerciales y uso de leña por lo pobladores cercanos al área.

Se observa un ecosistema de recuperación, con la mayoría de especies menores a 30 cm de Diámetro altura del pecho (Dap), abundante sotobosque. De acuerdo a vigilante del área (Kevin), el sistema no ha sido intervenido en los últimos tiempos, se pudo apreciar área con abundantes especies menores a 10 cm. de Diámetro altura del Pecho (Dap), por observado no se considera que el ecosistema no ha sido intervenido en los últimos años.

Cabe indicar entre las principales especies encontradas tenemos: "Rupiña" (*Myrcia sp*), "Shimbillo" (*Inga sp*), "Quinilla" (*Manilkara bidentata*), "Azarquiro" (*Lademberg*ia *magnifolia*).

Asimismo se denomina al bosque secundario presente en el fundo Pabloyacu, como Bosque pre montano Tropical (Zonificacion Ecología Económica de San Martín).

- **Clima.**

Se registro una T° promedia de 24.5 °C, y altitudes que varían desde los 920 a 1,250.0 msnm que comprendieron la extensión área de estudio, registros realizados durante el trabajo de campo durante los meses de Abril a Julio del 2008.

- **Aptitud.**

El área de estudio se encuentra ubicada y divido por dos tipos de zonas.

- Zona Apta para el Cultivo permanente y pastos de categoría agronómica baja con limitaciones por suelo (parte baja del centro de C.P.I Pabloyacu, según coordenadas UTM).
- Zona de recuperación de tierras de protección (parte alta).

4.4 Determinación e identificación de especies.

En el presente estudio se identificaron 74 especies de flora, de las cuales para realizar el presente análisis de los parámetros se seleccionaron las más representativas.

4.3.1 Numero de Plantas.

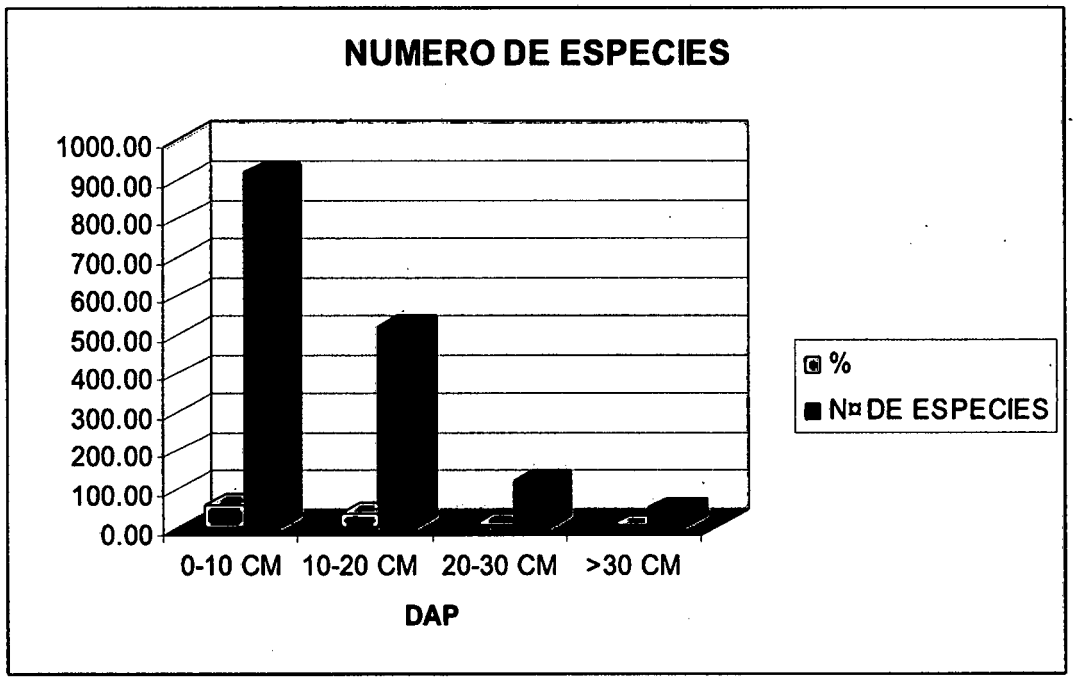
En el área de estudio se determino 1605 plantas, de las cuales de acuerdo ala distribución diamétrica, se presenta lo siguiente:

Cuadro N° 01. Número de Especies en el Área de estudio.

	RANGO EN FUNCION AL DIAMETRO				
	0-10 Cm	11-20 Cm	21-30 Cm	>30 Cm	Total/Has
%	57.13	32.4000	7.4100	3.054	100.00
N° DE PLANTAS	917.00	520.0000	119.0000	49	1605.00

Fuente: Datos del proyecto de tesis.

Grafico N° 01. Comparación de la distribución en función al número de Vegetales.



Fuente: Cuadro N° 01.

- **Interpretación :**
- Se ha determinado que el mayor número o porcentaje de especies vegetales materia de estudio, incide en un número de 917 vegetales (herbáceas 57.13 %) con un Diámetro altura del pecho menor a 10 cm,

Cuadro 02. Numero total de plantas presentes en el Área de Estudio (1 Ha).

			RANGO EN FUNCION AL DIAMETRO					
Nº	ESPECIE	N. CIENTIFICO	0-10 CM	10-20 CM	20-30 CM	>30 CM	Total/Has	%
1	"Shimbillo"	*Inga ingoides*	21,00	6,0000	3,0000	1	31,00	1,93
2	"Mashona"	*Miconia sp*	7,00	6,0000	1,0000	0	14,00	0,87
3	"Mojaracaspi"	ni	15,00	11,0000	2,0000	0	28,00	1,74
4	"Cetico"	*Cecropia sp*	7,00	6,0000	0,0000	0	13,00	0,81
5	"Cedroblanco"		3,00	3,0000	1,0000	0	7,00	0,44
6	"Caraña"	*Simarouba amara*	26,00	15,0000	7,0000	3	51,00	3,17
7	"Ucshaquiro"	*Aparisthmium cordatum*	6,00	4,0000	4,0000	2	16,00	0,1
8	"Lechecaspi"	*Sapium marmarie*	16,00	6,0000	2,0000	1	25,00	1,6
9	"Ushunquiro"	*Jacaranda copaia*	13,00	5,0000	3,0000	0	21,00	1,3
10	"Azarquiro"	*Lademberg magnitolla*	91,00	26,0000	1,0000	2	120,00	7,3
11	"Quinilla"	*Manilkara sp*	41,00	41,0000	24,0000	8	114,00	7,1
12	"Aucaatadijo"	*Trema sp*	11,00	4,0000	3,0000	1	19,00	1,18
13	"Huarmihuarmi"	*Schefflera morototoni*	9,00	5,0000	0,0000	0	14,00	0,87
14	"Motelocaspi"	*Douguettia tessmanni*	7,00	7,0000	0,0000	0	14,00	0,87
15	"Pacaya"	*Inga adenophylla*	6,00	4,0000	1,0000		11,00	0,68
16	"Cashapona"	*Jacaranda copaia*	11,00	6,0000	0,0000	0	17,00	1
17	"Lagartocaspi"	*Hyeronima sp1*	4,00	3,0000	0,0000	0	7,00	0,43
18	"Balata"	*Manilkara sp*	21,00	3,0000	0,0000	2	26,00	1,61
19	"Cebollamacahua"	ni	10,00	3,0000	0,0000	0	13,00	0,81
20	"Muena"	*Nectandra longifolia*	30,00	15,0000	2,0000	1	48,00	4,5
21	"Ingaina"	*Myrsina sp*	10,00	10,0000	0,0000	0	20,00	1,24
22	"Ciamba"	*Jessenea sp*	14,00	11,0000	0,0000	0	25,00	1,56
23	"Paloblanco"	*Celtis iguanea*	15,00	6,0000	1,0000	0	22,00	1,37
24	"Pichohuayo"	*Siparuna sp*	6,00	0,0000	2,0000	1	9,00	0,56
25	"Urcumuena"	*Ocotea sp*	4,00	0,0000	1,0000	0	5,00	0,31
26	"MandarinaSacha"	ni	50,00	8,0000	0,0000	0	58,00	3,64
27	"Aceroshimbillo"	*Inga Marginata*	7,00	5,0000	2,0000	1	15,00	0,93
28	"Acerocaspi"	ni	6,00	4,0000	2,0000	0	12,00	0,75
29	"Rupiña"	*Myrcia sp*	120,00	84,0000	27,0000	10	241,00	15
30	"Spni_1"	ni	53,00	22,0000	2,0000	0	77,00	4,8
31	"Morochoquinilla"	*Manilkara sp*	0,00	1,0000	0,0000	0	1,00	0,06
32	"Carahuanguna"	ni	2,00	0,0000	0,0000	0	2,00	0,12
33	"Quillosisa"	*Vochysia sp*	9,00	5	0,0000	0	14,00	0,87
34	"Chonta"	*Mauritia minor*	1,00	0,0000	0,0000	0	1,00	0,06
35	"Goma"	ni	0,00	1,0000	0,0000	0	1,00	0,06
36	"Curuinsisacha"	ni	6,00	2,0000	0,0000	0	8,00	0,49
37	"Espintana"	*Anaxagorea megalophylla*	4,00	4,0000	0,0000	0	8,00	0,49
38	"Abuta"	*Cissampelos pareira*	2,00	0,0000	0,0000	0	2,00	0,12
39	"Calceta"	ni	12,00	2,0000	0,0000	0	14,00	0,87
40	"Muenablanca"	*Ocotea sp1*	0,00	2,0000	0,0000	0	2,00	0,12
41	"Fierrocaspi"	*Hyeronima*	15,00	1,0000	0,0000	0	16,00	0,9
42	"Quillobordon"	*Aspidosperma varguesii*	33,00	62,0000	8,0000	4	107,00	6,6

43	"Sachacaimito"	*Micropholis cylindrocarpa*	6,00	4,0000	2,0000	1	13,00	0,81
44	"Capicaspi"	ni	18,00	10,0000	0,0000	0	28,00	1,74
45	"Iquiningui"	ni	1,00	0,0000	0,0000	0	1,00	0,06
46	"Ubillasacha"	*Pourouma guianensis*	11,00	2,0000	0,0000	0	13,00	0,81
47	"ubilla"	*Pourouma guianensis*	23,00	6,0000	0,0000	0	29,00	1,8
48	"Bellacocaspi"	*Mabea sp*	1,00	1,0000	1,0000	0	3,00	0,18
49	"Paloana"	*Apuleia leiocarpa*	0,00	0,0000	1,0000	1	2,00	0,12
50	"Trompichicaspi"	ni	1,00	0,0000	0,0000	1	2,00	0,12
51	"Motelillo"	*fittonia verschafffeltii*	1,00	1,0000	1,0000	0	3,00	0,18
52	"Paloamarillo"	*Bocconia perceai*	3,00	7,0000	0,0000	0	10,00	0,62
53	"Mullacahoja"	*Clidemia hirta*	1,00	1,0000	0,0000	0	2,00	0,12
54	"Pacoshimbillo"	*inga sp*	0,00	1,0000	0,0000	0	1,00	0,06
55	"Jumala"	ni	0,00	2,0000	0,0000	0	2,00	0,12
56	"Bacsilla"	ni	2,00	1,0000	0,0000	0	3,00	0,18
57	"Rifari"	*Miconia sp*	0,00	1,0000	0,0000	1	2,00	0,12
58	"Cedroblanco"	*Simarouba amara*	1,00	1,0000	0,0000	0	2,00	0,12
59	"Oje"	*Miconia sp*	1,00	1,0000	0,0000	1	3,00	0,18
60	"Culloporoto"	ni	4,00	10,0000	0,0000	0	14,00	0,87
61	"Cestoretobo"	ni	2,00	0,0000	1,0000	0	3,00	0,18
62	"Tulluquiro"	ni	13,00	13,0000	1,0000	1	28,00	1,74
63	"Palocaspi"	ni	2,00	1,0000	0,0000	0	3,00	0,18
62	"Mullaca"	*Hyeronima sp1*	69,00	11,0000	1,0000	0	81,00	5,03
64	Spni_2	ni	2,00	1,0000	0,0000	0	3,00	0,18
64	"Paltamoena"	*Macoubea guianensis*	1,00	5,0000	1,0000	0	7,00	0,43
65	"Helecho"	*Lycopodium sp*	2,00	0,0000	0,0000	0	2,00	0,12
66	"Itiquiro"	*Hyeronima alchorneoides*	1,00	0,0000	0,0000	0	1,00	0,06
67	"Zapotillo"	*Achars sapota*	1,00	2,0000	0,0000	2	5,00	0,31
68	"Atadijo"	*Trema mycrantha*	1,00	0,0000	0,0000	0	1,00	0,06
69	"Soga"	ni	1,00	2,0000	0,0000	0	3,00	0,18
70	"Quinillablanca"	*Manilkara sp*	1,00	1,0000	0,0000	0	2,00	0,12
71	"Quinilla Colorada"	*Manilkara bidentata*	4,00	10,00	4,00	0	18,00	1,12
72	"Uriamba"	*Ampilocera sp*	13,00	7,0000	0,0000	0	20,00	1,24
73	"Renaquillo"	*Coussapos tessmanni*	1,0000	3,00	1,0000	0	5,0000	0,31
74	"Estoraque"	*Styrax officinalis*	5,00	6,0000	6,0000	4	21,00	1,3
Subtotal			**917,00**	**520,0000**	**119,0000**	**49**	1605,00	100
Total			**1605,00**					

Fuente: Elaboración propia materia del Proyecto de Tesis.

Cuadro N° 03. Área Basal de Especies por clase Diamétrica.

El área basal respecto a las especies de Dap < 10 cm, representan el 3.89 %, y sucesivamente 12.89%, 17.51 % y especies con Dap > 30 cm. Representan un 65.71 %, del área total evaluada.

		DISTRIBUCION EN FUNCIOAN AL DAP						
N°	ESPECIE	N. CIENTIFICO	< 10	10-20 CM	20-30 CM	>30 CM	Total/Has	%
1	"Shimbillo "	*Inga ingoides*	0,00405	0,0139	0,0369	0,1521	0,2029	2,42
2	"Mashona"	*Miconia sp*	0,0043	0,0223	0,0573	0	0,0796	0,95
3	"Mojaracaspi"	ni	0,0022	0,0117	0,0338	0	0,0455	0,54
4	"Cetico"	*Cecropia sp*	0,00505	0,0138	0,0000	0	0,0138	0,16
5	"Cedroblanco"		0,0033	0,0108	0,038	0	0,0488	0,58
6	"Caraña"	*Simarouba amara*	0,0033	0,0296	0,0500	0,0886	0,1682	2,01
7	"Utshaquiro"	*Aparisthmium cordatum*	0,0035	0,0175	0,0435	0,1887	0,2497	2,98
8	"Lechecaspi"	*Sapium marmarie*	0,0043	0,0103	0,0296	0,0962	0,1361	1,62
9	"Ushunquiro"	*Jacaranda copaia*	0,0016	0,0109	0,0534	0	0,0643	0,77
10	"Azarquiro"	*Ladembergia magnitolla*	0,0047	0,0157	0,0415	0,0831	0,1403	1,67
11	"Quinilla"	*Manilkara sp*	0,0069	0,0155	0,0450	0,1837	0,2442	2,91
12	"Aucaatadijo"	*Trema sp*	0,0109	0,0113	0,0399	0,0804	0,1316	1,57
13	"Huarmihuarmi"	*Schefflera morototoni*	0,0029	0,0120	0,0000	0	0,0120	0,14
14	"Motelocaspi"	*Douguettia tessmanni*	0,0036	0,0131	0,0000	0	0,0131	0,16
15	"Pacaya"	*Inga adenophylla*	0,0062	0,0104	0,0346	0,0804	0,1254	1,5
16	"Cashapona"	*Jacaranda copaia*	0,00395	0,0051	0,0000	0	0,0051	0,06
17	"Lagartocaspi"	*Hyeronima sp1*	0,0019	0,0100	0,0000	0	0,0100	0,12
18	"Balata"	*Manilkara sp*	0,001833	0,0106	0,0363	0,0909	0,1378	1,64
19	"Cebollamacahua"	ni	0,00475	0,0101	0,0000	0	0,0101	0,12
20	"Moena"	*Nectandra longifolia*	0,0046	0,0175	0,0498	0,0855	0,1528	1,82
21	"Ingaina"	*Myrsina sp*	0,0032	0,0161	0,0000	0	0,0161	0,19
22	Ciamba	*Jessenea sp*	0,00445	0,0105	0,0308	0	0,0413	0,49
23	Paloblanco	*Celtis iguanea*	0,0022	0,0110	0,0000	0	0,0110	0,13
24	Pichihuayo	*Siparuna sp*	0,002	0,0000	0,0491	0,1242	0,1733	2,07
25	Urcumuena	*Ocotea sp*	0,0009	0,0000	0,0755	0	0,0755	0,9
26	MandarinaSacha	ni	0,00415	0,0191	0,0000	0	0,0191	0,23
27	Aceroshimbillo	*Inga Marginata*	0,0025	0,0208	0,0355	0,1521	0,2084	2,48
28	Acerocaspi	ni	0,0015	0,0091	0,0538	0	0,0629	0,75
29	"Rupiña"	*Myrcia sp*	0,0033	0,0153	0,04733	0,0968	0,1594	1,9
30	Spni_1	ni	0,0032	0,0187	0,0416	0,0842	0,1445	1,72
31	"Morochoquinilla"	*Manilkara sp*		0,0177	0,0000	0	0,0177	0,21
32	"Carahuanguna"	ni	0,0029	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
33	"Quillosisa"	*Vochysia sp*	0,005	0,0177	0,0000	0	0,0177	0,21
34	"Chonta"	*Mauritia minor*	0,038	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
35	"Goma	ni		0,0113	0,0000	0	0,0113	0,13
36	"Curuinsisacha"	ni	0,0029	0,0095	0,0000	0	0,0095	0
37	"Espintana"	*Anaxagorea megalophylla*	0,0034	0,0208	0,0000	0	0,0208	0,25
38	"Abuta"	*cissampelos pareira*	0,0028	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
39	"Calceta"	ni	0,004	0,0114	0,0000	0	0,0114	0,14
40	"Muenablanca"	*Ocotea sp1*	0	0,0165	0,0000	0	0,0165	0,2
41	"Fierrocaspi"	*Hyeronima sp*	0,0039	0,1562	0,0000	0	0,1562	1,86

42	"Quillobordon"	*Aspidosperma varguesii*	0,0041	0,01647	0,0409	0,4914	0,548716	6,54
43	"Sachacaimito"	*Micropholis cylindrocarpa*	0,0038	0,0189	0,0481	0,0842	0,1512	1,8
44	"Capicaspi"	ni	0,00467	0,0152	0,0000	0	0,0152	0,18
45	"Iquiningui"	ni	0,0064	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
46	"Uvillasacha"	*Pourouma guianensis*	0,037	0,0165	0,0000	0	0,0165	0,2
47	"Uvilla"	*Pourouma guianensis*	0,00455	0,0177	0,0000	0	0,0177	0,21
48	"Bellacocaspi"	*Mabea sp*	0,0028	0,0079	0,038	0	0,0459	0,55
49	"Paloana"	*Apuleia leiocarpa*	0	0,0000	0,0707	0	0,0707	0,84
50	"Trompichicaspi"	ni	0	0,0000	0,0000	0,1886	0,1886	2,25
51	"Motelillo"	*fittonia verschafffeltii*	0,0079	0,0095	0,0346	0	0,0441	0,53
52	"Paloamarillo"	*Bocconia perceai*	0,0057	0,0194	0,0000	0	0,0194	0,23
53	"Mullacahoja"	*Clidemia hirta*	0	0,0113	0,0000	0	0,0113	0,13
54	"Pacoshimbillo"	*inga sp*	0	0,0133	0,0000	0	0,0133	0,16
55	"Jumala"	ni	0	0,0133	0,0000	0	0,0133	0,16
56	"Bacsilla"	ni	0,0038	0,0095	0,0000	0	0,0095	0,11
57	"Rifari"	*Miconia sp*	0	0,0095	0	2,6718	2,6813	32
58	"Cedro blanco"	*Simarouba amara*	0,0064	0,0284	0,0000	0	0,0284	0,34
59	"Oje"	*Miconia sp*	0	0,0154	0,0000	0,2043	0,2197	2,62
60	"Culloporoto"	ni	0,00633	0,0129	0,0000	0	0,0129	0,15
61	"Cestoretobo"	ni	0,0002	0,0000	0,0491	0	0,0491	0,59
62	"Tulluquiro"	ni	0,0038	0,0133	0,0573	0,0755	0,1461	1,74
63	"Palocaspi"	ni	0,0064	0,0095	0,0000	0	0,0095	0,11
62	"Mullaca"	*Hyeronima sp1*	0,0038	0,0138	0,038	0	0,0518	0,62
64	Spni_2	ni	0,003	0,0113	0,0000	0	0,0113	0,13
64	"Paltamuena"	*Macoubea guianensis*	0	0,0129	0,0346	0	0,0475	0,57
65	"Helecho"	*Lycopodium sp*	0,0033	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
66	"Itiquiro"	*Hyeronima alchorneoides*	0,0028	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
67	"Zapotillo"	*Achars sapota*	0,0038	0,0258	0,0000	0,1025	0,1283	1,53
68	"Atadijo"	*Trema mycrantha*	0,0051	0,0095	0,0000	0	0,0095	0
69	"Soga"	ni	0,0064	0,0134	0	0	0,0134	0,16
70	"Quinillablanca"	*Manilkara sp*	0,005	0,0133	0	0	0,0133	0,02
71	"Quinilla Colorada"	*Manilkara bidentata*	0,0037	0,0182	0,0475	0	0,0657	0,08
72	"Uriamba"	*Ampilocera sp*	0,0039	0,0146	0	0	0,0146	0,02
73	"Retaquillo"	*Coussapos tessmanni*	0,0038	0,0172	0,0415	0	0,0587	0,7
74	"Estoraque"	*Styrax officinalis*	0,0045	0,0173	0,0452	0,1079	0,1704	2,03
Total			**0,327083**	**1,0788**	**1,4687**	**5,513**	**8,3876**	**100**

Fuente: Elaboración propia materia del Proyecto de Tesis.

Cuadro N° 04. Volumen total de Especies por clases Diamétricas.

El volumen total para las especies con un Dap (11-20) es de 7.4066 m^3/ Ha, las especies con Dap, de (21-30) es de 14.4401 m^3/ Ha, y 29.7079 m^3/Ha, lo cual representa un 57.63 % /Ha, para las especies de > Dap.

		DISTRIBUCION EN FUNCION AL DIAMETRO (m3)					
N°	ESPECIE	N. CIENTIFICO	10-20 CM	21-30 CM	>30 CM	Total/Has	%
1	"Shimbillo"	*Inga ingoides*	0,1132	0,3756	1,703	2,1918	4,251
2	"mashona"	*Miconia sp*	0,1800	0,6813	0	0,8613	1,671
3	"Mojaracaspi"	ni	0,0914	0,2841	0	0,3755	0,728
4	"Cetico"	*Cecropia sp*	0,1570	0,0000	0	0,1570	0,305
5	"Cedroblanco"	*Cecropia sp*	0,0893	0,1509	0	0,2402	0,466
6	"Caraña"	*Simarouba amara*	0,1416	0,6326	1,01	1,7842	3,461
7	"Utshaquiro"	*Aparisthmium cordatum*	0,1707	0,6441	2,2133	3,0281	5,874
8	"Lechecaspi"	*Sapium marmarie*	0,1100	0,4500	0,8755	1,4355	2,784
9	"Ushunquiro"	*Jacaranda copaia*	0,0742	0,7103	0	0,7845	1,522
10	"Azarquiro"	*Ladembergia magnitolla*	0,1320	0,2908	0,9522	1,3750	2,667
11	"Quinilla"	*Manilkara sp*	0,1402	0,5135	2,8476	3,5013	6,791
12	"Aucaatadijo"	*Trema sp*	0,0742	0,5354	0,9008	1,5104	2,93
13	"Huarmihuarmi"	*Schefflera morototoni*	0,1241	0,0000	0	0,1241	0,241
14	"Motelocaspi"	*Douguettia tessmanni*	0,1290	0,0000	0	0,1290	0,25
15	"Pacaya"	*Inga adenophylla*	0,0703	0,3152	0,8445	1,2300	2,386
16	"Cashapona"	*Jacaranda copaia*	0,0957	0,0000	0	0,0957	0,186
17	"Lagartocaspi"	*Hyeronima sp1*	0,0760	0,0000	0	0,0760	0,147
18	"Balata"	*Manilkara sp*	0,0727	0,3184	1,2797	1,6708	3,241
19	"Cebollamacahua"	ni	0,0637	0,0000	0	0,0637	0,124
20	"Muena"	*Nectandra longifolia*	0,2728	0,54	1,377	2,1898	4,248
21	"Ingaina"	*Myrsina sp*	0,1500	0,0000	0	0,1500	0,291
22	"chamba"	*Jessenea sp*	0,0820	0,3152	0	0,3972	0,77
23	"Paloblanco"	*Celtis iguanea*	0,0771	0,0000	0	0,0771	0,15
24	"Pichihuayo"	*Siparuna sp*	0,0000	0,5326	1,0102	1,5428	2,993
25	"Urcumuena"	*Ocotea sp*	0,0000	0,8453	0	0,8453	1,64
26	"MandarinaSacha"	ni	0,1300	0,0000	0	0,1300	0,252
27	"Aceroshimbillo"	*Inga Marginata*	0,0000	0,2383	0	0,2383	0,462
28	"Acerocaspi"	ni	0,0622	0,0000	0	0,0622	0,121
29	"Rupiña"	*Myrcia sp*	0,1299	0,53	1,2300	1,8899	3,666
30	Spni_1	ni	0,0860	0,3600	0	0,4460	0,865
31	"Morochoquinilla"	*Manilkara sp*	0,1484	0,0000	0	0,1484	0,288
32	"Carahuanguna"	ni	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
33	"Quillosisa"	*Vochysia sp*	0,1048	0,0000	0	0,1048	0,203
34	"Chonta"	*Mauritia minor*	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
35	"Goma"	ni	0,1108	0,0000	0	0,1108	0,215
36	"Curuinsisacha"	ni	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
37	"Espintana"	*Anaxagorea megalophylla*	0,2430	0,0000	0	0,2430	0,471
38	"Abuta"	*cissampelos pareira*	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
39	"Calceta"	ni	0,0670	0,0000	0	0,0670	0,13
40	"Muenablanca"	*Ocotea sp1*	0,1512	0,0000	0	0,1512	0,293
41	"Fierrocaspi"	*Hyeronima*	0,1562	0,0000	0	0,1562	0,303
42	"Quillobordon"	*Aspidosperma varguesii*	0,1373	0,2300	1,6057	1,973	3,827
43	"Sachacaimito"	*Micropholis cylindrocarpa*	0,1552	0,3562	0,5878	1,0992	2,132

44	"Capicaspi"	ni	0,1400	0,0000	0	0,1400	0,272
45	"Iquiningui"	ni	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
46	"Uvillasacha"	*Pourouma guianensis*	0,1336	0,0000	0	0,1336	0,259
47	"Uvilla"	*Pourouma guianensis*	0,1336	0,0000	0	0,1336	0,259
48	"Bellacocaspi"	*Mabea sp*	0,099	0,2661	0	0,3651	0,708
49	"Paloana"	*Apuleia leiocarpa*	0,0000	0,8412	0	0,8412	1,632
50	"Trompichicaspi"	ni	0,0000	0,0000	2,64	2,6400	5,121
51	"Motelillo"	*fittonia verschafffeltii*	0,0665	0,4364	0	0,5029	0,975
52	"Paloamarillo"	*Bocconia perceai*	0,1661	0,0000	0	0,1661	0,322
53	"Mullacahoja"	*Clidemia hirta*	0,0792	0,0000	0	0,0792	0,154
54	"Pacoshimbillo"	*inga sp*	0,1022	0,0000	0	0,1022	0,198
55	"Jumala"	ni	0,115833	0,0000	0	0,115833	0,225
56	"Bacsilla"	ni	0,0865	0,0000	0	0,0865	0,168
57	"Rifari"	*Miconia sp*	0,0532	0	2,6718	2,725	5,286
58	"Cedro"	*Simarouba amara*	0,03374	0,0000	0	0,03374	0,065
59	"Oje"	*Miconia sp*	0,1185	0,0000	2,145	2,2635	4,39
60	"Culloporoto"	ni	0,1376	0,0000	0	0,1376	0,267
61	"Cestoretobo"	ni	0,0000	0,4467	0	0,4467	0,866
62	"Tulluquiro"	ni	0,1073	0,6813	0,8982	1,6868	3,272
63	"Palocaspi"	ni	0,0865	0,0000	0	0,0865	0,168
62	"Mullaca"	*Hyeronima sp1*	0,1009	0,2927	0	0,3936	0,763
64	Spni_2	ni	0,0871	0,0000	0	0,0871	0,169
64	"Paltamuena"	*Macoubea guianensis*	0,1022	0,2042	0	0,30635	0,594
65	"Helecho"	*Lycopodium sp*	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
66	"Itiquiro"	*Hyeronima alchorneoides*	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
67	"Zapotillo"	*Achars sapota*	0,323	0,0000	1,5423	1,8653	3,618
68	"Atadijo"	*Trema mycrantha*	0,0000	0,0000	0	0,0000	0
69	"Soga"	ni	0,1042	0	0	0,1042	0,202
70	"Quinillablanca"	*Manilkara sp*	0,0929	0	0	0,0929	0,109
71	"Quinilla Colorada"	*Manilkara bidentata*	0,1587	0,4833	0	0,642	0,755
72	"Uriamba"	*Ampilocera sp*	0,1289	0	0	0,1289	0,152
73	"Retaquillo"	*Coussapos tessmanni*	0,1296	0,349	0	0,4786	0,928
74	"Estoraque"	*Styrax officinalis*	0,1506	0,5895	1,3733	2,1134	4,099
Total			**7,4066**	**14,4401**	**29,7079**	**51,5546**	**100**

Fuente: Elaboración propia materia del Proyecto de Tesis.

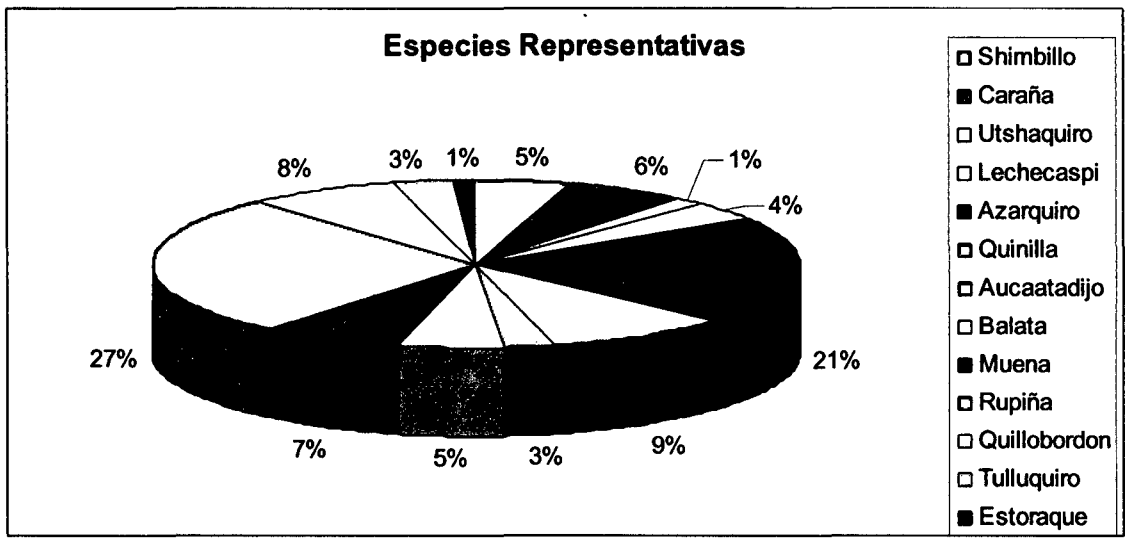
4.4 Especies Predominantes en el Área de estudio.

Cuadro N° 05. Distribución de Especies en función al Dap.

		RANGO EN FUNCION AL DIAMETRO				
N°	**ESPECIE**	**0-10 CM**	**11-20 CM**	**21-30 CM**	**>30 CM**	Total
1	Shimbillo	21.00	6.0000	3.0000	1	31.00
2	Caraña	26.00	15.0000	7.0000	3	51.00
3	Utshaquiro	6.00	4.0000	4.0000	2	16.00
4	Lechecaspi	16.00	6.0000	3.0000	1	26.00
5	Azarquiro	91.00	26.0000	1.0000	2	120.00
6	Quinilla	41.00	39.0000	24.0000	8	112.00
7	Aucaatadijo	11.00	4.0000	3.0000	1	19.00
8	Balata	23.00	3.0000	2.0000	2	30.00
9	Moena	30.00	15.0000	2.0000	1	48.00
10	Rupiña	120.00	84.0000	27.0000	10	241.00
11	Quillobordon	33.00	44.0000	8.0000	4	89.00
12	Tulluquiro	13.00	13.0000	1.0000	1	28.00
13	Estoraque	5.00	6.0000	6.0000	4	21.00
Total		**436.00**	**265.0000**	**91.0000**	**40**	**832.00**

Fuente: Elaboración propia del proyecto materia de Tesis.

Grafico N° 02 porcentaje de Distribución respecto al número de Plantas



Fuente: Cuadro N° 05.

Interpretación.

- Distribución de vegetales expresado en porcentaje, donde se determina que en el área evaluada existe en mayor porcentaje de Vegetales (27%) la especies "Rupiña" (*Miconia sp*), "Azarquiro" *Lademberg ia magnitolla* , 9 % la especie "Quinilla" (*Manilkara bidentata*),y en menores porcentajes ejemplo : el 3 % "Aucaatadijo" *(Trema sp)*

Cuadro N° 06. Distribución Diamétrica de Especies Predominantes.

N°	ESPECIE	RANGO EN FUNCION AL DIAMETRO (m)				
		0-10 Cm	11-20 Cm	21-30 Cm	>30 Cm	Total
1	Shimbillo	0.07	0.1300	0.2200	0.44	0.86
2	Caraña	0.06	0.1363	0.2483	0.3225	0.77
3	Utshaquiro	0.07	0.1488	0.2350	0.49	0.94
4	Lechecaspi	0.07	0.1388	0.2230	0.35	0.78
5	Azarquiro	0.07	0.1385	0.2300	0.325	0.77
6	Quinilla	0.07	0.1380	0.2382	0.4765	0.92
7	Aucaatadijo	0.06	0.1150	0.2500	0.32	0.74
8	Balata	0.05	0.1160	0.2150	0.34	0.72
9	Moena	0.08	0.1386	0.2500	0.33	0.79
10	Quillobordon	0.08	0.1421	0.2363	0.398	0.86
11	Rupiña	0.07	0.1354	0.2438	0.35933	0.80
12	Tulluquiro	0.07	0.1338	0.2700	0.31	0.79
13	Estoraque	0.07	0.1428	0.2516	0.3675	0.83
Total		0.79	**1.7539**	**3.1111**	**4.82883**	**10.48**
Promedio		0.0670	0.1349	0.2393	0.37144846	

Fuente: Elaboración propia materia del Proyecto de Tesis.

Cuadro N° 07. Distribución del Volumen de Especies (m^3).

N°	Especies	11-20 Cm	21-30 Cm	>31 Cm	Total
1	Shimbillo	0.1135	0.3456	1.703	2.16
2	Caraña	0.1416	0.6326	1.00775	1.78
3	Utshaquiro	0.1707	0.6441	2.2133	3.03
4	Lechecaspi	0.1045	0.4311	0.8755	1.41
5	Azarquiro	0.1366	0.2908	0.9522	1.38
6	Quinilla	0.1402	0.5135	2.8476	3.50
7	Aucaatadijo	0.0742	0.5354	0.9008	1.51
8	Balata	0.0727	0.3184	1.2797	1.67
9	Moena	0.2728	0.5393	1.377	2.19
10	Rupiña	0.1299	0.5253	1.2363	1.89
11	Quillobordon	0.1373	0.2700	1.6057	2.01
12	Tulluquiro	0.1073	0.6813	0.8982	1.69
13	Estoraque	0.1506	0.2895	1.3733	1.81
Total		**1.7519**	**6.0169**	**18.27035**	**26.04**

Fuente: Elaboración propia materia del Proyecto de Tesis.

4.5. Muestras para el análisis estadístico.

Cuadro N° 08. Análisis de Varianza (ANOVA) de especies distribuidas según clase diametrica.

		RANGO EN FUNCION AL DIAMETRO				
N°	**ESPECIE**	**0-10 Cm**	**11-20 Cm**	**21-30 Cm**	**>30 Cm**	**Total**
1	Shimbillo	21.00	6.0000	3.0000	1	31.00
2	Caraña	26.00	15.0000	7.0000	3	51.00
3	Utshaquiro	6.00	4.0000	4.0000	2	16.00
4	Lechecaspi	16.00	6.0000	3.0000	1	26.00
5	Azarquiro	91.00	26.0000	1.0000	2	120.00
6	Quinilla	41.00	39.0000	24.0000	8	112.00
7	Aucaatadijo	11.00	4.0000	3.0000	1	19.00
8	Balata	23.00	3.0000	2.0000	2	30.00
9	Moena	30.00	15.0000	2.0000	1	48.00
10	Rupiña	120.00	84.0000	27.0000	10	241.00
11	Quillobordon	33.00	44.0000	8.0000	4	89.00
12	Tulluquiro	13.00	13.0000	1.0000	1	28.00
13	Estoraque	5.00	6.0000	6.0000	4	21.00
Total		**436.00**	**265.0000**	**91.0000**	**40**	**832.00**

Fuente: Elaboración propia materia del Proyecto de Tesis.

Resultados de análisis de dispersión de cuadro N° 08.

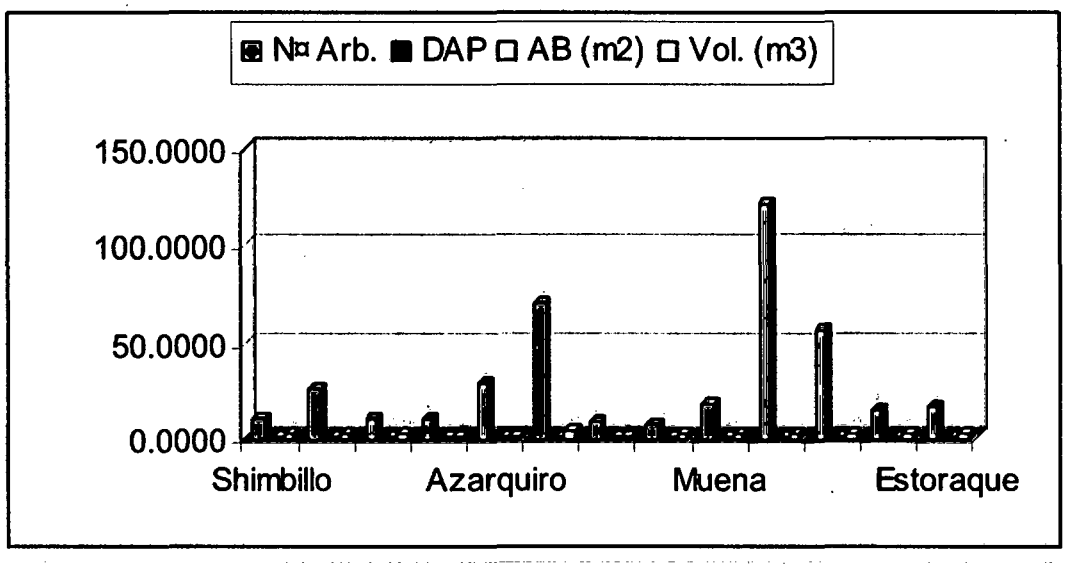
	<10 Cm	11-20 Cm	21-30 Cm	>30 Cm
Promedio	33.5385	20.3846	7	3.08
Varianza	1165.10256	504.23	72.5	8.24
Desviación Estándar	34.1336	23.37	8.51	2.87
C.V.%	101.18	114.64	121.57	93.18
Coeficiente de variación. (%)	0.88	0.94	1.29	
Grados de Libertad	12	12	12	12
f isher (0.5)	4.84	4.84	4.84	4.84
DECISION	Rechaza H0		Acepta Hi	
Hi	existe variabilidad en los tratamientos			

Cuadro N° 9 .Distribución de especies representativas según características evaluadas.

Muestra	Arboles	N° Arb.	DAP	AB (m2)	Vol. (m3)
1	Shimbillo	10.0000	0.79	0.2029	2.16
2	Caraña	25.0000	0.71	0.16882	1.78
3	Utshaquiro	10.0000	0.87	0.2497	3.03
4	Lechecaspi	10.0000	0.71	0.1361	1.41
5	Azarquiro	29.0000	0.69	0.1403	1.38
6	Quinilla	71.0000	0.85	0.2442	3.5
7	Aucaatadijo	8.0000	0.69	0.1316	1.51
8	Balata	7.0000	0.67	0.1378	1.67
9	Moena	18.0000	0.72	0.1528	2.19
10	Rupiña	121.0000	0.78	0.1594	1.89
11	Quillobordon	56.0000	0.74	0.549	2.01
12	Tulluquiro	15.0000	0.71	0.1461	1.69
13	Estoraque	16.0000	0.76	0.1704	1.81
Total		**396.00**	**9.69**	**2.5891**	**26.03**

Fuente: Elaboración propia del proyecto de Tesis.

Grafico N° 03 Distribución de Especies Representativas según Características evaluadas.



Fuente: Cuadro N° 9.

Interpretación

- El presente grafico representa la distribución de especies seleccionadas para el análisis de dispersión,
- Asimismo constituye el numero de árboles por especies, su Diámetro altura del pecho, Área basal y el volumen total que representa.

Resultados de análisis de dispersión (Cuadro N° 9)

RESULTADOS	N° ARB	DAP	A.B.	VOL.
COEF. DE CORRELACION	0.33	0.34	0.26	0.27
VARIANZA	1119.935	0.0038	0.0125	0.387
DESVIACION ESTÁNDAR	33.4600	0.0619	0.113	0.622
COEF. DE VARIACION	0.3390	0.305	0.32	0.25

4.6 Determinación del Valor Potencial de Árboles en el Área de Estudio, según
Parámetros evaluados.

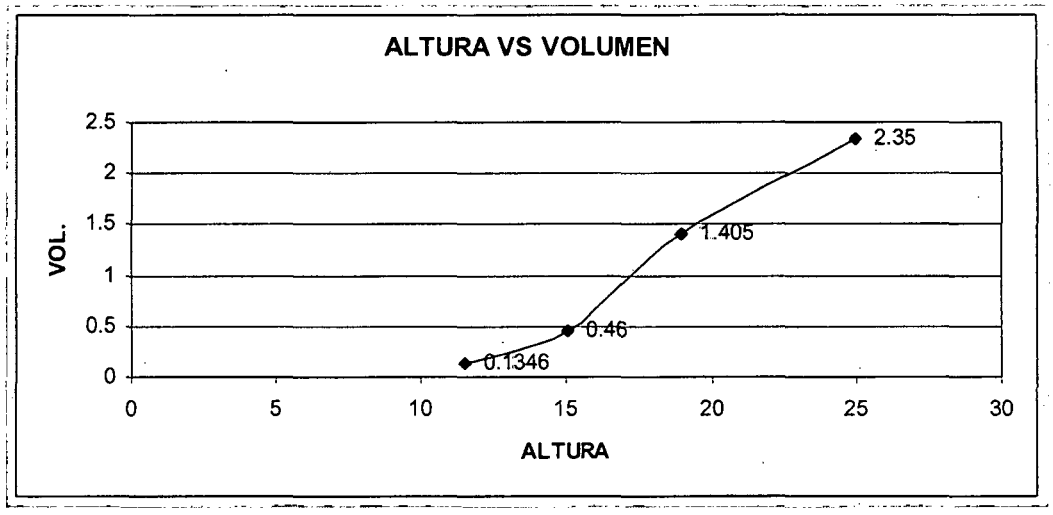
Cuadro N° 10. Regresión y Correlación Altura promedia vs. Volumen promedios según clase Diamétrica.

Clase Dap	Altura	Volumen (m^3)
(10- 20)	11.5	0.1346
21-30	15	0.46
>30	19	1.405
Estimado	25	2.35

Resultados del análisis de Regresión del cuadro N° 09.

REGRECION	0.98%
VOL. STIMADO	2.35
MEDIA DE CUAD.DE RES.	1.2
VARIANZA DE .REG.MUESTRAL	0.027
ERROR EST. DE ESTIMACION	0.16
GL.R	2
a	-1.93
b	0.17
DECISIÓN	ACEPTA H 0

Grafico N° 04: Regresión y Correlación Altura Promedia vs. Volumen Promedios



Fuente: Cuadro N° 10.

- El presente Gráfico indica una altura de (25 m) de una determinada especie arbórea, existe incremento del volumen estimado (2.35 m^3), con existiendo una probabilidad de 99 %, de acuerdo a los datos del calculo realizado y grafico resultado.

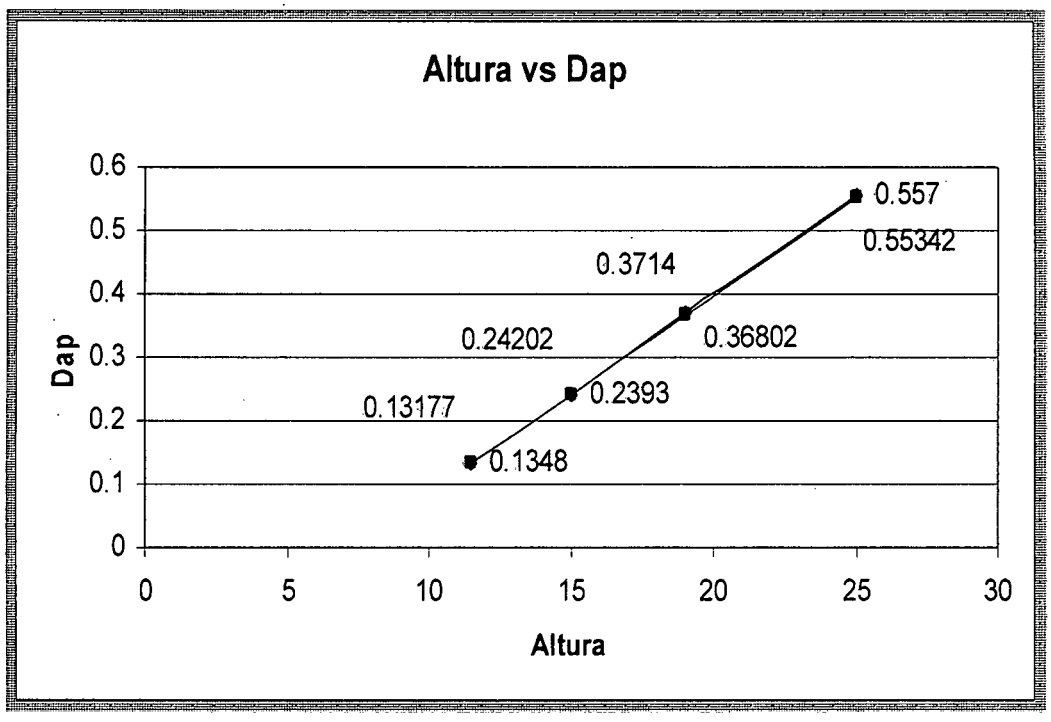
Cuadro N° 11. Regresión y Correlación Dap promedia vs. Altura promedios según clase diamétrica

Altura (m)	Dap (m)	Dap estimada (m)	Residuo
11.5	0.1348	0.13177	0.00303
15	0.2393	0.24202	-0.00272
19	0.3714	0.36802	0.00338
25	0.557	0.55342	0.00358

Resultados:

REGRECION	0.99%
DAP ESTIMADO	0.55342
MEDIA DE CUAD.DE RES.	0.32
VAR.REG.MUESTRAL	0.00646
ERROR EST. DE ESTIMACION	+-0.08
GL.R	2
DECISIÓN	Acepta H0
a	-0.23048
b	0.0315

Grafico N° 05 Diagrama de dispersión, la línea de regresión.



Fuente: Cuadro N° 11.

Interpretación:

- La presente gráfica nos indica que a mayor altura de una especie vegetal determinada, existe una relación directa en el incremento del DAP de una determinada especie.
- Asimismo se observa que del cálculo realizado el 90 % los residuales de la muestra son menores que el error de estimación 0.08.
-

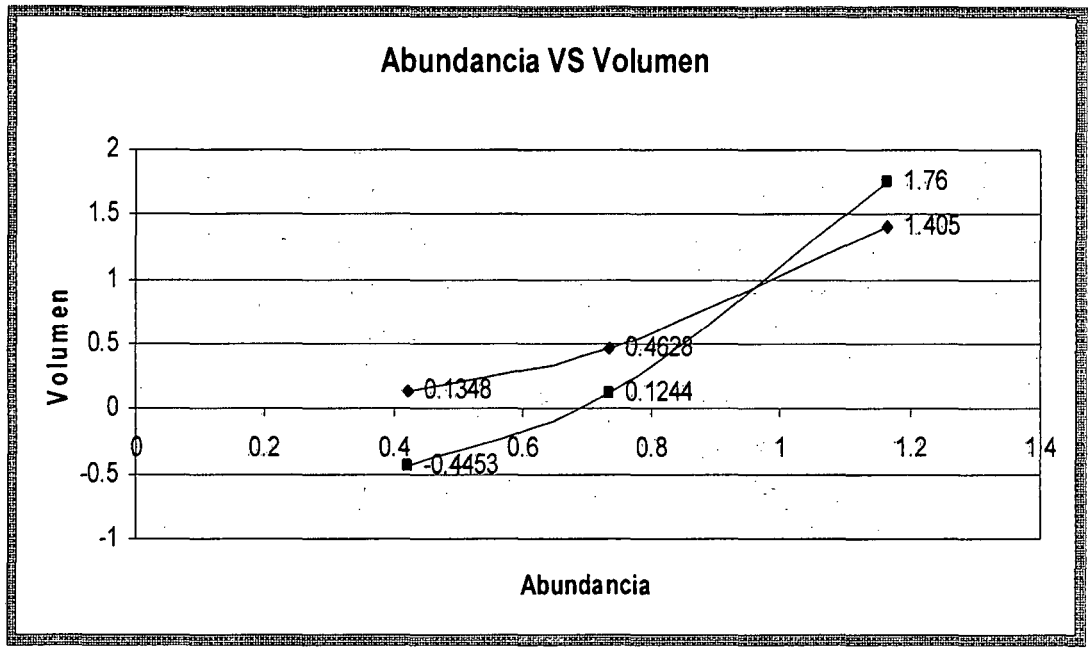
Cuadro N° 12 Regresión y Correlación Abundancia vs. Volumen promedio, según distribución Diamétrica.

Abundancia	Volumen (m3).	Vol. estimada	Residuo
0.4233	0.1348	-0.4453	0.5801
0.736	0.4628	0.1244	0.3384
1.167	1.405	1.76	-0.355

Resultados:

REGRESION	0.98%
MEDIA DE CUADRADO .DE RES.	1
VARIANZA DE REGRESION MUESTRAL	0.63
ERROR EST. DE ESTIMACION	+-0.79
GL. R	1
DECISIÓN	ACEPTA H0
a	-0.67946
b	1.74

Grafico N° 06: Regresión y Correlación: Abundancia vs. Volumen.



Fuente: Cuadro N° 11.

Interpretación.

- Se observa que 66.6% de los valores son menores al Error de Estimación +- 0.79.
- Asimismo se observa que en relación al volumen estimado (-0.4453), demuestra que los valores de b deberían ser > 0 = a "cero", por tanto la tendencia de la recta seria decreciente, o en caso los valores d X, (Abundancia), deberían ser mayores para obtener mayores valores estimados de ÿ (Volumen).
- El valor de la pendiente b es el cambio promedio en ÿ cuando X cambia una unidad de medición.

4.7. Valor Potencial Ambiental del Centro de Investigación Pabloyacu.

- Es importante mencionar que se han identificado diversidad de ecosistemas en estudios realizados y por las evaluaciones realizadas en campo, y, adjuntándose a estas se manifiesta por su ubicación y ser un Bosque secundario con diversas edades de plantas, encontrando una densidad de 0.1605 plantas/m2, resaltando la presencia de plantas arbustivas (0.0917 plantas /Ha) propiamente con naturaleza de un bosque descremado de mas de 50 años de existencia, que se continua despernado de su letargo con una riqueza natural diversificada a igual que muchas otras miles de Has de Bosque secundario, de nuestra amazonia, pero mas aun necesitan saberse cuantas has tenemos, como accionar ante el progreso desordenado, cuales serian nuestras actitudes de conservación, de estos Bosques secundarios frente a todo, una de ellos es conociendo sus Potencialidades y saberla aprovechar con mecanismos limpios, para lo cual presento entre las mas resaltantes, reiterando, inclinando de acuerdo a estudios y entre ellas a la Zonificacion Ecológica y Económica del Alto Mayo (ZEE),

  Durante muchos años, las metas de la conservación y del crecimiento económico parecían muy difíciles de compatibilizar. Así como la planificación de la conservación en muchas ocasiones enfatizaba muy poco la importancia del desarrollo económico, de igual manera la planificación económica tradicional ignoraba frecuentemente el aspecto ambiental.

Valoración Ambiental: Existen muchos beneficios ambientales que obtenemos de los Bosques secundarios, en materia económica y ambiental; pero de todo ello se especifica, forma parte y centra en el Fundo Pabloyacu.

- Parte baja del fundo se encuentra clasificada dentro la zona de Cultivo permanente y pastos de calidad agronómica baja con limitaciones por suelo.

Con uso recomendable de:

1. Agricultura perenne, Ganadería,Agroforesteria, Agrosilvipastura,
2. Turismo, Conservación, Reforestación, investigación.

Con Restricciones:

1. Extracción de Productos, Maderables y no maderables, Explotación minera y petrolífera, caza, infraestructura Vial, urbano e industrial (ZEE Del Alto Mayo).

- Por encontrase el Bosque Pabloyacu en mas de 80 % dentro de la Categoría de Zona de Recuperación.
- Por su tipo su característica del tipo de Uso:
    1. Recomendables :
        - Investigación
        - Conservación
        - Reforestación
    2. Con Restricciones:
        - Agroforesteria.
        - Turismo.

Valor Ambiental del Fundo Pablayacu se ajusta a la siguiente función.

V.A.F.P = *f* {(Usos Recomendables) + (Restricciones).}, tiempo

V.A.FP = f {(Invest,Cons,Ref.) + (Agrof, Turismo)} ,t

Los resultados de la Valoración Ambiental esta expresado en un indicador como resultado el dinero.

Es importante mencionar que el estudio realizado se ajusta o es parte del uso recomendable que necesario resaltar en este bosque secundario materia de investigación.

Reconociendo que los valores estimados nos dan un alcance real de la situación actual que se encuentra el Bosque secundario Pabloyacu, lo cual es suma importancia cerrar este estudio con la presentación de los resultados, que servirá cómo una sólida base de estudio, nos permitirá conocer, formular, modelar, promover muchos otros estudios que serán definitivos para su conservación y permanencia en el tiempo.

V. DISCUSIONES.

5.1. Área de estudio.

Para realizar el levantamiento de información se tuvo que linderar el área de estudio comprendido en general una Ha de bosque, para poder tener un área que nos permita trabar se realizo al azar el linderamiento de 4 parcelas de 2500 m2, con un equipo GPS, en DATUM WGS-84, teniendo en consideración que el fundo Pablayacu presenta una topografía variada, con cobertura boscosa que dificultan la toma de datos, para la cual se debe de tener cautela y criterio.

5.2 Bosque Pabloyacu.

El Centro de Producción e Investigación, de acuerdo al estudio realizado es un Bosque Premontano Tropical (Bpmt), con estimación de 200 Has aproximadamente, presentando variaciones en los ecosistemas y sotobosque, albergando mas de 74 sp, especies de plantas identificadas, predominando la Rupiña (*Myrcia sp*), con así como también presencia de especies de fauna como el Anuje (*Dasyprocta variegata*), que se beneficia de la presencia de la quebrada del mismo nombre.

Se observa un ecosistema de recuperación, con mayoría de especies por de bajo de lo 30 cm de DAP, con una altura promedio de 12.5 m, con un área basal de 2.56 m2/ ha, con grandes rasgos del aprovechamiento selectivo de especies forestales y mamíferos, aves, conociéndose así como un bosque descremado, con características de un Bosque secundario de 20 años, pero estimándose por existencia de mas 50 años.

5.3. Parámetros Evaluados.

- Se ha determinado que en le bosque secundario predominan la especies "Rupiña" (*Myrcia sp*) con una abundancia y dominancia de 22.63%, seguidamente por "Azarquiro" (*Ladembergia magnitolla*)

presente en 7.47 %, seguidamente por las demás especies determinadas en el área de estudio.

- Cabe indicar que se identifico que las especies identificadas y estudiadas preservan su especies a través de la regeneración natural, con características biológicas, diversificado en el sotobosque, identificando plantas arbustivas (57.15%), árboles fustales (39.8 %) y en menor rango las adultas (3.05 %), conformes a lo indetificado según la clase diametrica.
- El volumen total encontrado en la ha, asciende a 71.41 m^3 /ha, las 13 especies seccionadas para el estudio estiman 26.03 m^3/ha, teniendo un impacto positivo en cumpliendo en funciones ambientales vitales para el medio ambiente.
- El Bosque del Centro de Investigación y Producción Pabloyacu, se encuentra en un 20 % de territorio dentro de la Zona Apta para Cultivos Permanentes y Pastos de Calidad agrícola baja con limitaciones por suelo, y, en un 80% de bosque dentro la zona denomina de Recuperación de tierras de protección, según Zonificación Ecológica y Económica del Alto Mayo,(Zee del Altomayo), en sentido el bosque alberga un potencial ecológico, existiendo una quebrada del mismo nombre y siendo cabecera de la microcuenca cuenca y estando el estudio de Zonificacion a nivel "Meso Zonificación", se opto por considerar para el modelo de valoración en función ala Zona 37, de recuperación de suelos degradados.

VI. CONCLUSIONES.

1. El área de investigación fue comprendida en una ha, de bosque secundario distribuida en 4 parcelas de 2500 m2, para una mejor toma de datos, consiste en conocer el DAP, Volumen, Área basal, Etc. Se considera que el Bosque del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu es un Bosque Premontano Tropical, con una T° promedia de 24.4° C.

2. Se determinó la presencia de 74 especies vegetales arbóreas, seleccionando 13(51.83 % y Volumen de 26.03 m^3, ha) para el análisis, predominante entre ellas la especies "Rupiña" (*Myrcia sp*), con 241 plantas, seguidamente por "Azarquiro" (*Ladembergia magnitolla*), "Quinilla" (*Manilkara bidentata),* "Quillobordon", "Caraña" (*Dacryodas kukachkana*), y dos especies no identificadas en nombre y genero conformes lo establecido en el inventario forestal.

3. Se determinó que el Volumen total en la ha evaluada es de 71.41 m3, con 1605 plantas, con una altura promedia de árboles de 12.5 m.

4. Se ha determinado que el Volumen varía según la altura de la planta, y según la clase día métrica.

* El Centro de producción e investigación, por su ubicación presenta un gran potencial de valoración ambiental, por los servicios al ambiente y por las oportunidades que brinda a futuro, por lo cual se determinó, que tiene un Valor ambiental basado en la fórmula simple Valor Potencial ambiental Pabloyacu = Valor de Uso (Reforestacion, Investigación, Conservación+ turismo, Agroforesteria.).

De lo anterior se determina:

* El bosque secundario Pabloyacu, en general, es parte de un sistema de uso de la tierra y debe ser ubicado en su justa dimensión dentro del manejo de las parcelas. Por una parte está orientado, en gran medida, a la recuperación de la fertilidad de los suelos y, por otra, ofrece una diversificación de los productos que se pueden obtener en forma de madera y otros distintos a la madera. Estos productos varían en gran medida con las costumbres y los patrones culturales de cada zona.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Incorporar en la región amazónica y el país políticas y estrategias de manejo del bosque secundario en concordancia con sus escenarios políticos y sus características económicas, culturales y sociales. Compatibilizar las legislaciones económica, agraria y forestal hacia una estrategia coherente de control de los procesos de deforestación.
2. Formular acciones concertadas de investigación, desarrollo de tecnologías y difusión e intercambio de información ante el aumento de la presión humana sobre los bosques tropicales, en general, que afecta también a los bosques secundarios y, por lo tanto, para posibilitar o mantener el uso sostenible de este recurso.
3. Preservar y aprovechar el conocimiento de las comunidades indígenas sobre los bosques, así como garantizar los derechos a sus territorios y una justa retribución por este conocimiento.
4. Realizar investigación participativa sobre identificación, procesamiento y comercialización de diferentes productos maderables y no maderables de dichos bosques, en forma integral, para desarrollar el potencial de los bosques secundarios y así contribuir al bienestar de los pobladores rurales.

* Contar con adecuadas políticas de ordenamiento territorial para garantizar un manejo sostenible de los bosques secundarios.

Solucionar el problema de la tenencia de la tierra, factor limitante para el desarrollo sostenible de los bosques secundarios.

Establecer mecanismos de financiamiento para los bosques secundarios, con base en los siguientes aspectos:

- Identificación e incorporación de sistemas de financiamiento de manejo forestal y agroforestal.
- Creación de fondos rotativos y otros mecanismos de financiamiento para facilitar las inversiones para el manejo forestal sostenible.

- Fácil acceso del productor a las fuentes de financiamiento nacional e internacional.

* En los estudios de impacto ambiental y de zonificación ecológica-económica se deben incluir los bosques secundarios presentes en el área, además de los bosques primarios, los bosques intervenidos y las áreas de uso agropecuario.

* Mejorar la base de información sobre el bosque secundario a nivel local, nacional y regional para una oportuna toma de decisiones. En este sentido es de gran importancia difundir su importancia y funciones entre los niveles técnicos, administrativos y de investigación, a fin de lograr su integración en las acciones y decisiones.

VIII. BIBLIOGRAFIA.

1. Azqueta, D. (2000). "Valoración económica de las funciones del bosque tropical Primario en la Reserva Faunística de Cuyabeno". Documento Metodológico. Ministerio de Ambiente, Quito, Ecuador.

2. Barzev, R. (2001a). "Guía Metodológica de Valoración Económica de Bienes, Servicios e Impactos Ambientales". Corredor Biológico Mesoamericano. (Documento no publicado), Managua, Nicaragua.

3. Castro, G. and Locker, I. (2000). Mapping Conservation Investments: An Assessment of Biodiversity Funding in Latin America and the Caribbean. Biodiversity Support Program, Washington.

4. Córdova Zamora, Manuel. (Febrero 2006).Estadística Inferencial, Segunda Edición, Lima- Perú.

5. Instituto Nacional de Biodiversidad.(29 de Octubre del 2005), Valoración Económica de la Biodiversidad.

6. Ley General del Ambiente (LEY 28611 Art. 92°).

7. Malleux O, J, 1982: Inventario Forestal de Bosques Tropicales. UNALM Lima.

8. Naciones Unidas (1999). Global Environmental Outlook-GEO 2000.

9. Proyecto de Tesis "Propuesta de plan maestro del área de conservación municipal Rumiyacu – Mishquiyacu"- Moyobamba Diciembre 2005.

10. Ponencia presentada al *Taller Internacional sobre el Estado Actual y Potencial de Manejo y Desarrollo del Bosque Secundario Tropical en América Latina*, celebrado en Pucallpa, Per., del 2 al 6 de junio de 1997.

11. Sistematización del inventario Forestal y Propuesta de plan general de manejo forestal de la especie aguaje (*Mauritia flexuosa)* del área de conservación municipal: asociación hídrica Aguajal Renacal Alto Mayo-Moyobamba 2006.

12. Tatiana Lapeyre (2004). Determinación de Carbono de la Biomasa Aérea, en diferentes usos de Tierra de San Martín -Perú.

13. Tello Fernández, H. (2002). "Valoración Económica de la Diversidad Biológica en el Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta", en Glave, M. y Pizarro, R. (Eds.): Valoración Económica de la Diversidad Biológica y Servicios Ambientales en el Perú, INAENA,IRG y USAID, Lima, pp. 311-350.

14. Trigoso Tuesta Zulema: "Valoración de un ecosistema natural y su impacto en bosque secundario Fundo pabloyacu".

15. Wilson, E. (1992). The Diversity of Life. W.W. Norton & Company, New York - London.

16. World Bank (1996). The World Bank Participation Sourcebook, Washington.

Referencias Virtuales

- Environment Programme.Nairobi, Kenya. http://www.unep.org/Geo2000/.
- Izko Xavier y Burneo Diego (2003). Herramientas para la Valoración y Manejo Forestal Sostenible de los Bosques Sudamericanos.- UICN-Sur-www.sur.iucn.org.
- Diccionarioecológico.com

ANEXOS

ANEXO: PANEL FOTOGRÁFICO.

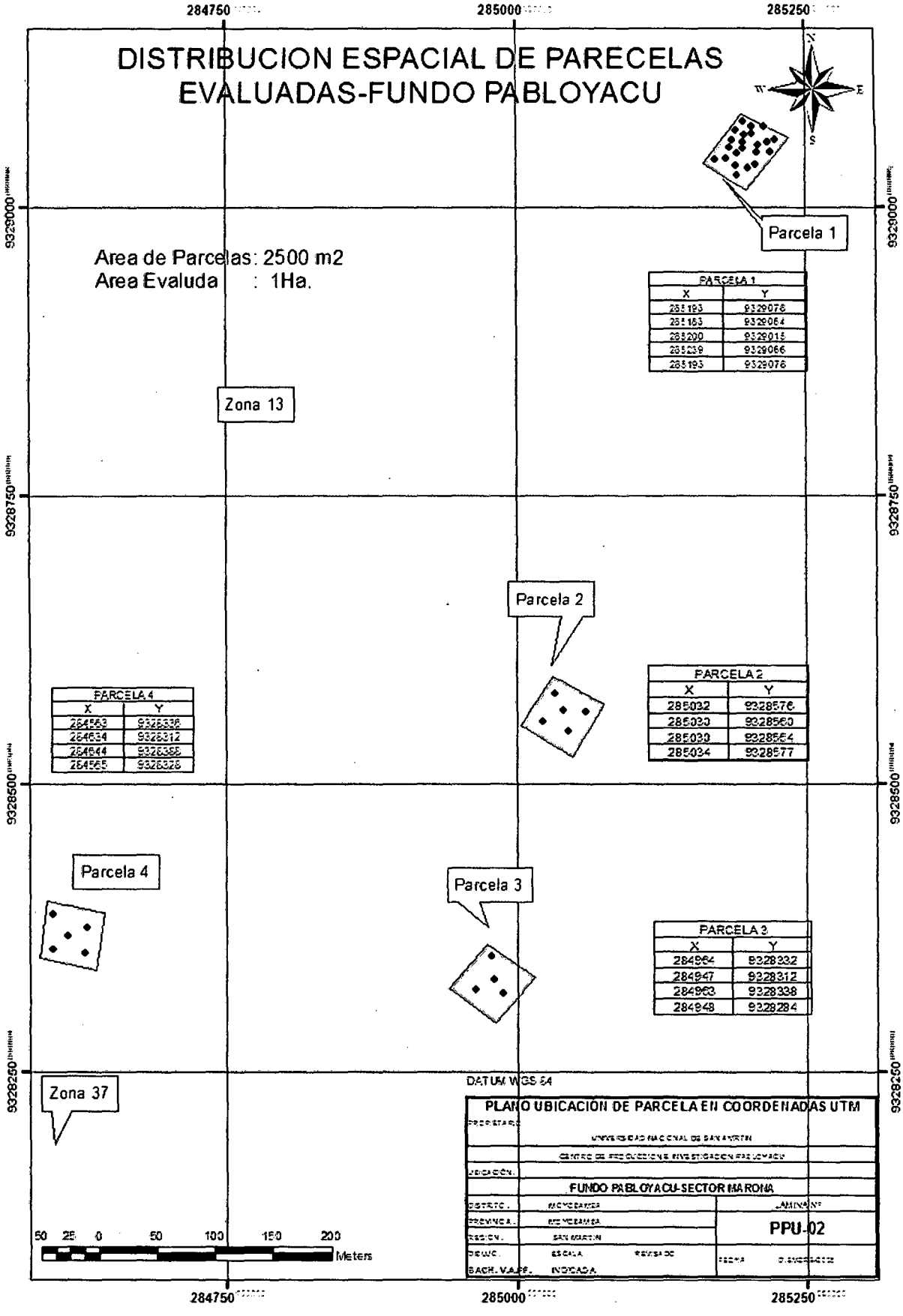
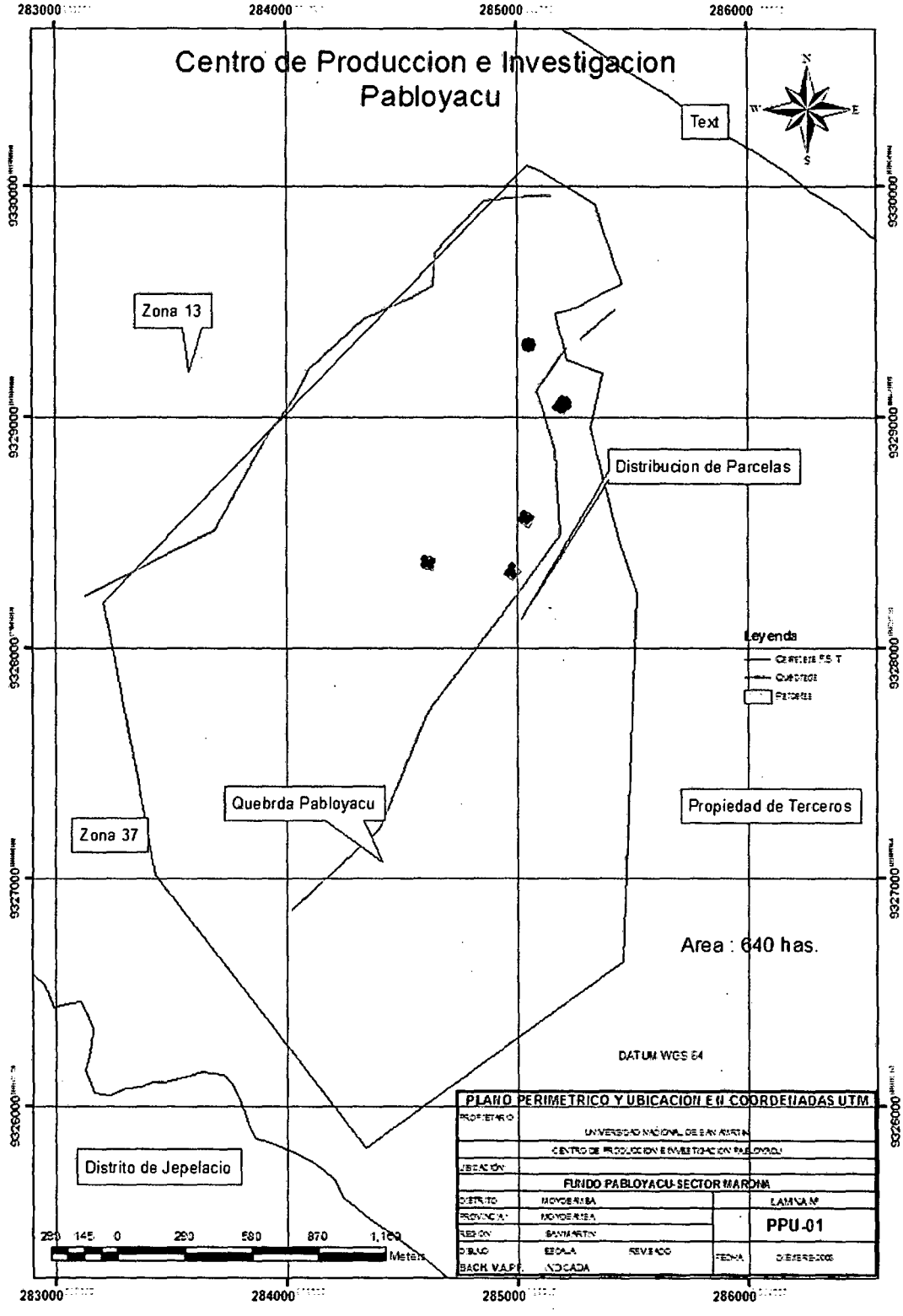
Levantamiento de información fondo

Calicata de 1m2 x 1.25 m de

Hongo "especie no identificado"

Bosque secundario a 1120 msnm.

ANEXO: MAPA DE DISTRIBUCION ESPACIAL DE PARCELAS



ANEXO: MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS