

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**



**VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES
CARACTERIZADOS AL MARGEN DERECHO DE LA CUENCA MEDIA
DEL RÍO HUALLAGA**

TESIS

Para optar el título de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES -
MENCIÓN FORESTALES**

SIFUENTES ZAMORA, Andrés

Promoción 2007 – II

Tingo María – Perú

2009



E70

S53

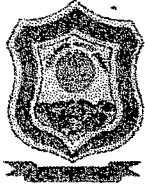
Sifuentes Zamora, Andrés

Valorización Económica de los Sistemas Agroforestales Caracterizados al
Márgen Derecho de la Cuenca Media del Río Huallaga. Tingo María, 2009

70 h.; 7 cuadros; 5 fgrs.; 40 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. Recursos Naturales Renovables Mención: Forestales) Universidad
Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Recursos
Naturales Renovables.

SISTEMAS AGROFORESTALES / COMERCIALIZACIÓN / DESARROLLO
SOSTENIBLE / VALORIZACIÓN ECONÓMICA / METODOLOGÍA / TINGO
MARÍA / RUPA RUPA / LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 10 de junio de 2009, a horas 07:15 p.m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la tesis titulada:

“VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES CARACTERIZADOS EN LA CUENCA MEDIA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO HUALLAGA”

Presentado por el Bachiller: **ANDRES SIFUENTES ZAMORA**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de "MUY BUENO".

En consecuencia el sustentante queda apto para optar el **Título de INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES, mención FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

Tingo María, 18 de setiembre de 2009

Blgo. M.Sc. JOSE KALIÓN GUERRA LU
Presidente

Ing. M.Sc. LUIS ALBERTO VALDIVIA ESPINOZA
Vocal



Econ. HUGO SOTO PEREZ
Vocal

AUSENTE

Ing. M.Sc. YTAVCLERH VARGAS CLEMENTE
Asesor

Dr. JORGE RIOS ALVARADO
Co asesor

DEDICATORIA

A Dios, por haberme concedido
el milagro de la vida y por haberme
dado una familia tan hermosa.

A mis padres Zulma Zamora
y Arturo Sifuentes, por ser ejemplos
de sabiduría y perseverancia
y por haberme apoyado incondicionalmente
en mi formación personal
y profesional.

De manera muy especial a mi abuelita
María Zulma, por todo el amor y cariño brindado
en el transcurso de mi vida.

A mis hermanos Irma, Luis Alberto, y Maribel,
por aquellos momentos vividos y por todo el
amor y cariño brindados durante todos estos años.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores Dr. Jorge Ríos Alvarado y al Ing. M. Sc. Ytavclerh Vargas Clemente, por su constante apoyo y orientación en el desarrollo de mi tesis.

Al proyecto FLOAGRI por haberme brindado la oportunidad de realizar el estudio de investigación y por el constante apoyo durante la ejecución de la misma.

Al economista Franco Valencia Chamba por su constante apoyo.

A los docentes de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por los consejos y apoyo brindados durante mi formación como profesional.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Sistemas agroforestales	4
2.2. Importancia de los sistemas agroforestales	5
2.3. Sistema agroforestal como alternativa sostenible	8
2.4. Valores y valoración de los ecosistemas forestales	11
2.5. Evaluación de un árbol o un conjunto reducido de árboles en una plantación regular (supuesto proporcionalidad)	15
2.6. Componentes económicos	15
2.7. El valor económico total (VET)	21
2.7.1 Valor de uso	24
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
3.1. Descripción del área de estudio	28
3.2. Materiales y equipos	32
3.3. Metodología	33
3.4. Variables dependientes.....	43
3.5. Variables independientes.....	44
3.6. Análisis estadístico	44
IV. RESULTADOS.....	45

V. DISCUSIÓN.....	53
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES.....	62
VIII. ABSTRACT.....	63
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
X. ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Propiedades demostrativas seleccionadas en el área de estudio	34
2. Sistemas agroforestales caracterizados en el área de estudio	35
3. Valor económico por hectárea del componente arbóreo caracterizado en los sistemas agroforestales	45
4. Valor económico por hectárea del componente agrícola caracterizado en los sistemas agroforestales	46
5. Índice de rentabilidad /ha de las unidades agrícolas familiares (UAF) sin inclusión de los SAF	48
6. Índice de rentabilidad /ha de las unidades agrícolas familiares (UAF) con inclusión de los SAF	49
7. Contribución de las variables evaluadas en los sistemas agroforestales en cada componente principal.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Representación esquemática de la valoración económica total	27
2. Ubicación geográfica del área de estudio en el departamento de Huánuco	29
3. Valor económico de los SAF / ha caracterizados en las unidades demostrativas (UD)	47
4. Figura comparativa del índice de rentabilidad de las unidades agrícolas familiares (UAF) con y sin inclusión de sistemas agroforestales	50
5. Sistemas agroforestales evaluados por unidades agrícolas en el distrito José Crespo y Castillo – Aucayacu	52

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la cuenca media del Río Huallaga al margen derecho, comprendido en el distrito de José Crespo y Catillo – Provincia de Leoncio Prado – Departamento de Huánuco – Perú. El objetivo del trabajo fue realizar la Valorización económica de los sistemas agroforestales caracterizados en las unidades demostrativas (UD) ubicadas en el área de estudio del proyecto FLOAGRI, así como realizar un análisis comparativo de rentabilidad entre las mencionadas (UD) con inclusión de sistemas agroforestales y sin ellos. Para el cual se utilizó como metodología el enfoque de sistemas, con una encuesta predeterminada realizada a los propietarios de las (UD). Para el caso del componente arbóreo se realizó un inventario forestal respectivo en los sistemas agroforestales caracterizados. Como resultado de la valorización de las (UD) sin inclusión de sistemas agroforestales se obtuvo que la unidad agrícola familiar (UAF) con mayor índice de rentabilidad por hectárea (ha) lo presenta el Sr. Anselmo Cenepo beneficiario de la zona de Los Milagros, para el análisis de las (UD) con inclusión de sistemas agroforestales se obtuvo como resultado a la (UD) del Sr. Fortunato Contreras como la unidad agrícola familiar con mayor índice de rentabilidad por hectárea (ha), así mismo el análisis indica que el sector de Aucayacu presenta el promedio de rentabilidad/ zona más significativo.

I. INTRODUCCIÓN

La adopción de sistemas agroforestales (SAF) en la Amazonía ha sido indicada como una alternativa para el desarrollo del sector rural, por generar mayor rentabilidad para el productor a través de la diversificación de productos agropecuarios, forestales, biodiversidad, que pueden ayudar a reducir la pobreza rural y proteger al medio ambiente.

Basándose en estos principios el Proyecto FLOAGRI - PERÚ viene realizando desde el 2005 investigaciones sustentables en predios que manejan bosque y sistemas agroforestales en diversas zonas ubicadas al margen derecho de la cuenca media del río Huallaga, como son Los milagros, Aucayacu, Pucayacu, 7 de Octubre y Maronilla, con la finalidad de identificar los diversos factores que limitan el desarrollo de esta zona y a la vez generar alternativas adecuadas para la solución de las mismas.

La zona en estudio presenta a la agricultura como una de las principales actividades realizadas por sus habitantes, la cual se ve afectada por una serie de factores que limitan su desarrollo, tales como la falta de diversificación de sus cultivos, la falta de mercado para la comercialización de sus productos, así como los bajos ingresos generados por éstos debido a su

bajo nivel de producción, acompañados de un alto costo de establecimiento y mantenimiento de los mismos, lo cual se relaciona directamente con los patrones de pobreza, calidad de vida y calidad ambiental.

Analizando un SAF, LABARTA (2005) aporta tres perspectivas: la de agente financiero que ve la rentabilidad de los proyectos y las capacidades de pago de los productores, la de un productor que necesita satisfacer sus demandas con garantía, y la del ambiente con la finalidad de su protección y garantía de su desarrollo sostenible.

Frente a esta problemática se planteó la implementación de sistemas agroforestales, como principal alternativa de solución, ya que estudios anteriores han demostrado las ventajas generadas por dichos sistemas integrados de producción frente a los tradicionales métodos de agricultura migratoria o monocultivos. Uno de los mayores problemas frente a los proyectos agroforestales viene a ser la falta de valoración económica directa de los bienes y servicios generados por estos, motivo por el cual la presente investigación tiene el propósito de demostrar el incremento y la estabilidad económica que generan dichos sistemas en la economía de las unidades agrícolas tradicionales y así incentivar a la adopción de los mismos frente a los sistemas tradicionales de agricultura existentes.

Para ello se planteó como hipótesis de que los sistemas agroforestales incrementan su valor económico en base a la diversificación de la producción agrícola y forestal en las unidades agrícolas familiares.

En consecuencia el presente estudio tiene como objetivo:

Objetivo general

- Realizar la valorización económica de los sistemas agroforestales caracterizados en el margen derecho de la cuenca media del río Huallaga.

Objetivos específicos

- Determinar el valor económico directo en forma independiente del componente arbóreo y del componente agrícola caracterizados dentro de los SAF existentes en las diferentes unidades demostrativas (UD)
- Determinar el valor económico directo de los SAF caracterizados en las unidades demostrativas (UD).
- Realizar un análisis comparativo de rentabilidad entre las unidades demostrativas (UD) sin inclusión y con inclusión de los SAF.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Sistemas agroforestales

El INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA (INIA) (1994), se refiere a los sistemas agroforestales (SAF) como un nombre colectivo para todos los sistemas y prácticas de uso de la tierra, donde árboles o arbustos perennes leñosos son deliberadamente sembrados en la misma unidad de manejo de la tierra con cultivos agrícolas y/o animales, tanto en mezcla espacial o en secuencia temporal; presentando interacciones ecológicas y económicas significativas entre los componentes leñosos y no leñosos. Los sistemas SAF presentan ciertas ventajas comparativas sobre los monocultivos (anuales como perennes) por el uso intensivo de la tierra y mayor eficiencia de trabajo necesitando generalmente de bajo capital e insumos, y producen alimentos, maderas y otros productos económicamente importantes

Así mismo El CONSEJO NACIONAL PARA LA INVESTIGACION EN LA AGROFORESTERÍA, (1982), define la Agroforesteria como un sistema sustentable de manejo de cultivos y de tierra que procura aumentar los rendimientos en forma continua, combinando la producción de cultivos forestales arbolados (que abarcan frutales y otros cultivos arbóreos) con cultivos de campo o arables y/o animales de manera simultánea o secuencias sobre la misma unidad de tierra, aplicando además prácticas de manejo que sean compatibles con las prácticas culturales de la población local.

El CENTRO MUNDIAL DE AGROFORESTERÍA ICRAF, (2008) define a la agroforestería como la combinación de cultivos agrícolas o ganadería con árboles en chacras y paisajes agrícolas, de tal manera que los diferentes componentes sean complementarios entre sí y formen parte de un sistema de uso de la tierra ecológica, social y económicamente sostenibles. Los árboles pueden ser combinados simultáneamente con los cultivos o el ganado - por ejemplo, cuando se cultiva el cacao bajo la sombra de árboles maderables - o secuencialmente, por ejemplo cuando se plantan árboles para restaurar la fertilidad de un suelo agotado.

2.2. Importancia de los sistemas agroforestales

GLAVE & PIZARRO (2001) mencionan que la agroforestería consiste en la plantación de árboles en conjunto con cultivos agrícolas o con ganadería en el mismo terreno. Se ha comprobado que la agroforestería es un importante instrumento en el mejoramiento del uso del terreno en el aumento de la productividad agrícola. Es de particular beneficio para los agricultores cuyos escasos recursos no les permiten la compra de fertilizantes, pesticidas, semillas mejoradas, y otros elementos de la agricultura moderna. Mucho de los proyectos de extensión agroforestal han tenido éxito en aumentar la producción de cosechas en un 25 % a 100 % con la utilización de árboles de uso múltiple para detener la erosión del suelo y aumentar su fertilidad, y proporcionar un microclima que favorece la agricultura y la ganadería. La agroforestería es también una de las formas más apropiadas de tratar con el problema de escasez de madera para leña. De hecho la agroforestería tiende a incluir

prácticas sostenibles de bajos insumos que minimicen la alteración de los suelos y plantas y enfatizan la vegetación perenne y el reciclaje de nutrientes, lo cual contribuye a almacenar bancos de carbono.

RICSE (2005) sostiene que la Agroforestería, como método de manejo de suelos y repoblación forestal, es importante ya que contribuye con el mejoramiento de los suelos degradados, la formación de bosques y la utilización de una diversidad de cultivos y productos maderables y no maderables.

En tal sentido también manifiesta que el mayor aporte económico del sistema sucede cuando se venden los productos maderables y no maderables así como los productos derivados del componente agrícola.

Así mismo El INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA (INIA) (1994), manifiesta que los SAF presentan ciertas ventajas desde el punto de vista comparativo con un monocultivo o con otro sistema de producción. Entre las principales podemos mencionar:

- Producción de una gran variedad de productos para la venta y autoconsumo.
- Un flujo de ingresos estable y sostenido a través del tiempo.
- Menor riesgo para los agricultores con poco capital.
- Mantenimiento de la fertilidad natural del suelo debido al incremento de la materia orgánica.

- Mejoramiento de las propiedades físicas del suelo.
- Crea un microclima que puede ser benéfico para ciertas plantas y/ animales (por ejemplo, modificaciones de luz, temperatura, humedad, viento, etc.).

Por otra parte el INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA (INIA), (2008), menciona que la agroforestería es una forma de uso de la tierra especialmente adecuada para la producción agrícola y pecuaria en condiciones desfavorables para la producción convencional, que predominan en el país y están asociadas a las condiciones de pobreza de los productores, así como a la producción de subsistencia. El 60 % del total de las unidades agropecuarias con cultivos en el país son consideradas de subsistencia. Estas unidades agropecuarias ocupan 1304292 hectáreas, que corresponde al 40 % de la superficie de las unidades agropecuarias con cultivos.

Por su parte INRENA (2007), hace mención que la sustitución gradual de sistemas productivos convencionales en tierras de aptitud forestal y de protección por sistemas agroforestales es una alternativa que puede permitir el mantenimiento de la población en sus áreas de cultivo y el mejoramiento de sus condiciones de vida, así como la recuperación de la fertilidad de los suelos y la reversión del deterioro ambiental, especialmente con la recuperación de la capacidad de control del ciclo hidrológico.

Desde el punto de vista estratégico, el sistema ofrece la oportunidad de desarrollar el manejo de los cultivos promisorios, muchos de los cuales se domesticaron en sistemas agroforestales tradicionales, especialmente en selva.

2.3. Sistema agroforestal como alternativa sostenible

CATIE (2008) afirma que la agricultura convencional se caracteriza por el uso de tecnologías, que han permitido alcanzar niveles de producción muy altos pero que al mismo tiempo han provocado un desequilibrio ecológico que pone en riesgo la sostenibilidad del agro ecosistema. Entre ellas el monocultivo en grandes áreas, el uso excesivo de productos químicos y otras prácticas agrícolas han generado una serie de efectos negativos, como la pérdida de la biodiversidad, la degradación de los suelos, contaminación de aguas, alteración del equilibrio biológico entre las plagas y sus enemigos naturales y riesgos a la salud humana, entre otros. Como consecuencia tenemos el deterioro de grandes áreas dedicadas a la producción agrícola y el avance acelerado de sus fronteras que amenaza los bosques y las reservas ecológicas.

Por su parte el INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA (INIA), (2008), manifiesta que los sistemas agroforestales son sistemas de producción diversificadas que además generan beneficios ambientales a nivel local, regional y global, de acuerdo a la extensión de su distribución; por lo que la actividad agroforestal se vincula a mercados de dos clases: mercados de bienes, como productos agrícolas,

pecuarios y forestales y mercados de servicios ambientales. Los productos pueden adquirir valor adicional por los atributos ambientales que tiene el sistema de producción del que proceden.

En el Perú la actividad agroforestal se vincula actualmente a mercados internos y externos de bienes. La mayor parte de la producción agroforestal conducida por agricultores pobres en tierras marginales, se dirige al consumo de subsistencia y a mercados rurales y urbanos de alimentos y otros productos agrícolas, pecuarios y forestales, muchos de estos de origen local y consumo tradicional. Así como por ejemplo, la producción en sistemas agroforestales de café de selva alta, especialmente de selva central, se dirige al mercado de exportación. También se está desarrollando en forma limitada y con apoyo de ONGs, iniciativas locales de producción agroforestal para nichos de mercado de alimentos orgánicos y otros productos especiales para mercados internos y de exportación.

La actividad agroforestal que se promueve desde el Estado para desarrollo regional se orienta principalmente a cultivos promisorios, para la producción de insumos para la agroindustria alimentaria de productos nuevos a desarrollarse en mercados nacionales e internacionales.

DOUROJEANNI (1990) manifiesta que para los trópicos húmedos, los sistemas agroforestales constituyen la opción de manejo preferida, debido a que suministra muchas ventajas ecológicas y económicas comparadas con otras opciones de manejo. Menciona las ventajas de un sistema agroforestal que son los siguientes:

- Provee de sombra temporal o permanente a cultivos que fisiológicamente lo requieran.
- Imita, en lo posible, la arquitectura forestal del bosque primario, para reproducir también los ciclos de los nutrientes.
- Enriquece el suelo con el aporte de nutrientes captados por los árboles en base a relaciones micorríticas.
- Explora mejor los nutrientes disponibles en el suelo y en el subsuelo.
- Controla de la erosión hídrica en laderas manteniendo de un microclima apropiado.
- Diversifica la producción para obtener una mayor productividad global, para producir todo lo que requiere el agricultor o para remediar coyunturas desfavorables del mercado.
- Reduce la incidencia de plagas y enfermedades mediante la diversificación del ecosistema, etc.

INRENA-GTZ (2007) manifiesta que el sistema de producción agroforestal, contempla la producción del cultivo principal de la zona, con plantaciones maderables, frutales y medicinales, que son fuente de alimentación y ahorro a largo plazo respectivamente, incrementando el valor de las fincas. El trabajo complementario de mejorar la organización de los productores y aplicar un mejor manejo de los cultivos con prácticas de producción orgánica, pretende aumentar la calidad y productividad de los

productos agrícolas, lo cual al final se traducirá en mayores ingresos para las familias rurales.

2.4. Valores y valoración de los ecosistemas forestales

TOLEDO (1998), menciona que el valor económico de un recurso natural se puede definir como la sumatoria de los montos que están dispuestos a pagar todos los individuos involucrados en el uso o manejo de dicho recurso. La disposición de pago refleja las preferencias individuales por el bien en cuestión, así la valoración económica de un recurso natural o ambiental es la medida monetaria de las preferencias de las personas por dichos recursos

MEA (2005,) afirma que los ecosistemas forestales son valiosos por mucho más que los bienes que producen (madera, látex, fruta, plantas medicinales y otros productos no maderables.

Así mismo CONIF (1998) PEZO e IBRAHIM (1999), afirman que los beneficios directos de los sistemas agroforestales son los productos obtenidos directamente como: madera, leña, carbón, forraje para alimento de animales, frutos para alimento humano, taninos y tinturas, medicinas, miel hongos, siendo estos muy importante por que incrementa la rentabilidad de las fincas

HEAL (1999) manifiesta que los estudios de valoración económica pueden ser una herramienta útil para determinar la estructura de costos y beneficios, y con frecuencia se han usado para ilustrar la dominancia de los elementos de servicio en el bosque, dentro del valor económico total del

mismo. Sin embargo, los estudios de valoración deberían poner más atención a los valores por familia (más que exclusivamente por hectárea)

Así mismo, en un estudio realizado RIOS (1999), determina que los factores que limitan el desarrollo de los sistemas de producción son la topografía del terreno, condiciones climáticas desfavorables, escasas áreas para la aptitud agropecuaria, contaminación por el uso de pesticidas y abono sintéticos y la tala indiscriminada de los bosques.

Por otra parte RIOS (1992), en un diferente estudio realizado en la zona de Aucayacu con el fin de evaluar, clasificar y describir los sistemas agroforestales en ese distrito, encontró 26 sistemas agroforestales de los cuales 13 fueron agrosilvícola, 5 silvopastoriles y 6 agrosilvopastoriles, y lo clasificó de acuerdo al nivel de vida del agricultor siendo los sistemas agrosilvícolas y silvopastoriles los que estuvieron en nivel alto y medio debido a que los propietarios tenían mayor conocimientos y usaban tecnologías más acordes con a la actualidad, mientras que los sistemas agrosilvopastoriles se clasificó en el nivel bajo puesto que los propietarios usan niveles de tecnologías bajas.

En un estudio realizado por VÁSQUEZ (2008), se determinaron 22 sistemas agroforestales de los cuales 11 están en Maronilla, 4 en Pucayacu y 7 de Octubre, 4 en Aucayacu y 3 en los Milagros. Los SAF presentan como componente principal al cultivo de cacao y en otros caso cacao y plátano, encontrándose que la mayoría de productores son cacaoteros quienes utilizan sombras naturales (de regeneración) bolaina, lagarto caspi, pashaco, palo

lápiz, requia, cauchomasha, en otros casos sombra establecida como guaba, y especies maderables de alto valor económico como el cedro, capirona, tornillo y caoba, los cuales se encuentran en algunos casos a manera de plantaciones y en otros en forma dispersa. Por lo general los SAF predominantes en los 4 sectores estudiados son el cacao, plátano o café con árboles dispersos.

ALONZO e IBRAHIM (2001), indican que los árboles dispersos son aquellas especies arbóreas que el productor ha plantado o retenido deliberadamente dentro de un área agrícola o ganadera y se han dejado cuando se limpia o se prepara un terreno para que provea un beneficio o función específica de interés del productor tales como sombra, alimentos para los animales y generar ingresos (Raintree y Warner, 1986) citado por PEREZ (2006). Su importancia radica también por que incrementa la rentabilidad de las fincas al ofrecer beneficios económicos adicionales a la producción agropecuaria como madera postes para cercas además tienen un alto potencial para recibir pagos por servicios ambientales.

PRADA (2008), señala que existe una creciente importancia otorgada al impacto de las actividades humanas sobre el valor de stock y servicios ambientales provistos por diferentes ecosistemas. Específicamente, los ecosistemas forestales son biomas altamente valorados por la sociedad.

COSTANZA & FARBER (2002), mencionan que uno de los objetivos principales de la interacción humana con los ecosistemas es sustentar el bienestar humano para las generaciones actuales y futuras y su distribución equitativa, siendo este el objetivo supremo del manejo forestal sostenible (MFS).

CATIE (2002), afirma que el diccionario Webster define un valor como “*el grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer o proporcionar bienestar o deleite.*” Brown (1984), considera que el valor es “*la importancia de un producto o servicio para un individuo o para un grupo con intereses afines en un contexto dado.*” Con base a estas definiciones, puede definirse el valor de cualquier ecosistema en términos de su belleza, singularidad, contribución al sostén de las funciones vitales, sustento, oportunidades recreativas o comerciales. Los valores económicos de los ecosistemas son simplemente medidas de la importancia que tienen los servicios del ecosistema para la gente.

KING & MAZZOTTA (2000), definen que la valoración de los Ecosistemas forestales puede ser una difícil y controvertida tarea, los economistas a menudo han sido objeto de críticas por tratar de poner un precio en la naturaleza. Sin embargo, los organismos encargados de la protección y gestión de los recursos naturales deben hacer a menudo difíciles decisiones de gastos que implican ventajas en la asignación de recursos. Este tipo de decisiones son las decisiones económicas y, por tanto, se basan, explícita o implícitamente, por los valores sociales. Por lo tanto la valoración económica puede ser útil, proporcionando una forma de justificar y fijar las prioridades para los programas, políticas o acciones que protegen y restauran los ecosistemas y sus servicios.

2.5. Evaluación de un árbol o un conjunto reducido de árboles en una plantación regular (supuesto proporcionalidad)

CABALLER (1999), afirma que en una plantación regular uniforme, se puede realizar tasación de un árbol o grupo reducido aceptando el supuesto de que el valor de plantación, sin incluir el valor de la tierra, es proporcional al número de árboles que la compone. De tal manera, al dividir el valor de la plantación por el número de árboles, se obtienen el valor unitario por árbol, y al multiplicar este valor unitario por el número de árboles que se pretende valorar, se obtiene el valor de los mismos.

Los árboles dispersos son aquellas especies arbóreas que el productor ha plantado o retenido deliberadamente dentro de un área agrícola o ganadera y se han dejado cuando se limpia o se prepara un terreno para que provea un beneficio o función específica de interés del productor tales como sombra, alimentos para los animales y generar ingresos (Raintree y Warner, 1986) citado por (PEREZ, 2006). Las densidades utilizadas dependen directamente del manejo y de las condiciones biofísicas y socioeconómicas de los productores (VILLANUEVA, 2003).

2.6. Componentes económicos

PONCE (2008), comenta que se trata de utilizar la economía para el desarrollo sostenible, conservando las riquezas naturales, en especial las renovables y perturbando mínimamente los ecosistemas, de tal manera que mantengan su capacidad de regenerarse, para permitir a las generaciones futuras satisfacer sus necesidades. Eso implica proveer las herramientas para

desarrollar y ejecutar sistemas económicos y políticos que permitan conseguir los objetivos.

ADRIAZOLA (2005), menciona que es necesario un análisis de beneficio y márgenes de ganancia para determinar la rentabilidad de una unidad agrícola. Así mismo señala que la rentabilidad es la capacidad de un bien o servicio de producir una renta, ingreso o ganancia, se mide en términos monetarios y se expresa en porcentaje, lo cual indica el éxito económico monetario con relación al capital invertido.

El mismo autor señala que a nivel de unidad agrícola, los factores que influyen en la rentabilidad están formados por factores endógenos o controlables y factores exógenos no controlables. Los factores endógenos, son aquellos en los que el productor tiene la capacidad de decisión, tales como la disponibilidad, calidad, y manejo de los recursos, así como la tecnología disponible. Estos factores determinan el nivel de eficiencia con que opera la unidad agrícola, es decir, la productividad o niveles de rendimiento. Por su parte los factores exógenos son aquellos que dependen de la política agraria y macroeconómica, como la política de precios y de comercialización de los insumos y productos. Estos factores influyen en la rentabilidad de la producción de las unidades agrícolas.

- Ingresos por la venta de productos

SCAGLIONI (2005), manifiesta que son ingresos que provienen de las ventas efectivas de productos generados por el proyecto en un periodo dado, los cuales son registrados contablemente como efectivos cobrados por el

expendio de productos a un precio establecido en el mercado en unidades de medida tales como: tm, kg, lt, etc.

GUZMAN (1994), menciona que el nivel de ingreso económico de los principales cultivos agrícolas depende de dos factores: el primero referido al rendimiento de la tierra y de los principales cultivos agrícolas; el segundo aspecto se basa en los precios de los principales cultivos en la chacra, sujeta a las variaciones del mercado, a los cuales se adiciona un tercer factor como causa del atraso económico de las sociedades rurales, indicándole a esto como la forma tradicional de producción tan solo para autoconsumo.

Así mismo ADRIAZOLA (2005), menciona que son aquellos ingresos agrícolas provenientes única y exclusivamente de la venta del producto.

Por otra parte RIOS *et al* (2003), en un estudio realizado en la cuenca media del Alto Huallaga manifiesta que los principales cultivos que sobresalen con mayores áreas cosechadas son el plátano, cacao, yuca, café y maíz, y en menor cantidades el arroz y frijol.

- **Costos y gastos generados**

ADRIAZOLA (2005) refiere que son aquellos gastos ejecutados por la utilización de los insumos de producción y por aquellos recursos indirectos que han intervenido en el proceso productivo.

- **Costos de producción**

SCAGLIONI (2005) por su parte hace mención a aquellos costos destinados exclusivamente a la fabricación o producción de bienes y/o servicios, considerados como el negocio principal, como tal, son recursos reales y financieros destinados para la adquisición de factores y medios de producción para el desarrollo y fabricación del producto principal. Dichos costos de fabricación están registrados contablemente como costos directos y costos indirectos. Así mismo, manifiesta que los costos directos son aquellos que se atribuyen directamente a la fabricación del producto principal, como tal, se pueden identificar dentro del proceso productivo como:

- Mano de obra directa.- Interviene directamente en la producción del bien.
- Materia prima.- Todo el costo que implica utilizar la materia prima para la producción del bien. Incluye fletes, almacenamiento y manejo.

PONCE (2008) menciona por su parte que los costos indirectos son aquellos que no se encuentran identificados directamente con el producto principal, por tanto se consideran como costos asignados para la aplicación de ciertos procesos que tienen estrecha relación con el proyecto, como:

- Gastos de fabricación.- Son aquellos que no intervienen directamente en la producción del bien.
- Mano de obra indirecta.- Personal de supervisión, personal de control, etc.
- Materiales indirectos.- Empaques, etiquetas, repuestos, papeles, etc.

- Gastos indirectos.- alquileres, seguridad, energía eléctrica, etc.
- Costo de mantenimiento.- Se refiere al mantenimiento de maquinaria y equipo.
- Costos de administración.- Son los que se generan por la acción de administrar la empresa. Incluyen sueldos y gastos de oficina. No se incluye a producción ni ventas.
- Gastos de ventas.- Gastos en comercialización como sueldo de vendedores, personal de distribución, publicidad, etc.
- Impuestos.- Son los impuestos que se paga al fisco como IGV, Impuesto a la renta, Impuesto selectivo al consumo, Aranceles, Otros impuestos (Predial, Vehicular, Alcabala). Se recomienda hacer un cuadro aparte que defina los montos de cada impuesto por período.

- **Costos de inversión**

PONCE (2008) comenta al respecto que se incurren para adquirir todo aquello necesario para el funcionamiento del negocio, así como para que opere un período determinado. Se adquirirán activos como maquinaria, edificios, terrenos, muebles, marcas registradas, etc. También se incurrirá en gastos operativos y se necesitará capital de trabajo para operar un período determinado.

- Externalidades

PONCE (2008), la externalidad ocurre cuando las acciones de una entidad (individuo u organización) afectan a otra entidad sin su autorización. Esta afectación puede ser positiva o negativa.

Así mismo IZKO & BURNEO (2003), manifiestan que en general, una externalidad se presenta cuando la actividad de una persona o empresa afecta el bienestar de otra, sin que se pueda cobrar un precio/compensación por ello

- Utilidad

SEINFELD *et al* (1998) manifiesta que viene a ser el remanente, ganancia o utilidad, en términos monetarios, en un momento dado, como resultado de una actividad productiva. De esta manera, el excedente o utilidad del productor se calcula como la diferencia entre los ingresos y costos involucrados en la producción destinada al mercado.

SCAGLIONI (2005) resalta que dicho resultado puede ser negativo (caso del año cero y alguno de los primeros años de operación) o positivo (caso de los años intermedios o finales de la producción).

- Rentabilidad

SEINFELD *et al* (1998) lo define como la relación medida en porcentajes entre los rendimientos netos y el capital invertido. Es la capacidad de un bien o servicio de producir una renta, ingreso o ganancias,

se mide en dinero y se expresa porcentualmente, indicando la medida de éxito económico monetario con relación al capital empleado

IZKO & BURNEO (2003), argumenta que el enfoque de costo-beneficio asume que una parte significativa de las funciones y servicios provistos por la biodiversidad puede ser medida en términos económicos. Para que esto sea así, es necesario que los individuos tengan preferencias identificables a favor (o en contra) de las diferentes funciones y servicios de la biodiversidad, y que una o más de las metodologías analizadas más adelante puedan ser aplicables. ✓

- Rendimiento agrícola ^{no}

ADRIAZOLA (2005) lo determina como la relación entre el volumen de producción de un determinado cultivo y la superficie cosechada. Cantidad producida de un cultivo agrícola, según condiciones de terreno, tecnología utilizada y otras condiciones edafoclimáticas.

IZKO & BURNEO (2003) al respecto manifiestan ciertos puntos de vista que sugieren que los cambios tecnológicos podrían beneficiar a la biodiversidad en lugar de perjudicarla.

2.7. El valor económico total (VET)

Pasco citado por TOLEDO (1994), explica que los beneficios y costos de la conservación son generalmente medidos por el "valor económico total" (VET), el cual se descompone en valor de uso y valor de no-uso o intrínseco (existence value). El primero se refiere en la capacidad que tiene el

bien de satisfacer alguna necesidad y puede ser dividido en valor directo, valor indirecto o en valor potencial (option value).

Así mismo menciona que la valoración económica total (VET) puede ser expresada como:

$$\text{VET} = \text{Valor de uso directo} + \text{Valor de uso indirecto} + \text{Valor de opción} + \text{Valor de existencia}$$

Por su parte TOLEDO (1998) afirma que la valoración económica total (VET) se presenta como una herramienta útil de la economía ambiental y puede definirse como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por la biodiversidad, independientemente de si existen o no precios de mercado que nos ayuden hacerlo. Si los bienes y servicios son objetos de valoración económica, es porque se les reconoce una importancia económica y los resultados de todo ejercicio de valoración económica no serán, necesariamente, estimaciones reales del valor de la biodiversidad. De lo que se trata no es de poner un precio a la vida misma, sino de una aproximación de valor, en términos monetarios, de los beneficios generados por la diversidad biológica en la zona de estudio y resaltar su importancia desde otra perspectiva, la económica.

GLAVE & PIZARRO (2001) manifiestan que la valoración económica de la biodiversidad y del impacto de la actividad económica sobre los ecosistemas cobra vital importancia, ya que es necesario incorporar el valor de todos sus usos en la toma de decisiones en cuanto a su conservación o explotación. Sin embargo su valoración no es tarea fácil no solo por la

magnitud de la biodiversidad si no también por las características que tiene la biodiversidad como bien económico.

Desde el punto de vista económico los servicios ambientales son tratados como bienes públicos, y en su mayoría son bienes que sufren algún tipo de externalidad, estas características han impedido que el mercado sea un buen indicador para la valorización de los bienes y servicios ambientales (subestimándolos), ya que solo toma en cuenta el valor que se le brinda a los bienes en forma directa (valor de uso directo). Dada la dimensión de la biodiversidad, la práctica de valoración que no se basa en el mercado enfrenta retos significativos para entender como los ciudadanos perciben los servicios que esta ofrece y cómo valoran los genes, especies y ecosistemas en una escala regional y global. Una razón para esta dificultad es la asignación de valores económicos a bienes y servicios que la mayoría de la población no sabe que esta usando o de bienes que nunca ha usado directamente.

SENCION (1996) menciona que los individuos valoran los bienes por su uso directo. Este se refiere al valor de utilizar los productos y servicios de cierto ecosistema para la obtención de beneficios directos (bienes). El valor de uso directo del ecosistema puede entenderse como el valor económico obtenido de los productos extraídos del ecosistema.

TOLEDO (1998) manifiesta que el valor indirecto de un bien está relacionado a los servicios que un bien presta por el hecho de existir, por ejemplo un bosque tropical sirve para absorber el CO₂ emitido y reducir el

efecto invernadero, la selva tropical amazónica también ayuda en la conservación de las cuencas, etc.

SENCION (1996) menciona que los valores de uso indirecto se refieren al valor de las funciones y servicios ecológicos que cumplen los ecosistemas y que son afectados por algún tipo de intervención humana o natural. La función ciclaje de nutrientes, captura y fijación de CO₂, control de erosión, soporte de vida a otros ecosistemas o hábitat, descarga y recarga de aguas subterráneas y control de inundaciones son algunas de estas funciones y cuyo valor puede ser medido indirectamente, La figura N° 1, se representan los diferentes valores de Uso de un ecosistema que se relacionan directamente con el Valor Económico Total.

2.7.1. Valor de uso

TOLEDO (1998), manifiesta que los valores de uso se derivan del uso actual del ambiente, y suelen dividirse en directos e indirectos, así mismo suponen alguna interacción del hombre con los recursos (tangibles), se negocian a través de los mercados y poseen un valor (precio) otorgado por el mercado, lo que no sucede en el caso de los valores de no uso (poco tangibles) y generalmente sin precios ni mercado.

GLAVE & PIZARRO (2001) afirma que aquellos valores originados del uso real de los recursos naturales se le denominan valor de uso, siendo los más elementales:

- Valor de uso directo
- Valor de uso indirecto

Así mismo afirma que el valor de uso directo implica un consumo, como es el caso de la extracción maderable, caza, pesca, etc.

La determinación del valor de las funciones ambientales no es fácil debido a la ausencia de mercado por desconocimiento y por encontrarse en desventaja frente a productos y servicios sustitutos que dificultan su valoración.

TOLEDO (1998) afirma que el valor de uso directo deriva del uso o interacción del recurso con los agentes del mercado, se trata de bienes ambientales que son tangibles y pueden entrañar actividades comerciales y no comerciales, como por ejemplo, madera, pesca, agricultura, recreación, turismo.

JAGER *et al* (2001) manifiesta que se incluyen en este grupo todos los beneficios que producen los recursos forestales ya sea como insumos para procesos productivos, o como bienes y servicios de consumo. Los usos directos del bosque que dan origen a estos valores pueden corresponder a bienes (maderas, frutos, semillas, fauna, etc.) o servicios (turismo, recreación, educación, investigación científica, etc.). Cabe señalar que con relación a estos bienes y servicios pueden existir actividades comerciales y mercados bien estructurados, mientras que en muchos otros casos dichos mercados no existen o son incipientes.

GLAVE & PIZARRO (2001) manifiestan que en cuanto al valor de uso indirecto surge cuando las personas no entran en contacto directo con el recurso en su estado natural, pero aún así el individuo se beneficia de él. Este

es el caso de las funciones ecológicas o ecosistémicas como regulación del clima, reciclaje de nutrientes y de residuos, formación de suelos, entre otros.

RUIZ (2000) por su parte menciona que por contraste, diversas funciones ecológicas reguladoras o que indirectamente sostienen y protegen actividades económicas y la propiedad (retención de nutrientes, recarga de acuíferos, reducción de la contaminación, absorción de gases del efecto invernadero) son valores de unos indirecto, sin mercados ni precios reales en la mayoría de los casos; como dichas contribuciones no se comercializan ni remuneran son difíciles de calcular y comúnmente de mayor cuantía que los valores de uso directo.

KRUTILLA (1967) indica que el valor de uso indirecto surge cuando las personas no entran en contacto directo con el recurso en su estado natural, pero aún así el individuo se beneficia de él. Este es el caso de las funciones ecológicas o ecosistémicas como regulación de clima, reciclaje de nutrientes y de residuos, formación de suelos, entre otros.

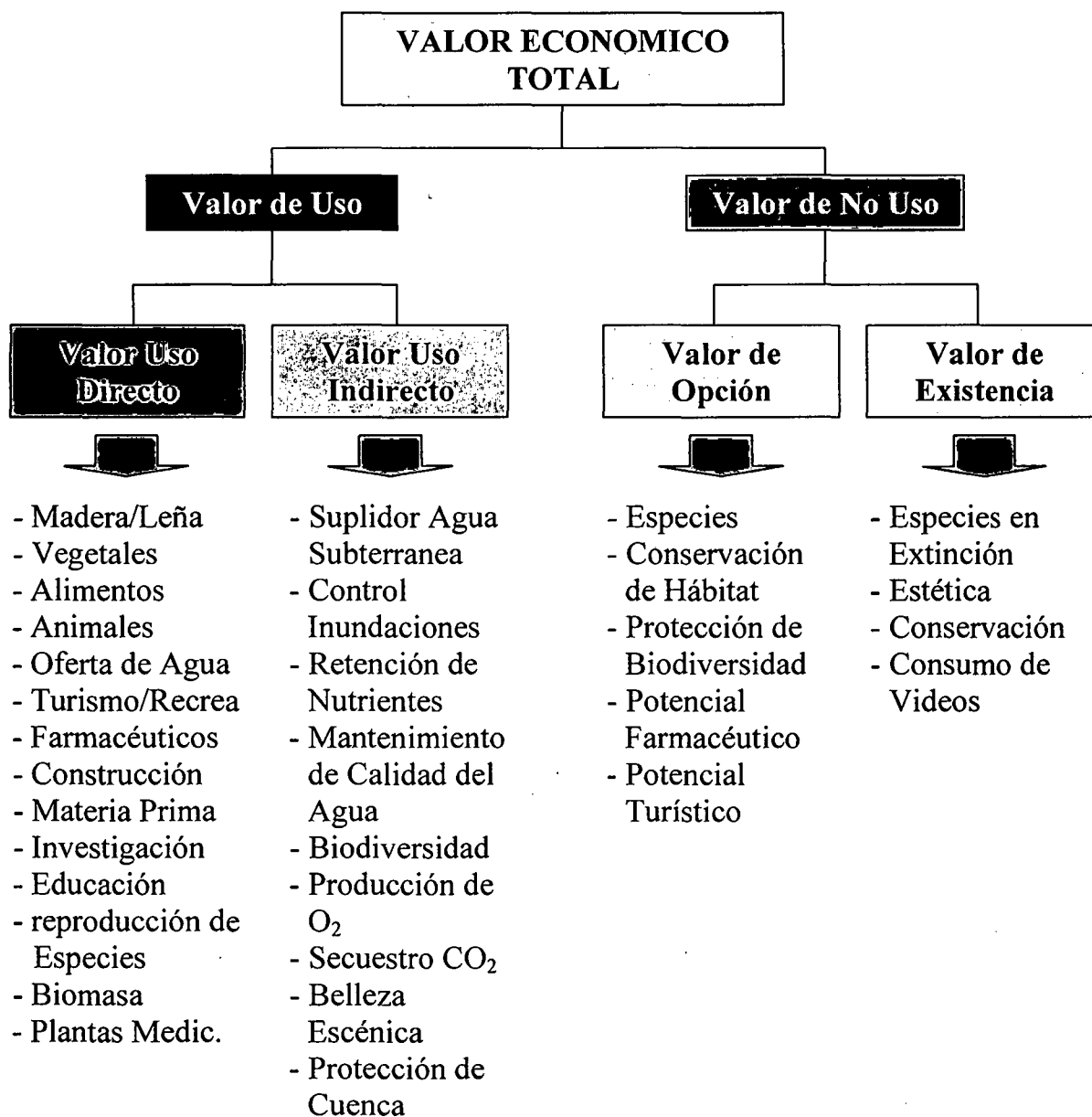


Figura 1. Representación esquemática de la valoración económico total.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del área de estudio

3.1.1. Ubicación política

La investigación se realizó en la cuenca media de la margen derecha del Río Huallaga, distrito de José Crespo y Castillo, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, Perú, específicamente en el área de intervención del Proyecto FLOAGRI, que ocupa el 46,87 % del distrito de José Crespo y Castillo, el cual tiene una extensión de 132 092 60 ha.

3.1.2. Ubicación geográfica

Se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: Latitud Sur; entre los grados 8° 21' 47.7", y 9° 9' 47.211" Longitud Oeste entre los grados 75° 52' 9.2" y 76° 10' 16" la altitud promedio es de 600 m.s.n.m

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida, la área de estudio se encuentra en cuatro zonas de vida: Bosque húmedo tropical (transicional a bmh - PT) 23.12 %, Bosque húmedo Tropical (bh - T) 5.37%, Bosque pluvial Pre-montano Tropical (bp – PT) 63.45 % y Bosque muy húmedo Pre-montano Tropical. (bmh- PT) 8.07% del área total de estudio. Limita por el norte con el

Río Aspuzana y la Cordillera Azul, por el sur con el Río Pendencia, por el este con la cordillera azul, y por el oeste con el Río Huallaga.

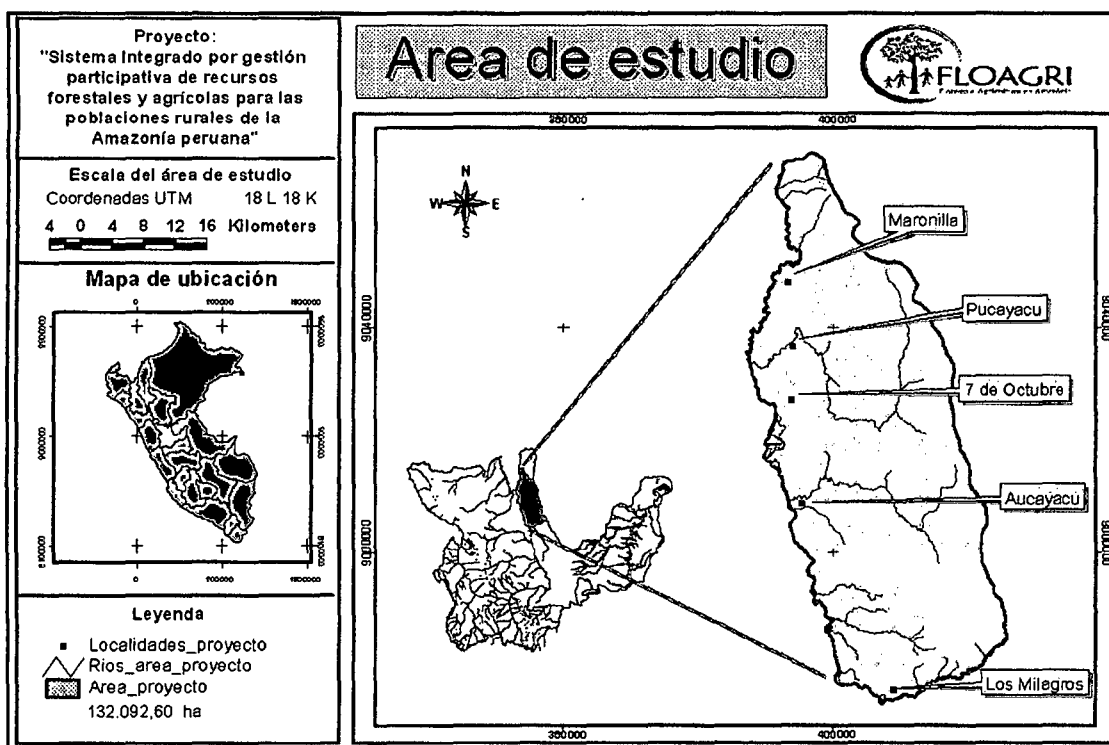


Figura 2. Ubicación geográfica del área de estudio en el departamento de Huánuco.

3.1.3. Clima

El clima característico es de trópico de altura con temperaturas medias anuales que oscilan alrededor de los 24° C llegando hasta los 31 °C en los meses de verano (enero – marzo) y hasta 18 °C aproximadamente en los meses del invierno (julio - septiembre). Las precipitaciones sobrepasan los 2000 m.s.n.m (FLOAGRI, 2006).

3.1.4. Topografía

Presenta una topografía relativamente accidentada, cuenta con pendientes de regulares dimensiones característicos propios de la selva alta. Cuenta con cerros elevados de regular altitud (Cerro Copal, Cerro Belaunde y la Cordillera Azul por el Este).

3.1.5. Suelo

El color de su suelo que predomina en el área de estudio, es el pardo rojizo, ricos en arcillas, arsénicos y sustancias orgánicas, existen además suelos no aptos para la agricultura ya que contienen exceso de calcio, potasio, magnesio, fosfato, la deficiencia de nitrógeno en los suelos es considerable y contienen niveles de toxicidad de aluminio. (RIOS *et al*, 2007).

3.1.6. Flora

La flora encontrada en el área de estudio es de tipo arbórea y arbustiva, correspondiente al bosque primario (Monte Virgen) y bosque secundario (purma baja y alta). El bosque primario (zona Este y Oeste del área) está constituido por masas boscosas de tipo tropical y subtropical cuya composición florística es diversificada con alto contenido volumétrico variable de especies maderables aprovechables (250 a 350 m³/hectárea), el 50 % de este volumen procede principalmente de 7 especies (moena, caoba, cedro, tornillo, bolaina, requia, lupuna). La diversidad de especies forestales presenta características diferentes de crecimiento y regeneración, así como distintas propiedades físico – mecánicas (madera blanda y roja), estableciéndose un

abánico de posibilidades de uso de estas especies. Así mismo existen especies forestales de aprovechamiento diferentes a la madera como; plantas ornamentales y productoras de cortezas, esencias, raíces, hojas medicinales, resinas (chuchuhuasi, sangre de grado, uña de gato, el ojé, copaiba, etc.) entre otros especies de alta demanda de mercado por sus usos particulares y beneficios curativos.

3.1.7. Hidrografía

La red hidrográfica del área de estudio está conformada por el río Huallaga, que atraviesa el distrito de José Crespo y Castillo. Los tributarios importantes del río Huallaga son los siguientes ríos: Pucayacu, Aucayacu, Pucate, Seco, Tigre, Sangapilla, Angashyacu, Pacae, Anda, Tulumayo y Pendencia. De igual manera tenemos una red de quebradas: Mentiroso, Cerro Azul, Árabe, Cachiyacu, Concha y Cristo Pobre, que configuran un territorio de suelos aluviales (Franco-arenosos, Franco-limosos).

3.1.8. Morfología

La zona en estudio presenta suelos ondulados, con colinas bajas y pequeños valles o llanuras en su interior, aptos para el desarrollo forestal y agropecuario. De acuerdo a la clasificación de suelos se puede observar que la mayor extensión se tiene en tierras para producción forestal lo que representa el 35,3 % del total de la extensión del área de estudio.

3.1.9. Aspectos socio culturales

Las características de la población en el área de estudio son consideradas como cosmopolita, específicamente en el distrito José Crespo y Castillo, el origen de sus habitantes así lo evidencia. El 51,45 % de la población es de origen andino considerada como población pobre, el 38,5 % es natural de la selva (incluye nacidos en el distrito) y solo el 10,1 % procede de la costa, no se registra la presencia de habitantes nativos. Por otra parte el mayor porcentaje de la población del lugar presenta como actividad principal la agricultura, presentando también un pequeño porcentaje que se dedica a la ganadería principalmente en el sector de Aucayacu y Pucayacu, así mismo la actividad industrial y/o de transformación aun es precaria y ocupa sólo el 1,38 % de la población y hasta ahora ha sido considerado dentro del grupo de actividades de servicios terciarios (FLOAGRI, 2006).

3.2. Materiales y equipos

3.2.1. Materiales de campo

- Cordel o rafia, machete, pala, brocha, pintura, wincha de 50 m, botas., cinta diamétrica, brújula,

3.2.2. Equipos

- Cámara fotográfica digital Hp 635, navegador terrestre (GPS), computador, brújula (Brunton).

3.3. Metodología

Para el presente estudio la metodología se dividió en tres partes

3.3.1. Fase preliminar

3.3.1.1. Determinación del área de estudio

Se realizó un recorrido exploratorio de la cuenca media del Río Huallaga con el fin de definir el área de estudio. Luego de este recorrido se determinó que la zona de estudio está ubicada en la cuenca media del Río Huallaga al margen derecho, ubicado en el distrito de Aucayacu, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco. Tomándose como zonas de intervención 4 sectores. Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre - Pucayacu y Maronilla sectores específicos de intervención del proyecto

3.3.1.2. Selección de las unidades agrícolas familiares UAF

Las UAF seleccionadas cumplieron con algunos criterios: Ser líder en el sector, realizar actividades agrícolas y/o pecuarias y en sus estructuras productivas debería de existir SAF, además de aceptar que su propiedad sea intervenida en el estudio. Considerando estos criterios se seleccionaron 13 unidades distribuidas de la siguiente manera: 5 UAF en el sector de Maronilla, 2 UAF en el sector de 7 de Octubre - Pucayacu, 3 UAF en el sector de Aucayacu y 3 UAF en el sector de los Milagros, (cuadro 1)

Cuadro 1. Propiedades demostrativas seleccionadas en el Área de Estudio

Sector	Propietario	Área (ha)
Maronilla	Edmundo Sajamí Cometivos	32
	Daniel Flores Huaranga	25.5
	Joselito Panduro Soto	11.5
	Simeón Juanan Ramírez	19.5
	Heracio Roque Jurado	30.5
7 de Octubre - Pucayacu	Teófilo Chupillon Mendoza	5.5
	Eugenio Malpartida de la Cruz	26
Aucayacu	Fortunato Contreras Bravo	85
	Bernardino Pérez Flores	150
	Antonio Chero Ramos	74
Los Milagros	Lili Galvez Panduro	16
	Marcial Asencio Bedoya	81
	Anselmo Cenepo Pinedo	49

FUENTE: Elaborada en base a las visitas de campo del equipo Floagri-Perú 2008.

3.3.1.3. Caracterización de los SAF existentes en las (UD)

Dicha caracterización se realizó a través de visitas de campo guiadas por los mismos agricultores propietarios de los diferentes predios, caracterizándose así un total de 18 SAF cada uno con diferente composición y superficie, distribuidos en las diferentes propiedades comprendidas en el área de estudio.

Cuadro 2. Sistemas agroforestales caracterizados en el área de estudio

Sector	Sistemas Agroforestales	Área (ha)	Nº Arboles
Maronilla	SAF Cacao - guaba, pashaco, capirona	1,50	19
	SAF Cacao, bolaina - guaba	3,00	87
	SAF Cacao, bolaina – guaba - huamanzamana	3,00	113
	SAF Cacao-bolaina	2,00	52
	SAF Plátano – bolaina - guaba	2,00	148
	SAF Cacao - bolaina, guaba	5,00	232
7 de Octubre	SAF Cacao - guaba, palo lapiz, pashaco, capirona, paliperro	3,00	165
	SAF Cacao - guaba, capirona, bolaina	2,00	19
	SAF Platano - guaba, capirona, bolaina	0,25	13
Aucayacu	SAF Cacao - caoba, guaba, capirona,	4,00	167
	SAF Platano - bolaina, caoba, capirona, caucho masha, cedro	4,00	146
	SAF Camu camu - capirona	0,75	125
	SAF Cítricos - capirona, caucho masha, cedro, pashaco	2,50	90
	SAF Platano - pashaco, cedro	0,25	16
Los Milagros	SAF Cacao - guaba, requia, palo lápiz, pashaco	1,02	46
	SAF Cítricos - guaba, palo lapiz, paliperro, pashaco, yura caspi	1,00	62
	SAF Cacao - guaba, yuracaspi, pashaco, paliperro, palo lápiz	1,50	43
	SAF Café - guaba, pona, ocuera blanca	2,00	65

FUENTE: Elaborada en base a las visitas de campo del equipo Floagri-Perú 2008.

3.3.1.4. Aplicación de una encuesta semi estructurada los propietarios de las unidades agrícolas familiares (UAF) ✓

La aplicación de esta encuesta se realizó a manera de un diagnóstico rápido a los propietarios de las UAF, con el fin de recopilar información, que sirvió de base para realizar la caracterización y categorización de los SAF existentes en dichas unidades. Los datos recopilados en la encuesta fueron característicos, socioeconómicos, así como también sobre la estructura productiva de las UAF.

3.3.1.5. Recopilación de información existente del área de estudio

En esta etapa se recopiló información procedente de un inventario del componente arbóreo existente en los sistemas agroforestales caracterizados en las unidades agrícolas familiares, el cual fue realizado por el equipo técnico del proyecto FLOAGR – 2008, tal inventario sirvió para procesar información acerca del número de individuos y de el volumen maderable existente en dichos sistemas.

3.3.2. Fase de campo ✓

3.3.2.1. Estudio detallado de las UAF

- Entrevistas interactivas

Se realizó el levantamiento de información mediante las encuestas previamente elaboradas, las cuales fueron llenadas a través de una entrevista hecha a los mismos propietarios de las unidades agrícolas. Esta técnica

permitió recopilar información sobre el manejo de los SAF, criterios utilizados para la selección las especies retenidas en sus cultivos, usos y contribución del componente arbóreo en la economía familiar.

- **Identificación de los componentes de las UAF**

Componente Forestal /

Se realizó la verificación en campo de la información recopilada por el inventario de las especies arbóreas maderables y no maderables encontradas en los sistemas agroforestales establecidos dentro de las unidades agrícolas familiares UAF, con la finalidad de valorizar dichas especies de acuerdo al uso potencial que se le de, tomándose en consideración la metodología específica para determinar el valor de cada especie y su uso respectivo, factores como la selección y ubicación de las especies, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial, altura total, esto se realizó con ayuda de un experto en identificación de especies forestales de la zona.

Componente Agrícola x

Se caracterizó dicho componente para determinar su composición y corroborar la información obtenida en las encuestas, las cuales fueron proporcionadas por los mismos agricultores propietarios de las unidades en estudio.

3.3.3. Fase de gabinete ✓

Se realizó la sistematización, análisis e interpretación de la información obtenida en cada uno de los sistemas agroforestales establecidos en las UAF, para su comparación en base a los objetivos del trabajo. Cabe mencionar que la información obtenida de los SAF se analizó en base a la superficie total de cada uno de ellos y por hectárea (ha), con la finalidad de homogenizar las condiciones del análisis y así determinar cual de ellos presentaba una mayor rentabilidad.

3.3.3.1. Determinación de los beneficios económicos y valorización de los SAF ✓

Dicha etapa se realizó de la siguiente manera:

- Procesamiento de la información

La información procesada fue la que se obtuvo de las encuestas realizadas a los propietarios y de las visitas de campo a las UAF, dichas encuestas contenían información acerca de los sistemas agroforestales así como del componente agrícola existente en las mencionadas UAF, información sobre la superficie, componentes principales, costos de establecimiento y mantenimiento de los componentes agrícolas y forestales, así como de la productividad e ingreso económico generado por estos en el último año de producción. Así mismo, se procesó la información obtenida del inventario forestal realizado al componente arbóreo existente en los sistemas

agroforestales, cabe mencionar que dicho inventario fue realizado por el equipo técnico del proyecto FLOAGRI - 2008.

- **Determinación de costos del componente agrícola**

Una vez procesada dicha información se realizó la determinación de los costos de establecimiento y mantenimiento del componente agrícola existente tanto en los sistemas agroforestales como en las UAF, información obtenida de la encuesta y de las visitas de campo realizadas a los predios.

- **Determinación de costos del componente forestal ✓**

La información colectada de la encuesta consistió básicamente en el costo de mantenimiento de dicho componente, ya que el costo de establecimiento no pudo ser determinado debido a que la mayor parte de los árboles existentes en los sistemas agroforestales como en las UAF se encuentran ahí por regeneración natural

- **Determinación del valor económico del componente agrícola**

Gran parte de la información se obtuvo de las encuestas, así como también se recopiló información brindada por docentes de la facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, especialistas en estándares de producción de cultivos en la zona. Dicha valorización se realizó teniendo en cuenta el precio del producto expresado en kilogramos (kg) multiplicado por la producción anual del mismo.

- **Determinación del valor económico del componente forestal ✓**

Por su parte el componente arbóreo existente en los sistemas agroforestales se valorizó mediante la información obtenida del inventario forestal realizado en dichos sistemas por el equipo técnico del proyecto FLOAGRI – 2008. Para la determinación del beneficio maderable, se consideró el valor del estrato superior, para lo cual se obtuvo en primer lugar el volumen maderable, el cual se determinó de la siguiente manera:

$$AB(m)^2 = \frac{3.1416}{4} x (d)^2$$

Donde:

- $AB(m)^2$ = Área basal expresada en metros cuadrados.
- 3.1416 = Valor de PI.
- $d(m)$ = Diámetro del fuste expresado en metros.

Posteriormente para poder determinar el volumen del componente arbóreo maderable se usó la siguiente formula:

$$V(m)^3 = ab x hc x cf$$

Donde:

- $V(m)^3$ = Volumen de madera expresado en metros cúbicos.
- $Ab(m)^2$ = Área basal expresado en metros cuadrados.

- H_c (m) = Altura comercial del árbol expresado en metros.
- C_f = Coeficiente de forma (0.65) valor establecido para especies arbóreas latifoeladas

Teniendo en cuenta que:

- $1 \text{ m}^3 = 424$ pies tablares madera redonda o rolliza
- $1 \text{ m}^3 = 220$ pies tablares para madera aserrada

Una vez obtenido el volumen maderable expresado en pies tablares (pt) del componente arbóreo se multiplica el mismo por el precio unitario de cada especie forestal. Determinando así el valor económico directo del componente arbóreo existente en cada sistema agroforestal.

- **Determinación de la utilidad** ✓

Una vez determinados los costos e ingresos generados por los componentes del sistema agroforestal así como por el componente agrícola existente en el resto de la superficie de las unidades agrícolas familiares UAF, se determinó la utilidad generada por estos, expresada en utilidad por hectárea (ha), como en utilidad por superficie total de cada UAF, con la finalidad de valorizar económicamente dichos sistemas y así determinar cual de los predios es el que presenta el sistema agroforestal más rentable demostrando así el aporte económico que estos generan a la unidad agrícola familiar UAF.

Para lo cual se empleó la siguiente formula:

$$Utilidad = it - ct$$

Donde:

Utilidad	=	Excedente de producción o utilidad expresado en s/.
it	=	Ingresos totales (recibidos por la venta del producto).
ct	=	Costos totales de producción.

- **Determinación de la Rentabilidad** ✓

Con la información obtenida sobre la utilidad de los SAF se determinó la rentabilidad de las unidades agrícolas familiares (UAF), para lo cual se realizaron dos análisis de rentabilidad en dichas unidades, el primero se analizó sin la inclusión de los SAF, es decir solo fue analizado desde el punto de vista de una unidad agrícola en su totalidad, y el segundo análisis fue con inclusión de los SAF, dicho procedimiento se realizó con la finalidad de poder comparar la diferencia existente al analizar la misma UAF en casos diferentes, y así poder valorizar económicamente dichas unidades y observar el aporte generado por los sistemas agroforestales en las mismas.

Para lo cual se empleó la siguiente formula:

$$Rentabilidad (\%) = \left(\frac{u}{c} \right) \times 100$$

Donde:

U	=	Utilidad (de la unidad agrícola familiar)
C	=	Costos (generados para el establecimiento y

mantenimiento de la UAF)

3.4. Variables dependientes

- Área de la UD/SAF.
- Producción agrícola anual (kg/ha).
- Producción Agrícola anual total (kg).
- Nivel de producción.
- Volumen maderable (pt/ha).
- Volumen maderable total / sistema (pt).
- Precio de venta del componente forestal s/. /pt.
- Precio de venta del componente agrícola s/./kg,
- Valor del componente arbóreo / ha (s/).
- Valor total del componente arbóreo (s/).
- Costo de instalación cultivos (s/./ha).
- Costo total de instalación de cultivos (s/).
- Ingreso de la producción agrícola /ha (s/).
- Ingreso total de la producción agrícola (s/.)
- Nivel tecnológico de la UD.
- Utilidad SAF/ ha (s/).
- Utilidad SAF total (s/).
- Utilidad del componente agrícola existente en la UAF /ha (s/).
- Utilidad del componente agrícola existente en la UAF total (s/).
- Utilidad de la UAF /ha (s/).
- Utilidad de la UAF total (s/).

3.5. Variables independientes

Valorización económica de los sistemas agroforestales existentes en las unidades demostrativas de la zona de estudio.

3.6. Análisis estadístico

Las variables cuantitativas y cualitativas obtenidas a través de la encuesta de diagnóstico rápido, el inventario forestal y entrevistas fueron analizadas aplicando análisis multivariado, como el análisis de componentes principales (ACP) para las variables cuantitativas y correlación múltiple para variables cualitativas.

Las variables cuantitativas relacionadas con los componentes de los sistemas Agroforestales encontrados en las UD se analizaron mediante el uso de estadística descriptiva (media y porcentajes), se les agrupó de acuerdo al uso dado.

IV. RESULTADOS

4.1. Valor económico directo del componente arbóreo caracterizado en los sistemas agroforestales

El resultado muestra el valor económico generado por el componente arbóreo en todos los sistemas agroforestales del área de estudio, en hectárea y superficie total. Destacando; Fortunato Contreras y Bernardino Pérez, que presentan el mayor valor económico mientras que Teófilo Chupillón y Joselito Panduro presentan el valor menos significativo.

Cuadro 3. Valor económico del componente arbóreo caracterizado en los SAF (ha)

Zona	Beneficiario	Área SAF (ha)	V. eco s/. / ha	V. eco. Superficie total s/.
Los Milagros	Marcial Asencio	2,00	956,84	1913,67
	Lili Gálvez Panduro	1,00	1625,32	1625,32
	Anselmo Cenepo	1,50	881,36	1322,04
		2,00	2128,00	4256,01
Aucayacu	Antonio Chero	4,00	2517,87	10071,49
		4,00	3493,31	13973,23
	Fortunato Contreras	0,75	23768,63	17826,47
	Bernardino Pérez	2,50	2490,22	6225,56
		0,25	988,94	2470,48
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	3,00	1299,66	3898,97
	Teófilo Chupillón	2,00	324,51	649,01
		0,25	1740,53	435,3
Maronilla	Joselito Panduro	1,50	206,33	309,49
	Daniel Flores	3,00	915,48	2963,27
	Edmundo Sajami	3,00	1164,40	4678,11
	Simeón Juanan	2,00	1146,34	2292,68
		2,00	2680,49	5373,55
	Heraclio Roque	5,00	1510,46	7552,31

4.2. Valor económico directo del componente agrícola caracterizado en los sistemas agroforestales

Este resultado presenta el valor económico del componente agrícola de los sistemas agroforestales caracterizados en el área de estudio, expresados en hectárea y por superficie total, como se muestra en el cuadro 4, presentando a; Fortunato Contreras, Lili Gálvez Panduro y Bernardino Pérez, como los beneficiarios con el valor económico más alto y Anselmo Cenepo con el valor menos significativo.

Cuadro 4. Valor económico del componente agrícola caracterizado en los SAF (ha).

Zona	Beneficiario	Área SAF (ha)	V. eco s/. / ha	V. eco. Superficie total s/.
Los Milagros	Marcial Asencio	2,00	-3100,98	-6201,96
	Lili Gálvez Panduro	1,00	3090,55	3090,55
	Anselmo Cenepo	1,50	-4184,95	-6277,43
		2,00	-1673,78	-3347,56
Aucayacu	Antonio Chero	4,00	541,25	2165,00
	Fortunato Contreras	0,75	12037,50	9028,3
	Bernardino Pérez	2,50	2148,95	5372,38
		0,25	834,90	208,73
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	3,00	668,10	2004,30
	Teófilo Chupillon	2,00	-2527,95	-5055,90
		0,25	759,00	189,75
Maronilla	Joselito Panduro	1,50	-729,47	-1094,21
	Daniel Flores	3,00	-2087,80	-6263,40
	Edmundo Sajami	3,00	-1932,80	-5798,40
	Simeón Juanan	2,00	-643,10	-1286,20
		2,00	-2321,00	-4642,00
	Heraclio Roque	5,00	-1069,90	-5349,50

4.3. Valor económico directo de los sistemas agroforestales caracterizados en las Unidades demostrativas (UD)

A continuación se observa que los beneficiarios con mayor valor económico directo por sistema agroforestal son; Fortunato Contreras y Bernardino Pérez, por el contrario Anselmo Cenepo, Teófilo Chupillón y Marcial Ascencio presentan una utilidad negativa. Esto se debe principalmente a la diferencia de productividad existente entre sus cultivos y al valor comercial de las especies forestales existentes en sus sistemas.

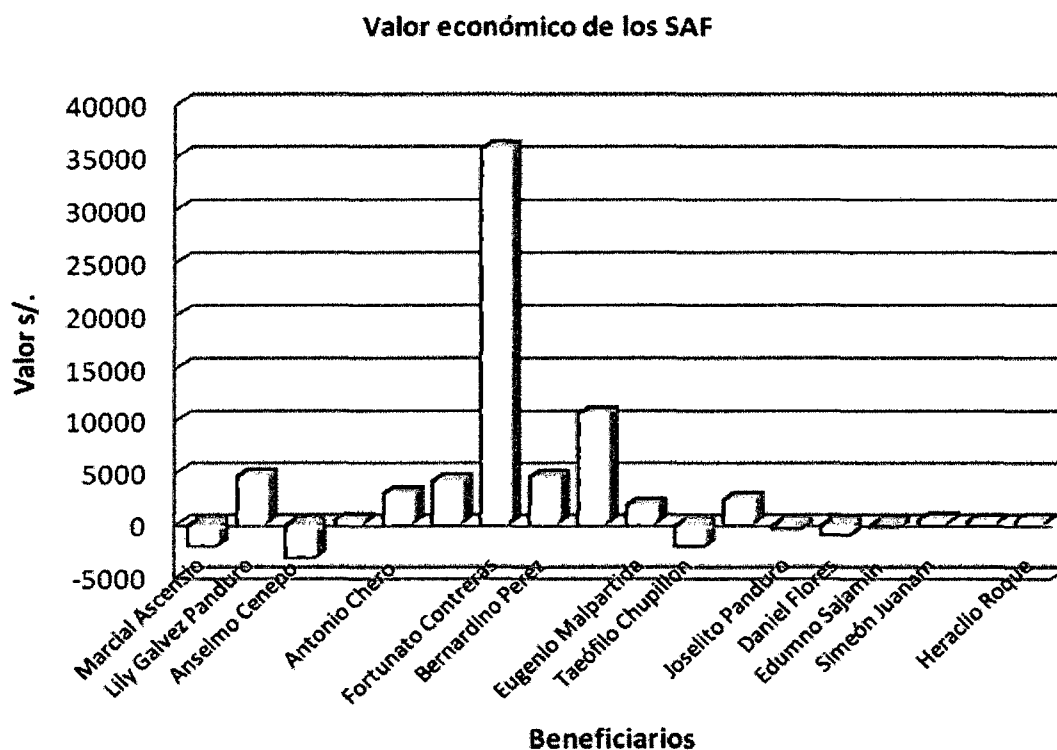


Figura 3. Valor económico de los SAF/ha caracterizados en las unidades demostrativas UD

4.4. Análisis de rentabilidad de las unidades agrícolas familiares UAF

4.4.1. Rentabilidad de las UAF sin inclusión de los sistemas agroforestales SAF

El mayor índice de rentabilidad/ha lo presentan; Anselmo Cenepo del sector Los Milagros, Fortunato Contreras y Bernardino Pérez, estos últimos pertenecientes al sector de Aucayacu, esta zona presenta el mayor promedio de rentabilidad entre las demás zonas evaluadas, debido a que presenta los mayores índices de rentabilidad por beneficiarios.

Cuadro 5. Índice de rentabilidad /ha de las UAF sin inclusión de los SAF.

Zonas	Propietarios	Índice rentabilidad (%)	Promedio rentabilidad/zona (%)
Los Milagros	Marcial Asencio	-37,26	43,32
	Lili Gálvez	58,35	
	Anselmo Cenepo	108,88	
Aucayacu	Antonio Chero	70,99	78,83
	Fortunato Contreras	83,34	
	Bernardino Pérez	82,17	
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	66,04	33,71
	Teófilo Chupillon	1,39	
Maronilla	Joselito Panduro	78,30	2,95
	Daniel Flores	-27,48	
	Edmundo Sajami	-11,10	
	Simeón Juanam	16,45	
	Heraclio Roque	-41,45	

4.4.2. Rentabilidad de las UAF con inclusión de los sistemas agroforestales SAF

Este resultado muestra la inclusión de los sistemas agroforestales en las UAF lo cual repercute de manera directa en el incremento del índice de rentabilidad, destacándose con los valores más altos a; Fortunato Contreras, Bernardino Pérez y Antonio Chero, todos ellos pertenecientes al sector de Aucayacu.

Cuadro 6. Índice de rentabilidad /ha de las UAF con inclusión de los SAF.

Zonas	Propietarios	Rentabilidad + SAF (%)	Promedio rentabilidad/zona (%)
Los Milagros	Marcial Asencio	-26,48	63,05
	Lili Gálvez	88,24	
	Anselmo Cenepo	127,39	
Aucayacu	Antonio Chero	136,01	224,38
	Fortunato Contreras	284,13	
	Bernardino Pérez	253,01	
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	75,86	51,10
	Teófilo Chupillón	26,34	
Maronilla	Joselito Panduro	81,41	16,14
	Daniel Flores	-18,27	
	Edmundo Sajami	-3,75	
	Simeón Juanán	48,32	
	Heraclio Roque	-27,03	

A continuación se muestra la diferencia que existe al comparar los índices de rentabilidad en las UAF con sistemas agroforestales y sin ellos en cada uno de los beneficiarios, mostrando un incremento significativo en cada unidad debido a la incorporación de dichos sistemas.

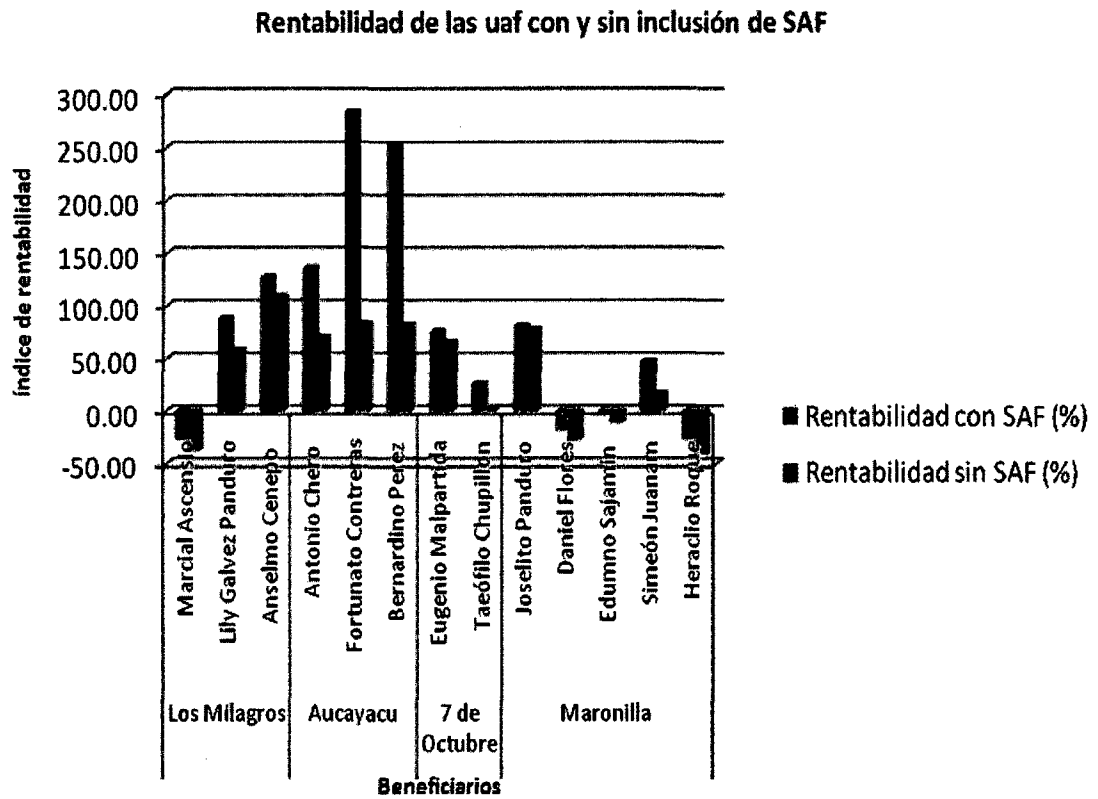


Figura 4. Figura comparativa del índice de rentabilidad de las UAF con y sin inclusión de sistemas agroforestales.

4.5. Del análisis estadístico

4.5.1. Análisis de las principales variables evaluadas en los sistemas agroforestales

Se muestra los resultados del análisis de todas las variables evaluadas en los sistemas agroforestales de las unidades agrícolas familiares en la zona en estudio.

Cuadro 7. Contribución de las variables evaluadas en los sistemas agroforestales en cada componente principal.

VARIABLES	CP-1	CP-2	CP-3	CP-4
VA (Área (ha))	-0,0549	0,27755	0,29037	0,47495
VB (Prod. Agrícola anual (kg/ha))	0,16007	-0,4626	0,04757	0,14033
VC (Nivel de prod. Agrícola)	0,24428	-0,3513	0,07942	0,32426
VD (Volumen pt/ha)	0,40638	0,22768	-0,2942	-0,0514
VE (Precio de venta del comp. Forest. s./pt)	0,06182	0,3813	-0,0127	0,228
VF (Precio de venta del comp. Agr. s./kg)	-0,0562	0,45963	0,21289	-0,1398
VG (Valor del comp. Arbóreo s./ha)	0,41765	0,21033	-0,2903	-0,0661
VH (Costo inst. de cultivos. s./ha)	-0,0117	0,16953	0,44857	-0,5209
VI (Ingreso de la prod. Agr. s./ha)	0,37047	-0,1687	0,34334	-0,2441
VJ (Nivel tecnológico)	0,1628	0,12809	0,41223	0,44035
VK (Utilidad SAF s./ha)	0,43358	0,16684	-0,2637	0,01672
VL (Utilidad comp. Agr. s./ha)	0,36532	-0,1541	0,27858	-0,1925
VM (Utilidad UAF s./ha)	0,28249	0,0871	0,2337	0,09422

CP: Componente principal

El análisis de los sistemas agroforestales por unidad agrícola se muestra a continuación, donde se observan 4 grupos que destacan en todo el área de estudio referente a las características que sobresalen por unidad familiar en cuanto a la relación de los componentes agroforestales.

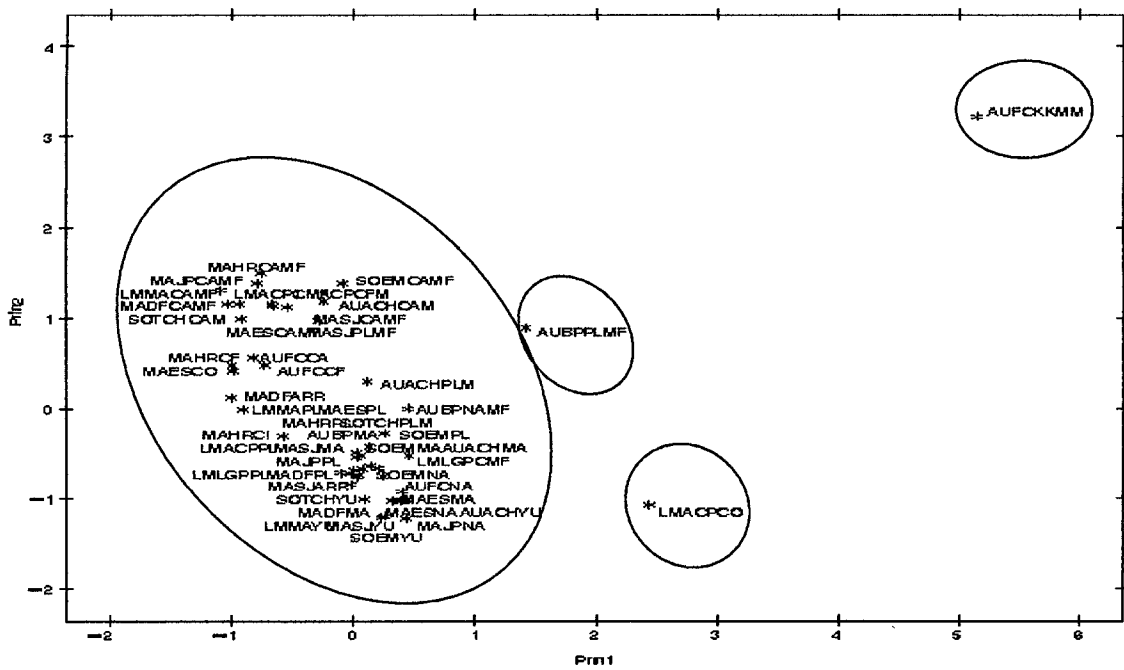


Figura 5. Sistemas agroforestales evaluados por unidades agrícolas en el distrito José Crespo y Castillo

V. DISCUSIÓN

Cabe resaltar que los resultados obtenidos fueron expresados tanto a nivel de hectárea (ha), con la finalidad de poder homogenizar dicha comparación y así poder determinar cual de ellos presenta el mayor índice de rentabilidad bajo las mismas condiciones área.

5.1. Valor económico directo del componente arbóreo caracterizado en los sistemas agroforestales

La diferencia del valor económico directo del componente arbóreo presentado en el caso de los beneficiarios: Fortunato Contreras y Bernardino Pérez, quienes presentan el valor económico más alto con s/.23768.63 y s/.9881.94 respectivamente, frente al menor valor presentado por los beneficiarios Teófilo Chupillón con s/.324.51 y Joselito Panduro con s/.206.33, posiblemente se debe a que en los primeros casos existen especies de mayor valor comercial como capirona (*Calycophyllum spruceanum* Benth), y cedro (*Cedrela odorata* Linnaeus), así como un mayor número de individuos por hectárea, incrementando la rentabilidad de los predios ofreciendo beneficios económicos adicionales a la producción agropecuaria, concordando por lo mencionado por ALONZO e IBRAHIM (2001). Así mismo dichas diferencias en cuanto a la densidad de individuos por hectárea, posiblemente dependan directamente de factores como; manejo, condiciones biofísicas del terreno y

socioeconómicas de los productores, como manifiesta (VILLANUEVA,2003), cabe mencionar que en los dos primeros casos la mayor parte de las especies forestales fueron establecidas y manejadas por los beneficiarios, a diferencia de los dos últimos quienes presentan especies de regeneración que mantuvieron en su parcela al momento de realizar las limpiezas o preparación de terreno respectivos para sus cultivos con la finalidad de proveerles sombra, alimentos para sus animales, como señala (Raintree y Warner 1986) citado por (PEREZ, 2006).

5.2. Valor económico directo del componente agrícola caracterizado en los sistemas agroforestales

En este caso los beneficiarios; Fortunato Contreras, Lily Gálvez Panduro y Bernardino Pérez, presentan el valor económico más alto generado por sus cultivos dentro de los SAF. Se señala que esto se debe posiblemente a que realizan un manejo adecuado, así como el uso de un nivel de tecnología medio, lo que les garantiza un buen nivel de producción, como lo mencionan (ADRIAZOLA, 2005) e (IZKO & BURNEO ,2003), acompañado por el buen precio de venta de sus productos en el mercado, concordando en parte con lo mencionado por (GUZMAN ,1994) así mismo se asume que dicha productividad se ve incrementada debido a la interacción de estos cultivos con el componente forestal en los sistemas, lo cual es mencionado por (GLAVE & PIZARRO ,2001) e (INIA ,1994). Por otro lado en el caso de los agricultores que presentan un valor negativo como es el caso de Anselmo Cenepo por tener valor económico mas bajo con s/. -4184.95 no se debe a que sus cultivos sean un fracaso o no, se debe a que dichos cultivos aun no se encuentran en edad

de producción o acababan de haber sido establecidos, es decir aun no generan la utilidad adecuada para poder reintegrar la inversión realizada durante su establecimiento, pero si presentarán valor futuros positivos, concordando con (SCAGLIONI ,2005).

5.3. Valor económico directo de los sistemas agroforestales caracterizados en las Unidades demostrativas UD

Este resultado es la recopilación o la unión de los dos anteriores, por lo tanto es de esperar que el Sr. Fortunato Contreras presenta el valor económico por hectárea (ha) más alto s/.35806.13, con su SAF camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc. Vau), más capirona (*Calycophyllum spruceanum* Benth), seguido por el Sr. Bernardino Pérez, quien en su segundo SAF plátano más especies forestales presenta un valor de s/.10716.84, ambos pertenecientes a la zona de Aucayacu, quienes como se ha demostrado no solo presentan una alta rentabilidad de su componente agrícola debido al buen manejo y comercialización en el mercado, asimismo para el caso del componente forestal presentan un mayor número de individuos/ha y especies de mayor valor comercial, generando sistemas altamente rentables, con un mayor flujo de ingresos, debido a la diversificación de sus productos, como lo mencionan (INIA ,1994) , (DOUROJEANNI ,1990) e (INRENA-GTZ ,2007). Dichos beneficiarios ven a sus tierras como una pequeña empresa realizando la comercialización de sus productos para generar mayores utilidades, caso contrario de los beneficiarios que presentan los niveles de utilidad más bajos quienes ven sus tierras como un medio de subsistencia que hace mención (INIA, 2008). Uno de los principales factores a los que se atribuye su baja

utilidad viene a ser el que el componente agrícola de los sistemas aun no se encuentra en producción o han sido recién establecidos, es decir se encuentran en el año cero o en los primeros años de operación, en acuerdo con lo manifestado por (SCAGLIONI ,2005).

5.4. Análisis de rentabilidad de las unidades agrícolas familiares UAF

Para el presente caso se realizaron dos análisis de dichas unidades, una sin incluir en ellas a los sistemas agroforestales, y la segunda incluyéndolos, con la finalidad de determinar la diferencia en la rentabilidad de dichas unidades con y sin sistemas agroforestales y así demostrar el aporte económico generado por estos.

5.4.1. Rentabilidad de las UAF sin inclusión de los sistemas agroforestales SAF

En este resultado se muestra a Anselmo Cenepo, Fortunato Contreras y Bernardino Pérez como los beneficiarios con el índice de rentabilidad más alto generado por los cultivos agrícolas existentes en sus UAF, debido a factores como el buen manejo, el alto nivel de producción y al buen precio de comercialización de su producto, enfatizando lo mencionado por (SCAGLIONI ,2005) y (GUZMAN ,1994), dichos beneficiarios presentan cultivos tradicionales como plátano, cacao, maíz y cítricos concordando por lo mencionado por (RIOS, *et al*, 2003), a diferencia de Anselmo Cenepo y Fortunato Contreras, quienes además de sus cultivos tradicionales presentan como principales cultivos a la cocona (*Solanum sessiliflorum*) y al camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc. Vau), respectivamente, contrastando con lo

mencionado por (RIOS *et al*, 2003), los cuales les generan una mayor rentabilidad frente al capital invertido, debido al buen precio y la buena comercialización en el mercado de dichos productos , lo cual les garantiza el éxito económico como lo mencionan (SEINFELD *et al* ,1998) y (ADRIAZOLA, 2005). Al analizar por zona se destaca Aucayacu como la que presenta el mayor promedio de rentabilidad, debido a que los beneficiarios establecidos presentan un mayor conocimiento en el manejo de sus cultivos, empleando tecnologías más acordes con la actualidad, a diferencia de las demás zonas evaluadas, en las que se presentan niveles tecnológicos más bajos, concordando por lo manifestado por (RIOS ,1992).

5.4.2. Rentabilidad de las UAF con inclusión de los sistemas agroforestales SAF

Los resultados señalan a: Fortunato Contreras, Bernardino Pérez y Antonio Chero como los beneficiarios con el índice de rentabilidad más alto, debido a que dentro de las UAF presentan SAF con especies arbóreas de mayor valor comercial como es el caso de la capirona (*Calycophyllum spruceanum* Benth), cedro (*Cedrela odorata* Linnaeus) y caoba (*Swietenia macrophylla* King), encontrándose a manera de plantación y presentando un manejo más adecuado, todos ellos pertenecientes a la zona de Aucayacu, coincidiendo con el estudio realizado por (VÁSQUEZ ,2008). Dicho incremento en la rentabilidad por UAF debido a la inclusión de SAF se muestra en todos los beneficiarios encontrados dentro del área de estudio, si bien es cierto se muestra en menor intensidad debido a que presentan sistemas agroforestales mas tradicionales compuestos en su mayoría por cultivos como

cacao, y plátano combinados con especies forestales de menor valor comercial como bolaina (*Guazuma crinita* Mart), guaba (*Inga edulis* Mart), lagarto caspi (*Calophyllum brasiliense* Camb) , pashaco (*Macrolobium acaciaefolium*), palo lápiz (*Jacaranda copaia* Aubl. D. Don), requia (*Manilkara bidentata* A.DC. A. Chev), cauchomasha (*Sapium marmieri*. Huber), (VÁSQUEZ ,2008) y (RIOS *et al*, 2003), lo cual genera una mayor variación en productos para venta y autoconsumo, así mismo generando un mayor flujo de ingresos estables y sostenidos a través del tiempo (INIA ,1994).

5.5. Análisis de las principales variables evaluadas en los sistemas agroforestales

Analizando el cuadro 7, se asocian las doce variables evaluadas en los sistemas agroforestales con los cuatro primeros componentes principales; para el componente CP-1 la variable VK (utilidad SAF /ha (s/.)) presenta el mayor aporte con respecto a las otras variables; para el CP-2 la de mayor influencia corresponde a la variable VB (Producción agrícola anual (kg/ha)), para el CP-3 se encontró el mayor aporte en la variable VH (costo de instalación de cultivos/ha (s/.)); mientras que la característica VA (Área (ha)) presentó mayor aporte para el CP-4. Estos datos son coincidentes a lo señalado por (CONIF 1998), (PEZO e IBRAHIM, 1999) que indican que los bienes directos obtenidos de los sistemas agroforestales son muy importantes debido a que incrementan la rentabilidad de las fincas; así mismo (ADRIAZOLA ,2005), quien menciona que la rentabilidad de la unidad agrícola esta en función de factores como la productividad y los niveles de rendimiento.

Referente al análisis de la figura 5 puede observarse que de todos los sistemas evaluados en el área de estudio se destacan 3 SAF representando solo el 6 % del total, los mismos que pertenecen a Fortunato Contreras del sector de Aucayacu (AUFCKKMMF), quien viene manejando un SAF conformado por camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc. Vau), más especies forestales; así mismo el SAF (AUBPPLMF) de Bernardino Pérez, plátano asociado con especies forestales también del sector Aucayacu y Anselmo Cenepo del sector Los Milagros (LMACPCO) que presenta un cultivo en limpio de cocona (*Solanum sessiliflorum*) presentando en términos generales mayor rentabilidad. Estos resultados son coincidentes al mencionado por (RICSE , 2005), e (INIA ,1994), quienes manifiestan que el mayor aporte económico se da cuando se comercializan los productos maderables y no maderables, así como los productos derivados del componente agrícola existentes en los sistemas.

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó la valorización económica de 18 SAF caracterizados en el margen derecho de la cuenca media del río Huallaga.
2. El mayor valor económico directo del componente arbóreo lo presentan Fortunato Contreras y Bernardino Pérez del sector Aucayacu, debido al mayor número de especies forestales de valor comercial.
3. El mayor valor económico directo del componente agrícola lo presentan Fortunato Contreras, Lili Gálvez Panduro y Bernardino Pérez, debido a que sus cultivos se encuentran en producción y presentan un mejor manejo.
4. Los sistemas agroforestales con el valor económico directo más alto son presentados por Fortunato Contreras SAF camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc. Vau) más capirona (*Calycophyllum spruceanum* Benth), seguido por Bernardino Pérez en su segundo SAF plátano mas especies forestales, pertenecientes al sector Aucayacu, por la mayor diversificación de componentes agrícolas y forestales.
5. De las 12 variables evaluados en los sistemas agroforestales las que determinan el mayor incremento en la rentabilidad en las UAF son; mayor

producción agrícola anual, menor costo de instalación de cultivos y mayor área por sistema agroforestal.

VII. RECOMENDACIONES

En base a la obtención y análisis de los resultados obtenidos se puede recomendar lo siguiente:

1. Estandarizar un método que permita valorizar con mayor exactitud la mayor parte de los beneficios generados por los sistemas agroforestales.
2. Realizar trabajos de extensión con la finalidad de informar más a los agricultores sobre los beneficios, usos y manejo de los sistemas agroforestales.
3. Realizar la valorización económica de los diferentes servicios generados por los sistemas agroforestales

VIII. ABSTRACT

This study was conducted in the middle basin of the Rio Huallaga in the right margin, including the District of Jose Crespo and Catillo - Province of Leoncio Prado - Department of Huanuco - Peru. The objective was to make the economic recovery of agroforestry systems characterized in the demonstration units (DU) located within the project study area FLOAGRI and comparative analysis between the returns of the above (UD) including agroforestry systems and without them. For the methodology which was used as the systems approach, with a default survey conducted for the owners of the (UD). In the case of the tree component of a forest inventory was conducted in agroforestry systems respective characterized. As a result of the appreciation of the (UD) without inclusion of agroforestry systems was found that the family farm unit (UAF) with the highest yield per hectare (ha) as submitted by Mr. Anselmo Cenepo recipient of the Los Milagros for the analysis of the (UD) including agroforestry systems was obtained as a result of the (UD) by Fortunato Contreras as the family farm unit with the highest yield per hectare (ha), also the analysis indicates that the sector presents the average Aucayacu / reward more significant area.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONZO, Y., IBRAHIM, M. 2001. Potencial of silvopastoral for economic dayry production in Cayo Belice and constranints for their adoptin, San Jose Costa Rica. Memoria 470 – 485 p.
- CABALLER, V. 1999. Valoración de árboles, frutales, forestales, medioambientales, ornamentales. Ediciones Mundi-Prensa.
- CENTRO MUNDIAL DE AGROFORESTERÍA (ICRAF). [En línea]. <http://www.icraf-peru.org/pages/agroforesteria.php>. (Revisado Septiembre del 2008).
- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE), 2002. Servicios de los Ecosistemas Forestales. Turrialba, Costa Rica. 37 p.
- CONIF (COORPORACION NACINAL DE INVESTIGACION Y FOMENTO FORESTAL) 1998. Guías técnicas sobre sistemas forestales y agroforestales. Bogotá, Colombia 171 p.
- COSTANZA, R. & FARBER, S. 2002. Introduction to the special issue on the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and Ecological perspectives. Ecological Economics. 373 p.

- DOUROJEANNI, M. J. 1990. Amazonia ¿Qué hacer? Centro de Estudios Teológicos de la Amazonia (CETA). Iquitos, Perú. 444 p.
- GLAVE, M. & PIZARRO, R. 2001. Valoración económica de la diversidad biológica y servicios ambientales en el Perú. Proyecto INRENA/BIOFOR. 474 p.
- GUZMAN, D. 1994. Análisis de la Rentabilidad Económica de la Tecnología y de la Distribución de los Principales Cultivos Agrícolas del Alto Huallaga. Tesis para obtener el grado de economista. UNAS. Tingo María, Perú 26 p.
- HEAL, G. M. 1999. Valuing Ecosystem Services. Columbia bussines School, Columbia University, Payne Webber Working Paper Serie in Money. PW-98-12 p.
- INRENA-GTZ. 2007. Compensación por servicios ecosistémicos – Experiencia Cuenca Alto Mayo, San Martín. [En línea]. <http://www.inrena.gob.pe/psa/publicaciones.html> . Revisado el 6 de Noviembre del 2008
- INRENA 2007. Resolución jefatural para el pago de servicios ambientales. Resolución jefatural N0 060. Lima – Marzo del 2007. 27p.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA (INIA). 1994. Agroforesteria en la Amazonía Peruana. Lima-Perú. Diciembre 1994. 19-20 p.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA (INIA). Revisado en
Septiembre 2008 [En línea].
<http://www.inia.gob.pe/agroforestales/justificacion.htm> .

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
(INRENA). 16 de Julio del 2000. Ley Forestal y de Fauna Silvestre, ley
Nº 27308. 108p

IZKO, X., BURNEO, D. 2003. Herramientas para la Valoración y Manejo
Forestal Sostenible de los Bosques Sudamericanos. UICN-Sur

JAGER, M., FERNANDEZ, J., CAJAL, J., BURKART, R. 2001. Valoración
económica de los Bosques. Revisión, Evaluación, Propuestas.
Fundacion para la conservación de las especies el medio ambiente
FUCEMA.

KRUTILLA, J. 1967. Conservation reconsidered, en American Economic
Review. 57p.

LABARTA, R. A & WHITE D. S. 2005. Criterios e instrumentos para la
evaluación de sistemas agroforestales: Rentabilidad económica.
Michigan State University. E Centro en Workshop. Sistemas
agroforestales como alternativa a la degradación ambiental en la
Amazonía. Belén & Tome – Acu. Para. Brasil 19-28 Janeiro 2005.
15-16. P.

- MEA (Millenium Ecosystem Assessment) 2005. Our human planet: summary for decision makers. Island Press, Washington D.C. 109 p.
- MOYA. J, 2000. Curso introductorio a la preparación y evaluación de proyectos de inversión. Tingo María-Huanuco, Perú. Septiembre 2000. 55p.
- KING. M & MAZZOTTA .J. 2000. Ecosystem Valuation (Valoración de los servicios de los Ecosistemas). [En línea]. <http://www.ecosystemvaluation.org/essentials.htm>. Revisado Septiembre del 2008.
- NIKLITSCHK, M. 1991. Metodologías de la valoración económica para los recursos renovables y el medio ambiente. Proyecto CEPAL/ICLARM, Universidad de Concepción, Chile. 332p.
- PEREZ, E. 2006. Caracterización de los sistemas silvopastoriles y su contribución socioeconómica a productores ganaderos de Copan, Honduras. Tesis Msc. Agroforestería. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 134p.
- PEZO, D., IBRAHIM, M. 1999. Sistemas silvopastoriles. 3. ed. Turrialba, CR, Proyecto agroforestal CATIE-GTZ. 275 p. (Módulo de Enseñanza Agroforestal No 2.)
- PONCE, L. 2008, Apuntes de economía forestal. 154p.
- PRADA, J. 2007. Valoración económica ambiental en ecosistemas forestales. [Enlínea].

<http://www.misionesonline.net/paginas/detalle2.php?db=noticias2007&id=105905> . Revisado Noviembre del 2008.

- RICSE A, 2005. Sistemas Agroforestales en la Región Ucayali. Pucallpa, Perú. 48 p.
- RÍOS, A. J., VALENCIA. CH. F., MUÑOZ. B. M. 2007. Diagnóstico de la micro cuenca de Aucayacu margen derecha. Proyecto FLOAGRI. UNAS-PERÚ. 217p.
- RIOS, A. J. 1999. Evaluación de los sistemas de producción agraria en predios con suelos degradados por cultivos de coca en Tingo María. Tesis. MSc. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo Perú. 98p.
- RIOS, A. J., VALENCIA. CH. F., MUÑOZ. B. M. 2003. Expansión y Trayectoria de la Ganadería en la Amazonía: Alto Huallaga, Perú, UNAS Tingo María Perú. 133 p.
- RIOS, W. 1992. Evaluación de los sistemas agroforestales tradicionales en la zona de tingo María - Aucayacu. Tesis Ing. Recursos Naturales Renovable. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 111 p.
- RUIZ, M. 2000. Hacia la concertación de políticas para una efectiva Estrategia Nacional de Diversidad Biológica: Reflexiones sobre el proceso. Comité Peruano de la UICN. Prepublicación. Lima.
- SANTANA, A.C. 2003. Métodos cuantitativos en economía: Elementos y aplicadores. Belem: UFRA. 484p.

- SEINFELD, J., CUZQUEN, G., FARJE, G., ZALDIVAR, S. 1998. Introducción a la Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Apuntes de estudio. Universidad del Pacífico centro de investigación. Lima, Perú.
- SENCIÓN. 1996. Usos y Valores del bosque multiespecífico de la fundación DANAC. Boletín Informativo. 12 p.
- SCAGLIONI. S, 2005. Orientaciones básicas sobre preparación y evaluación de proyectos. Lima-Perú. 135 p.
- TOLEDO, A. 1998. Economía de la Biodiversidad. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- VÁSQUEZ, R. 2008. Caracterización de los sistemas agroforestales de la cuenca media, margen derecha del río Huallaga – Aucayacu. Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 76p.
- VILLANUEVA, C. 2003. Ganadería y beneficios de los sistemas silvopastoriles en la cuenca alta del río virilla, San José, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 107 p

III. ANEXOS

Modelo de la encuesta realizada a los propietarios de las UAF.

1ª PARTE: Información General

ENCUESTANº : PARCELANº :

FECHA : CASERIO :

1.1. Nombre del propietario :

1.2. Edad:

1.3. Sexo: M.....1 F.....2

1.4. Estado Civil: Soltero.....1 Casado.....2 Separado.....3 Conviviente.....4 Viudo.....5

1.5. Grado de Instrucción

PRIMARIA	0	1	2	3	4	5	6
SECUNDARIA	7	8	9	10	11		
SUPERIOR	12	13	14	15	16		

1.6. Lugar de Nacimiento: Prov.: Dpto.:

1.7. El jefe de la casa ha crecido en: Selva.....1 Sierra.....2 Costa.....3

Prov.: Dpto.:

1.8. ¿En qué año llegó a la parcela que ocupa?

1.9. ¿Ha tenido otro terreno anteriormente?

SI:.....1 NO:.....2

1.10. ¿Dónde y por cuántos años?

Lugar: Años:

1.11. ¿Piensa quedarse en la parcela?

SI:.....1 NO:.....2

1.12. ¿Participa la cónyuge en la encuesta? SI.....1 NO.....2

- 1.13. Número total de hijos :
- Número por edades : 0-5 años 5-10 años
- 10-15 años más de 15 años
- 1.14. N° de miembros de la familia que viven en la parcela:
- 1.15. ¿Cuáles su principal actividad:
- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1. Agricultor | 6. Jubilado |
| 2. Ganadero | 7. Estudiante |
| 3. Comerciante | 8. Ama de casa |
| 4. Empleado | 9. Otro (especifique) |
| 5. Obrero | |
- 1.16. ¿Qué experiencias ha tenido en el pasado?
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. No ha tenido experiencia | 5. En agricultura |
| 2. En madera | 6. En caza de animales |
| 3. En frutales | 7. Siembra de árboles |
| 4. En ganadería | 8. Otro |
- 1.17. ¿Recibe algún ingreso adicional mensualmente?
1. menos de S/200
 2. entre S/200 - 400
 3. entre S/400 - 600
 4. entre S/600 - 800
 5. mas de S/1,000
 6. ninguno
- 1.18. ¿Vive usted en la parcela?
- SI: 1 NO: 2
- 1.19. ¿Posee otras parcelas?
- SI: 1 NO: 2

Parcela fundo 1	Parcela fundo 2	Parcela fundo 3	Parcela fundo 4
Lugar:			
Haz:			

2. Aspectos Socioeconómicos

- 2.1. Tipo de vivienda: (paredes)
1. Material noble
 2. Madera
 3. Paja
 4. Otro

- 2.2. ¿Cuántas personas trabajan permanentemente en la parcela?.....
- 2.3. ¿Qué limitaciones tiene para hacer mas chacra?.....
.....
- 2.4. ¿Contrata mano de obra para hacer su chacra?
SI:..... 1 NO:..... 2
- 2.5. ¿Hay disponibilidad?
SI:..... 1 NO:.....2 Ocasional:..... 3
- 2.6. Si le falta mano de obra, para que actividades son, y como los resuelve?

¿EN QUE EPOCA?	¿CÓMO LO RESUELVE?
1.- Roco, tumba y quema 2.- Siembra de cultivos (proporción de terreno) 3.- Mantenimiento de cultivos 4.- Cosecha 5.- otros.....	1.- La familia trabaja mas 2.- Contrata jornaleros 3.- Minga 4.- Otro.....

- 2.7. ¿Cuánto cuesta el jornal: con comida: SI/..... sin comida SI/.....
- 2.8. ¿Durante que meses necesita mas mano de obra?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

- 2.9. ¿En que época realiza mas gastos? ¿cómo consigue la plata?

EPOCA	CÓMO CONSIGUE LA PLATA	
1. rozo - tumba 2. cosecha 3. inicio año escolar	1. venta de cultivos 2. venta de madera 3. venta de animales menores 4. venta de ganado 5. venta de carne de monte 6. apoyo de proyecto 7. venta de honorizos 8. venta de farña	9. Minga 10. Trabaja como jornalero 11. Apoyo de familia 12. Pesca 13. Pensión (jubilado) 14. Ahorro 15. Otro.....

- 2.10. Tiene casa en:

Neshuya:.....1 Curimaná:.....2 Campo Verde:.....3 Fucallpa:.....4 No tiene:.....5

2.11. Tiene algún medio de transporte?

1. Caballo/carro
2. Bicicleta
3. Triciclo
4. Motocicleta
5. Tractor
6. Carro
7. Otro
8. Ninguno

3. INFORMACION DE LA PARCELA Y USO DE LA TIERRA

3.1. Area total de la parcela: ha

3.2. Tiene usted

1. Certificado de posesión
2. Título de propiedad
3. Constancia de posesión
4. Foseionario precario
5. Alquiler
6. Otro:

3.3. ¿Cómo adquirió la parcela?

1. Compra
2. Herencia
3. Foseionario
4. Otro

3.4. ¿Cuál es el uso actual de la parcela?

Área total _____ ha.
 Monte alto _____ ha.
 Purno _____ ha.
 Pastos _____ ha.
 Otros _____ ha.

CULTIVOS ANUALES:

Maíz _____ ha.
 Arroz _____ ha.
 Yuca _____ ha.
 Plátano _____ ha.
 Otros _____ ha.

CULTIVOS PERENNES:

Café _____ ha.
 Cacao _____ ha.
 Palma _____ ha.
 Frutales _____ ha.
 Coco _____ ha.
 Otros _____ ha.

AGROFORESTALES (si tiene cultivos combinados en forma organizada).

..... ha
 ha

3.5. ¿Cuáles son los cultivos de mayor importancia, por orden de prioridad sería:

1°.-
 2°.-
 3°.-

3.6. ¿Qué tipo de bosque utiliza Ud. para hacer su chacra?

Origen: monte alto 1
 purma 2

3.7. ¿Cuántos años mantiene con cultivos su chacra? años

3.8. ¿Cuáles la secuencia de cultivos que frecuentemente se usa por año?

1° Año	2° Año	3° Año	4° Año
.....
.....
.....
.....

3.9. ¿Cuáles son los principales productos que lleva al mercado?.....

3.10. ¿Pagatransporte?

SI: 1 NO: 2

3.11. Tipo de transporte..... Precio SI:.....

3.12. Meses de mayor venta E F M A M J J A S O N D

3.13. Meses de menor venta E F M A M J J A S O N D

3.14. ¿Qué proporción guarda para su consumo?

PRODUCTO	Auto consumo (kg/año)	VENTA (kg/año)
1. Maíz
2. Arroz
3. Yuca
4. Plátano
5. Fresa
6. Palma
7. Madera
8. Otros

3.15. Información sobre costos y rendimientos de cultivos agrícolas más rentables

a) Ingresos brutos:

TIPO DE CULTIVO	AREA(ha)	RENDIMIENTO CANTIDAD (indicar unidad)	Precio en Punto de comercialización		
			Otros	Mercado	Planta
.....
.....
.....
.....

6. **Modelo del análisis para la determinación de costos y beneficios del componente agrícola.**

COSTO DE INSTALACION DEL CULTIVO DE CACAO

VARIEDAD	: CCN51
CLASE DE SEMILLA	: COMUN
SISTEMA DE SIEMBRA	: INDIRECTO
NIVEL TECNOLÓGICO	: MEDIO
PERÍODO VEGETATIVO	: PERMANENTE
FECHA DE COSTEO	: DICIEMBRE 2008

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
I.- COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Preparación de terreno				
- Rozo, tumba y quema	Jor.	20	15.00	300.00
- Construcción de drenes	Jor.	10	15.00	150.00
- Alineamiento y poceado	Jor.	10	15.00	150.00
1.4 Instalación (terreno definitivo)				
- Transplante	Jor.	10	15.00	150.00
- Recalce	Jor.	2	15.00	30.00
1,5 Abonamiento				
- Abonamiento	Jor.	4	15.00	60.00
1,6 Labores Culturales				
- Deshierbos (2)	Jor.	20	15.00	300.00
1.6 Control Fitosanitario				
- Aplicación pesticidas	Jor.	2	15.00	30.00
SUB-TOTAL DE MANO DE OBRA		78		1170.00
2. Insumos:				
2.1 Plantones	Unidad	1111	2.00	2222.00
2.2 Fertilizantes				
- Urea	Kg.	50	1.10	55.00
- Superfosfato triple de Calcio	Kg.	100	1.20	120.00
- Cloruro de Potasio	Kg.	80	1.10	88.00
2.3 Pesticidas				
- Oncol 40 CE	Lt.	1	100.00	100.00
- Agral	Lt.	0.5	15.00	7.50
SUB-TOTAL DE INSUMOS				2592.50

B. GASTOS GENERALES

1. Imprevistos (10% gastos de cultivo)	376.25
SUB-TOTAL DE GASTOS GENERALES	376.25
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	4138.75

III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION 4,138.75

COSTO DE MANTENIMIENTO DEL CULTIVO DE CACAO

VARIEDAD	: CCN51
CLASE DE SEMILLA	:
SISTEMA DE SIEMBRA	:
NIVEL TECNOLÓGICO	: MEDIO
PERÍODO VEGETATIVO	: PERMANENTE
FECHA DE COSTEO	: DICIEMBRE 2008

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
I.- COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Abonamiento				
- Abonamiento	Jor.	8	15.00	120.00
1.4 Labores Culturales				
- Deshierbos (3)	Jor.	20	15.00	300.00
- Poda	Jor.	8	15.00	120.00
1.5 Control Fitosanitario				
- Aplicación pesticidas	Jor.	5	15.00	75.00
1.6 Cosecha				
- Recolección y acarreo	Jor.	20	15.00	300.00
- Despulpado, fermentado y secado	Jor.	8	15.00	120.00
- Ensacado y carguío	Jor.	2	15.00	30.00
SUB-TOTAL DE MANO DE OBRA		71		1065.00
2. Insumos:				
2.1 Fertilizantes				
- Urea	Kg.	150	1.10	165.00
- Superfosfato triple de Calcio	Kg.	200	1.20	240.00
- Cloruro de Potasio	Kg.	80	1.10	88.00
2.2 Pesticidas				
- Oncol 40 CE	Lt.	0.5	100.00	50.00
- Cupravit	Kg.	10	15.00	150.00
- Agral	Lt.	1	15.00	15.00
SUB-TOTAL DE INSUMOS				708.00

B. GASTOS GENERALES			
1. Imprevistos (10% gastos de cultivo)			177.3
SUB-TOTAL DE GASTOS GENERALES			177.3
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS			1950.30
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION			1,950.30
IV.- VALORIZACION DE LA COSECHA			
A. Rendimiento Probable (kg./ha.)			900
B. Precio Promedio de Venta (S/.x kg.)			5.20
C. Valor Bruto de la Producción (S/.)			4680.00
V.- DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION			
A. Pérdidas y mermas (5% producción)	Kg.	45	234.00
B. Producción Vendida (95% producción)	Kg.	855	4446.00
C. Utilidad Neta Estimada			2495.70

7. Valoración económica del componente arbóreo existente en los SAF.

3.1. LOS MILAGROS

- **Marcial Asencio**

SAF cacao – especies forestales.

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Cauchomasha	136.07	68.03	68.03	34.02
Guaba	1116.3	558.15	558.15	279.08
Huamazama	466.54	233.27	419.89	209.95
Pashaco	708.85	354.42	637.96	318.98
Requia	609.27	304.64	304.64	152.32
	3037.03	1518.52	1988.67	994.34

- **Lili Gálvez**

SAF cítricos – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Guaba	314.64	314.64	157.32	157.32
Huamazama	663.09	663.09	596.78	596.78
Paliperro	317.65	317.65	254.12	254.12
Pashaco	573.61	573.61	516.25	516.25
Yuracaspi	182.31	182.31	145.84	145.84

2051.3 2051.3 1670.32 1670.32

• **Anselmo Cenepo**

SAF café – especies forestales

Espece	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Huito	722.98	361.49	361.49	180.74
Achotillo	85.36	42.68	42.68	21.34
Caoba	16.17	8.09	113.21	56.61
Carahuasca	202.16	101.08	161.73	80.86
Copal	207.01	103.51	144.91	72.45
Guaba	1401.62	700.81	700.81	350.41
Macambo	105.29	52.65	84.23	42.12
Ocuera blanca	12.22	6.11	6.11	3.05
Ojé	3813	1906.5	1906.5	953.25
Palta	393.63	196.82	196.82	98.41
Papaya caspi	206.37	103.19	103.19	51.59
Pijuayo	43.13	21.56	21.56	10.78
Requia	48.34	24.17	48.34	24.17
Tangarana	14.38	7.19	7.19	3.59
Topa	112.31	56.16	33.69	16.85
Wimba colorada	202.16	101.08	101.08	50.54
Wimba lupuna	25.27	12.64	15.16	7.58
Yacushapana	449.25	224.62	224.62	112.31
zapote	85.36	42.68	42.68	21.34
	8146.02	4073.01	4316.01	2158

SAF cacao – especies forestales

Espece	Volumen total (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Carahuasca cauchomasha	140.88	93.92	112.71	75.14
a	26.42	17.61	13.21	8.81
Guaba	682.78	455.19	341.39	227.59
Ocuera blanca	32.12	21.41	16.06	10.71
Paliperro	87.38	58.25	69.9	46.6
Palo blanco	48.69	32.46	38.95	25.97
Palta	123.45	82.3	61.73	41.15
Pashaco	601.18	400.79	541.07	360.71
Pijuayo	100.25	66.83	50.12	33.42
Requia	105.12	70.08	94.61	63.07
Yacushapana				
a	54.58	36.39	27.29	18.19

2002.86 1335.24 1367.04 911.36
3.2. AUCAYACU

• **Antonio Chero.**

SAF1 cacao – especies forestales.

Espece	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Anona	22.01	5.5	6.6	1.65
Atadijo	5.62	1.4	2.81	0.7
Bolaina	322.79	80.7	193.67	48.42
Caimito	3.23	0.81	0.97	0.24
Caoba	592.73	148.18	4149.09	1037.27
Capirona	2779.93	694.98	3335.91	833.98
Cetico	22.46	5.62	6.74	1.68
Ciruela china	22.28	5.57	11.14	2.79
Ficus	71.88	17.97	57.5	14.38
Guaba	2176.5	544.12	1088.25	272.06
Guanabana	66.25	16.56	33.13	8.28
Huayruro	12.94	3.23	18.11	4.53
Lagarto pashaco	100.46	25.12	50.23	12.56
Marañon	35.52	8.88	17.76	4.44
Oje	3.64	0.91	1.82	0.45
Palo blanco	48.69	12.17	38.95	9.74
Palta	204.7	51.18	86.35	21.59
Pashaco	54.58	13.65	49.13	12.28
Renaco	220.13	55.03	110.07	27.52
Requia	49.53	12.38	59.44	14.86
Sangre de grado	72.24	18.06	36.12	9.03
Shringarana	35.04	8.76	17.52	4.38
Tapisho	137.58	34.4	68.79	17.2
Topa	330.2	82.55	99.06	24.76
Wimba colorada	137.58	34.4	82.55	20.64
Yura caspi	564.17	141.04	451.33	112.83
Zapote	206.88	51.72	103.44	25.86
	8299.57	2074.89	10176.49	2544.12

SAF 2. Plátano – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Anona	11.32	2.83	3.4	0.85
Bolaina	22.01	5.5	13.21	3.3
Caoba	38.03	9.51	266.2	66.55
Capirona	4,931.08	1,232.77	5,791.60	1,447.90
Caucho masha	1,381.63	345.41	690.82	172.7
Cedro	188.01	47	300.82	75.2
Cetico	67.39	16.85	33.69	8.42
Cumala	6.47	1.62	3.23	0.81
Eritrina	3.59	0.9	1.08	0.27
Ficus	1,617.30	404.32	485.19	121.3
Guaba	546.48	136.62	273.24	68.31
Guayaba	1.12	0.28	0.56	0.14
Machete baina	34.5	8.63	17.25	4.31
Mango	429.48	107.37	128.84	32.21
Oje	3,113.29	778.32	1,556.65	389.16
Palo blanco	115.69	28.92	57.85	14.46
Pomarrosa	171.52	42.88	51.46	12.86
Pucaquiro	36.79	9.2	18.4	4.6
Renaco	1,707.15	426.79	2,731.43	682.86
Requia blanca	53.91	13.48	102.43	25.61
Sangre de grado	77.21	19.3	38.61	9.65
Sicahuito	1.4	0.35	0.7	0.18
Wimba lupuna	121.3	30.32	60.65	15.16
Yura caspi	701.95	175.49	1,263.51	315.88
Zapote	554.54	138.64	187.42	46.86
Total	15,933.18	3,983.30	14,078.23	3,519.56

- Fortunato Contreras.

SAF camu camu - capirona

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Capirona	14850.19	19800.25	17820.23	23760.3
Pomarrosa	72.49	96.65	36.24	48.32
Total	14922.67	19896.9	17856.47	23808.63

- Bernardino Pérez

SAF cítricos – especies forestales.

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Capirona	3134.87	1253.95	3761.84	1504.74
cauchomasha	344.43	137.77	275.54	110.22
Cedros	695.75	278.3	1113.2	445.28
Eritrina	5.03	2.01	2.52	1.01
Eucalipto	180.93	72.37	343.78	137.51
Pashaco	268.67	107.47	241.81	96.72
Pomarrosa	25.27	10.11	7.58	3.03
Requia	291.73	116.69	554.29	221.72
	4946.69	1978.68	6300.56	2520.22

SAF plátano – especies forestales.

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Pashaco	468.18	1872.74	421.37	1685.46
Cedro	1290.07	5160.3	2064.12	8256.47
	1758.26	7033.03	2485.48	9941.94

3.3.SIETE DE OCTUBRE

- Teófilo Chupillón

SAF Plátano – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	185.64	742.56	111.38	445.54
Capirona	129.09	516.37	154.91	619.64
Guaba	367.68	1470.71	183.84	735.35
	682.41	2729.64	450.13	1800.53

SAF cacao – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	193.63	96.81	116.18	58.09
Capirona	225.98	112.99	271.18	135.59
Guaba	590.02	295.01	295.01	147.51
Paliperro	14.56	7.28	11.64	5.82

1024.19 512.09 694.01 347.01

- **Eugenio Malpartida.**

SAF cacao – especies forestales

Espece	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Capirona	494.59	164.86	593.51	197.84
Cedro	46.38	15.46	74.22	24.74
Guaba	2110.84	703.61	1055.42	351.81
Leche caspi	353.68	117.89	247.58	82.53
Paliperro	215.57	71.86	172.46	57.49
Palo lapiz	964.94	321.65	861.06	287.02
Pashaco	914.87	304.96	823.39	274.46
Ubus	292.7	97.57	146.35	48.78
	5393.58	1797.86	3973.97	1324.66

3.4.MARONILLA

- **Joselito Panduro**

SAF cacao – especies forestales

Espece	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Caoba	2.16	1.44	15.09	10.06
Capirona	42.59	28.39	51.11	34.07
Cedro	5.62	3.74	8.98	5.99
Guaba	15.71	10.47	7.86	5.24
Pashaco	293.22	195.48	266.71	177.8
Tornillo	2.16	1.44	4.74	3.16
	361.45	240.97	354.49	236.33

- **Simeón Juanam**

SAF cacao - bolaina

Espece	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	2682.46	1341.23	1609.48	804.74
Capirona	42.14	21.07	50.57	25.28
Lagartocas pi	494.74	247.37	692.63	346.31
	3219.34	1609.67	2352.68	1176.34

SAF plátano – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	8661.29	4330.65	5196.78	2598.39
Guaba	448.4	224.2	224.2	112.1
	9109.69	4554.84	5420.97	2710.49

• **Edmundo Sajami**

SAF cacao – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	4850.6	1616.87	2910.36	970.12
Guaba	765.35	255.12	382.68	127.56
Palo lapiz	114.79	38.26	103.31	34.44
Pashaco	190.94	63.65	171.85	57.28
	5921.68	1973.89	3568.2	1189.4

• **Daniel Flores**

SAF cacao – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	2633.47	877.82	1580.08	526.69
Guaba	1021.37	340.46	510.68	170.23
Palo lapiz	82.34	27.45	74.1	24.7
Pashaco	729.51	243.17	656.56	218.85
	4466.69	1488.9	2821.43	940.48

• **Heraclio Roque**

SAF cacao – especies forestales

Especie	Volumen (pt)	Volumen (pt) / ha	Valor económico total S/.	Valor económico / ha (S/.)
Bolaina	6125.47	1225.09	3675.28	735.06
Capirona	358	71.6	429.59	85.92
Guaba	1322.97	264.59	669.41	133.88
Lagarto caspi	269.5	53.9	242.55	48.51
Palo lapiz	1127.18	225.44	1007.07	201.41
Pashaco	482.7	96.54	434.43	86.89
Shimbillo	1348.86	269.77	1213.97	242.79
	11034.67	2206.93	7672.31	1534.46

8. Valor económico del componente arbóreo caracterizado en los sistemas agroforestales

Zona	Beneficiario	Componente forestal / ha		Componente Forestal total		Utilidad s/. / ha	Utilidad total s/.
		Ingresos s/. / ha	Costos s/. / ha	Ingresos s/.	Costos s/.		
Los Milagros	Marcial Asensio	994.34	37.5	1988.67	75	956.84	1913.67
	Lili Gálvez Panduro	1670.32	45	1670.32	45	1625.32	1625.32
	Anselmo Cenepo	911.36	30	1367.04	45	881.36	1322.04
		2158	30	4316.01	60	2128	4256.01
Aucayacu	Antonio Chero	2544.12	26.25	10176.49	105	2517.87	10071.49
		3519.56	26.25	14078.23	105	3493.31	13973.23
	Fortunato Contreras	23808.63	40	17856.47	30	23768.63	17826.47
	Bernardino Pérez	2520.22	30	6300.56	75	2490.22	6225.56
7 de Octubre		9941.94	60	2485.48	15	9881.94	2470.48
	Eugenio Malpartida	1324.66	25	3973.97	75	1299.66	3898.97
	Teófilo Chupillón	347.01	22.5	694.01	45	324.51	649.01
Maronilla		1800.53	60	450.13	15	1740.53	435.13
	Joselito Panduro	236.33	30	354.49	45	206.33	309.49
	Daniel Flores	940.48	25	3038.27	75	915.48	2963.27
	Edmundo Sajami	1189.4	25	4753.11	75	1164.4	4678.11
	Simeón Juanan	1176.34	30	2352.68	60	1146.34	2292.68
		2710.49	30	5433.55	60	2680.49	5373.55
	Heraclio Roque	1534.46	24	7672.31	120	1510.46	7552.31

9. Valor económico del componente agrícola caracterizados en los SAF

Zona	Beneficiario	SAF	Componente agrícola / ha		Componente agrícola total		Utilidad s/. / ha	Utilidad total s/.
			Ingresos s/. / ha	Costos s/. /ha	Ingresos s/.	Costos s/.		
Los Milagros	Marcial Asensio	Cacao	1488	4588.98	2976	9177.96	-3100.98	-6201.96
	Lili Gálvez Panduro	Cítricos	5400	2309.45	5400	2309.45	3090.55	3090.55
	Anselmo Cenepo	Cacao	0	4184.95	0	6277.43	-4184.95	-6277.43
		Café	1296	2969.78	2592	5939.56	-1673.78	-3347.56
Aucayacu	Antonio Chero	Cacao	4680	4138.75	18720	16555	541.25	2165
		Plátano	3300	2519	13200	10076	781	3124
	Fortunato Contreras	Camu camu	14400	2362.5	10800	1771.88	12037.5	9028.13
	Bernardino Pérez	Cítricos	5400	3251.05	13500	8127.63	2148.95	5372.38
		Plátano	3300	2465.1	825	616.28	834.9	208.73
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	Cacao	5100	4431.9	15300	13295.7	668.1	2004.3
	Teófilo Chupillón	Cacao	1404	3931.95	2808	7863.9	-2527.95	-5055.9
		Plátano	3300	2541	825	635.25	759	189.75
Maronilla	Joselito Panduro	Cacao	1200	1929.47	1800	2894.21	-729.47	-1094.21
	Daniel Flores	Cacao	0	2087.8	0	6263.4	-2087.8	-6263.4
	Edmundo Sajami	Cacao	1134	3066.8	3402	9200.4	-1932.8	-5798.4
	Simeón Juanan	Cacao	1008	1651.1	2016	3302.2	-643.1	-1286.2
		Plátano	0	2321	0	4642	-2321	-4642
	Heraclio Roque	Cacao	1404	2473.9	7020	12369.5	-1069.9	-5349.5

10. Valor económico de los sistemas agroforestales caracterizados en las UAF

Zona	Beneficiario	SAF	Componente Forestal		Componente Agrícola		Valor económico SAF	
			Utilidad s/. / ha	Utilidad total s/.	Utilidad s/. / ha	Utilidad total s/.	Utilidad s/. /ha	Utilidad total s/.
Los Milagros	Marcial Asensio	Cacao + sp forest.	956.84	1913.67	-3100.98	-6201.96	-2144.14	-4288.29
	Lili Gálvez Panduro	Cítricos + sp. forest.	1625.32	1625.32	3090.55	3090.55	4715.87	4715.87
	Anselmo Cenepo	Cacao + sp. Forest.	881.36	1322.04	-4184.95	-6277.43	-3303.59	-4955.38
		Café + sp . Forest	2128	4256.01	-1673.78	-3347.56	454.22	908.45
Aucayacu	Antonio Chero	Cacao + sp. forest.	2517.87	10071.49	541.25	2165	3059.12	12236.49
		Plátano + sp forest.	3493.31	13973.23	781	3124	4274.31	17097.23
	Fortunato Contreras	Camu Camu + sp. forest.	23768.63	17826.47	12037.5	9028.13	35806.13	26854.59
	Bernardino Pérez	Cítricos + especies for.	2490.22	6225.56	2148.95	5372.38	4639.17	11597.93
		Plátano + especies for.	9881.94	2470.48	834.9	208.73	10716.84	2679.21
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	Cacao + especies for.	1299.66	3898.97	668.1	2004.3	1967.76	5903.27
	Teófilo Chupillón	Cacao + especies for.	324.51	649.01	-2527.95	-5055.9	-2203.44	-4406.89
		Plátano + especies for.	1740.53	435.13	759	189.75	2499.53	624.88
Maronilla	Joselito Panduro	Cacao + especies for.	206.33	309.49	-729.47	-1094.21	-523.14	-784.72
	Daniel Flores	Cacao + especies for.	987.76	2963.27	-2087.8	-6263.4	-1100.04	-3300.13
	Edmundo Sajami	Cacao + especies for.	1559.37	4678.11	-1932.8	-5798.4	-373.43	-1120.29
	Simeón Juanan	Cacao + especies for.	1146.34	2292.68	-643.1	-1286.2	503.24	1006.48
		Plátano + especies for.	2686.78	5373.55	-2321	-4642	365.78	731.55
	Heraclio Roque	Cacao + especies for.	1510.46	7552.31	-1069.9	-5349.5	440.56	2202.81

11. Análisis de rentabilidad de las UAF sin inclusión de sistemas agroforestales/ha

Zonas	Propietarios	Ingresos anuales S/.	Costos anuales s/.	Utilidad s/.	Índice de rentabilidad (%)	Promedio rentabilidad/zona (%)
Los Milagros	Marcial Asensio	5628	8969.84	-3341.84	-37.26	43.32
	Lili Gálvez Panduro	8400	5304.75	3095.25	58.35	
	Anselmo Cenepo Pinedo	33096	15844.51	17251.49	108.88	
Aucayacu	Antonio Chero	15620	9134.95	6485.05	70.99	78.83
	Fortunato Contreras	21600	11781.25	9818.75	83.34	
	Bernardino Pérez	12950	7108.75	5841.25	82.17	
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	21650	13039.29	8610.71	66.04	33.71
	Teófilo Chupillón	8304	8190.05	113.95	1.39	
Maronilla	Joselito Panduro	10440	5855.26172	4584.74	78.3	2.95
	Daniel Flores	7250	9996.91	-2746.91	-27.48	
	Edmundo Sajami	14084	15843.41	-1759.41	-11.1	
	Simeón Juanan	13878	11917.07	1960.93	16.45	
	Heraclio Roque Jurado	6162	10523.48	-4361.48	-41.45	

12. Análisis de rentabilidad de las UAF con inclusión de sistemas agroforestales/ha

Zonas	Propietarios	Ingresos anuales S/.	Costos anuales s/.	Utilidad	Índice rentabilidad (%)	Promedio rentabilidad/zona (%)
Los Milagros	Marcial Asensio	6622.34	9007.34	-2385	-26.48	63.05
	Lili Gálvez Panduro	10070.32	5349.75	4720.57	88.24	
	Anselmo Cenepo Pinedo	36165.36	15904.51	20260.85	127.39	
Aucayacu	Antonio Chero	21683.68	9187.45	12496.23	136.01	224.38
	Fortunato Contreras	45408.63	11821.25	33587.38	284.13	
	Bernardino Pérez	25412.16	7198.75	18213.41	253.01	
7 de Octubre	Eugenio Malpartida	22974.66	13064.29	9910.37	75.86	51.1
	Teófilo Chupillón	10451.54	8272.55	2178.99	26.34	
Maronilla	Joselito Panduro	10676.33	5885.26	4791.07	81.41	16.14
	Daniel Flores	8190.48	10021.91	-1831.43	-18.27	
	Edmundo Sajami	15273.4	15868.41	-595.01	-3.75	
	Simeón Juanan	17764.82	11977.07	5787.75	48.32	
	Heraclio Roque Jurado	7696.46	10547.48	-2851.02	-27.03	

13. Análisis de componentes principales por variables evaluadas en los sistemas agroforestales.

COMPONENTE PRINCIPAL	VARIANCIA	% VARIACION	ACUMULADO
CP - 1	3.919	30.15	30.15
CP - 2	3.312	25.48	55.63
CP - 3	1.724	13.26	68.89
CP - 4	1.203	9.26	78.15