

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**"CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE PALMERAS  
(G. CEROXYLON) COMO ALTERNATIVA A LA  
CONVERSIÓN A OTROS USOS DEL SUELO EN LA  
COMUNIDAD CAMPESINA TAUÍA MOLINOPAMPA"**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

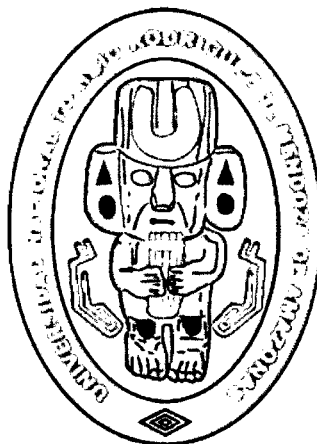
**Presentado por:  
Bach. ERICK STEVINSONN ARELLANOS CARRIÓN  
Bach. JULIO CÉSAR PORTILLA TUESTA**

**Asesor:  
Ing. M.Sc. WAGNER GUZMÁN CASTILLO**

**Coasesor:  
Ing. SEGUNDO VÍCTOR OLIVARES MUÑOZ**

**CHACHAPOYAS - AMAZONAS  
2012**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**“CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE PALMERAS (G. CEROXYLON) COMO  
ALTERNATIVA A LA CONVERSIÓN A OTROS USOS DEL SUELO EN LA  
COMUNIDAD CAMPESINA TAULÍA MOLINOPAMPA”**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL**

**AUTORES: ERICK STEVINSONN ARELLANOS CARRIÓN  
JULIO CÉSAR PORTILLA TUESTA**

**ASESOR: ING. M.Sc. WAGNER GUZMÁN CASTILLO  
COASESOR: ING. SEGUNDO VÍCTOR OLIVARES MUÑOZ**

**CHACHAPOYAS - PERÚ**

**2012**

## DEDICATORIA

A la memoria de mi madre, Lucia Carrión de Arellanos. Gracias por tu infinito amor, por quererme tanto y por ayudarme a ser lo que hoy soy.

Erick Stevinsonn

A Dios, por su amparo y fortaleza, y por hacer palpable su amor a través de cada uno de los que me rodean. A mis padres, hermanos, amigos, que sin esperar nada a cambio, han sido pilares en mi camino y así, forman parte de este logro en mi desarrollo profesional.

Julio César

## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro especial agradecimiento por el desinteresado y generoso apoyo a Wagner Guzmán Castillo, Gerente Regional del IIAP Amazonas y asesor de la tesis, por la guía, sugerencias, y constantes revisiones al presente documento. También agradecerle por su valiosa amistad.

Además, nuestro agradecimiento para Michael McColm, Director Regional de la ONG Naturaleza y Cultura Internacional - Amazonas, por la confianza y apoyo en el financiamiento de la investigación. Por otro lado el agradecimiento se extiende a las siguientes personas e instituciones que contribuyeron de diversas formas a la realización del presente estudio: a Esperanza Huamán Reina, Asistente Administrativo de Naturaleza y Cultura Internacional; a Víctor Olivares Muñoz, co-asesor de la tesis y docente de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; a los docentes de la facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, que son parte importante de nuestra formación y finalmente, a todos los campesinos de los anexos de San José, Ocol y Puma Hermana de la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa, que tuvieron la buena disposición de atendernos y apoyarnos en la obtención de datos.

Inevitablemente, corremos el riesgo de omitir algunos nombres, pero damos nuestro más sincero agradecimiento a todos los que hicieron posible este documento.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS**

**Dr. Ph. Hab. VICENTE CASTAÑEDA CHÁVEZ**  
*Rector*

**Dr. ROBERTO JOSÉ NERVI CHACÓN**  
*Vicerrector Académico*

**Dr. EVER SALOMÉ LÁZARO BAZÁN**  
*Vicerrector Administrativo*

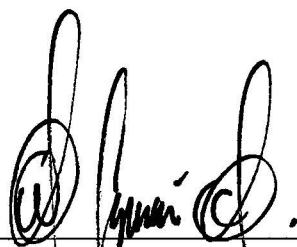
**Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN**  
*Decano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias*

## VISTO BUENO DEL ASESOR

El profesional que suscribe el presente trabajo de tesis, hace constar que he asesorado la presente tesis titulada: **“CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE PALMERAS (G. CEROXYLON) COMO ALTERNATIVA A LA CONVERSIÓN A OTROS USOS DEL SUELO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA TAULÍA MOLINOPAMPA”**, presentado por los bachilleres ERICK STEVINSONN ARELLANOS CARRIÓN Y JULIO CÉSAR PORTILLA TUESTA, egresados de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados, para los fines que estimen conveniente.

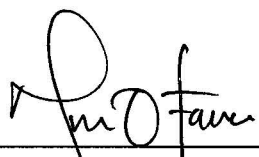
Chachapoyas, 04 de setiembre de 2012



---

Ing. M.Sc. Wagner Guzmán Castillo  
Gerente Regional IIAP Amazonas

**LA PRESENTE TESIS HA SIDO APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO**



---

**Ing. M.Sc. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA**

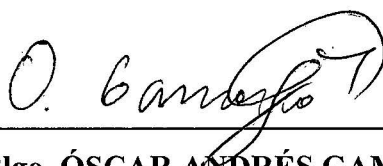
*Presidente*



---

**ING. EFRAÍN MANUELITO CASTRO ALAYO**

*Secretario*



---

**M.Sc. Blgo. ÓSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES**

*Vocal*



# UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

FACULTAD DE Ingeniería y Ciencias Agrarias

## ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Chachapoyas, el día 24 de septiembre del año 2012, siendo las 11:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado conformado por:

Presidente: Ing. H. Se. Jorge Luis Korpela Quintana

Secretario: Ing. Efraim Daniel Cortés Alayo

Vocal: Bigo Ms. Oscar Andrés Caceres Torres

para evaluar la Sustentación del Informe de Tesis presentado por el(la) bachiller, don(ña) Erick Stevenson Acuña Cortés

titulado Comparación del bosque de palmeras (Ceroxylon) como alternativa a la agricultura obsoleta del pueblo en la zona de la comunidad Taulia Molino para

Después de la sustentación respectiva, el Jurado acuerda la APROBACIÓN (x), DESAPROBACIÓN ( ) por mayoría ( ) por unanimidad (x); en consecuencia, el (la) aspirante puede proseguir con el trámite subsiguiente, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNAT-A.

Siendo las 12:30 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación del Informe de Tesis.

SECRETARIO

PRÉSIDENTE

Form6-T





# UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

FACULTAD DE Ingeniería y Ciencias Agrarias

## ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Chachapoyas, el día 29 de Septiembre del año 2012, siendo las 11:00 horas, se reunieron los integrantes del jurado conformado por:

Presidente: Ing. M. Sc. Jorge Luis Quintana

Secretario: Ing. Efraim Mamerto Castro Blayo

Vocal: Blyo. M. Sc. Oscar Andrés Gamero Torres

para evaluar la sustentación del Informe de Tesis presentado por el(la) bachiller, don(ña) Jelva Cesar Peltile Torres

titulado Conservación del bosque de palmas (G. Caroxylon) como alternativa ante conversiones a otros usos del suelo en la comunidad campesina Taula Molino para

Después de la sustentación respectiva, el Jurado acuerda la APROBACION (X), DESAPROBACION ( ) por mayoría ( ), por unanimidad (X); en consecuencia, el (la) aspirante puede proseguir con el trámite subsiguiente de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNAT-A.

Siendo las 12:30 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación del Informe de Tesis.

SECRETARIO

PRESIDENTE

VOCAL

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
AUTORIDADES DE LA UNTRM-A	iv
VISTO BUENO DEL ASESOR	v
VISTO BUENO DEL JURADO	vi
TABLA DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xv

### I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Análisis de estado actual del Bosque de Palmeras	2
1.1.2. Análisis de los recursos naturales y los servicios ambientales	3
1.1.3. Propuesta de área de conservación y otras iniciativas	4
1.2. Planteamiento del Problema	8
1.2.1. El Problema	11
1.3. Justificación	11
1.3.1. ¿Por qué valorar económicamente los bienes y servicios ambientales?	11
1.3.2. ¿Por qué se seleccionó como área de estudio el Bosque de Palmeras?	13
1.4. Objetivo general	13
1.5. Objetivos específicos	13
1.6. Hipótesis de investigación	14
1.6.1. Planteamiento de escenarios de investigación	14

## **II. MARCO TEÓRICO**

2.1. Costo de oportunidad y análisis de costo beneficio	15
2.1.1. Costo de oportunidad	15
2.1.2. Análisis costo beneficio	15
2.2. La regresión logística	16
2.3. El método de valoración contingente	19
2.4. Análisis de sensibilidad	20

## **III. METODOLOGÍA**

3.1. Ubicación y descripción del área de estudio	22
3.1.1. Ubicación del área de estudio	22
3.1.2. Aspectos culturales, socioeconómicos y biofísicos	23
3.2. Determinación del material de estudio: población y muestra	24
3.3. Elaboración y aplicación de encuesta preliminar	25
3.4. Sistematización de datos: encuesta preliminar	25
3.5. Elaboración y aplicación de encuesta definitiva	26
3.6. Sistematización de datos: encuesta definitiva	26
3.7. Cálculo de las áreas de estudio en los escenarios de investigación	26
3.8. Valoración económica	27
3.8.1. Costo de oportunidad y análisis de costo beneficio	28
3.8.2. Valoración contingente	28
3.9. Análisis de sensibilidad	29
3.10. Análisis de datos	30

## **IV. RESULTADOS**

4.1. Población y muestra en el área de estudio	31
4.2. Efecto de las principales variables en la disposición de tener bosque	32

4.3. Áreas de estudio en los escenarios de investigación	41
4.4. Valor económico del “Área de uso”	42
4.5. Valor económico del “Bosque más área de no uso”	45
4.6. Valoración Económica Total por escenarios	55
<b>IV. DISCUSIONES</b>	<b>58</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>61</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>62</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>63</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	<b>68</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
<b>Cuadro 1:</b> Costos y beneficios de los escenarios alternativos	16
<b>Cuadro 2:</b> Escenarios de investigación	26
<b>Cuadro 3:</b> Funciones y componentes estructurales de los ecosistemas presentes en el Bosque de Palmeras	27
<b>Cuadro 4:</b> Valoración económica en los escenarios hipotéticos A y B	28
<b>Cuadro 5:</b> Datos de población, familia y viviendas de los anexos de San José, Ocol y Puma Hermana	31
<b>Cuadro 6:</b> Cálculo del número de muestra por anexo	31
<b>Cuadro 7:</b> Descripción de las variables incluidas en el modelo	32
<b>Cuadro 8:</b> Regresión logística estándar	33
<b>Cuadro 9:</b> Análisis de regresión logística expresado en forma de razones	33
<b>Cuadro 10:</b> Variación de las variables en la regresión logística	35
<b>Cuadro 11:</b> Cambios en la predicción de probabilidades para “procedencia”	36
<b>Cuadro 12:</b> Predicción de probabilidades para “tiempo que radica en la zona”	37
<b>Cuadro 13:</b> Cambios en la predicción de probabilidades para “ingreso económico familiar mensual”	37
<b>Cuadro 14:</b> Cambios en la predicción de probabilidades para “tamaño de chacra familiar”	38
<b>Cuadro 15:</b> Predicción de probabilidades para “precio de compra del predio por hectárea”	38
<b>Cuadro 16:</b> Predicción de probabilidades para “número de cabezas de ganado”	39
<b>Cuadro 17:</b> Predicción de probabilidad variando los valores de las variables independientes.	41
<b>Cuadro 18:</b> Escenarios de investigación y evolución de sus áreas según los años de proyección propuestos	42
<b>Cuadro 19:</b> Cuadro de beneficios, costos y valor actual neto de los principales cultivos por familia	43

<b>Cuadro 20:</b>	Análisis de Costo de Oportunidad de los principales cultivos	43
<b>Cuadro 21:</b>	Relación del Costo de Oportunidad y el Valor Actual Neto (VAN)	43
<b>Cuadro 22:</b>	Valor del número de cabezas de ganado vacuno	44
<b>Cuadro 23:</b>	Valor de la producción promedio de leche	44
<b>Cuadro 24:</b>	Valor total anual de la producción ganadera en la zona de estudio	44
<b>Cuadro 25:</b>	Descripción de variables incluidas para los modelos	47
<b>Cuadro 26:</b>	Estimación del Modelo Logit, para cinco modelos diferentes	47
<b>Cuadro 27:</b>	Regresión Logística aplicado al Modelo 5	48
<b>Cuadro 28:</b>	Variación de las variables en la regresión logística	49
<b>Cuadro 29:</b>	Descripción de variables incluidas para los modelos	51
<b>Cuadro 30:</b>	Regresión logística estándar	52
<b>Cuadro 31:</b>	Variación de las variables en la regresión logística	53
<b>Cuadro 32:</b>	Valores por unidad de superficie de las regiones de estudio	55
<b>Cuadro 33:</b>	Análisis de sensibilidad: proyección del valor económico total por año en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección	55
<b>Cuadro 34:</b>	Análisis de sensibilidad: proyección del valor económico total acumulado en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1:</b> Extensión total del distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas.	6
<b>Figura 2:</b> Área solicitada para reconocimiento del Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras – Comunidad Campesina Taulía Molinopampa.	7
<b>Figura 3:</b> Esquema metodológico de estudio	22
<b>Figura 4:</b> Variación de la probabilidad de tener bosque en el predio conforme transcurren los años	40
<b>Figura 5:</b> Disposición a Aceptar en los anexos de Ocol, San José y Puma Hermana	46
<b>Figura 6:</b> Disposición a Pagar en los anexos de Ocol, San José y Puma Hermana	51
<b>Figura 7:</b> Análisis de sensibilidad: proyección del valor económico total por año en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección	56
<b>Figura 8:</b> Análisis de sensibilidad: proyección del Valor Económico Total acumulado en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección	57

## RESUMEN

El Bosque de Palmeras (G. Ceroxylon) ubicado en la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa, es un espacio de importancia única para el mundo puesto que alberga gran biodiversidad de flora y fauna. El valor actual del bosque está subestimado a consecuencia que no existe conciencia sobre los recursos naturales ni la importancia de este para la vida humana ya que no se valoran los bienes y servicios que brinda.

El presente trabajo busca comparar a través de métodos de valoración económica los distintos valores del Bosque de Palmeras y luego hacer comparaciones bajo el esquema de escenarios hipotéticos: Escenario A (conservacionista) y escenario B (no conservacionista) y compararlos en un futuro cómo estos van evolucionando generando ingresos económicos, impactos ambientales; y de esta manera definir si conservar el bosque justifica económicamente.

Metodológicamente y a través de funciones “logit”, se determinó que los montos para la conservación referidos a Disposición a Aceptar (DAA) es de 436.36 nuevos soles/ha/mes y de Disposición a Pagar (DAP) es de 1.46 nuevos soles/ha/mes, además el valor por unidad de superficie dedicada a la actividad agrícola y ganadera es de 223.5 nuevos soles/ha/mes, que se enmarca entre los valores de DAA y DAP.

Posteriormente se analizó como varía el valor económico del área de estudio desde el año 2012 y a 10, 20, 30 y 40 años de proyección bajo el esquema de dos escenarios hipotéticos. Como resultado se obtuvo que el Valor Económico Total (VET) del escenario A es siempre superior al del escenario B en todos los años de proyección. El VET del escenario A es de 54.48 millones de nuevos soles en todos los años, debido a que no hay variación de áreas. El VET del escenario B decrece conforme transcurre los años por la variación de sus áreas, sus montos para los años 2012, 2022, 2032, 2042 y 2052 son: 54.48, 43.92, 37.79, 34.23 y 32.16 millones de nuevos soles, respectivamente.



Con la investigación se logró demostrar que la conservación del bosque es viable y rentable en el tiempo, propiciando un desarrollo sostenible; es decir se puede conservar el bosque obteniendo los mismos ingresos si se dedicaría a otros usos del suelo, pero se obtendría mayores beneficios ambientales que repercutirían en el bienestar de los pobladores y en el desarrollo de actividades sostenibles.

**Palabras claves:** Valoración económica, Bosque de Palmeras, disposición a pagar, disposición a aceptar, métodos de valoración económica.

## ABSTRACT

The Palm Forest (*G. Ceroxylon*) located in the Rural Community of Taulía Molinopampa, is a place of unique importance for the world because it hosts rich biodiversity of flora and fauna. The current value of the forest is underestimated as a result of that there is no awareness of natural resources and neither the importance of this last one for human life because the goods and services it provides are not valued enough.

This paper seeks to compare different values of palm forest through economic valuation methods and then make comparisons under the scheme scenarios: Stage A (conservationist) and Stage B (not conservationist) and compare them in the future as these will be evolving generating income, environmental impacts, and thus to determine whether the forest preservation is economically justified.

Methodologically and through logit functions, it was determined that the amounts for conservation related to willingness to accept (DAA in Spanish) is 436.36 nuevos soles/ha/month and willingness to pay (DAP in Spanish) is 1.46 nuevos soles/ha/month, plus the value per unit of area used for farming and ranching is 223.5 nuevos soles/ha/month, which falls between the values of DAA and DAP.

After that, the economic value was analyzed how it varies in the study area from 2012 and 10, 20, 30 and 40 projection years under the scheme of two scenarios. The result was that the total economic value (VET in Spanish) of Stage A is always greater than the Stage B in all projection years. The VET of Stage A is 54.48 million soles in every year, because there is no area variation. The VET of Stage B decreases as the years go by the variation of their areas, their amounts for the years 2012, 2022, 2032, 2042 and 2052 are: 54.48, 43.92, 37.79, 34.23 and 32.16 million soles, respectively.

With the investigation we could demonstrate that forest conservation is possible and profitable over the time, fostering a sustainable development, it means that the forest can be conserved getting the same income if their soils would be destined to other uses, this would

mean greater environmental benefits which would impact on the welfare of the people and the development of sustainable activities.

**Keywords:** Economic valuation, Palm Forest, willingness to pay, willingness to accept, economic valuation methods.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

Las áreas seleccionadas para nuestro estudio: el Bosque de Palmeras del género *Ceroxylon*, ubicado en el Distrito de Molinopampa provincia de Chachapoyas, actualmente son sitios de investigación del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y la ONG Nature and Culture International (NCI), que trabajan en proyectos de desarrollo sostenible coordinado con la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa. Fruto de este trabajo, han logrado entre otros, los trabajos necesarios para que se reconozca como Área de Conservación Privada Comunal para el Bosque de Palmeras, estando dicho proceso en su última etapa de la gestión para su reconocimiento oficial.

Sobre los bosques y la biodiversidad amazónica, muchos estudios se han realizado para estimar su valor e importancia. Actualmente se realizan muchos esfuerzos por conservar ecosistemas que albergan especies en peligro de extinción, dados los diversos retos que implica dicha decisión.

Diversas instituciones se han preocupado y han trabajado en estudios sobre valoración económica de bienes y servicios ambientales, a través del cual se asocia un precio o valor de mercado (indicadores económicos) a los recursos naturales (indicadores físicos) para luego realizar una evaluación económica y social que determina si es rentable aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y la forma de hacerlo. Este contexto propicia una herramienta poderosa para la toma de decisiones en políticas que garanticen el desarrollo sostenible.

Existen estudios precedentes en las regiones de Loreto y Ucayali, donde se demuestra por ejemplo, que la conservación del bosque y la utilización racional de sus bienes y servicios es a largo plazo más rentable, generando ingresos económicos, bienestar social

y ambiental, a la vez, siendo un mejor escenario que la deforestación del bosque y la conversión a otros usos de la tierra (IIAP, 2009).

No obstante, los pocos estudios aún no se reflejan en herramientas para proyectos de desarrollo, ¿existe realmente ese enorme potencial de bienes y servicios que podría brindar el bosque? ¿Tiene el Bosque de Palmeras potencial para la conservación? ¿Se puede hacer un uso sostenible de sus recursos?

Décadas atrás se concibió la idea de que la selva era un territorio poco habitado y que debía ser colonizado, razón por la cual durante mucho tiempo se consideró como la despensa del Perú (Ministerio del Ambiente, 2010). Por ello, fenómenos migratorios llegaron a poblar gran parte del territorio Amazonense en distintas provincias, resultando como consecuencia muchas áreas naturales con altos índices de degradación, debido a las actividades productivas practicadas.

Actualmente, en el marco del *desarrollo sostenible*, no solo se considera al bosque como proveedor de fuentes de productos sino también de importantes bienes y servicios ambientales como el agua, el oxígeno, el secuestro de carbono, la biodiversidad, servicios paisajísticos, etc. que direccionados adecuadamente pueden generar compensaciones y generación de ingresos que ayuden a su conservación y sostenibilidad. (Ministerio del Ambiente, 2010).

### **1.1.1. Análisis del estado actual del Bosque de Palmeras y su entorno: Comunidad Campesina Taulía Molinopampa**

El Bosque de Palmeras (*G. Ceroxylon*) es un espacio de importancia única para el mundo porque alberga gran biodiversidad de flora y fauna, entre estas se encuentran especies en peligro de extinción y especies recientemente descubiertas (IIAP, 2011).

Actualmente el Bosque de Palmeras es visto por las comunidades aledañas sólo como una fuente de extracción e impedimento para sus actividades prioritarias, de esta manera se ha

llevado a una sobreexplotación del bosque reduciéndose a más de la mitad, a consecuencia que actividades como la ganadería extensiva, la agricultura migratoria, la tala indiscriminada, la quema de bosques, la caza, el tráfico de orquídeas, etc. resultan más rentables en el corto plazo.

En la actualidad el valor actual del bosque está subestimado debido a que se desconoce la gran importancia que representan los bienes y servicios que ofrece para la vida humana y la sociedad, que se traducen en provisión agua, suelo, leña, plantas medicinales, belleza paisajística, etc.

### **1.1.2. Análisis de los recursos naturales y los servicios ambientales**

Según IIAP (2011), el Bosque de Palmeras tiene características únicas, que desde un punto de vista de provisión de bienes y servicios, se caracteriza en términos de:

- Vegetación. Por la presencia de importantes recursos provenientes del bosque, a lo que se puede agregar las funciones de protección de la cobertura vegetal sobre los suelos.
- Recolección de recursos del bosque. Ya que las poblaciones locales usan actualmente los recursos no maderables del bosque, convirtiéndose en una despensa natural.
- Recreación. En la zona priorizada existe potencial para la práctica del turismo educativo, de investigación y ecoturismo.
- Investigación. Es necesario iniciar un proceso de intercambio y conocimiento, en general se pudiera difundir experiencias de conservación, prácticas sostenibles y regeneración de bosques con fuerte presión, así como la valoración de los recursos del bosque.
- Captación de carbono y agua. Los árboles del bosque son muy eficaces para absorber el dióxido de carbono de la atmósfera a través del proceso de la fotosíntesis, emitiendo además oxígeno y captando el agua de las neblinas y lluvias.

- Protección de paisajes. El Bosque de Palmeras cuenta con una belleza única, comparada con las áreas mejor conservadas del Perú, lo cual hace atractivo al ser humano.

### **1.1.3. Propuesta área de conservación y otras iniciativas**

Mediante el trabajo de Zonificación Ecológica Económica realizado en convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas en el 2008, se pudieron determinar entre zonas de potencial económico y de protección, diversas áreas con una singularidad de climas y hábitats únicos a nivel regional, siendo este trabajo, el que lleva al IIAP posteriormente a centrar esfuerzos para realizar acciones en pro de la conservación del Bosque de Palmeras del género *Ceroxylon* en la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa (IIAP, 2011).

Con el establecimiento de Área de Conservación Privada “Bosque de Palmeras de la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa”; se fortalecerá el trabajo presente en el Área de Conservación Ambiental de la Cuenca del Río Huamanpata en la provincia de Rodríguez de Mendoza por su conectividad como corredor biológico (IIAP, 2011).

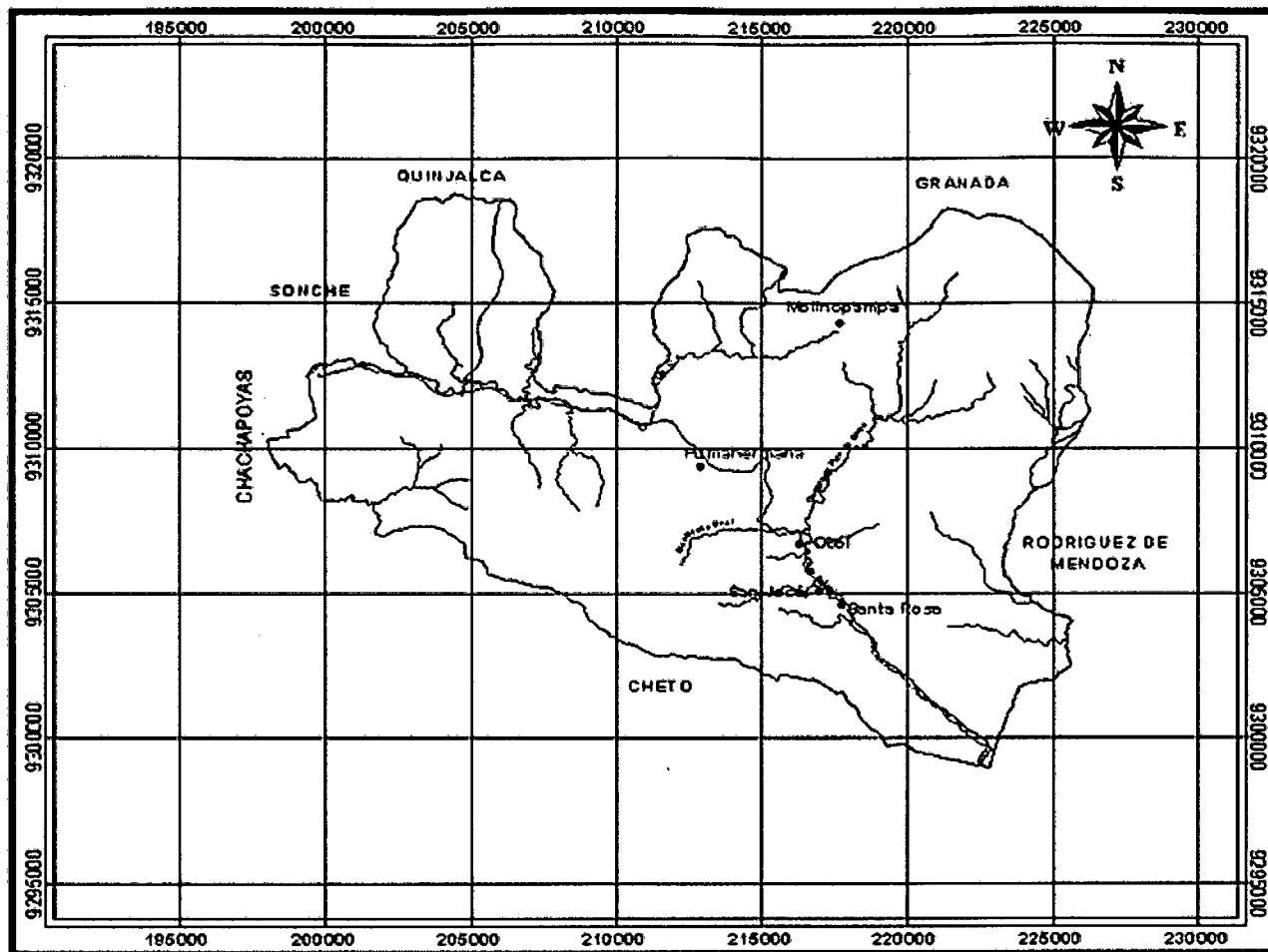
Este trabajo ha sido realizado por los compromisos que se han venido dando por parte del IIAP, NCI y la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa. IIAP y NCI han liderado acciones que promueven la conservación del bosque a través de viveros forestales con especies nativas, desarrollo de sistemas agroforestales, apoyo a la realización de inventarios tanto físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales que contribuyeron a la formulación del expediente técnico y el plan maestro para la futura Área de Conservación (figura N°2).

Recientemente se ha creado e implementado el “Centro de Información y Venta de Productos del Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras – Comunidad Campesina Taulía Molinopampa”, que tiene como finalidad brindar información que contribuya a comprender el valor y la importancia del área y de este modo crear conciencia y mayor sensibilidad para la conservación del bosque; y por otro lado focalizar la venta de productos

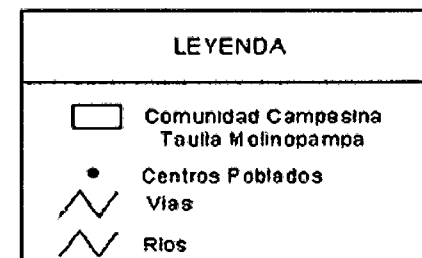
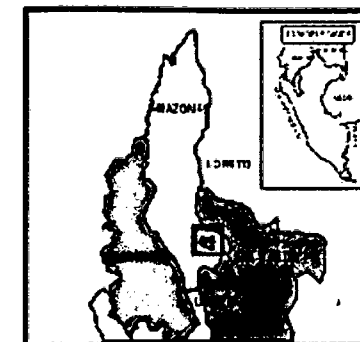
con valor agregado, que son elaborados por los pobladores de la comunidad, incentivando la promoción e innovación de productos agroindustriales y artesanales de manera sostenible.

A continuación se muestran las figuras N°1 y N°2 del distrito de Molinopampa y el área solicitada para el reconocimiento como Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras – Comunidad Campesina Taulía Molinopampa, respectivamente:





Datum: WGS 1984  
Sistema: UTM - Zona 18



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA SATURACION Y CULTIVO RURAL AREA DE CONSERVACION PRIVADA BOSQUE DE PALMERAS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA TAULIA MOLINOPAMPA		SERVICIO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA Y PESQUERA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA
Titulo: MAPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA TAULIA MOLINOPAMPA		
Diseñado por: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA SATURACION Y CULTIVO RURAL		
Fecha: 08 de Agosto del 2011 Escala: 1:4000 Año: 2011		

**Figura N° 1. Extensión total del distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas. Área: 36 095 Ha. Perímetro: 42 657m.**  
Fuente: Expediente técnico y Plan Maestro para el reconocimiento del Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa. IIAP (2011).

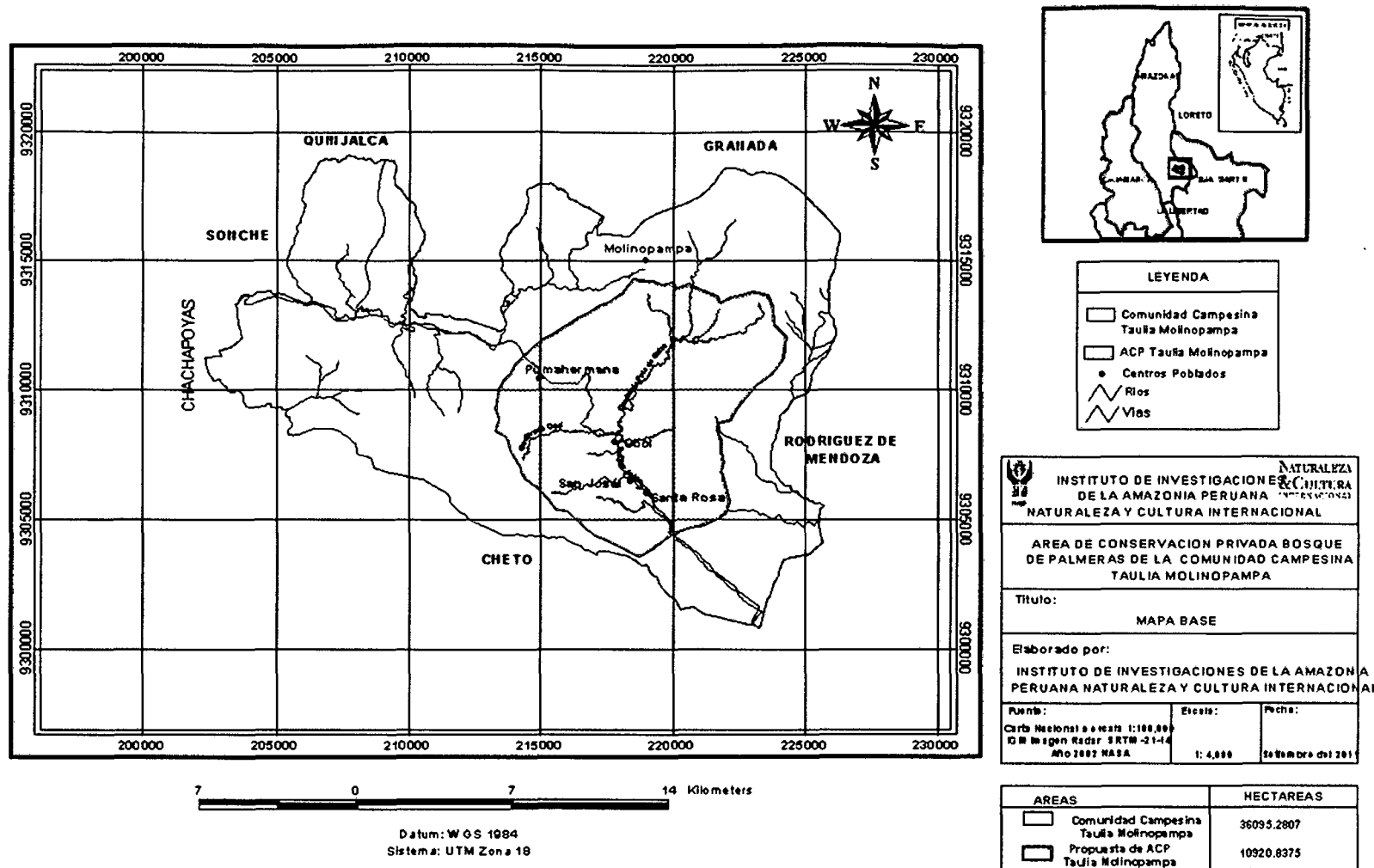


Figura N° 2. Área solicitada para reconocimiento del Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras – Comunidad Campesina Taulia Molinopampa. Área solicitada: 10920.83 Ha. Perímetro: 42657.08 m

Fuente: Expediente técnico y Plan Maestro para el reconocimiento del Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa. IIAP (2011).

## **1.2. Planteamiento del problema**

El aprovechamiento desordenado y agresivo al cual son sujetos los sistemas naturales, está llevando a una disminución drástica de la biodiversidad tanto de la flora como de fauna, debido al cambio de las condiciones del hábitat de las especies, contribuyendo al incremento de plagas y enfermedades en los cultivos. El deterioro de los recursos naturales se viene también manifestando con cambios en el microclima de la cuenca y microcuencas hidrográficas que afectan directa e indirectamente a las familias campesinas, a las comunidades y a la población del país en general.

La degradación del ambiente y de los recursos naturales, conocidos también bajo el nombre de bienes y servicios ambientales, puede ser ocasionada por un desarrollo económico no planificado, puesto que el crecimiento de la población, la extensión de los asentamientos humanos y la industrialización provocan creciente contaminación en los factores físico naturales más importantes para la supervivencia de las especies. Estos problemas son el resultado de un desarrollo inadecuado y parte de su solución se encuentra en un crecimiento económico bien planificado (Barzev, 2002).

Ante esta disyuntiva, el asunto no es escoger entre el desarrollo y el medio ambiente, se trata de incorporar opciones productivas, medidas de costo eficiencia, para restablecer, sustentar y proteger los sistemas naturales y mantener la calidad ambiental. Actualmente, se debate la cantidad de bosque que deberá preservarse y las actividades que pueden conllevar a la disminución de las tasas de deforestación (Barzev, 2002).

Durante la última década en nuestro país se produjeron muchos debates sobre la interacción destructiva entre la producción ganadera y los bosques. La principal preocupación ha sido la deforestación que se produce, amenazando a los bosques tropicales, no por la sobreexplotación, sino por la conversión a otros usos. En efecto, los propietarios privados perciben pocos beneficios del manejo forestal y ven mayores posibilidades en habilitar tierras para pastizales y la consiguiente producción ganadera. Si en Asia y África la agricultura migratoria es el principal contribuyente a la deforestación,

en Centro y Sudamérica la ganadería es el principal factor responsable (Pattie y Merry, 1999).

En la región Amazonas el índice de deforestación es de 35 000 ha/año, un ritmo altísimo y preocupante, urge la necesidad de tomar acciones que mitiguen este fenómeno para garantizar la perpetuidad de los bosques. Según IIAP (2008), el 65.56% del área de la región Amazonas tienen aptitud para zonas de protección y conservación ecológica y sólo el 8.49% tiene aptitud para producción agropecuaria.

De manera similar y así como sucede en muchos escenarios del mundo, en la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa, existe un evidente conflicto entre la actividad ganadera y la conservación del bosque.

Molinopampa es el distrito más grande de la provincia de Chachapoyas, con 2 501 habitantes siendo el 73.69% población rural (INEI, 2007). En este distrito las principales actividades productivas son las agricultura, la ganadería y la agroindustria, siendo la ganadería extensiva la principal actividad que debido al inadecuado manejo del recurso suelo, ha conllevado a una disminución drástica de ecosistemas singulares, endémicos y propios de Amazonas como es el Bosque de Palmeras del género *Ceroxylon* (Guzmán, 2010).

Según IIAP (2007), en la zona no existe el modelo de propiedad privada, los comuneros tienen derecho a la propiedad individual, a la herencia y ejercer algún tipo de actividad económica acorde a la Ley de Comunidades Campesinas; las formas de obtención de los terrenos son por compra, herencia, ocupación y matrimonio. Existen muchos factores que intervienen en el inadecuado uso de los recursos naturales, entre ellos el más importante es el aspecto cultural y la idiosincrasia de la población: existen dos grupos bien definidos, los autóctonos que apoyan la conservación del Bosque de Palmeras y los inmigrantes que se dedican en su mayoría a actividades productivas no sostenibles.

Por muchos años, los productos que ofrece el bosque han sido la fuente de ingreso para muchas personas de los tres principales centros poblados: Ocol, San José y Puma Hermana, que se encargan de la transformación y venta de los mismos. Sin embargo, muchos de los productos han sido subestimados a lo largo del tiempo debido a que han sido considerados prácticamente gratuitos, tal es el caso de productos de los árboles como madera, resinas, ceras, animales silvestres, plantas comestibles, medicinales y ornamentales (orquídeas), entre otros.

Así mismo, la agroindustria es una actividad emergente en la comunidad que puede tener un futuro promisorio. Empezó a desarrollarse a mediados de la década de los 90, pero fue a partir del último decenio que la actividad cobró importancia, gracias también a un proyecto del estado que trabajó en fortalecer capacidades productivas. Se ha desarrollado valor agregado de productos lácteos y de frutales nativos, sin embargo, aún no constituye una gran actividad económica como la ganadería y la agricultura, ya que existen sólo dos micro empresas formales dedicada a este rubro, y por ello está débilmente desarrollada, en resumen: no cuenta con mercado potencial y por ende producción reducida (sólo para el mercado local), deficiente calidad en elaboración y presentación, falta de capacidades organizativas, y una buena competencia de productores de distritos como Cheto y Leymebamba que tienen ventajas comparativas.

El inadecuado manejo de recursos naturales está basado en una visión de corto plazo, producto de diferentes factores como la falta de conocimiento de las potencialidades y limitaciones del diverso territorio amazonense, la carencia del valor que representan ecosistemas importantes, la débil organización de las comunidades campesinas, entre otros, traen como consecuencia que la población realice actividades no acorde con la capacidad de uso del suelo, acciones individuales no armónicas con el medio ambiente, generando la pérdida de abundante biodiversidad, altísimas tasas de deforestación que se refleja en el incremento de la pobreza de los pobladores, que perciben bajos ingresos económicos (Guzmán, 2010).

Es así que, IIAP (2006), establece priorizar trabajos sistémicos que conlleven a conservar y proteger los ecosistemas singulares y propios de la región, haciendo hincapié en el Bosque de Palmeras. De manera similar, IIAP (2008), define a la zona de Molinopampa y con ello al Bosque de Palmeras, como una zona con aptitud para pasturas pero en su mayor proporción como una zona a conservar y proteger dadas las características únicas y propias del Bosque de Palmeras del género *Ceroxylon*.

Complementariamente en los últimos estudios realizados, APECO (2009), define al Bosque de Palmeras, como parte de un complejo de áreas de bosques únicos que forman parte de los últimos remanentes de bosques en la parte sur-este del Departamento de Amazonas, junto con la zona de Huamanpata, Vista Alegre, Nuevo Chirimoto y la zona del Valle de los Chilchos en la Comunidad Campesina de Leymebamba (Guzmán, 2010).

Finalmente, el inadecuado manejo de los recursos naturales producto del poco valor que se asigna al Bosque de Palmeras, ocasiona pobreza, extinción de especies y biodiversidad, problemas de orden ambiental, económico y social, e inconvenientes para las futuras generaciones.

### **1.2.1. El Problema**

Las actividades productivas en la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa se desarrollan de manera no sostenible, degradando el Bosque de Palmeras y generando pérdida de biodiversidad.

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. ¿Por qué valorar económicamente los recursos naturales y los bienes y servicios ambientales?**

Los bienes y servicios ambientales tienen muchos valores dependiendo de un contexto: valor económico, social, ambiental, cultural, entre otros; podemos entonces hablar de un valor total representado por todos los valores que tiene un recurso, teniendo en cuenta, que

sólo llegaríamos a una aproximación al valor real. La valoración en términos de gestión ambiental es muy importante, sin embargo, Figueroa (2008) pone en claro que la valoración no es un fin en sí mismo, más bien es una herramienta que provee información y recomendaciones para la toma de decisiones sobre los usos alternativos de los recursos, pues refleja en forma objetiva el valor en términos monetarios.

El valor económico junto al ecológico y al científico, son los pilares fundamentales para lograr una utilización sostenible de la biodiversidad. Es importante destacar que la valoración económica no constituye una panacea para todas las decisiones y que no representa más que uno de los factores que intervienen en el proceso decisorio, juntamente con otras importantes consideraciones políticas, sociales y culturales (Figueroa, 2005).

¿Qué implicancias tiene no hacer el análisis de valoración económica para los recursos naturales? Principalmente, se desestima el valor de muchos bienes y servicios que los recursos naturales prestan a la humanidad y por lo tanto la gestión de tales recursos por parte de la comunidad y autoridades comunales, locales y nacionales, instituciones públicas y privadas casi siempre no es la adecuada. La valoración económica si bien no es el fin, constituye una herramienta valiosa para la toma de decisiones acordes a un uso sostenible en lo posible.

Siguiendo las aplicaciones de los métodos de valoración económica empleados para el Bosque de Palmeras podremos determinar el valor de los servicios proporcionados por este a la sociedad y más específicamente a la población que acude a estas áreas naturales. Dentro de los muchos beneficios que se pueden valorar, en general, están: la recreación, aire y agua descontaminados, desarrollo de actividades deportivas e investigativas, la captura de carbono, la generación de oxígeno, y en parte el sustento de muchas actividades económicas como la agricultura, ganadería, agroindustria, artesanía, entre otros.

No valorar un recurso natural implica también, hacer uso de los recursos naturales con una visión cortoplacista, lo que implica el uso no sostenible, que generalmente lleva a degradar muchos recursos naturales a expensas de las generaciones futuras. En las áreas de

producción, el campesino recibe pocos ingresos de sus actividades económicas, debido a que no contabilizan muchos recursos utilizados.

### **1.3.2. ¿Por qué se seleccionó como área de estudio el Bosque de Palmeras?**

El Bosque de Palmeras se eligió por las siguientes razones:

- Alberga una rica biodiversidad de las más importantes en la región Amazonas (IIAP, 2011), por ello era una necesidad importante el análisis de valoración económica para complementar las estrategias de conservación.
- Existe una creciente deforestación en el Bosque de Palmeras por expandir campos abiertos para ganadería y agricultura, por ello es necesario realizar el estudio de valoración económica para sustentar en términos económicos la importancia del desarrollo de actividades alternativas sostenibles que coadyuven la conservación de las áreas actuales de bosque.

### **1.4. Objetivo General**

Demostrar a través de la valoración económica de los bienes y servicios ambientales del Bosque de Palmeras, la rentabilidad y viabilidad de la conservación del Bosque de Palmeras, generando desarrollo sostenible.

### **1.5. Objetivos Específicos**

- Realizar la valoración económica de los bienes y servicios ambientales del Bosque de Palmeras, evaluar la rentabilidad económica de las actividades productivas con la conservación del Bosque de Palmeras en proyección a 10, 20, 30 y 40 años.
- Evaluar la importancia actual del Bosque de Palmeras a partir de un enfoque armónico con la conservación del bosque.



## **1.6. Hipótesis de Investigación**

La valoración económica de bienes y servicios ambientales del Bosque de Palmeras, demuestra que su conservación es viable y rentable en el tiempo, propiciando un desarrollo sostenible.

### **1.6.1. Planteamiento de Escenarios de Investigación**

A partir de la hipótesis se establecieron 2 escenarios de investigación A y B, que ayudaron a plantear el procedimiento metodológico. Se describen a continuación:

#### **Escenario A**

Este escenario está planteado en el supuesto de que desde la actualidad en adelante, la comunidad adopta una postura en pro del desarrollo sostenible, la cual implica: limitar la deforestación del Bosque de Palmeras, es decir conservar su área, pero sí hacer uso de los bienes del bosque de manera racional. Desarrollar actividades productivas, armónicas con el medio ambiente en las áreas de uso múltiple, además de erradicar las actividades migratorias.

#### **Escenario B**

Este escenario es el no conservacionista. Se caracteriza por el supuesto de que la comunidad sigue haciendo el uso actual del bosque, deforestando anualmente muchas áreas para expandir la frontera agrícola y ganadera, que son de carácter migratorio. Este escenario representa la situación actual o sin conservación.

## II. MARCO TEÓRICO

Antes de establecer la línea metodológica que se realizó para el trabajo de investigación, es necesario definir algunos conceptos previos:

### 2.1. Costo de Oportunidad y Análisis de Costo Beneficio

#### 2.1.1. Costo de oportunidad

El costo de oportunidad es un concepto que está presente en todos los aspectos de la vida que involucran problemas de decisión. Siempre que uno tiene que tomar una decisión sobre dos o más opciones, esta resolución tiene siempre un costo asociado, que es el de no haber elegido cualquiera de las otras alternativas. Este costo es, precisamente, el costo de oportunidad, que puede definirse como aquel en el que se incurre por no poder tomar dos o más alternativas a la vez (Lanzagorta, 2005).

Es el valor de un recurso en su mejor uso alternativo. En esta metodología se trata de indagar qué actividad proporciona bajos ingresos respecto de otra, de modo que tendrá mayor costo de oportunidad. Para resolver esto la tarea es saber cuáles son los beneficios y cuáles los costos de las actividades que se dejará de hacer.

#### 2.1.2. Análisis Costo beneficio

Guzmán (2000), explica que se deben realizar dos listados: sistema de uso actual de los recursos versus propuesta de un sistema nuevo, de las actividades que realice el campesino. Luego, los sistemas se clasifican en relación con sus beneficios y costos y se determina como “la mejor”, aquel sistema con mayores beneficios netos (beneficios – costos), la cual llamaremos actividad A, y al de menor beneficios netos, actividad B. Tanto para el escenario A como el B, encontraremos sus respectivos beneficios y costos totales (cuadro N°2).

Cuadro N°1. Costos y Beneficios de los escenarios alternativos.

Beneficios y Costos	Escenario A	Escenario B
Beneficios	$i_a$	$i_b$
Costos	$\theta_\alpha$	$\theta_\beta$

Fuente: Guzmán (2000).

Para optar por el escenario A, tendremos en cuenta sus beneficios netos:  $B_A = i_a + \theta_\beta$ . Se suma  $\theta_\beta$ , pues elegir el escenario A evita realizar los costos de la actividad B, por lo tanto, estos costos se convierten ahora en beneficios. Es decir, el costo de oportunidad de los beneficios de A, son los costos del escenario B. Al analizar los costos por tomar esta decisión, tendríamos que  $C_A = \theta_\alpha + i_b$ . Se suma  $i_b$ , pues elegir el escenario A, elimina los beneficios del escenario B. Analizando los costos y beneficios que involucra elegir entre A o B, definimos: Sí:  $B_A > C_A$  entonces se debe realizar el escenario A y no el B, pues el escenario A tiene mayor *costo de oportunidad*. Por el contrario, sí:  $B_B > C_B$  entonces se debe elegir el escenario B como el más conveniente.

Del ejemplo teórico anterior, se concluye que existe una relación recíproca entre los costos y beneficios de los escenarios evaluados. No incurrir en los costos de un escenario significa obtener beneficios del escenario alternativo, y a su vez, no obtener los beneficios del escenario implica tener que incurrir en los costos del otro escenario.

Es necesario mencionar, cuando se realizan elecciones mutuamente excluyentes, con más de 2 escenarios, la teoría económica recomienda efectuar aquella que ofrece mayor Valor Presente Neto (VPN).

## 2.2. La Regresión Logística

Los modelos de regresión logística parten de una función que posee una variable dependiente dicotómica o dummy y un conjunto de una o más variables independientes, las cuales pueden ser cuantitativas o cualitativas, o una mezcla de ambas. El modelo de regresión logística está basado en el cociente de posibilidades que representa la

probabilidad de un éxito en comparación con la probabilidad de un fracaso. A continuación se explica el modelo:

Se representa lo que se conoce como *función de distribución logística acumulativa*.

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} \quad (1)$$

Dónde:  $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

Es fácil verificar que a medida que  $Z_i$  se encuentra dentro del rango de  $-\infty$  a  $+\infty$ ,  $P_i$  se encuentra dentro de un rango de 0 a 1 y que  $P_i$  no está linealmente relacionado con  $Z_i$  (es decir, con  $X_i$ ), satisfaciendo así los requerimientos considerados anteriormente. Pero parece que al satisfacer estos requerimientos, se ha creado un problema de estimación porque  $P_i$  es no lineal no solamente en  $X$  sino también en los  $\beta$ , como puede verse claramente a partir de (1). Esto significa que no se puede utilizar el procedimiento familiar de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para estimar los parámetros. Siendo este un problema más aparente que real porque (1) es intrínsecamente lineal, lo cual puede verse de la siguiente manera.

Si  $P_i$ , la probabilidad de ocurrencia de un suceso, esta dada por (1), entonces  $(1 - P_i)$ , la probabilidad de no ocurrencia del suceso es:

$$1 - P_i = \frac{1}{1+e^{z_i}} \quad (2)$$

Por consiguiente, se puede escribir:

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{z_i}}{1+e^{-z_i}} = e^{z_i} \quad (3)$$

Ahora  $P_i/(1-P_i)$  es sencillamente la *razón de probabilidades* a favor de que suceda el suceso, la razón de la probabilidad de que ocurra el suceso a la probabilidad de que no ocurra.

Tomando el logaritmo natural de (3), se obtiene:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (4)$$

Es decir,  $L_i$ , el logaritmo de la razón de probabilidades no es solamente lineal en  $X$ , sino también (desde el punto de vista de estimación) lineal en los parámetros.  $L$  es llamado logit y de aquí el nombre del **modelo logit** para modelos como (4).

Las características del modelo logit son:

1. A medida que  $P$  va de 0 a 1 (es decir, a medida que  $Z$  varía de  $-\infty$  a  $+\infty$ ), el logit  $L$  va de  $-\infty$  a  $+\infty$ . Es decir, aunque las probabilidades (por necesidad) se encuentran entre 0 y 1, los logit no están limitados en esa forma.
2. Aunque  $L$  es lineal en  $X$ , la probabilidad en sí mismas no la son. Esta propiedad hace contraste con el Modelo Lineal de Probabilidad (MLP) en donde las probabilidades aumentan linealmente con  $X$ .
3. La interpretación del modelo logit es la siguiente:  $\beta_2$ , la pendiente, mide el cambio en  $L$  ocasionado por un cambio unitario en  $X$ . El intercepto  $\beta_1$  es el valor del logaritmo de las probabilidades a favor de que ocurra el suceso si  $X$  es cero. A igual que la mayoría de las interpretaciones de interceptos, esta interpretación puede no tener significado físico alguno.
4. Dado un nivel determinado de  $X$ , por ejemplo  $X^*$ , si realmente se desea estimar la probabilidad misma de que ocurra el suceso, y no a la probabilidad a favor de que ocurra el suceso, esto puede hacerse directamente a partir de (1) una vez se disponga de las estimaciones de  $\beta_1$  y  $\beta_2$ .
5. Mientras que el MLP supone que  $P_i$  está linealmente relacionado con  $X_i$ , el modelo logit supone que el logaritmo de la razón de probabilidades está relacionando linealmente con  $X_i$ .

Fuente: Damodar (1997).

### **2.3. El Método de Valoración Contingente**

El método de valoración contingente es una de las técnicas ó herramientas que se utiliza para averiguar la valoración que otorgan las personas a un determinado recurso ambiental, preguntándose a ellas directamente. El punto de partida obligado del método lo constituyen las encuestas, entrevistas o cuestionarios, en los que el entrevistador construye un mercado simulado para el bien ambiental objeto de estudio, y trata de averiguar el precio que pagaría el entrevistado por el mismo (Azqueta ,2007).

Este método se distingue de otros métodos de valoración por ser el único método directo o hipotético. En otras palabras, este método a diferencia de otros tiene como objetivo que las personas declaren sus preferencias con relación a un determinado bien o servicio ambiental. Asimismo, el método de valoración contingente es el único que permite calcular el valor económico total de un bien o servicio ambiental, dado que es capaz de estimar tanto valores de uso como de no uso, siendo estos últimos los responsables de su gran difusión debido a que ningún otro método puede capturarlos (Cristeche E. y Penna J., 2008).

Con la información obtenida, se busca estimar la disposición a pagar (DAP) o la disposición a aceptar (DAA) de la población afectada a través de transacciones de mercado hipotéticas, tales que, devuelvan al nivel de utilidad inicial a la persona. Esta naturaleza hipotética representa una polémica entre un mercado real y uno creado bajo supuestos, además, se corre el riesgo de que se generen sesgos de sobre estimación de la DAA o de sub estimación de la DAP por parte de los entrevistados (Sánchez, 2008).

Dado lo anterior, es evidente que los cuestionarios o encuestas, juegan un papel trascendental en la correcta aplicación del método de valoración contingente, así pues, se consideran que las preguntas representan el mercado hipotético, donde la oferta se encuentra representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada. De acuerdo con Azqueta (2007) las entrevistas deben estar estructuradas en tres bloques: el primero contiene la información relevante sobre el objeto de valoración; el segundo se

dirige a intentar averiguar la disposición a pagar de la persona por el mismo; y el tercero indaga sobre algunas de sus características socioeconómicas más relevantes.

#### **2.4. Análisis de Sensibilidad**

Al realizar una evaluación económica, por lo general, no es posible conocer con toda seguridad los valores necesarios por lo que amerita hacer suposiciones sobre tales valores. Una forma de abordar este problema es la realización de un análisis de sensibilidad, que consiste en calcular los resultados bajo diversas hipótesis en cuanto al valor de las variables o parámetros inciertos (Gutiérrez, A.; Jiménez, A.; Asua, J., 1999).

El análisis de sensibilidad puede definirse como una técnica de evaluación de la incertidumbre, que se utiliza para comprobar el grado de estabilidad de los resultados de un análisis y hasta qué punto pueden verse éstos afectados cuando se modifican, dentro de unos límites razonables, las variables principales o las estimaciones efectuadas (Sacristán, 2010). Es un método determinístico, que trata de aislar los efectos de la variación de los valores de los distintos parámetros para que el analista pueda observar la influencia que dicha variación tiene sobre el resultado final del estudio (Pinto, J. y Sánchez, F., 2003).

Dentro del análisis económico y a la hora de tomar decisiones, el análisis de sensibilidad es fundamental. Según Ripoll (2004), actualmente se considera casi imprescindible un análisis de sensibilidad, Riquelme (2010) afirma que el análisis de sensibilidad es elemental para validar la solidez y representatividad de los resultados encontrados, en este sentido Sacristán (2010), asegura que el análisis de sensibilidad es esencial para elaborar las conclusiones de un análisis económico.

Para realizar un análisis de sensibilidad implica cuatro pasos básicos: identificar los parámetros sobre los que existe una incertidumbre respecto a su valor real, identificar el posible rango de valores que puede tomar ese parámetro, calcular los resultados del estudio con los diferentes valores de esos parámetros (Sacristán, 2010) y luego evaluar los resultados e implicancias ante cambios de las variables relevantes.

Mediante el Análisis de Sensibilidad se introducen cambios en las estimaciones menos fundamentadas y se valora que tan robustos se muestran los resultados del análisis a estos cambios (Gutiérrez, A.; Jiménez, A.; Asua, J., 1999). Se pueden realizar cuatro tipos de análisis:

- 1.- Análisis de sensibilidad simple, con sus dos formas: univariante y multivariante.
- 2.- Análisis de umbral
- 3.- Análisis o escenarios extremos
- 4.- El análisis de sensibilidad probabilístico

La forma tradicional de análisis de sensibilidad es el análisis univariado. El modo de proceder consiste en modificar el valor de un único parámetro y observar cómo cambian los resultados. A continuación el procedimiento se repite con cada uno de los parámetros sujetos a incertidumbre, uno sólo cada vez, manteniendo el resto de parámetros constantes (Pinto, J. y Sánchez, F., 2003).

Finalmente podemos señalar que las principales fortalezas de realizar el análisis de sensibilidad son: permite determinar el grado de dependencia de una conclusión sobre la rentabilidad del proyecto respecto de una variable, disminuye el grado de incertidumbre, fija los valores máximo o mínimo que una variable puede tener para que el proyecto pueda ser aplicado con provecho económico y detecta si una variable por sí sola puede condicionar o no la rentabilidad de un proyecto (Gutiérrez, A.; Jiménez, A.; Asua, J., 1999).



### III. METODOLOGÍA

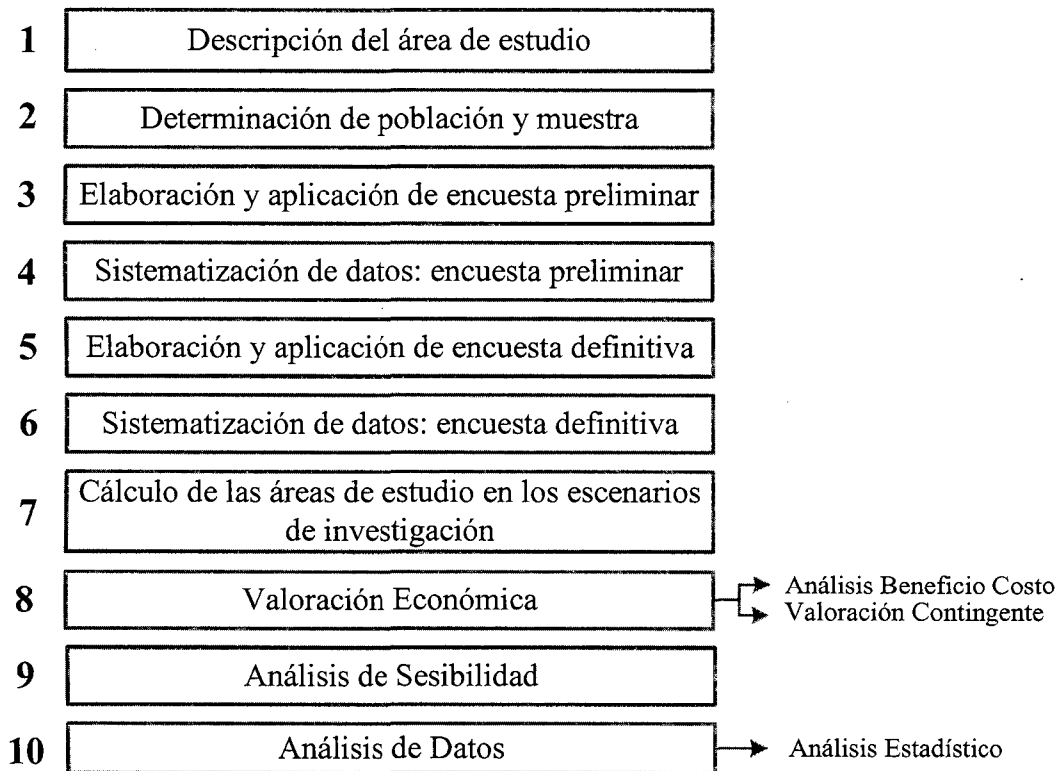


Figura N°3. Esquema Metodológico de Estudio.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, conforme la figura N°3, se describen cada una de las etapas metodológicas, partiendo de la descripción del área de estudio:

#### 3.1. Descripción de las Áreas de Estudio

##### 3.1.1. Ubicación del Área de Estudio

El Bosque de Palmeras se encuentra ubicado en la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa que tiene una superficie aproximada de 36 000 Ha. (ver figura N° 1 y N°2), sin embargo, el área de investigación priorizará el Bosque de Palmeras (G. Ceroylon) y los principales centros poblados colindantes al Bosque de Palmeras como son: Puma Hermana,

Ocol y San José, con un aproximado de 500 pobladores, en una extensión de más de 10 000 Ha. con todo el bosque.

### **3.1.2. Aspectos Culturales, Socioeconómicos y Biofísicos**

La Comunidad Campesina Taulía Molinopampa ocupa territorialmente toda el área del distrito de Molinopampa (figura N°1), consta con 10 centros poblados: Puma Hermana, Ocol, San José, Izcuchaca, Santa Cruz del Tingo, Aynara, Huscazala, Espadilla, Huamazán y Casmal. Hasta la fecha tiene más de 700 comuneros habilitados y un aproximado de 2501 habitantes con una densidad poblacional de 7.5 habitantes por Km<sup>2</sup>, de los cuales 1843 viven en la parte rural, al mismo tiempo los anexos de Ocol, San José, Puma Hermana tienen una población de 221, 229 y menos de 150 habitantes respectivamente, según los cuales en su mayoría son migrantes especialmente provenientes del Departamento de Cajamarca (INEI, 2007).

En el distrito de Molinopampa, más del 48% de la población se encuentra en pobreza, en educación más del 55% solo tiene primaria completa, el 1% grado superior, 4% población analfabeta y 24% primaria incompleta. Cerca del 22% no presentan los servicios básicos de agua, desagüe ni alumbrado eléctrico, la mayor parte de esta población utiliza letrinas, para el caso del centro poblado de Puma Hermana no cuenta con ninguno de estos servicios. En el centro poblado de San José la población se dedica en su mayoría a la actividad ganadera seguido de la agricultura, mientras que en Ocol a la ganadería y agricultura, y en Puma Hermana la mayoría sólo a la actividad ganadera por ser el centro poblado con mayor índice de inmigración provenientes de la Región Cajamarca en donde esta actividad es la principal fuente de ingresos (IIAP, 2007).

En la producción agrícola se pueden mencionar los cultivos de maíz, frejol, papa, aguaymanto, como los más representativos en los tres centros poblados de estudio, destacando el cultivo de aguaymanto especialmente en el centro poblado de Ocol, con impulso de un proyecto del estado. Actualmente existen pequeñas asociaciones que impulsan este producto teniendo mercados estratégicos en la ciudad de Lima.

En la actividad ganadera sobresale la crianza de ganado vacuno, teniendo representatividad los ganados “criollos” y razas como Brown Swiss y Holstein, principalmente para la producción de leche.

El Bosque de Palmeras, Zona N° 26, según IIAP (2008), está representada por montañas altas calcáreas y montañas altas estructurales, que están compuestos principalmente por rocas de naturaleza calcárea (calizas y asociaciones) y en menor proporción areniscas, lutitas, limoarcillitas y limolitas.; el bosque presenta un clima muy húmedo y templado cálido con exceso de agua, que representa un importante valor para los centros poblados de la comunidad por ser un bien indispensable para sus actividades de trabajo. En el bosque destacan las palmeras de Género *Ceroxylon*: *C. quindiuense*, *C. parvifrons* y *C. peruvianum* (Galeno et al., 2008).

El Bosque de Palmeras presenta una gran importancia en biodiversidad de mamíferos voladores y terrestres, las especies de mayor importancia reportadas con clasificación vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) son *Tremarctos ornatus* (Oso de anteojos) y *Aotus miconax* (Micos nocturnos), críticamente en peligro; *Lagothrix flavicauda* (Mono choro de cola amarilla ) y *Ateles belzebuth* (macaco araña o maquisapa), en peligro, la avifauna total de la zona probablemente alcance más de 350 especies, además de presentar una importante diversidad de especies de anfibios y reptiles, que según el resultado del inventario rápido realizado para ACP Bosques de Palmeras, se han encontrado nuevas especies de flora y fauna; tres especies en flora endémicas del Perú, y la especie *Croton perspiciosus* que representa un nuevo reporte para Amazonas; también en reptiles dentro de los especímenes Colubridae colectados, se tiene un nuevo registro de distribución, y posiblemente una nueva especie (IIAP, 2011).

### **3.2. Determinación de material de estudio: población y muestra**

La población estará referida al número de familias, y no al número de viviendas puesto que existen viviendas con más de una familia, cada una de las cuales tienen áreas de trabajo independiente. Se escogieron los anexos de San José, Ocol y Puma Hermana, centros

poblados aledaños al Bosque de Palmeras ya que tienen mayor influencia y actividad sobre el bosque.

#### Cálculo del tamaño de la Muestra

El Número de Familias que representa al total de familias según la muestra probabilística, lo calculamos con la siguiente relación:

$$n = \frac{Z^2 qpN}{E^2(N - 1) + Z^2 qp}$$

Dónde:

- N= población.
- n= tamaño de la muestra probabilística
- Z= 1.96 (según tabla estadística)
- P= 0.95 nivel de aceptación
- Q=0.05 nivel de fracaso
- E=0.05 Error de estimación

### **3.3. Elaboración y Aplicación de Encuesta Preliminar**

Luego de establecer la muestra que representará la población de estudio en los tres anexos, se elaboró una encuesta preliminar o piloto, la cual se realizó con carácter exploratorio y para averiguar aspectos generales de la población, a manera de sondeo, así también como encontrar y establecer rangos de la *disposición a pagar* y la *disposición a aceptar*. En esta encuesta preliminar se incluye la mayor cantidad de variables importantes que pueden servir para la investigación.

### **3.4. Sistematización de Datos: Encuesta Preliminar**

Terminada la fase de recolección de datos de la encuesta piloto, se ordena la información para seguidamente elegir todas las variables útiles, descartar las no trascendentes y

establecer rangos para el análisis de la *disposición a pagar, disposición a aceptar*. También, se escogen los índices e indicadores necesarios para el *análisis de costo beneficio* en las principales actividades productivas.

### 3.5. Elaboración y Aplicación de Encuesta Definitiva

Seguidamente, finalizado el proceso de análisis, se elabora una nueva encuesta, esta vez de carácter definitiva, la cual contiene las variables más importantes que servirán para el estudio de valoración económica. Dichas variables se escogen luego de un pequeño análisis estadístico para ver su importancia y en base al método de Valoración Contingente (como se explicó en el Marco Teórico), que fija algunas pautas inherentes a la naturaleza del método para realizar las preguntas y escoger las variables más representativas.

### 3.6. Sistematización de Datos: Encuesta Definitiva

Finalmente, se ordenó, codificó y jerarquizaron los datos en forma numérica en hojas de cálculo y se procesaron con el software que se señalará más adelante en el ítem (3.10).

### 3.7. Cálculo de las áreas en los Escenarios de Investigación

Cuadro N°2. Escenarios de Investigación.

Escenario	Descripción	Proyección al Futuro
A	Área de uso	Constante
	Bosque + área de no uso	Constante
B	Área de uso	Incremento
	Bosque + área de no uso	Disminución

Fuente: Elaboración Propia.

El cuadro N°2 muestra las áreas que conforman los escenarios A y B, estas se describen a continuación:

- **Bosque:** Está referido al área íntegra de Bosque de Palmeras donde no se realizan otras actividades.
- **Área de uso:** Aquellas que son de uso frecuente para actividades productivas como agricultura y ganadería, además de las áreas de vivienda, etc.
- **Área de no uso:** Son áreas de uso múltiple pero que actualmente no están siendo utilizadas. Constituyen áreas abandonadas, degradadas, etc.

Las “áreas de uso” se calcularon mediante la sumatoria de las áreas destinadas para agricultura y ganadería de cada familia para los tres anexos, con los datos de las encuestas definitivas (datos del número de hectáreas destinadas a agricultura y ganadería por familia). El “bosque más el área de no uso” resulta de la diferencia del área propuesta para área de conservación (ver figura N°2) menos el “área de uso”.

### 3.8. Valoración Económica

Cuadro N°3. Funciones y componentes estructurales de los ecosistemas presentes en el Bosque de Palmeras.

Valor Económico Total del Bosque			
Valor de Uso		Valor de No Uso	
Valor de Uso Directo	Valor de Uso Indirecto	Valor de Opción	Valor de Existencia
Agricultura	Regulación hídrica	Valor futuro de la Información	Biodiversidad
Ganadería	Retención de sedimentos y control de erosión	Recreación	Valores Culturales
Agroindustria	Control Biológico	Belleza escénica	Valor de legado
Extracción de materiales para viviendas y artesanías.	Producción de oxígeno		
	Refugio de especies		
	Regulación del microclima		
	Captura de carbono		

Adaptado de Rodríguez, L., Santos C., Amado S., Gorfinkel, D., Gonzales M., Gómez, J., Neme, C., Tommasino, H. y Conde, D. (2008).

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro N°3 muestra los tipos de valor económico que conforman el Valor Económico Total (VET) del Bosque. Este cuadro es útil para identificar los métodos de valoración a

utilizar. A continuación en el Cuadro N°4, se presenta los diferentes valores del bosque que serán comparados en los escenarios hipotéticos.

Cuadro N°4. Valoración económica en los escenarios hipotéticos A y B.

<b>Escenario A</b> <i>(sostenible)</i>	<b>vs</b>	<b>Escenario B</b> <i>(No sostenible)</i>
<i>Valor de uso Directo</i>		<i>Valor de uso Directo</i>
<i>Valor de uso Indirecto</i>		<i>Valor de uso Indirecto</i>
<i>Valor de Opción</i>		<i>Valor de Opción</i>
<i>Valor de Existencia</i>		<i>Valor de Existencia</i>

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5.1. Costo de Oportunidad y Análisis de Costo Beneficio

Se utilizó ambas metodologías para calcular el *Valor de Uso Directo* de las “áreas de uso”, además de:

- Determinar los beneficios, costos y utilidad bruta de los principales cultivos.
- Determinar el orden de importancia de los principales cultivos en términos económicos.
- Evaluar la correspondencia entre en análisis de Costo de Oportunidad con el Valor Actual Neto de cada cultivo.
- Determinar el valor total de la actividad agrícola en toda el área de estudio.
- Jerarquizar la importancia económica de los escenarios: A (conservacionista) y B (no conservacionista).

### 3.5.2. Valoración Contingente

Este tipo de valoración fundamentalmente calcula el *Valor de Uso Directo*, *Valor de Uso Indirecto*, *Valor de Opción* y *Valor de Existencia* en el “bosque más el área de no uso”.

Se aplicó el Método de Valoración Contingente a efectos de determinar la Disposición a Aceptar (DAA) y Disposición a Pagar (DAP) de la población de la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa principalmente en los centros poblados contemplados en el área de estudio: San José, Ocol y Puma Hermana, determinando el monto mínimo de compensación de cuanto estarían dispuestos aceptar por renunciar a actividades de conversión del bosque a otros usos (agricultura migratoria, ganadería extensiva, tala ilegal, entre otros) que degradan el bosque, con el fin contribuir en su cuidado y conservación para mantener dicho bosque, para el caso de DAA. Y por otro lado, determinar el monto máximo que la población estaría dispuesta a pagar por conservar los bienes y servicios ambientales (DAP).

### **3.9. Análisis de Sensibilidad**

Se aplicó el análisis de sensibilidad para evaluar el comportamiento del Valor Económico Total de los escenarios propuestos ante el cambio en la variable “área de cada escenario conforme transcurren los años” y manteniendo el resto de variables constantes, *ceteris paribus*. El objetivo es determinar ante cambios en dicha variable, la viabilidad en el tiempo de los escenarios. Se realizó el análisis para 10, 20, 30 y 40 años de proyección.

En el planteamiento del escenario A no hay variación de áreas, mientras que en el escenario B cada año hay variación. La variación de las áreas se ha calculado teniendo en cuenta la tasa de deforestación. Dicha tasa no se conoce, por lo que tuvimos que inferirla a través de los datos históricos del área del Bosque de Palmeras. Según IIAP (2008), en el año 2005 el Bosque de Palmeras abarcaba un área total de 10 040 ha. y los últimos estudios de IIAP (2011), señalan que el área es de 7 651 ha. Se evidencia entonces, una disminución de 2 389 ha. en el transcurso de 6 años.

La tasa de deforestación no es lineal por lo que se utilizó la fórmula estadística para evaluar el comportamiento exponencial de la tasa de decrecimiento:

$$P_i = P_f(1 + t)^n$$



Dónde:

$P_i$  = Valor de la variable en el periodo actual.

$P_f$  = Valor de la variable en el periodo pasado.

$t$  = Tasa de decrecimiento.

$n$  = Número de años.

Aplicando la fórmula:  $10\ 040 = 7\ 651(1 + t)^6$

Resultando una tasa de decrecimiento de deforestación anual:  $t = -0.0529$

Así, utilizando la fórmula anterior y la tasa encontrada se obtuvieron los valores de las áreas del escenario B para los años de proyección.

### **3.10. Análisis de Datos**

#### Análisis Estadístico

La regresión lineal pese a ser una técnica de gran potencia y versatilidad, tiene una restricción importante para las ciencias sociales: sólo puede utilizarse con variables dependientes puramente cuantitativas. En la presente investigación, las variables respuesta tienen naturaleza dicotómica o dummy (tomando un valor 1 ó de 0) y además, entre las variables independientes tenemos también variables dummy y continuas, es así que, el modelo elegido por su ajuste a la variables de investigación es el Modelo Logit.

Para el proceso de los datos estadísticamente, se escogió el software Stata vs.12, por su versatilidad para trabajar con las variables antes mencionadas; además, se han utilizado una serie de comandos en Stata que son parte del paquete “Logit Spost”, innovaciones por parte de investigadores ajenos a StataCorp, que constituyen aplicaciones importantes para la interpretación de datos en Stata (Long y Freese, 2005).

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Población y Muestra en el Área de Estudio

Como se explicó en ítem (3.2), la población está constituida por el número de familias, y no por el número de viviendas, ya que por vivienda puede haber más de una familia. El siguiente cuadro muestra los datos de los anexos de San José, Ocol y Puma Hermana:

Cuadro N°5. Datos de población, familia y vivienda de los anexos de San José, Ocol y Puma Hermana.

Centro Poblado	Clasificación	Habitantes	N° de Viviendas	N° de Familias
Ocol	Rural	221	57	60
San José	Rural	229	67	80
Puma Hermana	Rural	Menor a 150	-	30

Fuente: Elaboración Propia, según datos de INEI (2007) y el Padrón de Comuneros (2010) de la Comunidad Campesina Taulía Molinopampa.

La población total para los tres anexos es 170, y las muestras por anexo se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N°6. Cálculo del número de muestra por anexo

Anexo	Población	Cálculo de la muestra	Muestra
Ocol	60	$\frac{1.96^2 \times 0.05 \times 0.95 \times 60}{0.05^2 \times (60 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$	33
San José	80	$\frac{1.96^2 \times 0.05 \times 0.95 \times 80}{0.05^2 \times (80 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$	38
Puma Hermana	30	$\frac{1.96^2 \times 0.05 \times 0.95 \times 30}{0.05^2 \times (30 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$	21
Número Total de Muestra			92

La fórmula utilizada para el cálculo de las muestras está en el ítem (3.2).

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2. Efecto de las principales variables en la Disposición a Tener Bosque en el Predio de los campesinos.

A continuación se describen los principales efectos de las principales variables analizadas en la disposición a tener bosque en el predio, no sin antes aclarar, que la presentación de resultados se hará bajo dos enfoques definidos y muy diferenciados entre sí, por un lado el enfoque de cocientes de razones y el segundo y más importante, el enfoque de predicción de probabilidades.

Bajo el modelo de regresión logística, tenemos dos variables dummy o dicotómicas, que se refieren a que sólo pueden tener dos valores 1 ó 0. La variable respuesta “disposición de tener bosque en su predio”, expresado en término de probabilidades:  $y=1$  (si tiene bosque en el predio) y  $y=0$  (si no tiene bosque en el predio). De igual forma, la variable independiente “procedencia”:  $y=1$  (si es natural de la zona) y  $y=0$  (si es inmigrante).

Cuadro N°7. Descripción de las variables incluidas en el modelo.

Variable	Interpretación
cbp	Disposición de bosque en el predio. ( $y=1$ /sí), ( $y=0$ /no)
ftt	Tiempo que radica en la zona (años).
fp	Procedencia ( $y=1$ /natural), ( $y=0$ /inmigrante)
fie	Ingreso económico familiar (soles/mes)
ftc	Tamaño de chacra familiar (ha)
fpc	Precio de compra del predio (soles/ha)
fpv	Precio de venta del predio (soles/ha)
gnc	Número de cabezas de ganado (unidad)
cons	Constante

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N°8: Regresión logística estándar

Regresión Logística					Número de observaciones = 76	
Logaritmo de la probabilidad = -15.151478					LR chi2(10) = 11.68	
					Prob > chi2 = 0.1117	
					Pseudo R2 = 0.2782	
cbp	Coficiente	Error Estándar	z	P> z	[95% Intervalo de Conf.]	
fp	2.505547	2.082124	1.2	0.229	-1.575342	6.586436
fr	-0.1247482	0.0722963	-1.7	0.084	-0.2664463	0.01695
fie	-0.0054559	0.0034366	-1.6	0.112	-0.0121914	0.0012796
ftc	0.1930552	0.0978264	1.97	0.048	0.001319	0.3847914
fpc	0.0014359	0.0014432	0.99	0.32	-0.0013927	0.0042645
fpv	0.0004208	0.0005988	0.7	0.482	-0.0007528	0.0015943
gnc	0.1458561	0.1427673	1.02	0.307	-0.1339626	0.4256748
cons	0.4609157	2.57344	0.18	0.858	-4.582934	5.504765

La regresión Logit esta expresada con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

El cuadro N°8 de regresión logística muestra la significancia del modelo y las tendencias generales de las variables, pero, para analizar en términos de magnitudes comparables, es necesario expresar la Regresión Logit de otra manera, en términos de coeficiente de razones, de esta manera se presentan magnitudes comparables entre variables.

Cuadro N°9: Análisis de regresión logística expresado en forma de razones

Regresión Logística					Número de observaciones = 76	
Logaritmo de la probabilidad = -15.151478					LR chi2(10) = 11.68	
					Prob > chi2 = 0.1117	
					Pseudo R2 = 0.2782	
cbp	Cociente de Razones	Error Estándar	z	P> z	[95% Intervalo de Conf.]	
fp	12.25026	25.50656	1.2	0.23	0.2069368	725.1917
fr	0.8827192	0.0638173	-1.73	0.08	0.7660971	1.017094
fie	0.994559	0.0034179	-1.59	0.11	0.9878826	1.00128
ftc	1.21295	0.1186585	1.97	0.05	1.00132	1.469308
fpc	1.001437	0.0014453	0.99	0.32	0.9986082	1.004274
fpv	1.000421	0.000599	0.7	0.48	0.9992475	1.001596
gnc	1.15703	0.165186	1.02	0.31	0.8746228	1.530623
cons	1.585525	4.080254	0.18	0.86	0.0102249	245.8608

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La “disposición de tener bosque en el predio” del campesino, tiene una relación directa con las variables “procedencia”, “tamaño de chacra familiar”, “precio de compra del predio”, “precio de venta del predio”, y “número de cabezas de ganado”. A su vez, la disposición de “bosque en el predio”, tiene una relación inversa con las variables “tiempo que radica en la zona” e “ingreso económico familiar”.

En relación a un campesino promedio, padre de familia, se define: el ser natural de la comunidad campesina, incrementa la razón de disponer bosque en 12.3 veces, respecto del inmigrante; un aumento de 1 ha. en el tamaño de chacra familiar, aumenta la razón de disponer bosque en 1.2 veces, con respecto a la razón de no tener bosque; un aumento en el precio de compra de terreno al instalarse en la zona en 100 soles/ ha., aumenta la razón de disponer bosque en 1 vez, con respecto a la razón de no tener bosque; un aumento en el precio de venta de terreno una unidad monetaria/ha., aumenta la razón de disponer bosque en 1 vez, con respecto a la razón de no tener bosque y un aumento en una cabeza de ganado, incrementa la razón de disponer bosque en 1.2 veces, con respecto a la razón de no tener bosque.

Un incremento de un año en el tiempo que radica en la zona, disminuye la razón de disponer bosque, teniéndose que multiplicar por 0.86 veces, con respecto a la razón de tener bosque y, un aumento del ingreso familiar de una unidad monetaria/mes, disminuye la razón de disponer bosque, teniéndose que multiplicar por 0.99 veces, con respecto a la razón de tener bosque.

Cuadro N°10. Variación de las variables en la regresión logística

Regresión Logística		Número de observaciones = 76			
Logaritmo de la probabilidad = -15.151478		LR chi2(10) = 11.68			
		Prob > chi2 = 0.1117			
		Pseudo R2 = 0.2782			
cbp	b	z	P>z	e^b	e^bStdX
fp	2.50555	1.203	0.229	12.2503	3.4908
fr	-0.12475	-1.726	0.084	0.8827	0.162
fe	-0.00546	-1.588	0.112	0.9946	0.4232
fc	0.19306	1.973	0.048	1.2129	9.9115
fpc	0.00144	0.995	0.32	1.0014	2.1331
fpv	0.00042	0.703	0.482	1.0004	1.5898
gnc	0.14586	1.022	0.307	1.157	2.2116

Donde: b: son los coeficientes de la regresión estándar, e^b: son los cocientes de razones y e^bStdX: muestran los cambios en la razones para un incremento de la variable dependiente de una desviación típica.

La regresión Logit esta expresada con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La columna que interesa aquí, es la columna  $e^{bStdX}$ , que muestra el cambio en las razones para un incremento de la variable independiente de una desviación típica, pues al utilizarse como unidad de variación de la variable independiente su desviación típica, todos los coeficientes pueden compararse entre sí.

Las variables que tienen más efecto sobre la disposición de tener o no bosque en el predio, en orden de importancia son: *tamaño de chacra* y la *procedencia*, afectando positivamente. El *tiempo que radica en la zona* y el *ingreso económico familiar mensual* tienen efecto negativo (cuanto más tiempo radica en la zona hay menos probabilidad de que tenga bosque en su predio; de igual forma, a mayor ingreso familiar menos probabilidad de tener bosque en el predio). *La variable que tiene un efecto más importante es el tamaño de chacra del predio familiar*. Así mismo, tienen efecto positivo aunque menos importantes son las variables *número de cabezas de ganado*, *precio de compra del predio* y *precio de venta del predio*, en ese orden de importancia. Por último, la variable con menos efecto sobre la variable dependiente es *el tiempo que radica en la zona*.

Se comprueba que las variables dummy muestran un efecto sustancialmente mayor que las variables continuas. La variable dummy en mención es *procedencia*.

Seguidamente, describimos las relaciones bajo el modelo de Predicción de Probabilidades: Esta forma de interpretación tiene la ventaja de que los resultados son más intuitivos que los derivados del estudio de los cocientes de razones. Se analizará el efecto de las variables independientes sobre la dependiente, en función del valor de todas las variables incluidas en el modelo, así como de su propia magnitud.

Primeramente, mantendremos todas las variables en un valor determinado (la media), haciendo variar solamente una variable, para estudiar cómo afecta a las predicciones del modelo:

- Relación de la procedencia en la variable disposición de bosque.

Cuadro N°11. Cambios en la predicción de probabilidades para “procedencia”.

logística: Cambios en las probabilidades para cbp			
	de:	a:	diferencia:
	x=min	x=max	min->max
fp	0.9524	0.9959	0.0436

La regresión Logit está expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La probabilidad de *tener bosque en el predio* es 0.95, en el caso de que se estuviera ante una *persona inmigrante* con características medias en cuanto a tiempo de radicar en la zona, ingresos económicos, tamaño de chacra, precio de compra y venta del predio y número de cabezas de ganado. Así mismo, la probabilidad de tener bosque en el predio es de 0.99 para una *persona natural de la zona* con características medias. Por lo tanto, ser *natural de la zona* aumenta en 0.04 la probabilidad de tener bosque en el predio.

- Relación del tiempo que radica en la zona en la variable disposición de bosque.

Cuadro N°12. Predicción de probabilidades para “tiempo que radica en la zona”.

logística: Cambios en las probabilidades para cbp			
	de:	a:	diferencia:
	x=min	x=max	min->max
fttr	0.9993	0.7094	-0.2899

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.  
Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La probabilidad de *tener bosque en el predio* es 0.99, en el caso de que se estuviera ante una *persona con un año de establecimiento en la zona* con características medias en cuanto a procedencia, ingresos económicos, tamaño de chacra, precio de compra y venta del predio y número de cabezas de ganado. Así mismo, la probabilidad de tener bosque en el predio es de 0.70 para una *persona con 65 años de establecimiento en la zona* con características medias. Por lo tanto, el efecto de tiempo de radicar en la zona es negativo, reduciéndose en 0.29 puntos porcentuales la probabilidad de tener bosque cuando el tiempo de radicar en la zona pasa de su valor mínimo a su valor máximo.

- Relación del ingreso económico familiar mensual en la variable disposición de bosque.

Cuadro N°13. Cambios en la predicción de probabilidades para “ingreso económico familiar mensual”.

logística: Cambios en las probabilidades para cbp			
	de:	a:	diferencia:
	x=min	x=max	min->max
fie	0.9976	0.9414	-0.0562

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.  
Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La probabilidad de *tener bosque en el predio* es 0.99, en el caso de que se estuviera ante una *persona con un ingreso familiar de 150 soles/mes* con características en su valor medio. Así mismo, la probabilidad de tener bosque en el predio es de 0.94 para una *persona con un ingreso familiar de 750 soles/mes* con características medias. Por lo tanto, el efecto



del ingreso familiar es negativo, reduciéndose en 0.05 puntos porcentuales la probabilidad de tener bosque cuando el ingreso familiar pasa de su valor mínimo a su valor máximo.

- Relación del tamaño de chacra familiar en la variable disposición de bosque.

Cuadro N°14. Cambios en la predicción de probabilidades para “tamaño de chacra familiar”.

logística: Cambios en las probabilidades para cbp			
	de:	a:	diferencia:
	x=min	x=max	min->max
ftc	0.7172	1	0.2828

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.  
Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La probabilidad de *tener bosque en el predio* es 0.72, en el caso de que se estuviera ante una *persona que posee un tamaño de chacra de 1 ha.* con características medias. Así mismo, la probabilidad de tener bosque en el predio es de 1 para una *persona que posee un tamaño de chacra de 60 ha.* con características medias. Por lo tanto, el efecto del ingreso familiar es positivo, aumentando en 0.28 puntos porcentuales la probabilidad de tener bosque cuando el tamaño de chacra pasa de su valor mínimo a su valor máximo.

- Relación del precio de compra del predio por hectárea en la variable disposición de bosque.

Cuadro N°15. Predicción de probabilidades para “precio de compra del predio por hectárea”.

logística: Cambios en las probabilidades para cbp			
	de:	a:	diferencia:
	x=min	x=max	min->max
fpc	0.9639	0.9987	0.0348

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.  
Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La probabilidad de *tener bosque en el predio* es 0.96, en el caso de que se estuviera ante una *persona que compró la ha. de terreno a 133 soles.* con características medias. Así mismo, la probabilidad de tener bosque en el predio es de 0.99 para una *persona que compró la ha. de terreno a 3000 soles.* con características medias. Por lo tanto, el efecto del precio de compra del predio es positivo, aumentando en 0.03 puntos porcentuales la probabilidad de tener bosque cuando el precio de compra del predio pasa de su valor mínimo a su valor máximo.

- Relación del número de cabezas de ganado en la variable disposición de bosque.

Cuadro N°16. Predicción de probabilidades para “número de cabezas de ganado”.

logística: Cambios en las probabilidades para cbp			
	de:	a:	diferencia:
	x=min	x=max	min->max
gnc	0.9536	0.9985	0.045

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

La probabilidad de *tener bosque en el predio* es 0.95, en el caso de que se estuviera ante una *persona con 1 cabeza de ganado,* con características medias. Así mismo, la probabilidad de tener bosque en el predio es de 0.99 para una *persona con 25 cabezas de ganado* con características medias. Por lo tanto, el efecto del número de cabezas es positivo, aumentando en 0.04 puntos porcentuales la probabilidad de tener bosque cuando el número de cabezas pasa de su valor mínimo a su valor máximo.

Gráficamente, podemos ver la variación de la probabilidad de tener bosque en el predio conforme transcurren los años, para las personas naturales e inmigrantes.

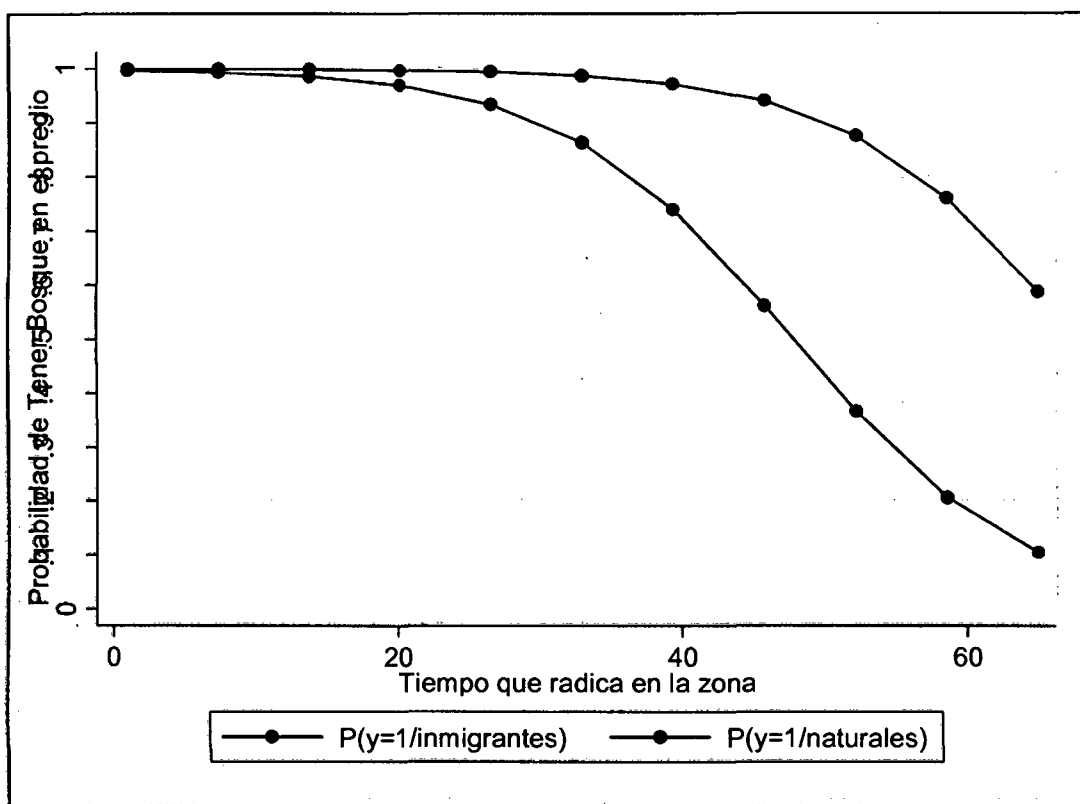


Figura N°4. Variación de la probabilidad de tener bosque en el predio conforme transcurre los años.

La Regresión Logit está expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

Del gráfico, podemos observar que para una persona natural a medida que transcurren los años disminuye la probabilidad de tener bosque en el predio; la tendencia es la misma para una persona inmigrante, sin embargo, la tendencia es más marcada y más incidente.

A continuación se describe la predicción de probabilidades para casos específicos. Se describe un perfil de interés y se dan valores determinados a las variables independientes.

Para determinar la probabilidad de tener bosque, primer caso: una persona con un tiempo de radicar en la zona de 5 años, inmigrante, ingreso económico familiar de 450 s/mes y 20 cabezas de ganado, manteniendo el resto de variables en sus valores medios y, segundo caso: una persona con un tiempo de radicar en la zona de 50 años, inmigrante e ingreso económico familiar de 450 s/mes, manteniendo el resto de variables en sus valores medios

Cuadro N°17. Predicción de probabilidad variando los valores de las variables independientes

Intervalos de confianza mediante el método delta				logística: Predicciones para cbp			
[95% Intervalo de Conf.]							
Pr(y=1x):	0.9952	[ 0.9784,	1.0120]				
Pr(y=0x):	0.0048	[-0.0120,	0.0216]				
	fitr	fp	fie	ftc	fpc	fpv	gnc
x=	0	5	450	19.039474	953.90789	3265.7895	10.539474
Intervalos de confianza mediante el método delta							
[95% Intervalo de Conf.]							
Pr(y=1x):	0.4317	[-0.5877,	1.4511]				
Pr(y=0x):	0.5683	[-0.4511,	1.5877]				
	fitr	fp	fie	ftc	fpc	fpv	gnc
x=	0	50	450	19.039474	953.90789	3265.7895	10.539474

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

Se concluye del gráfico que la probabilidad de tener bosque es 0.99 para una persona con un tiempo de radicar en la zona de 5 años, inmigrante e ingreso económico familiar de 450 s/, manteniendo el resto de variables en sus valores medios. También, la probabilidad de tener bosque es 0.43 para una persona con un tiempo de radicar en la zona de 25 años, inmigrante e ingreso económico familiar de 450 soles, manteniendo el resto de variables en sus valores medios.

### 4.3. Áreas de Estudio de los Escenarios de Investigación

El *área de uso* es de 1 058. 8 ha. conformado por la superficie agrícola con 127.5 ha. y la superficie ganadera con 931. 3 ha., que al año 2012 se están explotando (según encuesta definitiva). Las superficies agrícola y ganadera se calcularon mediante la sumatoria de las áreas destinadas por cada familia para dichas actividades, para el total de la muestra, y se extrapolaron para la población total de 170 familias.

Luego, el *bosque más el área de no uso* es de 9 862.2 ha., resultado de la diferencia del área solicitada para reconocimiento como Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras – Comunidad Campesina Taulía Molinopampa de 10 921 ha. (IIAP, 2011) y el área de uso de 1 058.8 ha.

Finalmente, el área actual y la proyección de ellas en los escenarios A y B se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N°18. Escenarios de investigación y evolución de sus áreas según los años de proyección propuestos.

Escenario	Descripción	Evolución de las áreas (ha)				
		año 0 2012	año 10 2022	año 20 2032	año 30 2042	año 40 2052
A	Área de uso	1058.8	1058.8	1058.8	1058.8	1058.8
	Bosque + área de no uso	9862.2	9862.2	9862.2	9862.2	9862.2
B	Área de uso	1058.8	5193.8	7595.1	8989.6	9799.4
	Bosque + área de no uso	9862.2	5727.2	3325.9	1931.4	1121.6

Datos calculados según se ha descrito en el ítem (3.9).

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.4. Valor Económico del “Área de Uso”

##### Agricultura

La superficie agrícola en el área de estudio es de 127.5 ha., que se estimó para las 170 familias. Se muestra a continuación la valoración anual por hectárea de los beneficios, costos y valor actual neto, así como otros indicadores para los cultivos maíz-frejol, papa y aguaymanto:

Cuadro N°19. Cuadro de beneficios, costos y valor actual neto de los principales cultivos por familia (en nuevos soles).

<b>Indicador</b>	<b>Maíz y Frejol</b>	<b>Papa</b>	<b>Aguaymanto</b>
Beneficios (B)	7 480.00	12 000.00	42 240.00
Costos (C)	3 450.00	2 700.00	9 375.00
Utilidad (B-C)	4 030.00	9 300.00	32 865.00
(C/B)*100	46.12	22.50	22.19
VAN	3 693.95	8 625.33	29 106.76

Donde (C/B)\*100 es la relación porcentual del costo en relación al beneficio.

Precios: Papa = 1 S./kg ; Maíz = 3 S./kg ; Frejol = 4 S./hg y Aguaymanto = 3 S/kg

(Encuesta definitiva)

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°20. Análisis de costo de oportunidad de los principales cultivos.

<b>Comparaciones</b>	<b>Total</b>	<b>Costo de Oportunidad</b>
Maíz Frejol vs Papa	B maíz frejol + C papa	10180.00
	B papa + C maíz frejol	15450.00
Maíz Frejol vs Aguaymanto	B maíz frejol + C aguaymanto	16855.00
	B aguaymanto + C maíz frejol	45690.00
Papa vs Aguaymanto	B papa + C aguaymanto	21375.00
	B aguaymanto + C papa	44940.00

Donde B: beneficio y C: costo.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°21. Relación del costo de oportunidad y el Valor Actual Neto (VAN).

<b>Costo de oportunidad</b>	<b>Aguaymanto &gt;</b>	<b>Papa &gt;</b>	<b>Maíz Frejol</b>
VAN	29106.76	> 8625.33	> 3693.95

Fuente: Elaboración propia.

**El valor total de la actividad agrícola es de 150 205. 625 nuevos soles** en el año 2012, que resulta de sumar el valor de los cultivos de todas las familias.

### **Ganadería**

La superficie ganadera es de 931.3 ha. que se estimó para las 170 familias según la encuesta definitiva.

Cuadro N°22. Valor del número de cabezas de ganado vacuno.

<b>Número total de cabezas</b>	<b>Precio promedio unitario/cabeza (S/.)</b>	<b>Valor del total de ganado (S/.)</b>
1 480	1740.74	2 576 485.507

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°23. Valor de la producción promedio de leche.

<b>Litros anuales</b>	<b>Precio (s/litro)</b>	<b>Valor Producción Leche (s/.)</b>
216 360	0.7	151 452.0

El precio se fijo según la encuesta definitiva.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°24. Valor total anual de la producción ganadera de la zona de estudio.

<b>Valor producción ganado (S/.)</b>	<b>Valor Producción Leche (S/.)</b>	<b>Gastos en medicina (S/.)</b>	<b>Valor total de la producción ganadera (S/.)</b>
2 576 485.507	151 452.0	38 153.9	2 689 783.6

El precio se fijo según la encuesta definitiva.

Fuente: Elaboración propia.

### **Agroindustria y otras actividades**

La actividad agroindustrial en San José, Ocol y Puma Hermana como en toda la zona rural de la región Amazonas aún es insipiente, todavía constituye un reto y una actividad promisoría para la comunidad teniendo en cuenta su potencial en recursos naturales.

Empezó a desarrollarse en el último decenio con el impulso de un proyecto del estado que trabajó en fortalecer las capacidades productivas de los comuneros, principalmente en las áreas de lácteos y mermeladas, empero, aún no constituye un gran actividad económica como la ganadería y la agricultura, pues está débilmente desarrollada, en resumen: no cuenta con mercado potencial y por ende producción reducida (sólo para el mercado local), deficiente calidad en elaboración y presentación, falta de capacidades organizativas, y una buena competencia de productores de distritos como Cheto y Leymebamba que tienen ventajas comparativas.

En los anexos de San José y Ocol donde el cultivo de aguaymanto está bastante difundido, y donde abundan frutos como la papayita, el sauco, y tomate de árbol, se elabora mermelada a nivel artesanal, que se vende ocasionalmente a los visitantes y eventualmente se expende en la ciudad de Chachapoyas.

Destaca por sobre los demás anexos en mención el anexo de San José, donde existen dos negocios agroindustriales en el área de lácteos. Estas microempresas se dedican a la producción de queso en las variedades fresco y tipo suizo, trabajan de manera formal, venden la totalidad de sus productos en la ciudad de Lima, se abastecen de la leche de los tres anexos y generan alrededor de seis puestos de trabajo directo, además de dar oportunidad a muchos productores de leche.

Por otra parte, otras actividades que se desarrollan en pequeñísima escala son la artesanía, textilera, y crianza de animales menores, que no reflejan ingresos económicos importantes ni constantes en la canasta familiar.

Es por ello, que no se consideró realizar la valoración económica para estas actividades ya que son muy insignificantes, pero que sí tienen potencial para desarrollarse y pueden en el futuro tener un valor promisorio.

En conclusión el Valor Económico Total del “Área de Uso”, conformado por el valor total de la actividad agrícola y ganadera es de 2 839 989. 2 nuevos soles /año por las 1 058. 8 ha. El valor del “Área de Uso” por unidad de superficie es 2 682. 27 nuevos soles/ha/año.

#### **4.5. Valor Económico Total del “Bosque más el área no uso”**

El valor del “Bosque más el Área No Uso” esta conformado por: Valor de Uso Directo, Valor de Uso Indirecto, Valor de Opción y Valor de Existencia. Este valor se calculó con el estudio de la Disposición a Aceptar y Disposición a Pagar, ya que se tratan de bienes y servicios que no tienen precios establecidos en el mercado es por ello se utilizó el método de valoración contingente.



### Disposición a Aceptar (DAA)

De las 92 familias entrevistadas, representadas por el jefe de familia, a la pregunta Disposición a Aceptar (DAA) una compensación por las pérdidas económicas implícitas por el cambio en el uso de la tierra, el 55.5% de los entrevistados respondieron afirmativamente, mientras que el resto respondió de forma negativa.

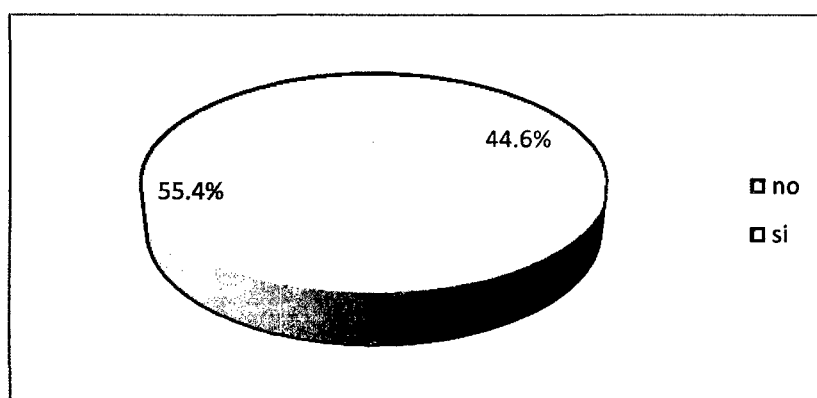


Figura N°5. Disposición a Aceptar en los anexos de Ocol, San José y Puma Hermana.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos de las encuestas, se estimó la disposición a aceptar (DAA) mediante un modelo Logit para las 92 observaciones, codificando la variable dependiente como 1 si la respuesta a la pregunta de disposición a aceptar era afirmativa y 0 si la respuesta era negativa; se establecieron distintos modelos considerando un total de diez variables (socioeconómicas) independientes, entre ellas cuantitativas y cualitativas, que podían tener una mayor relación con la variable dependiente.

Cuadro N°25. Descripción de variables incluidas para los modelos.

Variable	Interpretación
cce	Variable dependiente dicotómica que toma el valor de (1) si la respuesta es Sí a la pregunta de Disposición a Aceptar, y (0) en el caso contrario.
cme	Variable independiente: Monto económico de compensación
fie	Variable independiente: Ingresos económico familiar mensual
fda	Variable independiente: Dedicación a la agricultura
fdg	Variable independiente: Dedicación a la ganadería
crab	Variable independiente: Relación agua bosque (Sí/no)
fr	Variable independiente: Tiempo q radica en zona
ccb	Variable independiente: Cantidad de bosque en el predio
fif	Variable independiente: N° Integrantes/familia
fp	Variable independiente: Procedencia (natural/ inmigrante)
cicb	Variable independiente: Importancia de conservar el bosque.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°26. Estimación del Modelo Logit, para cinco modelos diferentes.

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
cme	-0.03566871	-0.03753245	-0.03702294	-0.03738542	-0.03686789
fie	-0.00208821		-0.00258632		-0.00246183
fda	1.5689331	1.7785321	1.8255224	1.6851805	1.7538049
fdg	1.460384	1.175591	1.468369	1.1234214	1.4263319
crab	-2.896942	-2.6867937	-2.9298702	-2.6895641	-2.9147269
fr	-0.01412408	0.01216279	0.01216356	0.01077322	0.01131887
ccb	-0.04008668	-0.01086677	-0.02188516	-0.00878738	-0.02020914
fif	-0.39414568	-0.25542285	-0.33297441	-0.25861804	-0.33158294
fp		-1.1046781	-1.2771476	-1.0042622	-1.1913801
cicb				-1.1016376	-0.82768397
cons	18.999802	17.784609	19.250466	18.896645	19.967179
N	92	92	92	92	92
ll_0	-63.224987	-63.224987	-63.224987	-63.224987	-63.224987
ll	-17.44157	-17.348285	-17.03551	-17.259198	-16.987192
chi2	91.566835	91.753404	92.378953	91.931578	92.47559
r2_p	0.72413486	0.7256103	0.73055731	0.72701935	0.73132154
aic	52.883139	52.69657	54.071021	54.518396	55.974384
bic	75.579237	75.392667	79.288907	79.736282	83.714058

La regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

Para la elección del mejor modelo se tomaron en cuenta los siguientes criterios económicos y econométricos:

- Que los signos de los coeficientes estimados para las variables independientes reflejaran una relación lógica con la variable dependiente.
- La variable CME (Monto de compensación económico) tenía que estar de manera definitiva en el conjunto de variables independientes.
- Que los coeficientes de las variables independientes fuesen significativos a un cierto nivel aceptable de confiabilidad.
- El AIC (Akaike Information Criteria); el modelo con un AIC menor es el mejor ajustado.
- Elegir el modelo que maximizará el valor de máxima verosimilitud.

Finalmente fue elegido el Modelo 5. Por obtener resultados a un nivel de significancia de 5% aceptables.

Cuadro N°27. Regresión Logística aplicado al Modelo 5.

Regresión Logística		Número de observaciones = 92				
Logaritmo de la probabilidad = -16.987192		LR chi2(10) = 92.48				
		Prob > chi2 = 0.0000				
		Pseudo R2 = 0.7313				
coe	Coeficiente	Error Estándar	z	P> z	[95% Intervalo de Conf.]	
cme	-0.0368679	0.0081033	-4.55	0	-0.05275	-0.0209858
fie	-0.0024618	0.0033653	-0.73	0.464	-0.0090577	0.0041341
fda	1.753805	1.844714	0.95	0.342	-1.861768	5.369377
fdg	1.426332	1.511914	0.94	0.345	-1.536965	4.389629
cicb	-0.827684	2.703954	-0.31	0.76	-6.127336	4.471968
crab	-2.914727	4.091815	-0.71	0.476	-10.93454	5.105084
fp	-1.19138	1.469653	-0.81	0.418	-4.071847	1.689087
ftr	0.0113189	0.045519	0.25	0.804	-0.0778968	0.1005345
ccb	-0.0202091	0.0699513	-0.29	0.773	-0.1573112	0.1168929
fif	-0.3315829	0.429333	-0.77	0.44	-1.17306	0.5098942
cons	19.96718	6.745904	2.96	0.003	6.745451	33.18891

La Regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

En el cuadro N°27 los coeficientes de las variables independientes muestran relaciones directas o indirectas con la variable dependiente. A continuación se expresa la regresión logit en términos de variación para que el efecto entre las variables puedan compararse entre sí (Cuadro N°28).

Cuadro N°28. Variación de las variables en la regresión logística

Logística: Cambio en los factores de las razones				Número de observaciones = 92		
Razones de: 1 vs. 0				LR chi2(10) = 92.48		
				Prob > chi2 = 0.0000		
				Pseudo R2 = 0.7313		
cce	b	z	P> z	e^b	e^bStdX	SDofX
cme	-0.0368679	-4.55	0	0.9638035	0.0131	117.5431
fie	-0.0024618	-0.73	0.464	0.9975412	0.6752	159.5131
fda	1.753805	0.95	0.342	5.77654	1.5456	0.2483
fdg	1.426332	0.94	0.345	4.163399	1.6986	0.3714
cicb	-0.827684	-0.31	0.76	0.4370604	0.8626	0.1786
crab	-2.914727	-0.71	0.476	0.0542188	0.5942	0.1786
fp	-1.19138	-0.81	0.418	0.3038017	0.5513	0.4998
ftr	0.0113189	0.25	0.804	1.011383	1.1923	15.5419
ccb	-0.0202091	-0.29	0.773	0.9799937	0.8635	1.6303
fif	-0.3315829	-0.77	0.44	0.7177866	0.5824	0.5098942

Donde: b: son los coeficientes de la regresión estándar, e^b: son los cocientes de razones y e^bStdX: muestran los cambios en la razones para un incremento de la variable dependiente de una desviación típica.

La Regresión Logit esta expresado con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

En la quinta columna se puede apreciar las variables más influyentes en la respuesta de afirmar la pregunta de disposición a aceptar (DAA =1), siendo estas: *dedicación a la agricultura (fda) y/o ganadería (fdg)* y el *tiempo que radica en la zona (ftr)*. Las variables *Importancia de conservar el bosque (cicb)*, *Cantidad de bosque en el predio (ccb)* y el *Ingreso económico familiar (fie)* son variables que también influyen de manera importante en comparación con las demás variables introducidas en el modelo en la decisión de aceptar una compensación.

Para la estimación del monto de disposición a aceptar (DAA) se hizo la sumatoria de los coeficientes de las variables independientes multiplicados por su media (incluyendo la

constante) y se dividió ese total por el coeficiente de la variable *cme* (monto a ser compensado) con signo negativo.

$$\text{monto (DAA)} = - \left( \frac{\alpha_{\text{cons}} + \alpha_{\text{fie}} \beta_{\text{fie}} + \alpha_{\text{fda}} \beta_{\text{fda}} + \alpha_{\text{fdg}} \beta_{\text{fdg}} + \alpha_{\text{cicb}} \beta_{\text{cicb}} + \alpha_{\text{crab}} \beta_{\text{crab}} + \alpha_{\text{fpp}} \beta_{\text{fpp}} + \alpha_{\text{ftr}} \beta_{\text{ftr}} + \alpha_{\text{ccb}} \beta_{\text{ccb}} + \alpha_{\text{fif}} \beta_{\text{fif}}}{\alpha_{\text{cme}}} \right)$$

$$\text{monto (DAA)} = 436.4 \text{ nuevos soles/ha/mes}$$

Donde:

$\alpha_x$  : Coeficiente de la variable “x” en el modelo (regresión Logit).

$\beta_x$  : Media de la variable “x”.

Finalmente, como se puede ver en el modelo presentado (*modelo 5*) las variables independientes conjugan de manera directa e importante sobre la decisión de DAA (variable dependiente). Siguiendo este modelo con un total de 92 observaciones la media del monto económico de DAA (*cme*) por conservar el bosque teniendo en cuenta la influencia de estas diez variables incluidas en el diseño del modelo es de S/. 436.36 por hectárea mensualmente. Esta cantidad de disposición a aceptar refleja el monto mínimo exigido por las familias de la comunidad por las ganancias que dejarían de percibir por cambio de uso de la tierra en el Bosque de Palmeras.

### **Disposición a Pagar (DAP)**

De las 92 encuestas aplicadas para el estudio de la Disposición a Pagar entre los anexos de San José, Ocol y Puma Hermana, fueron aproximadamente un 62% de ellas positivas.

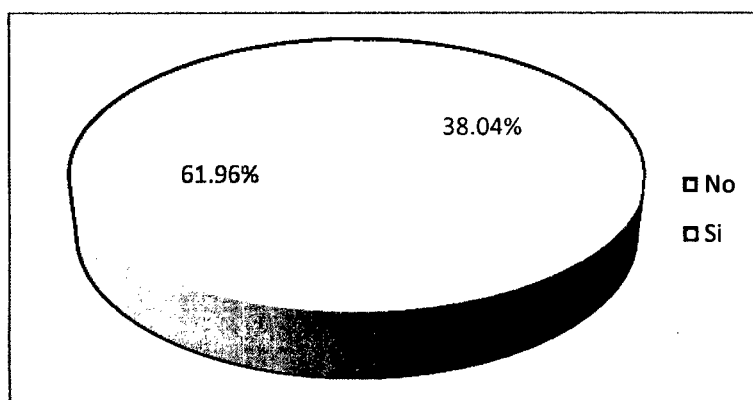


Figura N°6. Disposición a Pagar en los anexos de Ocol, San José y Puma Hermana.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se describen las variables incluidas para el modelo estadístico en la Disposición a Pagar, considerando estas como las más importantes que tienen influencia sobre la variable dependiente.

Cuadro N°29. Descripción de las variables incluidas en el modelo.

Variable	Interpretación
dap	Disposición a pagar para ayudar a las estrategias de conservación (sí/no). Variable Dependiente.
mdp	Monto de disposición a pagar (s/).
bbs	Grado de conocimiento en cuanto a la relación del bosque y su provisión de bienes y servicios ambientales.
ibp	Grado de importancia que tiene la conservación del Bosque de Palmeras.
oc	Ocupación
edu	Nivel educativo
ing	Ingreso económico familiar total (s/)
inte	Número de integrantes por familia.
trz	Tiempo que radica en la zona (años).
s	Sexo (masculino/femenino).
eda	Edad (años).
p	Procedencia (natural/inmigrante).
cons	Constante.

Fuente: elaboración propia.

Bajo el modelo de regresión logística, tenemos cuatro variables dummy o dicotómicas, que se refieren a que sólo pueden tener dos valores 1 ó 0. La variable respuesta “disposición a pagar”, expresado en término de probabilidades:  $y=1$  (si tiene disposición) y  $y=0$  (si no tiene disposición). La variable independiente “procedencia”:  $y=1$  (si es natural de la zona) y  $y=0$  (si es inmigrante). De igual forma, son dicotómicas las variables “ocupación” y “sexo”.

Cuadro N°30. Regresión Logística Estándar

Regresión Logística					Número de observaciones = 92	
Logaritmo de la probabilidad = -17.424082					LR chi2(10) = 87.38	
					Prob > chi2 = 0.0000	
					Pseudo R2 = 0.7149	
dap	Coeficiente	Error Estándar	z	P> z	[95% Intervalo de Conf.]	
mdp	5.198679	1.317459	3.95	0	2.616507	7.78085
bbs	0.4485877	0.6628594	0.68	0.499	-0.8505928	1.747768
ibp	-0.1748896	0.6635627	-0.26	0.792	-1.475449	1.125669
oc	1.531562	1.05235	1.46	0.146	-0.5310068	3.594131
edu	0.7395046	0.7417633	1	0.319	-0.7143247	2.193334
ing	0.0008641	0.0020594	0.42	0.675	-0.0031723	0.0049005
inte	-0.3724757	0.2766139	-1.35	0.178	-0.914629	0.1696776
trz	-0.0630686	0.0785129	-0.8	0.422	-0.2169512	0.0908139
s	-1.650782	1.106423	-1.49	0.136	-3.819332	0.5177675
eda	-0.008424	0.0516366	-0.16	0.87	-0.1096299	0.0927819
p	1.40162	2.16267	0.65	0.517	-2.837137	5.640376
cons	-7.175248	3.414965	-2.1	0.036	-13.86846	-0.482039

La regresión Logit esta expresada con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

El cuadro N°30 muestra las tendencias de las variables independientes respecto de la variable dependiente, pero es necesario expresar la regresión logit en términos de variación para que el efecto entre las variables puedan compararse entre sí (Cuadro N°31).

Cuadro N°31. Variación de las variables en la regresión logística

Logística: Cambio en los factores de las razones				Número de observaciones = 92		
Razones de: 1 vs. 0				LR chi2(10) = 87.38		
				Prob > chi2 = 0.0000		
				Pseudo R2 = 0.7149		
dap	b	z	P> z	e^b	e^bStdX	SDofX
mdp	5.198679	3.95	0	181.0329	1292.5238	1.3781
bbs	0.4485877	0.68	0.499	1.566099	1.8008	1.3113
ibp	-0.1748896	-0.26	0.792	0.8395497	0.8072	1.2245
oc	1.531562	1.46	0.146	4.625396	2.1597	0.5027
edu	0.7395046	1	0.319	2.094898	1.5904	0.6274
ing	0.0008641	0.42	0.675	1.000864	1.1961	207.244
inte	-0.3724757	-1.35	0.178	0.6890264	0.4518	2.1333
trz	-0.0630686	-0.8	0.422	0.9388791	0.3137	18.3838
s	-1.650782	-1.49	0.136	0.1918997	0.4416	0.4951
eda	-0.008424	-0.16	0.87	0.9916113	0.9001	12.4983
p	1.40162	0.65	0.517	4.061774	1.9893	0.4907

Donde: b: son los coeficientes de la regresión estándar, e^b: son los cocientes de razones y e^bStdX: muestran los cambios en la razones para un incremento de la variable dependiente de una desviación típica.

La Regresión Logit esta expresada con un nivel de confianza del 95%.

Fuente: Resultados del modelo de regresión logit (Stata vs. 12).

En el cuadro N°31 que es otra forma de expresarse la regresión logística, lo que interesa aquí es la columna  $e^{bStdX}$ , que muestra el cambio en las razones para un incremento de la variable independiente de una desviación típica, pues al utilizarse como unidad de variación de la variable independiente su desviación típica, todos los coeficientes pueden compararse entre sí.

Así pues, las variables que tienen más efecto sobre la DAP en orden de importancia son: *monto de disposición a pagar, ocupación, procedencia, el grado de conocimiento en cuanto a la relación del bosque y su provisión de bienes y servicios ambientales, el nivel educativo y el ingreso familiar*, afectando positivamente. El *sexo, el número de integrantes por familia, el grado de importancia que tiene la conservación del Bosque de Palmeras, el tiempo que radican en la zona y la edad*, en ese orden de importancia, afectan negativamente la DAP (por ejemplo, un aumento en la edad, el ser varón, más años en la zona, disminuyen la DAP). *La variable que tiene un efecto más importante es el monto de disposición a pagar*. Y por último, la variable con más efecto negativo es el *sexo*.



Finalmente, la parte concluyente del estudio de Disposición a Pagar, es el cálculo de dicho monto. Para ello, se utilizó la regresión logística (Cuadro N°30) con la ayuda del software Stata vs. 12, siguiendo la siguiente ecuación econométrica, que utiliza los coeficientes de la regresión logística. Así:

$$\text{monto DAP} = - \left( \frac{\alpha_{cons} + \alpha_{bbs} \beta_{bbs} + \alpha_{ibp} \beta_{ibp} + \alpha_{oc} \beta_{oc} + \alpha_{edu} \beta_{edu} + \alpha_{ing} \beta_{ing} + \alpha_{inte} \beta_{inte} + \alpha_{trz} \beta_{trz} + \alpha_s \beta_s + \alpha_{eda} \beta_{eda} + \alpha_p \beta_p}{\alpha_{mdp}} \right)$$

$$\text{monto DAP} = 1.46 \text{ nuevos soles/ha/mes}$$

Donde:

$\alpha_x$  : Coeficiente de la variable “x” en el modelo (regresión Logit).

$\beta_x$  : Media de la variable “x”.

La interpretación de este resultado, que más adelante se hará uso de él, es la cantidad de dinero que un habitante con características medias, de los anexos estudiados esta dispuesto a colaborar en un supuesto a las estrategias de conservación. Este monto es de mucha importancia, ya que junto a la Disposición a Aceptar nos permitirá hacer el análisis de valoración económica del Bosque de Palmeras, que se hará a continuación.

### **Elección entre DAA y DAP**

La decisión de cuál valor utilizar está condicionada por razones que advierten un decisión política, ambiental y de inversión, tal es así que para el presente estudio fue elegido la Disposición a Aceptar, porque abarca valores económicos más representativos en valores que podría generar el área de “Bosque más el Área No Uso” en referencia a los valores de usos indirectos y valores de no uso que política y ambientalmente nos interesa. La DAA es de 436.36 nuevos soles/ha/mes, ó 5 236.32 nuevos soles/ha/año, constituye los siguientes valores: Valor de Uso Directo, Valor de Uso Indirecto, Valor de Opción y Valor de Existencia.

#### 4.6. Valoración Económica Total por Escenarios.

Antes de expresar el Valor Económico Total de los escenarios, recordamos el siguiente cuadro los precios por hectárea anual de las regiones que componen dichos escenarios.

Cuadro N°32. Valores por unidad de superficie de las regiones de estudio.

Región	Superficie (ha)	Valor que lo representa	Monto (S/ha/año)
Área de uso	1058.8	Actividad Agrícola y ganadera	2682.27
Bosque + área de no uso	9862.2	DAA	5236.32

Los valores presentados son calculados en los ítems 4.2 y 4.3.

Fuente: Elaboración Propia.

El siguiente cuadro siguiendo la metodología del análisis de sensibilidad, se muestra la variación del Valor Económico Total dados los cambios en la variable “área” de la regiones en estudio conforme transcurren los años, según la proyección de las áreas en los escenarios (cuadro N°18) y manteniendo todos los demás factores constantes (*ceteris paribus*). Los montos obtenidos a continuación resultan de multiplicar las áreas de las regiones de estudio (cuadro N°18) con sus respectivos precios por unidad de superficie (cuadro N°32) en cada año de proyección.

Cuadro N°33. Análisis de Sensibilidad: Proyección del Valor Económico Total por año en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección.

Escenario	Descripción	Valor Económico Total (VET) (millones de nuevos soles)				
		año 0	año 10	año 20	año 30	año 40
		2012	2022	2032	2042	2052
A	Área de uso	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84
	Bosque + área de no uso	51.64	51.64	51.64	51.64	51.64
	<b>Total Escenario A</b>	<b>54.48</b>	<b>54.48</b>	<b>54.48</b>	<b>54.48</b>	<b>54.48</b>
B	Área de uso	2.84	13.93	20.37	24.11	26.28
	Bosque + área de no uso	51.64	29.99	17.42	10.11	5.87
	<b>Total Escenario B</b>	<b>54.48</b>	<b>43.92</b>	<b>37.79</b>	<b>34.23</b>	<b>32.16</b>

La proyección del Valor Económico Total se hizo en función a la variación de las áreas descritas en el Cuadro N°18.

Fuente: Elaboración propia.

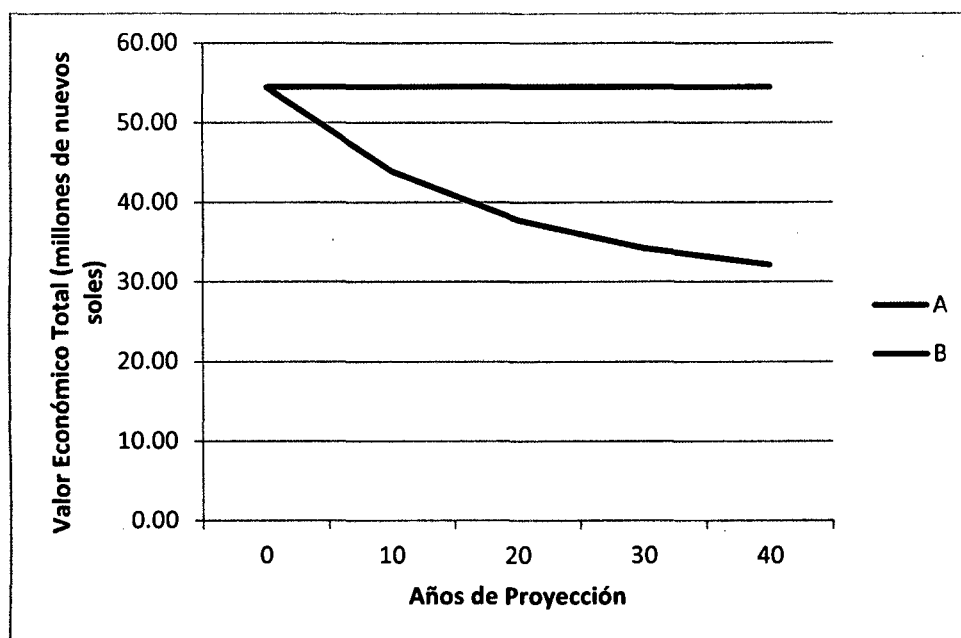


Figura N°7. Análisis de Sensibilidad: Proyección del Valor Económico Total por año en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección.

Fuente: Elaboración Propia.

Como puede apreciarse, el escenario A tiene un valor constante y eso se justifica porque las áreas se mantienen iguales en todos los años de proyección; y el escenario B tiene una tendencia decreciente puesto que disminuye “bosque más las áreas de no uso”, que tiene un valor más alto por unidad de superficie y el “área de uso” pese a incrementarse tiene un valor bajo por unidad de superficie.

El cuadro N°34 expresa el valor económico total acumulado hasta el año de análisis. Así por ejemplo, para el valor del año 2032, se ha sumado el valor del año 2012 más los valores de los 20 años transcurridos.

Cuadro N°34. Análisis de Sensibilidad: Proyección del Valor Económico Total acumulado en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección.

Escenario	VET acumulado (millones de nuevos soles)				
	año 0	año 10	año 20	año 30	año 40
	2012	2022	2032	2042	2052
A	54.48	599.30	1144.11	1688.93	2233.75
B	54.48	536.50	939.24	1295.94	1625.90

La proyección del Valor Económico Total se hizo en función a la variación de las áreas descritas en el Cuadro N°18.

Fuente: Elaboración propia.

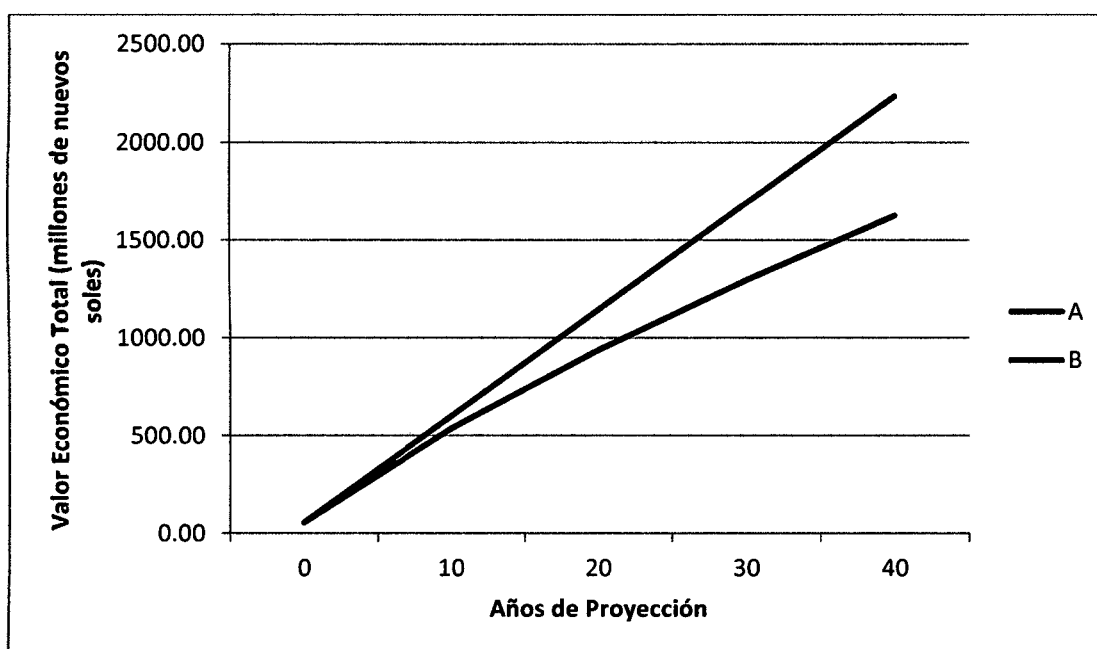


Figura N°8. Análisis de sensibilidad: Valor Económico Total acumulado en los escenarios A y B para 10, 20, 30 y 40 años de proyección.

Fuente: Elaboración Propia.

El VET acumulado confirma la superioridad del escenario A sobre el B y conforme transcurren los años la diferencia entre ambas líneas se incrementa.

## V. DISCUSIÓN

El valor  $R^2$  es un valor cuestionable como medida de bondad de ajuste en modelos de variable dependiente dicótoma como el Logit. En una regresión lineal convencional se espera que el valor  $R^2$  sea lo más próximo a 1, sin embargo, el  $R^2$  tiene un valor limitado en los modelos de respuesta dicotómica, y en la mayoría de las aplicaciones prácticas se encuentra dentro de un rango de 0.2 a 0.6 y si es superior a 0.8 se considera elevado (Damodar, 1997). Por ende, podemos afirmar que los valores  $R^2$  en las regresiones (0.2782; 0.7313 y 0.7149) se encuentran dentro de los rangos estadísticamente aceptables.

La interpretación de los resultados expresados en la regresión Logit no se hicieron de manera directa. El software Stata vs. 12 expresa en su regresión los Coeficientes Logit que sirven para la interpretación de la relación directa o indirecta de las variables independientes con la dependiente, constituyendo un análisis limitado. Entonces, para la interpretación de razones y el cambio en dichas razones para evaluar el efecto en las probabilidades de ocurrencia de sucesos fue necesario hacer uso de comandos para Stata desarrollados por Long y Freese (2005). Estos comandos hacen que el software exprese directamente la regresión en términos de razones cuya interpretación es lo fundamental en el presente trabajo.

En el análisis de las variables independientes que tienen influencia en la variable dependiente *disposición de tener bosque en el predio*, sobresale la variable *procedencia* por sobre las demás variables que son continuas. Procedencia es una variable dicótoma (natural o inmigrante), donde el ser inmigrante disminuye trascendentalmente la probabilidad de tener bosque. Blázquez (2006), sostiene que fácilmente puede verificarse cómo toda variable dicótoma muestra un efecto sustancialmente mayor que las variables continuas y por otro lado, IIAP (2007) afirma que la inmigración y las actividades productivas no sostenibles tienen efecto negativo en la conservación de los recursos naturales del Bosque de Palmeras.

En efecto, la primera causa de deforestación en algunas regiones del mundo es la aparición de colonos que tumban o desmontan el bosque (a menudo por medio del fuego) para transformarlo en terreno agrícola o ganadero (Azqueta, 2007), y realizar actividades no sostenibles. Esto se sustenta, porque el inmigrante trata de resolver el problema de maximización condicionada por sus ingresos económicos que tiene finalmente relación inversa con su disposición de tener bosque. Así, luego de la deforestación y la conversión a otros usos del suelo, sus ingresos si bien aumentan, su área de bosque disminuye, simplemente solucionando el problema para unos cuantos años, pues siguen los problemas de empobrecimiento del terreno y opta por utilizar nuevas área en una visión cortoplacista.

Con respecto al análisis de costo beneficio de los principales cultivos, se ha demostrado lo que se plantea en teoría económica, que la relación de costo de oportunidad sigue el orden de importancia de los valores actuales netos. Así, el cultivo de aguaymanto tiene más costo de oportunidad que la papa, y este a su vez, más que el cultivo de maíz y frejol. El Valor Actual Neto (VAN) tiene la misma relación.

Por otro lado, la *Actividad agroindustrial* constituye una actividad emergente en la comunidad que puede tener un futuro promisorio. Existen sólo dos micro empresas formales dedicadas al rubro de lácteos, y está débilmente desarrollada, en resumen: no cuenta con mercado potencial y por ende producción reducida (sólo para el mercado local), deficiente calidad en elaboración y presentación, falta de capacidades organizativas, y una buena competencia de productores de distritos como Cheto y Leymebamba que tienen ventajas comparativas. Recientemente se han incentivado las agroindustrias de lácteos y azúcares concentrados como: mermeladas de aguaymanto y otras frutas nativas; por ello, en el análisis de valoración la agroindustria no fue considerada como una actividad desarrollada que genere ingresos económicos representativos en la canasta familiar del poblador.

Como en todo el Perú y en la Región Amazonas son pocos los trabajos de investigación en valoración económica y valoración contingente (disposición a pagar y disposición a aceptar). Los pocos que existen muestran resultados muy disímiles entre otras cosas por el

tamaño de muestra, el método y el tiempo de investigación, muchas veces condicionado por recursos económicos. En un estudio realizado de valoración económica de bosques en el Área de la carretera Iquitos – Nauta (Loreto) por Malca (2001), estima que la disposición a aceptar (DAA) para conservar los bosques, por parte de los pobladores locales, asciende a 234 nuevos soles/ha/mes y el monto calculado en el presente trabajo es de 436.36 nuevos soles/ha/mes.

En el Departamento de San Martín para el Bosque de Protección Cordillera Escalera, Portilla (2001) determinó valores de uso directo e indirecto. Los primeros fluctúan entre 20.25 US\$/ha/año – 14 524 US\$/ha para el caso del recurso forestal no maderable y del recurso fauna, respectivamente. También, Guzmán (2004) calculó valores de uso directo para un bosque de aguajal que oscila entre 10 y 600 S/ha/año. Estos valores demuestran que los estudios de valoración muestran resultados muy diferenciados.

El Valor Económico Total (VET) del “Bosque más el área de no uso” por unidad de superficie es de 5 236. 32 nuevos soles/ha/año y del “Área de uso” (actividad agrícola y ganadera) es de 2 682. 27 nuevos soles/ha/año, comparando estos valores con el calculado por Orihuela (2009), que es un VET promedio de 7 888 nuevos soles/ha/año de bosque amazónico, verificamos que las diferencias no son tan distantes.

Podría hacerse una aproximación de los valores de uso directo, indirecto, opción y existencia del Bosque mediante la DAA menos el valor promedio de ingreso familiar obtenido por las actividades productivas es decir:  $436.36 - 223.52 = 212.8$  nuevos soles/ha/mes, estos valores representan casi el 50% de sus beneficios que las familias obtienen a partir del bosque que en muchos casos no son valorados, y son vistos como bienes y servicios gratuitos; estos valores pueden ser comparados con otros resultados obtenidos así por ejemplo, según Tello (2001) estima los costos del establecimiento de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana para las poblaciones locales, los resultados de dicho estudio muestran que las poblaciones locales depende en más del 60% de los recursos del bosque y el establecimiento de la Reserva Nacional, con sus restricciones de uso, implicaría una pérdida de aproximadamente 380 nuevos soles mensuales para estas familias.

## VI. CONCLUSIONES

- La valoración de los bienes y servicios del Bosque de Palmeras, demuestra que la conservación del bosque es rentable y viable en el tiempo.
- El Valor Económico Total del “Bosque más el área de no uso” por unidad de superficie es de 5 236. 32 nuevos soles/ha/año y del “Área de uso” (actividad agrícola y ganadera) es de 2 682. 27 nuevos soles/ha/año.
- El monto de Disposición a Aceptar (DAA) es de 436. 36 nuevos soles/ha/mes y de Disposición a Pagar (DAP) es de 1. 46 nuevos soles/ha/mes, además el valor por unidad de superficie dedicada a la actividad agrícola y ganadera es de 223. 5 nuevos soles/ha/mes, que se enmarca entre los valores de DAA y DAP.
- El Valor Económico Total (VET) del escenario A (conservacionista) es siempre superior al del escenario B (no conservacionista) en todos los años de proyección.
- El VET del escenario A es de 54.48 millones de nuevos soles en todos los años, debido a que no hay variación de áreas.
- El VET del escenario B decrece conforme transcurre los años por la variación de sus áreas. Los montos para los años 2012, 2022, 2032, 2042 y 2052 son: 54.48, 43.92, 37.79, 34.23 y 32.16 millones de nuevos soles, respectivamente.
- El VET acumulado en los años de proyección confirma la superioridad del Escenario A sobre el B, y a medida que aumentan los años la brecha entre ambos se intensifica.
- La variable más significativa y más influyente en la *disposición de tener bosque en el predio es procedencia*; así, el ser inmigrante aumenta la probabilidad de no tener bosque y por otra parte, el ser natural tiene más posibilidad de tenerlo y a su vez, podemos afirmar que existe más probabilidad de apoyar estrategias de conservación.
- Si bien es cierto que la conservación es rentable y viable, esta se debe desarrollar acompañada de actividades sostenibles y armónicas con el medio ambiente.



## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar los estudios para realizar la valoración económica del bosque mediante otros métodos de valoración, métodos no paramétricos, para ser comparados con los valores obtenidos y así optimizar el Valor Económico Total del Bosque.

Es necesario realizar estudios de valoración más específicos donde se determine por separado el Valor de Uso Directo, Valor de Uso Indirecto, Valor de Opción y Valor de Existencia, con la finalidad de poder calcular con más aproximación el Valor Económico Total en escenarios hipotéticos de investigación.

Desarrollar estudios de valoración en el área de estudio periódicamente para confirmar y validar los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Desarrollar políticas de conservación que coadyuven a la preservación del Bosque de Palmeras, ya que se demostró que es económicamente viable y sustentable.

Para que la rentabilidad económica del bosque pueda ser palpable por la comunidad, debe ser expresada con mecanismos concretos como los pagos por bienes y servicios ambientales, los cuales deben ser objeto de otros estudios y gestiones por parte de los organismos locales, comunales y/o participación de instituciones nacionales e internacionales.

Por último se recomienda el manejo sostenible de los recursos naturales del Bosque de Palmeras como forma de garantizar las necesidades de desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales renovables para las futuras generaciones.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO). (2009). *Propuesta de sistema de conservación regional. SICRE – Amazonas*. Perú. 91 p.
- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. Segunda edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid, España.
- Barzev, R. (2002). *Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales*. Corredor Biológico Mesoamericano. Managua, Nicaragua.
- Blázquez, A. (2006). *Manual de Stata – Capítulo 10: La Regresión Logística*. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.
- Cristeche, E. y Penna, J. (2008). *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales*. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y los recursos naturales. Edita Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina.
- Damodar N. (1997). *Econometría*. Tercera edición. Editorial McGraw Hill. Bogotá, Colombia.
- Directiva Comunal C.C. Taulía Molinopampa (2010). *Padrón de comuneros*. Distrito de Molinopampa, Amazonas –Perú.
- Figuroa, J. R. (2005). *Valoración de la biodiversidad: Perspectiva de la Economía ambiental y la economía ecológica*. *Interciencia*, 30(2), 103-107.  
<http://search.proquest.com/docview/748431773?accountid=53500>
- Figuroa, J. R. (2008). *Valoración Económica de los árboles con usos medicinales en la cuenca alta del Río Botánamo, Venezuela*. *Interciencia*, 33(3), 194-199.

<http://search.proquest.com/docview/748687664?accountid=53500>

Galeno et al. 2008. *Novedades en el género Ceroxylon (Arecaceae) del Perú, con la descripción de una nueva especie*. Revista peruana de biología. 15(supl.1): 065-072 .Versión Online ISSN 1727-9933

Gutiérrez, A.; Jiménez, A.; Asua, J. (1999). *Guía de evaluación económica en el sector sanitario*. Gobierno Vasco – Departamento de Sanidad. Vitoria-Gasteiz, España.

Guzmán, W. (2000). *¿Cómo aplicar los conceptos de costo de oportunidad y costo-beneficio para la toma de decisiones en la producción agroforestal?* Journal Article – Agroforestería en las Américas.

<http://web.catie.ac.cr/INFORMACION/rafa/rev28/comoh2-a.htm>

Guzmán, W. 2004. *Valoración económica de beneficios ambientales en el manejo sostenible de humedales: estudio del caso del manejo sostenible de sistemas de “Aguajal” en la Comunidad de Parinari, Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS)*. En: Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales: Resultados del Segundo Programa de Becas 2002-2003. Roger Loyola Gonzáles y Eduardo García Zamora (Editores). INRENA-USAID. Lima, Perú.269-302p

Guzmán, W. (2010). *Fortalecimiento de capacidades en actividades agrosilvopastoriles y servicios sostenibles en la C.C. Taulia Molinopampa* - Propuesta concurso Fondo de Investigaciones y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM). Chachapoyas, Perú. Documento no publicado.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2006). *Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Amazonas*. Perú. 146 p.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2007). *Línea de base socioeconómica y cultural ACP Bosques de Palmeras*. Chachapoyas, Perú. Documento no publicado.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2008). *Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Amazonas*. Primera edición. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana IIAP y Gobierno Regional Amazonas. Lima, Perú.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2009). *Valoración económica de bienes y servicios en ecosistemas de bosques inundables y de altura de la Amazonía peruana: marco conceptual y propuesta metodológica*. Avances Económicos N°6. Iquitos, Perú.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2011). *Expediente técnico y Plan Maestro para el reconocimiento del Área de Conservación Privada Bosque de Palmeras de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa*. Documento no publicado. Chachapoyas, Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2007). *Censo de población y vivienda*. Lima, Perú.

Lanzagorta, J. (2005, Mayo 19). *Opinión - El costo de oportunidad*; [source: El economista]. Noticias Financieras, pp. 1-1.  
<http://search.proquest.com/docview/468039752?accountid=53500>

Long, J. y Freese, J. (2005). *Regression Models for Categorical Dependet Variables Using Stata*. Rev. ed. College Station, TX: Stata Press.

Malca, Gustavo. (2001). *Estimación de la capacidad de captura de carbono en bosques secundarios del trópico amazónico como indicador de valoración económica*

Loreto- Perú. En: *Valoración económica de la diversidad biológica y servicios ambientales en el Perú*. Lima: INRENA.

Ministerio del Ambiente. (2010). *Compensación por servicios ecosistémicos: principios básicos de los acuerdos de conservación de servicios ecosistémicos. Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú*. Primera edición. Lima, Perú.

Nature and Culture International (NCI) e Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2010). *Comercialización de semillas, plántones y productos maderables de especies nativas, para mejorar condiciones de vida y fortalecer políticas regionales forestales en la región Amazonas/Perú: Caso piloto de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa*. Proyecto aprobado por Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT). Lima, Perú.

Orihuela, C. (2009). *Incorporando los servicios ambientales para el análisis costo beneficio: una aplicación al Bosque Tropical*. Informe Final/Proyecto de Investigación. Departamento de economía y planificación – UNALM. Lima, Perú.

Pattie, P. y Merry, F. (1999). *Bosques vs. Ganado: una evaluación económica de las alternativas para los propietarios de tierras en los llanos bolivianos*. Documento técnico 74. Proyecto BOLFOR – USAID/Bolivia. Santa Cruz, Bolivia.

Pinto, J. y Sánchez, F. (2003). *Métodos para la evaluación económica de nuevas prestaciones*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, España.

Portilla, A. (2001). *Valoración económica total del bosque de protección Cordillera Escalera – San Martín*. En *Valoración Económica de la Diversidad Biológica y Servicios Ambientales en el Perú*, Editores: Manuel Glave y Rodrigo Pizarro.

- Ripoll, M. (2004). *Propuesta de un modelo de evaluación económica de proyectos educativos*. Tesis Doctoral. Departament de Metodologia de les Ciénces del Comportament - Universitat de Barcelona. Barcelona, España.
- Riquelme, M. (2010). *El uso de modelos matemáticos en evaluación económica de intervenciones de salud*. Rev. méd. Chile [online]. Vol.138, suppl.2 [citado 2012-08-16], pp. 98-102. Disponible en:  
<[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872010001000008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010001000008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872010001000008.
- Rodríguez, L, Santos C., Amado S., Gorfinkel, D., Gonzales M., Gómez, J., Neme, C., Tommasino, H. y Conde, D. (2008). *Costos y beneficios socioeconómicos y ambientales del uso actual de la Laguna de Rocha y su cuenca: Insumos para la gestión integrada de un Área Protegida Costera*. Informe final/Proyecto 36-09/Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.
- Sacristán, J. (2010). *Evaluación económica de las intervenciones sanitarias*. Escuela de verano Farmacoeconomía – Compañía Lilly. Madrid, España.
- Sánchez, J. (2008). *Valoración contingente y costo de viaje aplicados al área recreativa Laguna de Mucubají*. Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.
- Tello, F. Hernán. (2001). *Valoración Económica de la Diversidad Biológica en el Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta*. En: *Valoración económica de la diversidad biológica y servicios ambientales en el Perú*. Glave, Manuel (Ed); Pizarro, Rodrigo, (ed) .- Lima: INRENA.

## IX. -ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta Preliminar

#### Encuesta Preliminar

Lugar:..... Coordenadas UTM:..... Fecha.....  
Encuestador:.....

Esta encuesta es anónima y es para propósitos de investigación por tanto la información que nos proporcione será de gran utilidad por lo que le agradecemos su apoyo.

#### a. Personales/Familiares:

1. ¿Usted es natural o es migrante?
2. ¿Hace cuánto tiempo usted radica en la zona?
3. ¿Cuál es el número de integrantes de la familia y la relación de parentesco?
4. ¿Quiénes apoyan en las labores de la chacra y que edades tienen?
5. ¿Cuántos días a la semana usted trabaja en su chacra y cuantas horas al día?

#### b. Relacionados con los cultivos

6. ¿Qué cultivos usted siembra anualmente?
7. ¿Cuál es el tamaño de su chacra y cuál es el área aproximada de cada uno de sus cultivos?
8. ¿Durante que época realiza las diferentes actividades para cada uno de sus cultivos?
9. ¿Cuáles son los gastos de insumos para cada uno de sus cultivos y que productos son los que utiliza?
10. ¿Cuál es la cantidad de mano de obra que usted emplea en cada una de las actividades para el desarrollo de sus cultivos y en momento del año?
11. ¿Contrata jornales en algún momento del año?. (Si la respuesta es Si). ¿Cuántos y en qué momento del año para los cultivos que corresponden?
12. ¿Cuál es costo de mano de obra en la zona?
13. ¿Cuál es la productividad para cada uno de los cultivos que usted desarrolla?

14. ¿Tiene usted idea a cuanto está aproximado el precio de 1 Ha de terreno en su zona?
15. De los productos que usted obtiene de sus cultivos ¿Qué cantidad es para vender y cuanto es para la casa?
16. ¿Cuáles es el precio al cual vende cada uno de los productos de su chacra y en dónde los vende?
17. ¿Cuáles son los precios altos y bajos para cada uno de ellos y en qué mes ocurren?

**c. Relacionados con la Ganadería**

18. ¿Ud. se dedica a la crianza de ganados?
19. ¿Qué razas de ganado tiene?
20. ¿Cuántos ganados tiene Ud. y cuál es el tamaño del área donde los cría?
21. ¿Cuáles son las enfermedades más comunes?
22. ¿Cuánto aproximadamente gasta en medicamentos?
23. ¿Qué actividades laborales realiza diariamente para la crianza de su ganado?
24. ¿Cuál es el fin último de su ganado (leche, carne, trabajo y/o venta.)?
25. ¿Cuánto es aproximadamente la productividad por: leche, carne?
26. ¿Venden productos con valor agregado (teniendo como materia prima leche)?  
¿cuánto de estos se producen por litro de leche y cuales son los costos de producción y venta?
27. ¿Cuánto sería el precio de venta de sus ganados (un aproximado del total de animales)?
28. ¿Dónde vende o podría vender su ganado de ser necesario?

**d. Relacionados con la Agroindustria**

29. ¿Qué opinión tiene usted sobre la agroindustria? ¿Qué importancia ha tenido o tiene actualmente en su comunidad la agroindustria?
30. ¿Tiene usted alguna experiencia elaborando productos agroindustriales? (Si la respuesta es No). ¿Le gustaría practicarlo, podría hacerlo?
31. ¿Qué potencialidades hay en su comunidad para desarrollar agroindustria?



32. ¿Cuáles cree Ud. que son las materias primas con que usted haría productos agroindustriales?

33. ¿Dónde se venden o venderían los productos agroindustriales que elaboró?

**e. Relacionados con la Conservación**

34. ¿Ud. Dispone de bosque de palmeras en su predio?

35. ¿Cree que es importante conservar el bosque de palmeras? ¿por qué?

36. ¿Ud. Estaría de acuerdo en conservar el bosque a cambio de una compensación? ¿Cual o cuanto cree Ud que seria la forma y/o cantidad a recibir por conservar Ha. de bosque?

37. ¿Ud. Cree que existe una relación entre el agua y el bosque? ¿por qué?

38. ¿dispone su anexo de una fuente de agua?

39. ¿Cree que es importante conservar las fuentes de agua? ¿por qué? ¿como?

40. ¿Ud. Estaría dispuesto a brindar servicio de comida, alojamiento y guiado en el bosque a visitantes?

41. ¿Cuánto cobraría por cada uno de estos servicios?

42. ¿Ud. En su casa hace un manejo de residuos solidos y de aguas residuales?

43. ¿En porcentaje cuanto cree Ud. Que disminuyó el bosque en su predio y en toda la comunidad?

**Anexo 2: Encuesta Definitiva N°1**

**Encuesta Definitiva**

Lugar:..... Coordenadas UTM:..... Fecha.....  
 Encuestador:.....

Esta encuesta es anónima y es para propósitos de investigación por tanto la información que nos proporcione será de gran utilidad por lo que le agradecemos su apoyo.

**a. Personales/Familiares:**

Datos Personales y Familiares				
Procedencia	Natural		Migrante	
	Lugar específico:			
	Tiempo que radica en la zona (años):			
Familia	Número de Integrantes:			
	Integrante	Parentesco	Edad	Apoyo en chacra (si/no)
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
10				

**Ingreso económico familiar**

¿Cuál es el ingreso económico familiar mensual aproximadamente?

.....

**Sobre el predio.**

Tamaño de chacra (ha.):.....

Precio de compra del predio (S/.)...../hace:.....(años)

Posible Precio de venta del predio (S/.):.....







**d. Relacionados con la Agroindustria**

AGROINDUSTRIA				
Importancia	Si		No	
Rentabilidad	Si		No	
Experiencia en el rubro	Si		No	
Queso	Si		No	
Yogurt	Si		No	
Mermeladas	Si		No	
Motivación - Disposición / elaborar nuevos productos	Si		No	
Lugar de venta	Local		externo	
Potencialidad de su comunidad	Si		No	
Aguaymanto	Si		No	
Papaita	Si		No	
Tomate de árbol	Si		No	
Durasno	Si		No	
Leche	Si		No	
Otros:				

**e. Relacionados con la Conservación**

Pregunta	Marcar con X			
	si	no		
¿Dispone de Bosque en su predio?				
¿Cree que es importante conservar el bosque de palmeras?				
¿Ud. Cree que existe una relación entre el agua y el bosque?				
¿Dispone su anexo de una fuente de agua?				
¿Cree que es importante conservar las fuentes de agua?				
¿Ud. En su casa hace un manejo de residuos solidos y de aguas residuales?				
¿Ud. Estaría de acuerdo en conservar el bosque a cambio de una compensación?				
¿Compensación: Asistencia técnica?				
¿Compensación: Materiales e insumos?				
¿Compensación: Económica?				
¿Disposición a brindar servicios al turista?				
¿Servicios de hospedaje?				
¿Servicios de alimentación?				
¿Servicios de económica?				
Monto de compensación económica por conservar 1ha bosque:				
Precio: servicios hospedaje/día	S./5	S./10	S./15	S./20
Precio: servicios alimentación/día	S./8	S./10	S./12	S./15
Precio: servicios guía/día	S./15	S./20	S./25	S./30
Porcentaje de variación del bosque en su comunidad				
Porcentaje de variación del bosque en su predio				

### Anexo 3: Encuesta Definitiva N°2

#### ENCUESTA VALORACIÓN CONTIGENTE – “Estudio de Disposición a Pagar”

Lugar:

Encuestador:

Fecha:

La presente encuesta es anónima y es sólo para fines de investigación, por tanto la información que nos proporcione será de gran utilidad por lo que le agradecemos su apoyo.

1. **Procedencia:**   
 Natural: 1  
 Inmigrante: 0

Nada importante: 5  
 No sabe: 6

2. **Edad:**

10. **Qué conocimiento tiene usted en cuanto a la relación del bosque y su provisión de bienes y servicios ambientales:**

3. **Sexo:**   
 Varón: 1  
 Mujer: 0

Muy importante: 1   
 Importante: 2  
 Más o menos: 3  
 Poco importante: 4  
 Nada importante: 5  
 No sabe: 6

4. **Tiempo que radica en la zona:**

5. **Integrantes de familia:**

Existe actualmente una institución de cooperación internacional que desea implementar un programa para conservar el bosque de palmeras. Ellos han decidido crear un fondo con aportes propios pero con la condición que los comuneros aporten también un monto determinado a manera de contrapartida, para fortalecer las estrategias de conservación. En este escenario:

6. **Ingresos mensuales familiares totales:**

7. **Educación:**   
 Sin estudios: 1  
 Primaria (cualquier año): 2  
 Secundaria (cualquier año): 3  
 Superior no universitaria: 4  
 Universitaria (cualquier ciclo): 5  
 Otro: 6

11. **Estaría usted dispuesto a pagar voluntariamente para ayudar a las estrategias de conservación:**

8. **Ocupación:**   
 Con ocupación: 1  
 Sin ocupación: 0

Si: 1  
 No: 0

Si la respuesta es afirmativa, siga con la siguiente.

9. **Qué importancia tiene para usted la conservación del Bosque de Palmeras:**

Muy importante: 1   
 Importante: 2  
 Más o menos: 3  
 Poco importante: 4

12. **Voluntariamente, ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar mensualmente, para contribuir a la conservación y gestión del Bosque de Palmeras?**



#### **Anexo 4: Panel Fotográfico del trabajo en Campo.**

Fotografías en campo para la recolección de datos:

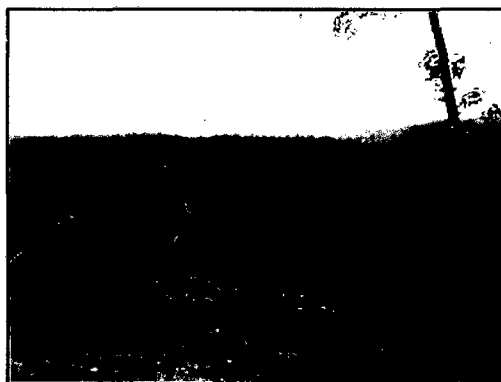


Foto N°1: Vista Panorámica del Bosque de Palmeras.

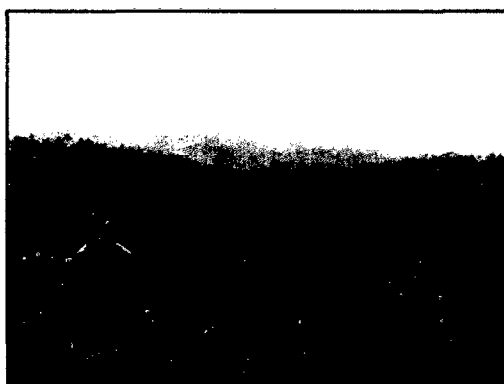


Foto N°2: Vista Panorámica del Bosque de Palmeras.



Foto N°3: Aplicación de la encuesta preliminar a los campesinos de la comunidad Taulía  
Molinopampa.



Foto N°4: Aplicación de la encuesta preliminar a los campesinos de la comunidad Taulía  
Molinopampa.

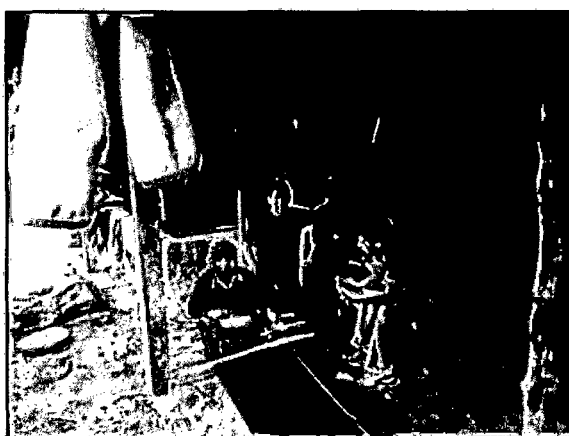


Foto N°5: Aplicación de la encuesta definitiva a los campesinos de la comunidad Taulía  
Molinopampa.



Foto N°5: Entrevista a una madre de familia del anexo de Ocol.