

ESTUDIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE UN ESQUEMA DE
ACUERDOS DE CONSERVACIÓN Y/O PAGOS POR SERVICIOS
AMBIENTALES EN LA RESERVA NATURAL AZUFRAL CHAITAN EN EL AÑO
2011.

CRISTIAN JEFERSON CALVACHE ENRIQUEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMIA
PASTO
2011

ESTUDIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE UN ESQUEMA DE
ACUERDOS DE CONSERVACIÓN Y/O PAGOS POR SERVICIOS
AMBIENTALES EN LA RESERVA NATURAL AZUFRAL CHAITAN EN EL AÑO
2011.

CRISTIAN JEFERSON CALVACHE ENRIQUEZ

Informe final de pasantía para optar el título de
ECONOMISTA

ASESOR ACADEMICO:
RUTH STELLA ZARAMA BENAVIDES
ECONOMISTA
Especialista en Ecología con énfasis en Gestión Ambiental

ASESOR CORPONARIÑO:
MARIA EUGENIA IBARRA CORTES
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMIA
PASTO
2011

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son
responsabilidad exclusivas de su autor”

Artículo 1° del acuerdo No 324 de Octubre 11 de 1966 emanado del Honorable
Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACION

JULIAN SABOGAL
Jurado

JULIO CESAR RIASCOS
Jurado

STELLA ZARAMA
Asesor(A)

San Juan de Pasto, Marzo de 2012

AGRADECIMIENTOS

Quiero manifestar mis agradecimientos a la universidad de Nariño y especialmente a los profesores del programa de economía por su orientación, sus enseñanzas en mi carrera profesional.

A Corponariño y en especial a la señora María Eugenia Ibarra por sus consejos, orientaciones y apoyo en la consolidación de este estudio.

A las comunidades indígenas y campesinas de Tuquerres y Sapuyes por su amabilidad y contribución para el enriquecimiento de este estudio y al grupo de guías "los andariegos" por su valioso aporte a este proyecto.

Y A todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron en la consolidación de este proyecto.

DEDICATORIA

*A **Dios mi padre celestial**, por acompañarme y guiarme en cada uno de mis pasos y por darme la fortaleza para superar todo obstáculo.*

*A mi madre **EIDY ENRIQUEZ** por brindarme todo su amor, su cariño, sus sabios consejos y por darme su apoyo incondicional a lo largo de mi vida.*

*A mi padre **JULIO CALVACHE** por su ejemplo de lucha y trabajo constante, y por darme su apoyo para cumplir este ideal.*

*A mis hermanos **INGRTIH M. CALVACHE y DEIVY A. ENRIQUEZ** por su cariño y por estar siempre a mi lado.*

A mi familia por expresarme su cariño y por ser parte fundamental en mi vida

RESUMEN

Los esquemas de pagos por servicios ambientales han adquirido gran importancia en los últimos años por la generación de alternativas enfocadas a la conservación de los bienes y servicios ambientales, estos instrumentos se han formulado como respuesta a los problemas ambientales que se están profundizando con mayor ímpetu en los últimos años. De esta manera el paramo volcán Azufra no se escapa de esta problemática debido al desarrollo inadecuado “in situ” de prácticas agropecuarias y turísticas que están destruyendo este ecosistema. En este contexto La presente investigación que se realizó en doce veredas de los municipios de Tuquerres y Sapuyes y que está articulada en el marco del plan de manejo de conservación del paramo Volcán Azufra tiene como propósito contribuir en el análisis de algunos aspectos necesarios para la consolidación de los acuerdos de conservación, entre ellas la determinación de los montos a negociar con los beneficiarios del esquema bajo la estimación de indicadores como el costo de oportunidad en las actividades productivas de mayor afectación en el paramo; además de las externalidades ocasionadas por estas actividades y los montos a pagar por los beneficiarios del servicio ambiental en belleza escénica.

El desarrollo exhaustivo del estudio permite determinar la poca rentabilidad de las principales actividades productivas de la región, siendo si alternativas de subsistencia para los productores campesinos e indígenas de la región. Igualmente en cuanto a los montos potenciales de recaudación por el ecoturismo serian bajos lo que se hace necesario impulsar otros mecanismos para la sostenibilidad económica y ambiental del proyecto.

ABSTRACT

The payment plans for environmental services have acquired a big importance in the last years by the alternatives creation aimed to the conservation of the goods and environmental services, this tools have been formulated such as an answer to the environmental problems that are deepening with greater force in the last years. In this manner the “paramo volcano Azufra” isn’t free of this situation, owing to unsuitable development in situ of farming and tourist practices that are destroying this ecosystem. In this context the present analysis that was done in twelve small villages in the municipalities of Tuquerres y Sapuyes and that is joined to the management plan of conservation to the paramo Azufra volcano it have as the main objective to help at the analysis of some necessary aspects for the consolidation of conservation agreements between these the determination of amounts to negotiate with the beneficiaries of the project under estimation of indicators such as the opportunity cost in the productive activities of greatest impact on the moor; in addition to the externalities caused by these activities and the amounts to pay by the beneficiaries of environmental services in scenic beauty.

The detailed development of this project allow us to determine the low profitability of the main productive activities in the region, being if alternative livelihoods for farmers indigenous and peasants in the area. Likewise as to the potential amount of revenue ecotourism activity would be low so it is necessary to create different mechanisms for the economic and environmental support of this project.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACION	20
1.1TEMA	20
1.2 TITULO	20
1.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	20
1.3.1Antecedentes	20
1.3.2 Situación actual	22
1.3.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.3.3.1 FORMULACION DEL PROBLEMA	24
1.3.3.2 Pregunta general	24
1.3.3.3 Preguntas especificas	24
1.4 JUSTIFICACION	24
1.5 OBJETIVOS	25
1.5.1 Objetivo general	25
1.5.2 Objetivos específicos	25
1.6 DELIMITACION DEL PROBLEMA	26
1.6.1 Universo de estudio	26
1.6.2 Espacio geográfico	26
1.6.3 Tiempos a investigar y a emplear	26
2. MARCO DE REFERENCIA	27
2.1 MARCO INSTITUCIONAL	27
2.1.1 Presentación de la entidad ambiental	27
2.2 MARCO TEORICO	28
2.2.1 Sven Gunder: Los esquemas de PSA	28
2.2.2 Barry Field	29
2.2.2.1 Costos de oportunidad	29

2.2.2.2 Metodología de valoración contingente (MVC).	30
2.2.3 Método de Kristom: Estimación no paramétrica.	30
2.2.4 Coase: Externalidades	31
2.2.5 Joan Martínez Ariel y Jordi Roca Jusmet: Economía ecológica	32
2.2.6 Experiencia de PSA: La microcuenca de Chaina-Boyacá	33
2.3 MARCO CONTEXTUAL	33
2.3.1 Tuquerres	34
2.3.2 Sapuyes	35
2.3.3 Mallama	36
2.3.4 Santacruz	37
2.4 MARCO LEGAL	38
2.5 MARCO CONCEPTUAL	39
3. METODOLOGIA	41
3.1 Tipo de estudio	41
3.2 Población y muestra	41
3.3 Diseño de procedimientos y métodos.	43
3.4 Técnicas de análisis e interpretación de los resultados	44
4. PRESENTACION DE RESULTADOS	45
4.1 Sector agropecuario en el contexto local	45
4.2 SECTOR AGRICOLA: CULTIVO DE PAPA	48
4.2.1 Determinación costos de oportunidad	55
4.2.2 Costos de producción semestre B de 2010	56
4.2.3 Rentabilidad de la producción.	60
4.2.4 Costos de producción semestre A de 2011	61
4.2.5 Rentabilidad de la producción.	64
4.2.6 Estimación costo de oportunidad	65
4.2.6.1 Costo de oportunidad según tipo tenencia de la tierra	68
4.2.7 Calculo índices de bondad financiera	69
4.2.8 El cultivo de papa y su impacto ambiental, económico y social.	74
4.3 SECTOR PECUARIO: PRODUCCION LECHERA.	76

4.3.1 Costos de producción ganadería de leche	78
4.3.2 Estimación costo de oportunidad	81
4.3.3 Calculo índices de bondad financiera.	83
4.3.4 Impactos de la ganadería sobre el medio ambiente.	86
4.4 COSTO DE OPORTUNIDAD EN LA ACTIVIDAD ECOTURISTICA.	87
4.4.1 Externalidades ocasionadas por un turismo desordenado.	92
4.5 ESQUEMA GENERAL DE PSA/BELLEZA ESCENICA	93
4.6 ESTIMACION DEL INCENTIVO.	94
4.6.1 metodología	95
4.6.2 acuerdos de los incentivos	95
4.6.3 propuestas de las comunidades.	96
4.7 SERVICIO AMBIENTAL RECURSO HIDRICO	98
4.8 SERVICIO AMBIENTAL BELLEZA ESCENICA ECOTURISMO.	98
4.8.1 Análisis de oferta y demanda del servicio ambiental en la actividad ecoturística.	99
4.8.2 ESTIMACION DEL MONTO A PAGAR POR LOS TURISTAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DE VALORACION CONTINGENTE.	106
4.8.2.1 Diseño y aplicación de la encuesta	107
4.8.2.2 Caracterización socioeconómica de los turistas.	107
4.8.2.3 Caracterización y experiencia de la visita.	111
4.8.2.4 Percepción de la visita.	115
4.8.2.5 Disponibilidad para pagar	117
4.8.2.5.1 Estimación no paramétrica de la DAP	121
4.8.2.6 Estimación econométrica: análisis de regresión log	123
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	132
BIBLIOGRAFIA	134
NETGRAFIA	135
ANEXO	136

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Área sembrada y cosechada en el periodo entre Julio y diciembre de 2008.	52
Tabla 2. Estructura de costos promedios de producción en cultivo de papa por hectárea para el semestre B de 2010.	57
Tabla 3. SIPSA. Costos producción 2010.	59
Tabla 4. Nivel de utilidad en producción de papa por hectárea Para el semestre B de 2010.	60
Tabla 5. Estructura de costos promedios de producción en cultivo de papa por hectárea para el semestre A de 2011.	62
Tabla 6. Nivel de utilidad en producción de papa por hectárea para el semestre A de 2011.	64
Tabla 7. Costos de producción y rendimiento en el cultivo de papa promedio en la zona de influencia del proyecto.	66
Tabla 8. Precios mensuales papa suprema.	66
Tabla 9. Costo de oportunidad según tipo de productor.	69
Tabla 10. Estructura del capital invertido en el proyecto productivo en papa.	70
Tabla 11. Bovinos en las veredas de influencia del proyecto.	77
Tabla 12. Estructura de costos promedios de producción para el mantenimiento de vacuno producción de leche.	78
Tabla 13. Ingresos percibidos en la producción de leche.	81
Tabla 14. Rentabilidad bruta ganadería producción lechera por animal.	82
Tabla 15. Estimación promedio de ingresos percibidos por la prestación de servicios grupo “asociación Azufral los andariegos” año 2011.	89
Tabla 16. Estimación egresos promedio dentro de la actividad ecoturística.	91
Tabla 17. Utilidad generada por la actividad ecoturística.	91
Tabla 18. Costo económico de oportunidad en la actividad ecoturística/laguna verde.	92
Tabla 19. Evaluación del incentivo económico y en especie.	96
Tabla 20. Principales atractivos turísticos de la zona	99
Tabla 21. Flujo de visitantes hacia la laguna verde al año.	100
Tabla 22. Flujo mensual de visitantes año 2010.	101
Tabla 23. Flujo mensual de visitantes año 2011.	103
Tabla 24. Estadísticos descriptivos para los turistas nacionales.	119
Tabla 25. Frecuencia relativa de aceptación de montos de pago para el cálculo de la disposición a pagar por parte de los turistas de la laguna verde. Método de Kristom.	122
Tabla 26. Valor económico del servicio ambiental en belleza	

escénica a partir de la estimación no paramétrica de
Kristom.

LISTA DE GRAFICOS Y ESQUEMAS

	Pág.
Grafico 1. Sobre los sistemas productivos	45
Grafico 2. Área total de la finca.	46
Grafico 3. Área dedicada a la actividad agrícola.	46
Grafico 4. Área dedicada a la actividad ganadera.	47
Grafico 5. Tipo de tenencia de la tierra.	47
Grafico 6. Cultivos agrícolas en la zona de influencia.	48
Grafico 7. Área dedicada al cultivo de papa.	49
Grafico 8. Variedad de papa.	49
Grafico 9. Enfermedades en el cultivo de papa.	50
Grafico 10. Tipo de financiamiento.	50
Grafico 11. Comercialización del producto.	51
Grafico 12. Representación grafica de los principales rubros en la participación de los costos totales de producción de la papa para el semestre B de 2010.	58
Grafico 13. Variación mensual de los precios papa suprema. (De Marzo de 2010 a Octubre de 2011).	67
Grafico 14. Tipo de producción ganadera.	76
Grafico 15. Tipo de raza predominante.	77
Grafico 16. Participación porcentual de los principales rubros dentro de los costos de producción en ganadería de leche en las veredas de San Roque, Chungel, Manzano Alto, La Ciénaga, Rancho Grande, El Salado, Esnambud, Potrerillos Azufra (Tuquerres), Panamal, El Espino (Sapuyes).	80
Grafico 17. Género.	87
Grafico 18. Edad.	88
Grafico 19. Nivel de educación.	88
Grafico 20. Actividad complementaria.	89
Grafico 21. Esquema de pagos por servicios ambientales en el volcán Azufra-Chaitan.	93
Grafico 22. Flujo mensual de visitantes año 2010.	102
Grafico 23. Flujo trimestral de visitantes.	102
Grafico 24. Flujo mensual de visitantes año 2011.	103
Grafico 25. Nivel regional.	104
Grafico 26. Nivel Nacional.	105
Grafico 27. Nivel internacional.	105
Grafico 28. Edad.	107
Grafico 29. Genero.	108
Grafico 30. Lugar de procedencia.	108
Grafico 31. Nivel educativo.	109

Grafico 32.	Ocupación.	109
Grafico 33.	Nivel de ingresos.	110
Grafico 34.	Respuesta si no primera vez que visita la laguna verde.	111
Grafico 35.	Frecuencia de visitas.	111
Grafico 36.	Motivo de la visita.	112
Grafico 37.	Gastos de viaje.	113
Grafico 38.	Forma de organizar su visita.	113
Grafico 39.	Medio de transporte utilizado en su visita a la laguna Verde.	114
Grafico 40.	Fuente de información.	114
Grafico 41.	Grado de calificación de su experiencia	115
Grafico 42.	Calificación de la belleza escénica de la laguna verde.	116
Grafico 43.	Volvería a visitar este atractivo ecoturístico.	116
Grafico 44.	Repuesta Si No ha visitado otros atractivos turísticos.	117
Grafico 45.	Respuesta si/no a la pregunta de disposición a pagar.	118
Grafico 46.	Monto máximo de pago.	119
Grafico 47.	Razón principal por la cual haría el aporte económico.	120
Grafico 48.	Razones por las cuales no realizarían ese aporte económico.	121

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Cobertura y uso del suelo en el área de influencia de los acuerdos para la conservación del servicio ambiental belleza escénica en el área de Azufra – Chaitán	53
Mapa 2. Cruce información predios IGAC y predios FEDEGAN. 2011	54

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. FORMATO ENCUESTA SECTOR AGROPECUARIO.	137
ANEXO B. FORMATO ENCUESTA TURISTAS.	143
ANEXO C. FORMATO ENTREVISTA GUIAS ECOTURISTICO	148
ANEXO D. TABLA RECURSO HIDRICO. BENEFICIARIOS	150

INTRODUCCION

La economía ambiental busca la armonía de los agentes con la naturaleza en pro de un beneficio colectivo que propenda por el mejoramiento de la calidad de vida de las personas a través de la conservación y protección de su medio en el que habita haciendo un uso racional de los recursos; en esa búsqueda el hombre ha diseñado algunos mecanismos de regulación y de defensa ante los graves problemas ambientales que se han generado en el mundo en los últimos años, como el calentamiento global, deforestación, contaminación del agua, contaminación atmosférica.

Las experiencias del esquema de acuerdos de conservación y/o pagos por servicios ambientales (PSA) en Latinoamérica es uno de los instrumentos para mitigar los daños causados por el hombre, aunque son relativamente nuevas estas experiencias hay que hablar de su gran importancia en cuanto a los impactos significativos generados en el medio ambiente y en el bienestar de la humanidad. El Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo sostenible (MVDS) dentro de un proceso de selección de áreas que cumplieran con servicios excepcionales de belleza escénica en el país, seleccionó al área del paramo Volcán Azufral para el diseño e implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales de belleza escénica (PSA) como un caso piloto de esta iniciativa a nivel nacional. Corponariño en el año de 1990 declaró 1.280 Has. del área del volcán Azufral como reserva forestal protectora y en el marco del sistema de áreas protegidas SIAP-NARIÑO, se amplía el área de conservación a 8.815 Has. para su conservación por su importancia fisicobiótica, cultural y por la generación de los servicios ambientales que benefician a las poblaciones aledañas.

En este contexto dentro de este ecosistema de paramo se generan bienes y servicios ambientales pero adicionalmente dentro de esta área delimitada dentro del marco de plan de conservación se está presentando una problemática social y económica asociada a la inadecuada explotación de prácticas económicas que afectan la sostenibilidad ambiental de este paramo del Volcán Azufral.

Este estudio dentro del esquema PSA en belleza escénica está orientado a determinar la valoración económica y ambiental en el proyecto, a partir inicialmente de la identificación de las actividades económicas productivas predominantes de la zona de estudio y de mayor afectación en el paramo para lo cual se tuvo en cuenta la información obtenida en el documento “Diseño de Acuerdos para la Conservación del Servicio Ambiental de Belleza Escénica en la Reserva Natural Azufral – Chaitan”, resultado de la primera fase del proyecto, donde se aprecia la aplicación de encuestas socio culturales y económicas a productores de la zona de influencia del estudio a las cuales se hace un segundo análisis para la identificación de las actividades económica-productivas más

relevantes. Se determinan los costos económicos de oportunidad en las dos actividades agropecuarias (papa y producción lechera), para lo cual se realiza una caracterización de estas actividades productivas, para luego estimar los costos de producción y niveles de rentabilidad. Adicionalmente se analiza mediante indicadores financieros como TIR, VPN, relación coste/beneficio; la viabilidad y rentabilidad de estas actividades. La estimación del costo de oportunidad actúa como mecanismos de compensación y/o incentivos económicos por el cambio de uso del suelo a estos productores quienes se constituyen en los beneficiarios del esquema de acuerdos de conservación. Igualmente se analizan las externalidades que se generan en cada una de las actividades.

En cuanto al servicio ambiental articulado a belleza escénica en ecoturismo se realiza la estimación del costo de oportunidad para esta actividad y se desarrolla un análisis de oferta y demanda de mercado en cuanto a la sector turístico llevado a cabo por los operadores y guías ecoturísticos en la laguna verde. La estimación de los montos a pagar por los beneficiarios del servicio ambiental en turismo se realiza a través de la aplicación de la metodología de valoración contingente, donde se realiza un análisis paramétrico y no paramétrico.

Todo este proceso es posible con la articulación del equipo técnico de Corponariño, actores sociales del departamento de Nariño y con el apoyo del MAVDT que ha iniciado este proyecto en el marco del plan de manejo ambiental del Azufral Chaitán.

1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 TEMA:

Dentro del contexto investigativo de la ciencia económica también está el cuestionamiento de la relación del hombre con su medio ambiente, para eso existen dos disciplinas cuyo interés primordial es aportar desde sus criterios particulares en la protección del sistema ambiental; la economía ambiental y la economía ecológica se han especializado en el tema, creadas para estudiar y analizar esta relación y responsabilidad entre el hombre y la naturaleza.

1.2 TÍTULO:

ESTUDIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE UN ESQUEMA DE ACUERDOS DE CONSERVACION Y/O PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN LA RESERVA NATURAL AZUFRAL - CHAITAN EN EL AÑO 2011.

1.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

1.3.1 Antecedentes. Este proceso de Conservación del ecosistema del páramo Azufral se enfatiza a partir de 1990, cuando Corponariño observando el deterioro del paramo y subparamo, de sus recursos naturales en el volcán Azufral decide emprender acciones para mitigar y reducir los daños provocados por las distintas acciones directas del hombre como la ampliación de la frontera agrícola, la deforestación masiva, el manejo inadecuado de sus prácticas agrícolas y el turismo informal hacia la laguna verde del Azufral.

Por estas razones se decide declarar la reserva natural Azufral Chaitan como zona protegida; a partir de estos avances se comienza a delimitar una área de conservación y amortiguamiento y mediante el acuerdo 005 del 23 de Enero de 1990, se declara con un área de 1800 Has, el área comprendida por el Azufral-mirador como zona de reserva forestal protectora.

En 1996 Corponariño comienza a emprender varias acciones de conservación, del desarrollo de ecoturismo, control y vigilancia del ecosistema, para este año desarrolla la formulación de una propuesta para el Plan de Ordenamiento y Manejo Sostenible del ecosistema Paramo el Azufral y su área de amortiguamiento.

En el año 2006 en el Plan de Acción en Biodiversidad para el Departamento de Nariño 2006 – 2030, se reconoce al Páramo El Azufral, como un ecosistema estratégico para el departamento, por sus características e importancia biótica, ecológica y por suministrar bienes y servicios ambientales básicos para el bienestar de las comunidades asentadas en su área de influencia.¹

El proyecto de “diseño de un esquema de acuerdos para la conservación del servicio ecosistémico de belleza escénica del paramo Azufral-Chaitan” en el cual entra a articularse el presente estudio fue mediante una convocatoria a las corporaciones ambientales y visitas por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) a las áreas postuladas, finalmente se selecciono dos áreas piloto a nivel nacional para la implementación de este esquema: El Volcán Azufral-Chaitan en Nariño y La Cuenca del Río Otún en Pereira.

A nivel mundial existen iniciativas de PSA de carácter público o privadas, dependiendo si son financiadas por los usuarios de los servicios ambientales o si son financiadas por organismos internacionales ONGs. (Wunder 2008)²

“Entre las iniciativas de carácter estatal se encuentran en Latinoamérica los casos del PSA nacional en Costa Rica y el PSA Hídrico en México, donde el estado fomenta acciones de conservación y protección en predios privados a escala nacional, a través de fondos provenientes del presupuesto nacional (Ortiz, 2003)”³

En Latinoamérica algunas iniciativas de PSA puro de carácter público es el caso de los esquemas de protección de cuencas en Pimampiro en el norte de Ecuador, el cual es uno de los más antiguos de la región donde los usuarios municipales del agua pagan a los agricultores propietarios de los predios de la cuenca alta de la Nueva América por la conservación de los bosques en las tomas de agua, lo que genera claros beneficios a la biodiversidad.⁴

Como iniciativa privada es el caso del PSA por protección de la biodiversidad en las comunidades Cachis en la providencia de Esmeraldas, oeste del Ecuador, este incentivo comunal negociado por la cooperación técnica Alemana (GTZ) y conservación Internacional (CI), plantea el uso del dinero proveniente de los inversionistas privados para crear un fideicomiso que genere retornos anuales, los cuales se utilizaran para pagar a las comunidades indígenas para que eviten la tala en sus bosques.⁵

¹ CORPONARIÑO, Declaratoria para la ampliación del Área de conservación y formulación del plan de manejo.

² PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES, La experiencia de la microcuenca de Chaina, Doc. P. 14

³ *Ibíd.* P. 14.

⁴ Iniciativas para incrementar el Pago por servicios ambientales en Ecuador y Colombia,[En línea] : <http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/sp/proyectos/ecuador.htm> (Consultado el 3 de Marzo de 2011)

⁵ *Ibíd.*

Costa Rica es uno de los países con más experiencias de PSA en Latinoamérica, iniciativas de secuestro de carbono donde Noruega la compra por parte del sector público y privado la captura de carbono a este país, otra iniciativa es la protección de la belleza escénica la cual mediante un convenio entre la cadena hotelera Meliá Playa Conchal y el MINAE (ministerio de ambiente y energía) para favorecer el área de conservación Tepisque. Se ha establecido que cada turista que se hospede en uno de los hoteles de la cadena de Costa Rica pague voluntariamente una tarifa por noche en el hotel para compensar el esfuerzo de protección de la belleza escénica en el parque Nacional Palo Verde.⁶

En Colombia existen varias experiencias de PSA como la implementada por el centro de investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria, CIPAV Río la Vieja donde el objetivo es incentivar cambios en las actividades ganaderas hacia sistemas silvopastoriles que brinden sistemas ambientales de captura de CO₂ y de biodiversidad.⁷

Una de las pocas experiencias piloto de PSA puro en Colombia es la desarrollada en la microcuenca de Chaina Departamento de Boyacá, en cual los beneficiarios municipales de cinco acueductos rurales localizados en la parte baja de la microcuenca pagan a los propietarios de la parte alta una compensación por la conservación y la revegetalización natural de la cuenca este proceso comienza a implementarse desde agosto de 2005.

1.3.2 Situación actual

Ampliación del área a declarar. El área a declarar para ampliación de la reserva es de 1280 Has. a 4.265 Has, distribuidas de la siguiente manera: 1.792,7 hectáreas en el municipio de Túquerres, 1.883,9 en Sapuyes y 588,7 en Santacruz. Del total de dicha área, 2.461,2 hectáreas equivalentes al 57,7% hacen parte del área a declarar y 1.804,1 hectáreas equivalentes al 42,3% forman parte del área de amortiguación del área protegida. En esta última predominan los usos agropecuarios y se encuentra habitada por comunidades indígenas y campesinas principalmente. Se pretende la ampliación de esta área protegida a 8.816 Has.⁸

Sistemas productivos. En esta zona, los sistemas de producción en general son de tradición y poca casi nula tecnología, la poca capacidad económica de los pobladores y falta de fortalecimiento y organización productiva de los que tienen,

⁶ EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES EN CENTROAMÉRICA [En línea]:
<<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/CD11/olmrona.pdf>> (Consultado el 3 de Marzo de 2011)

⁷ JAVIER, Blanco, la experiencia colombiana en pagos por servicios ambientales, [En línea]:
<http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/colombia_experience.pdf> (Consultado el 4 de marzo de 2011)

⁸ CORPONARIÑO, Diseño de acuerdos para la conservación del servicio ambiental belleza escénica en la reserva natural Azufral-Chaitán.

no ha permitido desarrollarse, como en el resto del País, existe total inequidad en la distribución de la riqueza, tierras y oportunidades, incrementando la lejana posibilidad de desarrollo para el sector rural. Se suma a lo anterior las malas prácticas de las comunidades de la zona rural para cultivar y producir los alimentos, lo que ha originado el deterioro del suelo e impacto en los ecosistemas de las zonas aledañas al volcán Azufra.

Saneamiento básico. En cuanto al sistema de saneamiento básico a excepción de la vereda El Espino en Sapuyes, las circunstancias de las otras veredas en estudio, carecen de condiciones técnicas mínimas en el tratamiento del agua y la disposición final de los recursos sólidos y líquidos. En promedio porcentual entre los 4 municipios de cubrimiento de acueducto es del 79.8% en la parte urbana, mientras que la deficiencia esta en lo rural con un cubrimiento del 40.5%; en las 21 veredas, los acueductos abastecen de su servicio al 58.1% de las poblaciones, el restante 41.9%, está tomando el agua de diferentes fuentes pequeñas, algunas en terrenos privados; llevadas a través de mangueras hasta unos tanques pequeños de almacenamiento en las casas, caracterizados por bajos caudales que con dificultad cubren las necesidades de las familias, el servicio presenta deficiencias en épocas de verano por cuanto las fuentes abastecedoras bajan sus caudales; En el 95% de las veredas el agua no posee ningún tipo de tratamiento, el 5%, se trata con cloro y el 100% no cuentan con plantas de purificación.

Ecoturismo. El ecoturismo como actividad económica en la zona esta asciendo lentamente sus primeros avances, porque aunque ha existido de manera muy informal en las zonas más cercanas a la Laguna Verde punto central del volcán y de la zona a conservar, solo se ha reconocido los senderos más cercanos y por ende visitados por turistas, aprovechando de manera informal y en proceso de formalización grupos de los municipios de Túquerres y Sapuyes, veredas San Roque y El Espino respectivamente, quienes están capacitándose y empezando a prestar los servicios como guías y venta de servicios a turistas. Entre las familias de la zona solo un 1,1% la tienen como una actividad económica.

El desarrollo del ecoturismo desorganizado genera impactos sobre el entorno biofísico:

- Compactación de suelos consecuencia del tránsito de vehículos motorizados en el sendero de Túquerres, así como por el acceso de un número no controlado de visitantes
- Activación de procesos erosivos y pérdida de suelos consecuencia del tránsito de visitantes, tanto en los senderos como fuera de estos.
- Disminución en la biodiversidad (número de especies) y tamaño de poblaciones faunísticas (especialmente de aves y mamíferos) consecuencia de su desplazamiento por ruido.⁹

⁹ . POBT Municipales y Doc. informe final PSA Azufra. Corponariño y MAVDT.

1.3.3 Planteamiento del problema

1.3.3.1 Formulación del problema:

1.3.3.2 Pregunta general:

¿Cuál es la valoración económica y ambiental del esquema de acuerdos de conservación y/o PSA en la reserva Azufra Chaitan en el año 2011?

1.3.3.3 Preguntas específicas:

¿Cuáles son los costos económicos de oportunidad de las actividades productivas en cultivo de papa, ganadería y turismo seleccionadas para el diseño del esquema?

¿Cómo se determinará y estimará el incentivo y el monto a pagar en el esquema de acuerdos de conservación y/o pagos por servicios ambientales?

1.4 JUSTIFICACIÓN.

Dentro del contexto de la economía ambiental se encuentran los servicios ambientales como el agua, el suelo, el aire, que son vitales y necesarios y que hacen posible la vida de todos los seres vivos en el planeta; en la actualidad estos servicios que nos brinda el medio ambiente se han ido acabando y destruyendo por los cambios globales generados por la acción directa y consciente del hombre que a partir de su inmersión en los nuevos procesos económicos y sociales han buscado solo el mejoramiento y beneficio económico, desconociendo lo social, lo cultural y ambiental. El hombre debe ser integral y debe reconocer que forma parte de un sistema que está interrelacionado y que sus efectos positivos como negativos afectan al medio ambiente y por ende la calidad de vida de la población mundial.

Los servicios ambientales se constituyen como bienes comunes que por ser de todos debemos protegerlos y conservarlos, con esta intención se han formulado en Latinoamérica las primeras iniciativas del esquema de Pagos por servicios ambientales (PSA) que tienen como propósito la conservación de la biodiversidad, a través un diseño económico de oferta y demanda de los servicios ambientales, recurso hídrico, suelos (actividad agrícola), belleza escénica, extracción de minerales.

Dentro del área a conservar existen comunidades campesinas que por sus prácticas productivas agrícolas y pecuarias inadecuadas están afectando negativamente el ecosistema, existe una explotación del turismo sin mayores controles ni reglamentaciones constituyéndose en un factor contaminante en el paramo Azufral, de igual forma otras actividades como la minería afectan directamente el sistema natural (CORPONARIÑO.DIAGNOSTICO DECLARATORIA AZUFRAL) , ante esta problemática evidente en el paramo Azufral Chaitan se hace imperativo en primera instancia la implementación del plan de manejo ambiental para conservar la biodiversidad ecosistemica del área. En este sentido dentro del diseño del plan se involucran distintas variables de estudio; sociales, hidrológicas, ambientales y económicas, en este aspecto este estudio entra a contribuir desde los instrumentos económicos, a partir de la determinación de los flujos de costos de las actividades económicas agricultura, ganadería y turismo, de la determinación de los incentivos a pagar a los propietarios de los predios ubicados en la parte alta del Volcán Azufral, a partir de la estimación de los montos a pagar por los beneficiarios de los servicios ambientales mediante la metodología de valoración contingente, lo que permitirá soportar desde las bases económicas la valoración económica y ambiental del proyecto.

En este sentido la presente investigación entra a contribuir desde las herramientas económicas al diseño e implementación del esquema PSA en la reserva Azufral Chaitan como una iniciativa de protección y conservación de los ecosistemas y paramos en Nariño.

Adicionalmente el estudio entra a articularse en una de las primeras iniciativas pioneras de PSA puro a nivel Nacional.

1.5 OBJETIVOS.

1.5.1 Objetivo general.

Determinar la valoración económica y ambiental para la implementación del esquema de acuerdos de conservación en la reserva natural Azufral Chaitan.

1.5.2 Objetivos específicos.

Determinar y estimar los costos económicos de oportunidad de las actividades productivas en cultivo de papa, ganadería y turismo seleccionadas para el diseño del esquema de acuerdos de conservación.

Establecer la estimación del incentivo y montos a pagar en el esquema de pagos por servicios ambientales.

1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.6.1 Universo de estudio. Integrado por los diferentes actores involucrados en el proceso de diseño e implementación del proyecto: Habitantes de los municipios y veredas, organizaciones sociales, comunidades indígenas, beneficiarios directos e indirectos, instituciones públicas y privadas.

1.6.2 Espacio geográfico. El presente estudio se realizara en el Departamento de Nariño, en los Municipios de: Tuquerres, Sapuyes, y Santacruz, y específicamente en 12 veredas ubicadas en estos tres municipios: en el municipio Santacruz la vereda Piaramag, en el municipio Sapuyes las veredas Panamal y el Espino, en el municipio de Tuquerres las veredas Rancho Grande, El salado, Esnambud, San Roque Alto, San Roque Bajo, Potrerillos Azufra, La Ciénaga, El Chungel, Manzano Alto.

1.6.3 Tiempos a investigar y a emplear. El tiempo a investigar por el presente estudio corresponde al año 2011.

El tiempo a emplear por la presente investigación estará comprendido entre marzo de 2011 a marzo de 2012.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO INSTITUCIONAL

2.1.1 Presentación de la entidad ambiental: CORPONARIÑO. La Corporación Autónoma Regional de Nariño “CORPONARIÑO” fue creada por Ley 27 de 1982, modificada por los Decretos 3455 de 1983, 1570 de 1984 y 272 de 1985 y confirmada su denominación, funciones y área de jurisdicción, por la Ley 99 de 1993.¹⁰

Es la entidad responsable de la protección, conservación y control del medio ambiente en el Departamento de Nariño. Tiene como misión¹¹ “la orientación, asesoría y ejecución de los planes, proyectos de manejo integral de los recursos naturales renovables y de los mejoramientos de la calidad ambiental, acordes con las políticas ambientales nacionales e internacionales y en pro del desarrollo sostenible”

CORPONARIÑO dentro de sus propósitos orientadores están los siguientes;

- “Abordar el manejo integral del agua como una estrategia de carácter regional y nacional orientada a garantizar la sostenibilidad del recurso desde una perspectiva ambiental y social.
- Articular estrategias de fortalecimiento de la cultura ambiental del pueblo nariñense, a través de procesos continuos de formación ambiental integral, que contribuyan a cambios de actitud en el tiempo.
- Apoyar la gestión ambiental urbana y rural dentro del contexto del ordenamiento ambiental territorial local y regional, al igual que los procesos de producción sostenible de las subregiones del departamento en su contexto económico, social y cultural.”¹²

“CORPONARIÑO y en particular el Programa de sistemas de áreas protegidas en Nariño (SIAP-Nariño) que esta adelante del plan de manejo ambiental en la reserva natural Azufral fue creado después de varios estudios que mostraban la crítica situación de deterioro que atraviesan los páramos en Nariño, ante esta situación el Comité Técnico del plan de acción en biodiversidad creado en 2007 prioriza el proyecto de diseño, construcción e implementación de un Sistema de Áreas Protegidas para el departamento de Nariño.

¹⁰ CORPONARIÑO, plan de acción institucional 2007-2011, Pag 8 [En línea]:
<<http://corponarino.gov.co/expedientes/pat20072011/documentoplanaccion20072011.pdf>> (Consultado el 12 Abril de 2011)

¹¹ Ibid. P. 9

¹² Ibid. P. 9

A partir de esto el programa SIAP está a cargo del diseño, formulación e implementación de planes de manejo ambientales para lograr que más áreas, ecosistemas y especies pervivan en el futuro. “¹³

Las áreas protegidas están orientadas a cumplir con los objetivos nacionales, regionales y locales de conservación, es decir, a mantener los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales derivados e indispensables para el desarrollo humano.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Sven Wunder: Los esquemas de PSA. En el documento “pagos por servicios ambientales principios básicos esenciales”, Wunder hace un análisis claro e importante de los esquemas PSA a partir de la evaluación y trabajo de campo realizado por algunas iniciativas piloto en América latina desarrolladas a partir de estos esquemas. El documento es importante para el direccionamiento del estudio al analizar de forma general y clara los elementos esenciales y sus efectos para llevar a cabo la implementación de una iniciativa PSA en el mundo. Sven señala que aunque no se ha establecido una definición formal existen cinco criterios que lo identifican; “el sistema PSA es:

1. Existe una transacción *voluntaria*, 2. Hay al menos Un Servicio ambiental (SA) *bien definido* (o un uso de la tierra que aseguraría ese servicio) 3. Es ‘comprado’ por al menos un *comprador* de servicios ambientales (SA) 4. A por lo menos un *proveedor* de SA 5. Sólo si el proveedor asegura la provisión del SA transado (*condicionamiento*).

Según el primer criterio, el PSA se da dentro de un marco negociado y voluntario que lo distingue de las medidas de mando y control.

El segundo criterio establece que lo que se compra debe haber sido bien definido –puede ser un servicio medible directamente (p.e toneladas adicionales de carbono almacenado) - o usos equiparables de la tierra que, quizás, ayuden a proveer el servicio (p.e. ‘la conservación del bosque garantiza la limpieza del agua’).

En cualquier esquema de PSA debe haber recursos que vayan de al menos un comprador del SA (criterio 3) a al menos un vendedor (criterio 4), aunque con frecuencia la transferencia se da a través de un intermediario. Principalmente, en

¹³ CORPONARIÑO, Declaratoria para la ampliación del Área de conservación y formulación del plan de manejo.

un esquema de PSA los pagos del usuario deben ser realmente contingentes por un servicio ofrecido de manera ininterrumpida (criterio 5).¹⁴

2.2.2 Barry Field. Este economista ambiental en su libro “economía ambiental: una introducción” hace un análisis del enfoque económico en la búsqueda de herramientas y el uso de mecanismos e incentivos económicos para enfrentar los problemas ambientales.

Barry Field reconoce la importancia de los problemas del medio ambiente y señala: “Mas importante quizá es el hecho de que junto con los desarrollos contemporáneos del mundo en los campos, económico, demográfico, y tecnológico, las repercusiones ambientales involucradas se están extendiendo mucho mas y cada vez se hacen más letales. Lo que alguna vez eran impactos ambientales localizados y fácilmente corregibles, ahora se han convertido en efectos diseminados que muy bien podrían convertirse en hechos irreversibles. En efecto, algunas de nuestras preocupaciones más inquietantes de hoy corresponden a los impactos ambientales a escala mundial”¹⁵

2.2.2.1 Costos de oportunidad. En cuanto al análisis de costos a partir de la relación costo- beneficio Barry Field señala “En economía el concepto fundamental respecto a los costos es el de los costos de oportunidad. el costo de oportunidad de utilizar recursos, de cierta manera es la alternativa más altamente valorada en la cual se habrían podido invertir esos recursos ya a la cual la sociedad tendría que renunciar cuando los recursos se utilizan en otra forma específica.”

No existe un modelo específico para la medición de los costos de oportunidad en este aspecto Barry Field se cuestiona al respecto: “¿Cómo se miden los costos de oportunidad? No es muy útil medirlo en términos de la cantidad de otros bienes físicos que puedan producirse. Tampoco se cuenta con la información en la mayoría de los casos para estar en capacidad de medir la siguiente mejor producción que se haya perdido. Por consiguiente, en la práctica los costos de oportunidad se miden mediante el valor de los insumos utilizados en la producción. Para realizar este trabajo se debe tener cuidado de que los insumos hayan sido correctamente valorados. Una vez que se hayan contabilizado todos los insumos, su valor puede tomarse como costos reales de oportunidad en la producción.”

¹⁴ SVEN GUNDER, Pagos por Servicios Ambientales, Principios Básicos Esenciales. P. 3 [En línea]: <http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42S.pdf> (Consultado el 22 de abril de 2011)

¹⁵ . BARRY FIELD, Economía ambiental: una introducción.

2.2.2.2 Metodología de valoración contingente. Barry Field explica algunos métodos directos e indirectos de valoración ambiental para calcular la disponibilidad para pagar por evitar ciertos daños o perjuicios ambientales. “El método de valoración contingente (MVC), método indirecto de valoración económica ambiental se fundamenta en el concepto elemental de que si alguien desea saber la disponibilidad para pagar de las personas por una característica de su entorno, simplemente se les pregunta por esta. Bob Davis utilizó por primera vez en 1963 una VC para calcular los beneficios de las oportunidades de recreación al aire libre en los bosques y silvestres de Maine. Hasta la fecha se han realizado estudios sobre el valor contingente para obtener una gran lista de factores ambientales: la calidad del aire, el valor de los sitios de recreación, la calidad del esparcimiento en las playas, la conservación de especies de la fauna silvestre, la conservación de ríos naturales y otros factores. Con el paso del tiempo el método se ha desarrollado y refinado para suministrar lo que se consideran mediciones razonablemente confiables de los beneficios en una variedad de bienes públicos, en especial la calidad ambiental.

Los pasos necesarios en un análisis de valoración contingente son los siguientes:

1. Identificación y descripción de la característica de la calidad ambiental que se va a evaluar.
2. Identificación de los entrevistados que serán contactados, que incluye procedimientos de muestreo utilizados para seleccionar a estas personas.
3. Diseño y aplicación de un formulario de encuestas mediante entrevistas personales, telefónicas o por correo.
4. Análisis de resultados y agregación de respuestas individuales para calcular valores de grupo afectado por el cambio ambiental.”¹⁶

2.2.3 Estimación no paramétrica: Método de Kristom. El modelo propuesto por Kristom (1990), no asume ningún tipo de distribución de probabilidad de los errores ni sobre las formas funcionales de las funciones de utilidad en las decisiones de los individuos. Además contribuye a resolver problemas de estimaciones de la disponibilidad a pagar negativas, difícil de interpretar económicamente (Vásquez 2007). Esto se construye a partir de los Bids y su respectiva proporción de aceptación.

En este caso la función de supervivencia es construida a partir del vector de Bids b_1 y sus respectivas proporciones de aceptación. Kristom usa el PAVA “Pooled Adjacent Violator Algorithm”, para construir la función de sobrevivencia de la DAP, para lo cual se utilizan las cantidades ofrecidas y sus respectivas proporciones de aceptación. Lo que se hace es ordenar los resultados obtenidos de las respuestas dicotómicas, especificando las distintas cantidades ofrecidas (A_1) y sus

¹⁶ Ibid., p. 173-77

respectivas respuestas afirmativas (k_1) del total de encuestas realizadas (n_1), para luego construir una secuencia de proporciones (P_1), la cual es monótona, no creciente y provee un estimador de máxima verosimilitud de libre distribución de probabilidades de aceptación (Ayer e, 1995).

$$P_i = A_i / K_i$$

Si la secuencia no es monótona decreciente en i , se utiliza el PAVA de tal forma que si $P_i < P_{i+1}$ para algún i ($i=1, 2, 3, \dots, i-1$), entonces $\overline{P} = \overline{P_{i+1}}$, donde la barra indica que son estimadores de máxima verosimilitud, entonces las proporciones P_i y P_{i+1} son agrupados y reemplazados por:

Para el cálculo de la medida de bienestar (Media), se obtiene a partir de las observaciones de las proporciones y de las cantidades ofrecidas. La media será el área bajo la curva de la función de sobrevivencia de la DAP, por lo que a través de una aproximación por trapecios tenemos:¹⁷

2.2.4 Coase: Externalidades. En el sistema ambiental se producen muchas externalidades generadas por las acciones directas e indirectas del hombre en el desarrollo de sus diferentes actividades tanto económicas y no económicas. Coase explica en qué consisten estas externalidades.

Según Coase, si suponemos dos agentes en una economía (A y B) y hay responsabilidad por daños del agente A que causa la externalidad (porque así lo establecen los tribunales), A puede compensar a B de tal manera que lo que pierda B por seguir llevándose a cabo la actividad (ya sea de producción o de consumo) generadora de externalidad (o debido a los gastos por protegerse de la misma), sea menor que lo que gana como consecuencia de la compensación o indemnización por parte de A; mientras que el pago que realiza A deberá ser inferior a la pérdida que podría tener si tuviera que cesar su actividad o trasladarse a otro lugar para efectuarla.

¹⁷ KRISTOM, citado por Sánchez José. Disponibilidad a pagar por la conservación del bosque Amazónico por parte de usuarios indirectos. [En línea]: < <http://www2.udec.cl/~rea/REVISTA%20PDF/Rev71/art3.pdf>. > (Consultado el 25 de abril de 2011)

Si por el contrario no hay responsabilidad por daños, también caben los márgenes a la negociación. A pesar de lo sorprendente que pueda parecer en un principio, no lo es tanto el hecho de que B realice un pago al agente generador de la externalidad (A), con tal de que la desutilidad que le conlleva el pago a B sea menor que la utilidad que le proporciona el cese de actividad o traslado de la misma para el que está destinado ese pago; mientras que A estaría dispuesto a renunciar a su actividad o trasladarla (con lo que de incremento de costes supone) si esa pérdida es menor que lo que obtiene con el pago de B. Este segundo caso se puede ilustrar con el siguiente ejemplo: si un fumador molesta con el humo a un no fumador, el no fumador puede pagar al fumador para que deje de fumar. Al pagar, el no fumador tiene una pérdida que, posiblemente, se ve compensada con una ganancia al dejar de fumar el fumador. Y el fumador, igual gana más con el pago del no fumador que lo que pierde con dejar de fumar”¹⁸

2.2.5 Joan Martínez Ariel y Jordi Roca Jusmet: Economía ecológica. Teniendo en cuenta la economía ecológica se ha tomado como referencia el libro escrito en coautoría por Joan Martínez Alier y Jordi Roca Jusmet denominado “Economía Ecológica y Política Ambiental” en el cual se hace una explicación y un acercamiento de los diferentes aspectos del tema en cuestión analizando los fenómenos intrínsecos de las acciones del hombre causados en la naturaleza.

“La economía ecológica contabiliza los flujos de energía y los ciclos de materiales en la economía humana, analiza las discrepancias entre el tiempo económico y el tiempo biogeoquímico y estudia también la coevolución de las especies (y de las variedades agrícolas) con los seres humanos. El objeto básico de estudio es la (in) sustentabilidad ecológica de la economía sin recurrir a un solo tipo de valor expresado en un único numerario. Por el contrario, la economía ecológica abarca a la economía neoclásica ambiental y la trasciende al incluir también la evaluación física de los impactos ambientales de la economía.”¹⁹

En cuanto a las necesidades, preferencias y consumo en los individuos plantean que las necesidades humanas generan las demandas de consumo y son estas las que en último término explican los flujos de materiales y energía. El medio ambiente proporciona directamente servicios de muy diferentes tipos que cubren ciertas necesidades humanas. Algunos son básicos para la vida. Las necesidades elementales de la especie humana no se reducen a la alimentación, también implican el mantenimiento de determinadas condiciones ambientales de temperatura, lluvia, composición atmosférica, etc. La destrucción de estas condiciones no puede sustituirse, en general, con el consumo de otros bienes o servicios. Atendidas las necesidades básicas de alimentación y abrigo, el

¹⁸ . COASE, Teorema de Coase, contribuciones a la economía. [En línea]:

<<http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/Miro-Coase.htm>> (Consultado el 23 de abril de 2011)

¹⁹ . MARTINEZ, Ariel; ROCA, Jusmet, Economía Ecológica y Política ambiental, 2001. P. 14.

mantenimiento de tales condiciones debería considerarse como de un valor infinito, en el sentido de que ningún aumento del consumo justifica su destrucción. Igualmente plantea y sostiene que existe un ecologismo de los pobres aunque generalmente se ha visto al ecologismo o ambientalismo como un lujo de los ricos más que una necesidad de los pobres, porque cuando se tiene todo uno se preocupa por la especie en extinción. Suele creerse que la riqueza proporciona los medios para corregir los daños ambientales y que la gente rica es ambientalmente hablando más consciente porque puede afrontar la preocupación por la calidad de vida.²⁰

2.2.6 Pagos por servicios ambientales en marcha: La experiencia en la microcuenca de Chaina, departamento de Boyacá. El documento en mención es una de las primeras experiencias piloto puras en Latinoamérica de la implementación del instrumento PSA, en donde se hace un análisis claro y exhaustivo tanto del funcionamiento de este instrumento como de los diferentes aspectos asociados al surgimiento de mercados de servicios ambientales, de ahí que esta iniciativa sirve de base y referente para la investigación por su valiosos aportes y resultados obtenidos.

“ La iniciativa de la microcuenca de Chaina es una experiencia local, de carácter privado, surge de la necesidad de contar con un mecanismo coherente que permita propiciar la cooperación entre actores con diferentes intereses y generar acuerdos sociales concertados , en un territorio caracterizado por la ausencia de mecanismos colectivos para la resolución de conflictos, inequidad en la distribución de los costos y beneficios de la conservación y una problemática ambiental asociada a la contaminación y escasez de agua durante algunos periodos del año” ²¹

Dentro del estudio se tiene en cuenta el enfoque de la economía ambiental, sin desconocer la economía ecológica, debido a la utilización de herramientas de valoración monetaria como costos de oportunidad y indicadores de bondad financieros, además se utiliza una herramienta de valoración económica ambiental como lo es la metodología de valoración contingente.

2.3 MARCO CONTEXTUAL

Dentro del área declarada para conservación y para la implementación del sistema de pagos por servicios ambientales se encuentran 4 municipios

²⁰ Ibid. Pág. 19.

²¹ . Pagos por servicios ambientales en marcha: la experiencia en la microcuenca de Chaina, Departamento de Boyacá. Doc. P. 26

Tuquerres, Sapuyes, Mallama y Santacruz; y 16 veredas ubicadas en estos tres municipios.

2.3.1 Tuquerres. Es un Municipio ubicado al Suroccidente del Departamento de Nariño, en la sabana de su mismo nombre; limita al norte con el municipio de Providencia, al Sur con los municipios de Sapuyes y Ospina, al Oriente con los municipios de Guaitarilla, Imues y providencia; Al Occidente con el municipio de Santacruz; se caracteriza por su belleza paisajística, la amabilidad de sus gentes, su folcklor, su cultura, su gastronomía y su mayor orgullo: el Volcán Azufral. Cuenta con una extensión total de 221 Km², de la cual la extensión de área urbana es de 4,6 Km² y una extensión de área rural de 216,8 Km². La temperatura alcanza los 11⁰ C.

Ecología. Los recursos naturales renovables en el municipio han sido explotados en manera significativa quedando solo pequeñas áreas con vegetación natural que es utilizada por las comunidades para uso medicinal y en menor proporción para producción de energía.

El deterioro ambiental y la explotación forestal afectan el normal desarrollo de la fauna lo que ha ocasionado su emigración hacia otros lugares donde encuentran alimento y refugio.

Entre los recursos naturales con que cuenta el municipio son:

Recursos Geotécnicos: Volcán Azufral

Reservas Naturales: Volcán Azufral, Paramo Quitasol, La Chorrera.

Economía. La economía del Municipio se caracteriza por el predominio del sector pecuario, en la estructura del valor agregado se aprecia como las actividades primarias (agricultura, ganadería) aportan el 57.37 %, las manufacturas 2.6 % y el sector terciario (comercio, servicios) contribuye con el 40 %.

Al contrario de lo que se piensa es el sector Pecuario el que genera mayores ingresos económicos, siendo la principal actividad de la región con ganadería intensiva, ganadería semi-intensiva y cría de especies menores.

Le sigue el sector Agrícola, lo que indica la incidencia directa de las importaciones de productos agrícolas sobre la producción local, generando así baja de precios y dilatando la demanda nacional.²²

²² MUNICIPIO DE TUQUERRES, ciudad señora de la sabana [En línea]:< <http://tuquerres.narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mIxx1-&m=f>> (Consultado el 28 de abril de 2011)

2.3.2 Sapuyes. El Municipio se encuentra ubicado sobre el altiplano Nariñense al sur del departamento, entre imponentes cumbres andinas, sobre las faldas orientales del Volcán Azufral y las Occidentales del Paramo Paja Blanca, comprendiendo así en gran parte de la subcuenta alta del Rio Sapuyes. Su territorio presenta fuertes contrastes de relieve, desde las escarpadas cimas montañosas, sobre un descenso homogéneo de laderas, hasta una altiplanicie con formas socavadas por las quebradas que llevan sus aguas al rio Sapuyes, el cual desde este territorio inicia la formación de un profundo cañón interandino.

Sapuyes es una población fundada por don Sebastián de Belalcazar el 23 de septiembre del año de 1.543 y creado como Municipio el 30 de noviembre del año de 1.849 por la Cámara Provincial de Túquerres. Limita al norte con los Municipios de Santacruz y Túquerres, por el oeste con Guachucal, Mallama y la Llanada, por el sur con Pupiales, Gualmatàn y Guachucal, por el este con Ospina. Tiene una extensión total de 133 Km², de los cuales la extensión del área urbana es de 14,5 K m² y la extensión del área rural es de 98,6 Km²; su temperatura media es de 12⁰C.

Ecología. Ecológicamente Sapuyes posee una riqueza única por poseer la mayor parte del volcán Azufral y parte del paramo Paja Blanca actualmente en proceso de convertirse en Parque Regional Natural, en cuanto a pisos térmicos posee 5.369 hectáreas en paramo y 9.131 hectáreas en frío para un total de 14.500 hectáreas.

Economía.

Agricultura. Sapuyes es un Municipio sumamente agrícola y ganadero, sus moradores son gentes trabajadoras y consagradas a su terruño.

Los principales productos que cultiva el municipio son: La papa, la zanahoria, cereales como el trigo, cebada; el maíz, el haba, frijol, arveja; hortalizas como: repollo, lechuga, col, cebolla, etc.; como también productos como el ulluco y la oca los cuales son típicos de esta región.

Ganadería. En el municipio de Sapuyes existen grandes haciendas y fincas dedicadas a la explotación ganadera, las zonas representativas del municipio en este campo son: El Corregimiento del Espino, el cual ofrece y comercializa la mayor cantidad de productos lácteos como: leche, el queso, quesillo o cuajada, quesadillas, kumis, yogurt y otros más; también son productores de leche las zonas del corregimiento de Uribe, la Arboleda, Malaver, la Floresta y parte del Casco Urbano de Sapuyes.²³

²³MUNICIPIO DE SAPUYES, Tierra de Mitos y Leyendas. [En línea]:< <http://sapuyes-narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mtxx--1533689&m=f>> (Consultado el 29 de abril de 2011)

2.3.3 Mallama. Municipio fundado el 1 de Enero de 1946 por Crisanto Orbes y el Presbítero Miguel Estupiñán. Su ubicación corresponde a la zona comprendida por la cordillera occidental donde predomina el paisaje montañoso con profundos valles generalmente de sección transversal en V, limita al Norte con el Municipio de Santacruz (Guachavez) Ricaurte, Al Oriente con el Municipio de Santacruz, Al Occidente con el municipio de Ricaurte quebrada Santa Rosa y San Francisco, Al Suroriente con el municipio de Guachucal y Sapuyes y al Suroccidente con los municipios de Cumbal y Ricaurte.

Tiene una extensión de 626 Km², de los cuales el área urbana corresponde a 161,69 Km² y el área rural a 464,31 Km², su temperatura fluctúa entre menos de 9°C en la zona de paramo y 22°C en la parte alta.

Recursos naturales. El Recurso fauna está determinado por la diversidad florística y climática de cada región. Dado el deterioro ambiental y la fuerte explotación del recurso forestal del municipio de Túquerres lo cual ha afectado el normal desarrollo de la fauna, factor que ha hecho que esta emigre hacia otros lugares menos perturbados donde encuentran alimento y refugio. El recurso natural renovable Flora al igual que otros del municipio han sido explotados de manera significativa quedando tan solo pequeñas áreas con vegetación natural la cual es utilizada por las comunidades para los usos medicinales, y en menor proporción para la producción de energía. Los factores que han incidido para que este recurso se encuentre en este estado son debidos a los factores antrópicos y a los procesos productivos fundamentados en el monocultivo de la papa y pastos.

Economía. Como en toda la región sur-occidental colombiana la base de la economía del Municipio de Mallama es la producción agrícola, caracterizada por realizarse en pequeñas parcelas familiares o minifundios, con tecnología tradicional y una escasa capacitación y asistencia técnica que genera bajos niveles de producción e ingresos, con los cuales medianamente pueden suplir sus necesidades, dejándoles sin la posibilidad de reinvertir o diversificar su producción; además el difícil acceso al crédito por la excesiva tramitología ha sido un gran limitante para el desarrollo del sector.

El Cabildo reconoce que el mayor problema que enfrenta la comunidad corresponde al uso y tenencia de la tierra. Gran parte de la población indígena se está convirtiendo en asalariados que venden su mano de obra temporalmente en las diferentes fincas de la región, pasando de comuneros con parcelas donde pueden cultivar los productos básicos del hogar, a ser simples jornaleros o peones.²⁴

²⁴ MUNICIPIO DE MALLAMA, un compromiso de todos, [En línea]:< <http://mallama-narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mIxx-1-&m=f>> (Consultado el 30 de abril de 2011)

2.3.4 Santacruz. Se encuentra ubicado al sur occidente de Nariño, a una distancia de 108 Km. de Pasto, Limita; Al Norte con el Municipio de Samaniego, Al Sur con el Municipio de Sapuyes, Al Oriente con el Municipio de Tuquerres y Providencia, Al Occidente con los municipios de Mallama y Ricaurte. Tiene una extensión total de 527 Km², de los cuales el área urbana es de 3 Km², y el área rural es de 524 Km²; su temperatura media fluctúa entre los 18⁰C Y LOS 24⁰C.

Ecología. Hidrográficamente todo el territorio de Santacruz hace parte básicamente de la gran Vertiente (hoya) de río Patía. El municipio de Santacruz cuenta con una red hidrográfica muy rica, en donde sobresalen diferentes ríos entre los cuales se cuentan: Río Telembi, Río Blanco, Río Vargas, Río Pacual, Río Cristal. Algunas de las microcuencas son: Microcuenca del Río Azufral, Microcuenca quebrada el Salado, Microcuenca quebrada Pisciltés.

Economía. Teniendo en cuenta el número de personas dedicadas a las actividades propias del campo, se puede decir que el sector agropecuario es el más importante en el municipio de Santacruz, ocupando aproximadamente el 80% de la población del municipio. Sin embargo no se puede hacer esta afirmación si se consideran otros criterios tales como la rentabilidad económica de estas actividades y el mejoramiento en la calidad de vida de la población involucrada. En este sentido, otros sectores menos tradicionales como el minero han proporcionado mayores utilidades a un número reducido de explotadores, especialmente en las veredas El Edén, el Diamante, Chipacued, Chapuesquer y El Paraíso donde se explota el oro y en las veredas Guarango, Balalaika, San José y Chaguez, donde se explota la arena y el triturado.

Por otra parte, la introducción de los cultivos de coca hace dos décadas y lo de amapola, más recientes, han venido desmotivando cada vez con más fuerza, la explotación agrícola y pecuaria. Se registra un alto nivel de deserción por parte de la población campesina para dedicarse a la siembra de cultivos ilícitos. Actualmente en el municipio se encuentran plantadas 40 hectáreas de coca y 3 hectáreas de amapola.²⁵

A nivel veredal, en el área a ser declarada como Área Protegida se encuentran 16 veredas de los 4 municipios, cuya distribución es la siguiente:

En el municipio de Tuquerres corregimiento de Santander las veredas de El Chungel, La Ciénaga, Manzano alto, La Florida, Potrerillos Azufral; corregimiento de San Roque las veredas San Roque Alto; corregimiento Rancho Grande las veredas Esnambud, Rancho Grande, El Salado. Del municipio de Sapuyes corregimiento El Espino las veredas El Espino y Panamal; del municipio de

²⁵ MUNICIPIO DE SANTACRUZ, Pagina Oficial de Nariño en Colombia. [En línea]:< <http://santacruz-narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mIxx-1-&m=f>> (Consultado el 30 de abril de 2011)

Santacruz corregimiento Chapuesquer las vereda, Piaramag, del municipio de Mallama las veredas Pueran, Tercan, Guaices, La Oscurana²⁶

2.4 MARCO LEGAL

El estudio de valoración económica y ambiental de los esquemas de Pagos por servicios ambientales está reglamentado por el siguiente marco legal:

En el Art. 79 la constitución política de Colombia consagra que: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.²⁷

Artículo 95 numeral 8: “Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”²⁸

De conformidad con la Ley 99 de 1993 en su artículo fundamentos de Política ambiental colombiana señala: La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible”²⁹

LEY 165 DE 1994 Política Nacional de Biodiversidad tiene tres ejes: Conservación, Conocimiento y Utilización Sostenible de la Biodiversidad. La estrategia de conservación, incluye las medidas de conservación *in situ*, a través del Sistema de Áreas Protegidas, la reducción de los procesos que inciden en la pérdida de la Biodiversidad, la recuperación de ecosistemas degradados y la protección de especies amenazadas.³⁰

La política para el desarrollo del ecoturismo en la que se señala: “Hoy se concibe al turismo como una de esas actividades integradoras que, bien planeada, ayuda a aprovechar inteligentemente la dotación de recursos que brinda la naturaleza a los diversos grupos Humanos. Además de permitir la aplicación del concepto de

²⁶ CORPONARIÑO, Diseño de acuerdos para la conservación del servicio ambiental belleza escénica en la reserva natural Azufral Chaitan. Doc. P. 16.

²⁷ Constitución política de Colombia 1991. Capítulo 3 de los derechos colectivos y del ambiente. Edición actualizada 1998. Edición Atenas Pág. 29.

²⁸ *Ibíd.* Capítulo 5 De los deberes y obligaciones.

²⁹ Ley 99 de 1993. Sistema General Ambiental, República de Colombia Edición Actualizada.

³⁰ Ministerio de Ambiente. Departamento Nacional de Planeación. Instituto Alexander Von Humboldt [En línea]:

<http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas_ambientales/1996%20Politica%20Nacional%20de%20Biodiversidad.pdf> (Consultado el 30 de Abril de 2011).

sostenibilidad, es una de las herramientas más adecuadas para que tanto el residente como los visitantes se sensibilicen en el respeto y en la racional utilización de la naturaleza”³¹

Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado mediante La ley 1151 de 2007 en su artículo 106 establece que los departamentos y municipios dedican el 1% de sus ingresos corrientes para financiar esquemas de PSA.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2011-2014. Artículo 122. ADQUISICIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS PARA ACUEDUCTOS MUNICIPALES. El artículo 111 de la Ley 99 de 1993 quedará así:

“Artículo 111. Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales y regionales. Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales.

Los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales.

Los recursos de que trata el presente artículo, se destinarán prioritariamente a la adquisición y mantenimiento de las zonas.

Las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expida para el efecto. “³²

2.4 MARCO CONCEPTUAL

Costo de oportunidad: El costo asumido por un agente que se deja de ganar en su mejor uso en una segunda opción o alternativa.

DAP: Disposición a pagar (montos de pago) por los usuarios de los bienes y servicios ambientales.

Ecoturismo: Entendido como un turismo ecológico sostenible con el medio ambiente, su protección y conservación.

³¹ Ministerio de Industria Comercio y Turismo, Ministerio Medio Ambiente.

³² Ministerio de Hacienda y Crédito público. Plan Nacional de desarrollo 2011-2014. [En línea]: www.andesco.org.co/.../Proyectos%20de%20Ley/PL%201792011%20C%20PLAN%20NACIONAL%20DE%20DESARROLLO (Consultado el 30 de abril de 2011)

Externalidad ambiental: impacto de un sistema sobre su entorno o medio ambiente.

In Situ: En el lugar.

PSA: Pagos por servicios ambientales.

Relación costo-beneficio: Metodología para analizar la relación existente entre los costos en que se asume cuando se decide intervenir en la protección conservación del sistema ambiental y los beneficios obtenidos.

SIAP: Sistema de Áreas protegidas de Nariño, programa Corponariño.

Servicios ambientales: Son todos aquellos servicios naturales agua, aire, suelo, belleza escénica que nos ofrece la naturaleza para el pleno desarrollo de todas las actividades humanas.

Zonas protegidas: Ecosistemas de alto valor paisajista, flora y fauna.

Zonas de amortiguamiento: Zonas alrededor de las áreas protegidas que coadyuvan en su protección de efectos externos.

3. METODOLOGIA.

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo analítico porque a partir de las herramientas económicas se analizara mediante el método de costos económicos de oportunidad las principales actividades productivas de los habitantes de la zona del área de estudio, se analizaran indicadores como la Tir, relación coste/beneficio ; Descriptivo porque se identificarán las características socioeconómicas de los beneficiarios como usuarios del esquema PSA y exploratorio porque es uno de los primeros estudios propuestos de valoración económica dentro del esquema de acuerdos de conservación y/o pagos por servicios ambientales.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

En la presente investigación existen dos tipos de población que son objeto del presente estudio.

Inicialmente la población que se estudio está constituida por los arrendatarios y propietarios de los predios con título justo quienes se dedican a actividades agropecuarias en cultivo de papa y ganadería de leche.

De acuerdo al cruce de información predial y a la información suministrada por el instituto geográfico Agustín Codazzi IGAC, quien es la entidad encargada del manejo de la información catastral dentro del área de influencia se encuentran 451 predios, según información jurídica de estos predios 26 no cuentan con título legal.

Para el ejercicio de esta investigación se tendrá en cuenta los predios en las veredas ubicadas dentro de la zona de influencia del esquema de pagos por servicios ambientales en donde se desarrollen estas actividades productivas agropecuarias que dentro de la categoría de afectación estén los cultivos de papa y de ganado. Según información de la federación de ganaderos de Nariño (FEDEGAN) en la zona de influencia existen 342 predios que presentan este tipo de afectación.

Una vez conocido el tamaño de la población sobre la cual se trabajo y que corresponde a 342 predios se utilizo un tipo de muestreo aleatorio simple; para lo cual se determino una muestra representativa aplicando la siguiente formula.

$$\text{Ecuación No. 1. } n = \left(\frac{N * Z^2 * (p*q)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * (p*q)} \right)$$

Donde:

N= tamaño de la población.

n= tamaño de la muestra

Z= nivel de confianza

pq= posibilidad de fracaso o acierto, p= 0,5; q= 0,5

e= nivel máximo de error.

Para la presente investigación se tendrán en cuenta los siguientes datos:

Nivel de confianza Z= 1.645 para un 90% de confiabilidad.

N= 342

e= 10%

$$n = ((342 * (1,645)^2) * (0,5 * 0,5)) / ((342 - 1) * (0,1)^2 + (1,645)^2 * (0,5 * 0,5))$$

n= 231.3651/4.0865

n= 56.61

n=57

Con la anterior ecuación estadística se encontró la muestra para la población de estudio que corresponde a 57 predios dedicados a actividades agropecuarias. Se determino para este análisis tener en cuenta un nivel de confianza del 90% por los altos costos en la aplicación de las encuestas en las once veredas del área de influencia del proyecto.

Con relación a la actividad ecoturística se determino otro tamaño de población para la aplicación de la metodología de valoración contingente en el servicio ambiental belleza escénica. Según la información de oferta turística para 2010 hubo un potencial turístico de 5461 visitantes hacia la laguna verde, para efectos de este análisis la población objetivo son los visitantes nacionales que corresponde a 5311 personas, para la cual se saca una muestra representativa para la aplicación de las encuestas.

Para la presente investigación, aplicando la fórmula (ecuación No.1) y teniendo en cuenta los siguientes datos se obtiene la correspondiente muestra representativa para el estudio dentro de la actividad ecoturística:

Nivel de confianza Z= 1.81 al 93% de confiabilidad.

N= 5311

e= 7%

$$n = ((5311 * (1.81)^2 * (0.5 * 0.5)) / ((5311 - 1) * (0.07)^2 + (1.81)^2 * (0.5 * 0.5)))$$

$$n = 4349,841775 / (26,019 + 0.819025)$$

$$n = 3694,400631 / 26,838025$$

$$n = 137$$

Para la consolidación de la metodología de valoración contingente (MVC) en el área de conservación del Volcán Azufral se aplicaran 137 encuestas dirigidas a las visitantes nacionales de la laguna verde como principal atractivo ecoturístico de la zona.

Igualmente dentro de la actividad ecoturística para la determinación del costo de oportunidad en turismo/laguna verde se aplicaran 10 entrevistas al grupo de guías ecoturísticos, asociación andariegos que operan en la vereda San Roque. Debido a que la población es pequeña se aplicara entrevistas a cada uno de los guías.

3.3 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y METODOS.

En primera instancia se recopilara la información secundaria necesaria a través de diferentes documentos, archivos otorgados y facilitados por Corponariño obtenidos en su fase preliminar del proyecto, algunos de estos documentos son los siguientes:

- Declaratoria para la ampliación del área de conservación y formulación del plan de manejo Volcán Azufral Chaitan.
- Diseño de acuerdos para la conservación del servicio ambiental belleza escénica en la reserva natural Azufral Chaitan.

De igual forma se tendrá en cuenta documentos de iniciativas del esquema PSA algunos son:

- Pagos por servicios ambientales en marcha: La experiencia en la microcuenca de Chaina, departamento de Boyacá.

Libros de economía ambiental y economía ecológica, algunos de los libros tenidos en cuenta dentro de la investigación son los siguientes:

- Una introducción a la economía ambiental, Barry Field.
- Economía ecológica y política ambiental, Joan Martínez Alier-Jordi Roca.

Se procederá luego a la obtención de la información terciaria a través de la consulta de documentos en internet:

- Pagos por servicios ambientales, Principios básicos esenciales; Sven Gunder.

Como fuente primaria tenemos la información que se obtendrá en la aplicación de encuestas dirigidas a los productores agropecuarios, y a los visitantes de la laguna verde y entrevistas a los guías ecoturísticos que prestan sus servicios en la laguna verde como principal atractivo turístico del área, estas encuestas con el fin de determinar el costo de oportunidad en la actividad ecoturística.

3.4 TECNICAS DE ANALISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS.

Una vez recolectada toda la información primaria a partir de la aplicación de las encuestas dirigidas a los trabajadores agropecuarios, turistas de la laguna verde y de la información recogida a partir de las entrevistas dirigidas a los guías ecoturísticos en el volcán Azufra; se procederá a realizar el análisis de los resultados para lo cual se empleará la herramienta básica de Excel que nos permitirá analizar e interpretar de manera rápida y sistémica toda la información recopilada

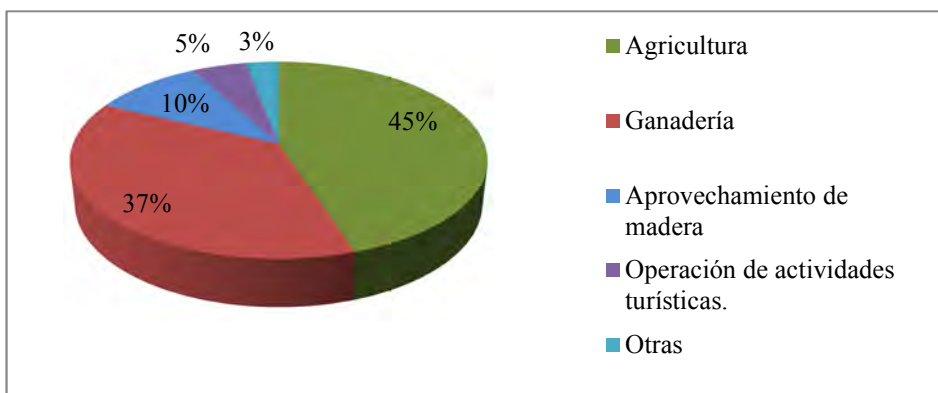
Para el análisis de la información paramétrica se utilizó el programa econométrico Eviews 5.

4. PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 SECTOR AGROPECUARIO EN EL CONTEXTO LOCAL

En los municipios de influencia del proyecto las actividades económicas más representativas de las cuales se generan los mayores ingresos son las actividades primarias agricultura, ganadería y aprovechamiento de madera. La agricultura que representa el 45% es explotada mayoritariamente en sistemas minifundistas en la producción y en el cultivo de diferentes productos como la papa, el maíz, las hortalizas. La ganadería se ubica en un segundo grado de importancia con una participación del 37%, esta actividad es desarrollada en mayor medida por pequeños ganaderos bajo un sistema de ganadería semi-intensiva. La extracción de madera se ubica con un 10%, esta actividad económica tiene una menor participación pero es de las actividades económicas que genera mayores problemas al sistema natural; la actividad ecoturística tan solo representa un 3%, cabe decir que aunque la población reconoce y valora el ecosistema volcán Azufra, aun por la falta de reglamentación y control se obtienen bajos ingresos por esta actividad y aun no es considerada para muchos pobladores como una nueva alternativa económica en sus vidas. Otra de las actividades que está explotando en la región y específicamente en la vereda el Salado con jurisdicción en el municipio de Sapuyes es la minería, esta alternativa económica desarrollada por algunos habitantes está generando un desequilibrio al entorno natural del ecosistema por su explotación irracional. (Grafico 1.)

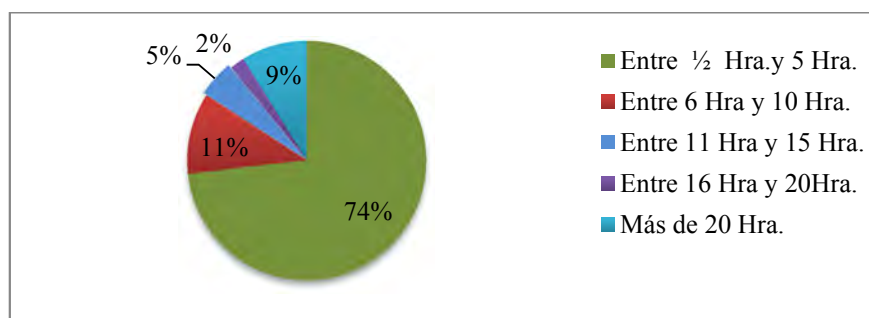
Grafico 1. Sobre los sistemas productivos.



Fuente: Análisis encuestas aplicadas por Corponariño-MAVDT 2008. Esta investigación.

En los predios donde se desarrollan actividades agropecuarias y que tiene como afectación principal la papa y ganado se evidencia el predominio del minifundio y microfundio como sistema imperante en la estructura agraria de esta zona, la mayor parte de los productores (74%) tienen menos de 5 Hectáreas. Hay un grupo de productores que corresponde al 11% que tienen una área de producción entre 6 Has y 10 Has. Los grandes hacendados con más de 20 Has corresponden a un 9%, quienes dedican sus tierras especialmente para el desarrollo de la actividad ganadera. (Grafico 2.)

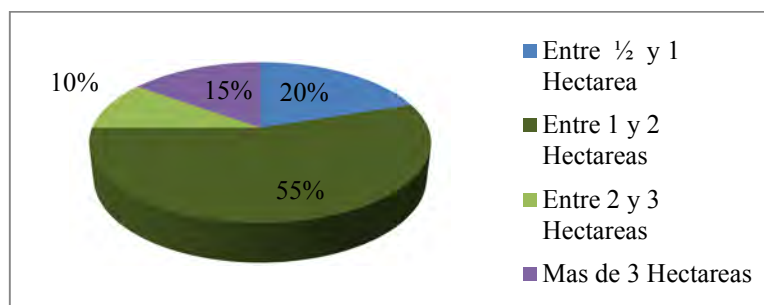
Grafico 2. Área total de la finca



Fuente: Esta investigación.

Del área total de la finca los campesinos productores en un 55% dedican a la actividad agrícola entre 1/2 y 1 hectárea de su tierra para el cultivo de diferentes productos agrícolas, esto nos demuestra el carácter minifundista de la tierra en la cual se desarrollan estas actividades. (Grafico 3.)

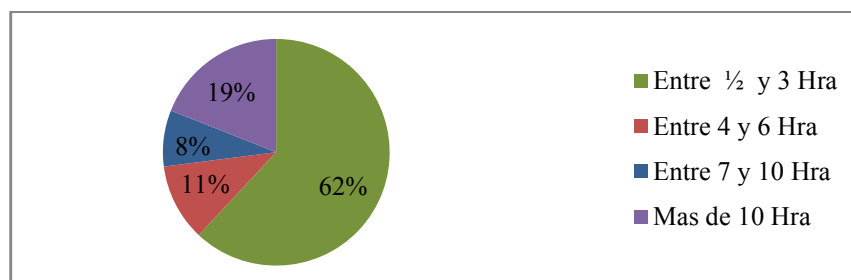
Grafico 3. Área dedicada a la actividad agrícola



Fuente: Esta Investigación

Del área total de la finca el 62% de los productores ganaderos de la zona dedican entre ½ y 3 hectáreas de su tierra a la actividad de ganadería la cual se desarrolla bajo un sistema de explotación semi-intensivo. En la zona existen algunos hacendados principalmente en las veredas de Chungel y la Ciénaga quienes se dedican fundamentalmente al desarrollo de los diferentes tipos de producción pecuaria, este tipo de productores que representan al 19% dedican más de 10 hectáreas al desarrollo de esta actividad.(Grafico 4.)

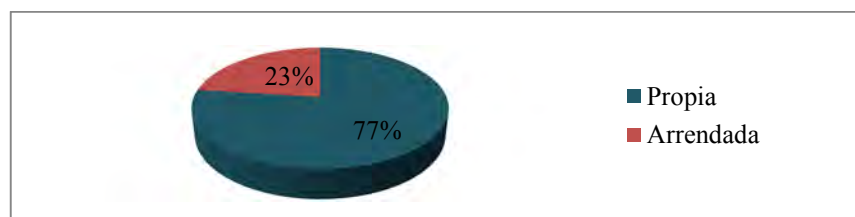
Grafico 4. Área dedicada a la actividad ganadera



Fuente: Esta investigación

En cuanto a La tenencia de la tierra la mayoría de los productores de la región (77%) mencionaron que la tierra donde se desarrollan sus actividades productivas es de su propiedad, y un 23% de los productores pagan arrendo; es importante señalar que estos porcentajes pueden variar año a año y puede existir falsa tradición de títulos (Grafico 5). Cabe mencionar que teniendo en cuenta que en el área de estudio existe territorio colectivo de comunidades indígenas prevalece la figura de adjudicación de tierra, donde la Corporación del cabildo adjudica o entrega a una familia un predio para que sea aprovechado en vivienda y en la actividad productiva. A pesar de esto ninguno de los encuestados manifestaron pertenecer a uno, ni sus predios haber sido adjudicados por el cabildo.

Grafico 5. Tipo de tenencia de la tierra.



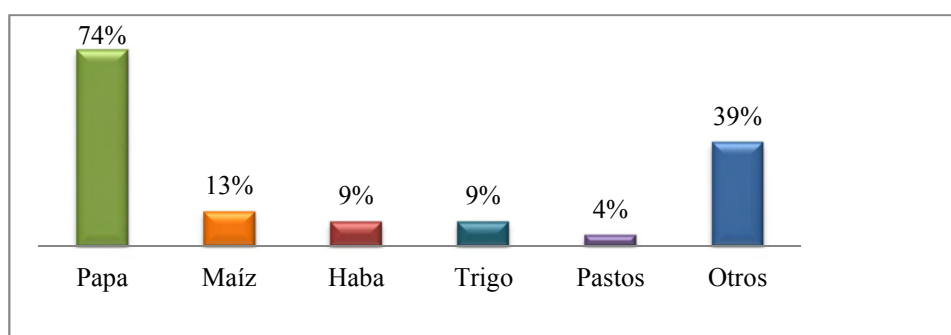
Fuente: Esta investigación.

4.2 SECTOR AGRÍCOLA: CULTIVO DE PAPA

La económica del departamento de Nariño tradicionalmente ha estado sustentada principalmente en el sector primario. De igual forma los municipios de Tuquerres, Sapuyes y específicamente en las veredas objeto de estudio dentro de su estructura económica lo que genera mayor dinamismo económico es el desarrollo de sus actividades agropecuarias.

En el sector primario de la economía dentro del área de estudio tanto las familias campesinas como las comunidades indígenas se dedican a la producción extensiva de papa constituyéndose en la primera alternativa económica de la región, esta actividad se desarrollan entre los 3.000 a 3500 m.s.n.m. en sus partes más altas.

Grafico 6. Cultivos agrícolas en la zona de influencia.



Fuente: Análisis encuestas aplicadas por Corponariño-MAVDT 2008. Esta investigación

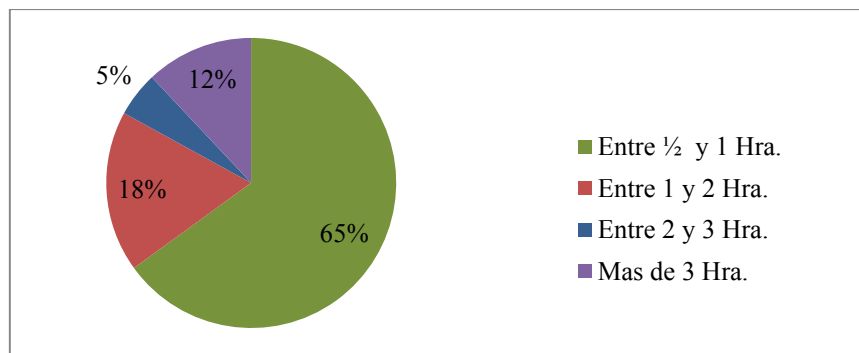
El principal cultivo que se produce en la región es la papa representando un 74% de los productores quienes dedican su terreno al cultivo de este producto. Dentro del contexto nacional Nariño ocupa el tercer lugar en área sembrada de papa con variedades como diacol capiro y parda Pastusa, que son variedades que se producen igualmente en el municipio de Tuquerres quien es uno de los mayores productores del departamento.

Hay que señalar que el 85% de la producción de papa que se produce en Colombia se debe a los pequeños productores. Sin embargo es importante mencionar que a pesar que el cultivo de papa sea una fuente de generación de ingresos y empleo en la región hay que señalar también que esta producción se hace en zonas de paramo que afectan el medio ambiente ocasionando perdida de

la biodiversidad debido a la mayor sobreexplotación de la tierra y a los productos químicos utilizados en su producción.

Existen otros cultivos agrícolas de carácter transitorio que se producen en la región en menor medida como el maíz con un 13%, el haba y el trigo con un 9%.

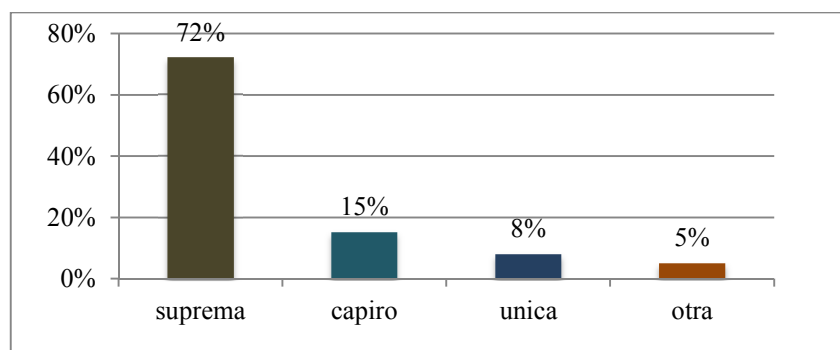
Grafico 7. Área dedicada al cultivo de papa



Fuente: Esta investigación.

El cultivo de la papa ocupa la mayor parte de las tierras dedicadas a la actividad agrícola, lo cual evidencia la importancia de la producción de la papa en la vida diaria de las familias campesinas e indígenas de la región. El 65% de los productores paperos dedican entre ½ y 1 hectárea de sus tierras al cultivo de este producto de carácter transitorio.

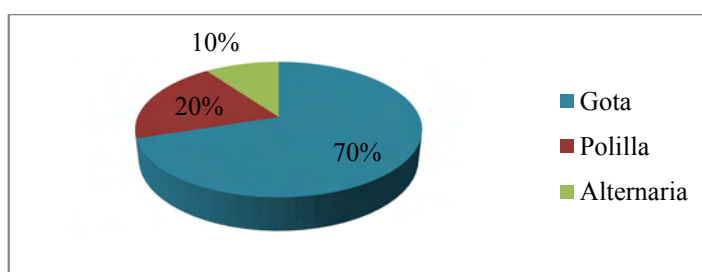
Grafico 8. Variedad de papa



Fuente: Esta investigación.

La variedad predominante de papa que cultivan la mayoría de productores (72%) es la Suprema debido a la adaptación al clima, a las condiciones geográficas de la zona, a la mayor resistencia de enfermedades como la gota y por sus altos niveles de productividad, razones por las cuales en la zona se ha generalizado el empleo de esta variedad en los últimos 6 años. El 15% de los productores cultivan Capiro, este tipo de variedad se dejó de cultivar por sus altos costos de producción y bajos niveles de productividad. Muy pocos productores cultivan tipo única y con el 5% se cultivan como primera alternativa otras variedades de papa como Parda pastusa y parda básica.

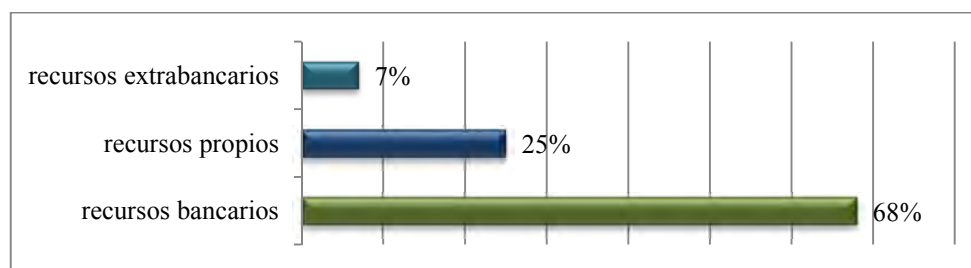
Grafico 9. Enfermedades en el cultivo de papa.



Fuente: esta investigación

La enfermedad mencionada por los productores de papa que más afecta al cultivo es la gota, esta se propaga con mayor intensidad en época de invierno, razón por la cual para su control y evitar su propagación es necesario la utilización más periódica de agroquímicos, y visto desde el enfoque ambiental esto impacta negativamente al suelo y al ecosistema en sí. Otra de las enfermedades presentes con menor intensidad es la polilla que se presenta en época de verano.

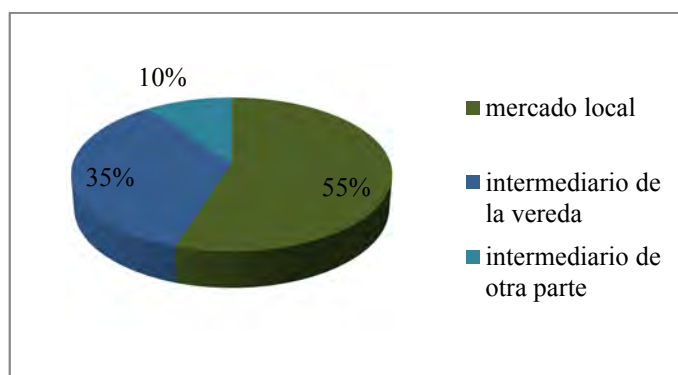
Grafico 10. Tipo de financiamiento



Fuente: Esta investigación.

Para el desarrollo del cultivo de la papa los productores en un 68% financian su producción con créditos bancarios debido a que la mayor parte son pequeños productores razón por la cual deben acudir al sistema financiero como mecanismo de apalancamiento financiero. El 25% de los productores financian todo el proceso productivo con recursos propios y el 7% acude a préstamos particulares como medida de financiamiento para el cultivo de la papa.

Grafico 11. Comercialización del producto.



Fuente: Esta investigación.

Los productores en un 55% venden su producto directamente en las plazas de mercado de los municipios de Tuquerres y Sapuyes, un 35% de los productores vende su producto a los diferentes intermediarios de la vereda y el 10% restante a intermediarios de otros municipios. Es importante decir que los intermediarios en ocasiones se benefician más que los propios productores debido a que compran a precios bajos y venden en otros mercados a precios más altos.

En cuanto a la cantidad que se deja para autoconsumo y seguridad alimentaria de su hogar se deja en promedio un 2% de la producción y el 98% restante se lo deja para la venta.

Según información de Centro estudios económicos de Nariño CEDRE – Universidad de Nariño para 2008 para el cultivo de papa en promedio para los dos municipios el área sembrada es de 1552 Has y el área cosechada es de 1527 Has. Los rendimientos promedio medidos por el coeficiente Tonelada/ Hectárea es de 20 (Tabla No.1).

Tabla 1. Área sembrada y cosechada en el periodo entre Julio y Diciembre de 2008.

MUNICIPIO	AREA SEMBRADA (Has)	AREA COSECHADA (Has)	Producción (TON.)	Rendimientos (TON/HA)	VARIEDAD PREDOMINANTE	PRODUCTORES
TUQUERRES	1.052,0	1.027,0	25.675,0	25.000,0	Parla Capiro	1750
SAPUYES	500,0	500,0	7.500,0	15.000,0	Capiro	190
TOTAL	1552,0	1527,0	33.175,0	20		1940

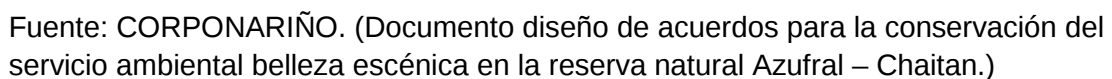
Fuente: Análisis consolidado agropecuario CEDRE. 2009, Esta investigación.

Según información del documento informe final de diseño de acuerdos para la conservación en cuanto a la cobertura y uso del suelo existen 448,7 hectáreas dedicadas a la producción en cultivo de papa, lo que corresponde al 29% del total del área sembrada en cultivo de papa en los dos municipios del área de influencia.

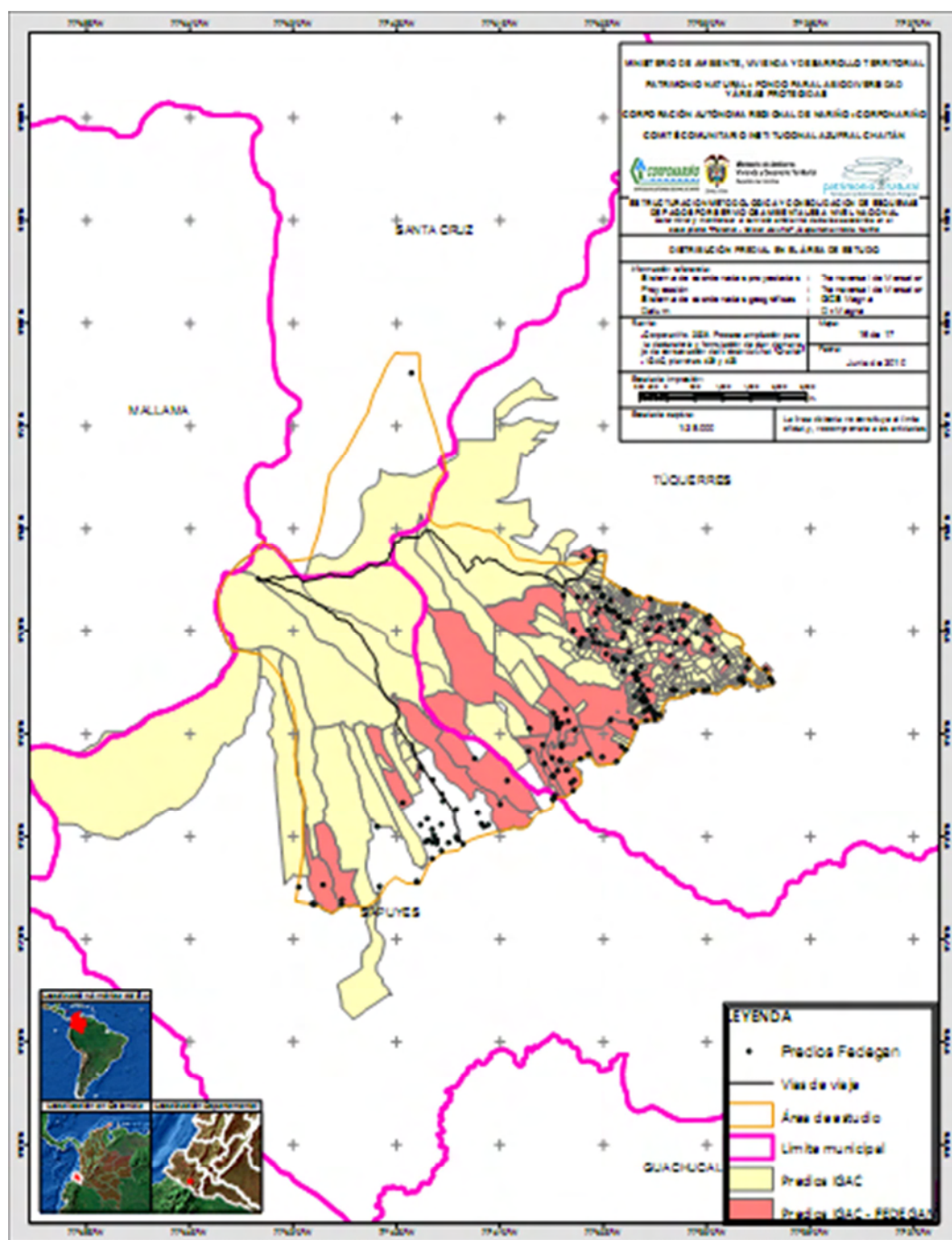
El proceso de priorización de los predios seleccionados en su fase de implementación del proyecto tendrá en cuenta como uno de los principales factores los predios dedicados a la actividad productiva en cultivo de papa debido a que esta actividad económica genera grandes externalidades negativas que afectan el medio ambiente, para tal efecto se cuenta con el estudio de cobertura y uso del suelo en la reserva natural Azufral realizado por CORPONARIÑO en su primera fase (ver mapa No. 1); de igual manera otro de los factores que se tiene en cuenta dentro de este proceso de priorización están los predios ubicados dentro del área de influencia y dedicados a la actividad de ganadería, gracias a la información de FEDEGAN existen 205 predios a los cuales se les presta asistencia técnica y los cuales están debidamente georeferenciados. (ver mapa No. 2).

En lo referente a la delimitación del área de influencia del proyecto, es pertinente aclarar que inicialmente el espacio delimitado abarcaba 16 veredas en cuatro municipios Tuquerres, Sapuyes, Mallama y Santacruz, sin embargo debido a problemas cartográficos en la generación de los mapas el municipio de Santacruz vereda piaramag no entra en la zona de estudio y debido a falta de compromiso y voluntad en participar de los acuerdos de conservación de las comunidades de esta región las veredas del municipio de Mallama no entran en la zona delimitada; de esta forma finalmente quedaron dentro del área de estudio únicamente 12 veredas distribuidas de la siguiente manera: En el municipio de Tuquerres corregimiento de Santander las veredas de El Chungel, La Ciénaga, Manzano alto, La Florida, Potrerillos Azufral; corregimiento de San Roque las veredas San Roque Alto; corregimiento Rancho Grande las veredas Esnambud, Rancho Grande, El

Mapa 1. Cobertura y uso del suelo en el área de influencia de los acuerdos para la conservación del servicio ambiental belleza escénica en el área de Azufra – Chaitán



Mapa 2. Cruce información predios IGAC y predios FEDEGAN. 2011



Fuente: Hans Sanz. Ingeniero catastral. Estudio plan de manejo del volcán Azufra.

4.2.1 Determinación de costos de oportunidad. De acuerdo con la información primaria obtenida en esta investigación, teniendo en cuenta el documento de declaratoria del Azufral (Diagnostico CORPONARIÑO 2008), POBT municipales y gracias a la información suministrada por la Secretaria de agricultura Departamental de Nariño, el CEDRE, FEDEGAN Y FEDEPAPA para la identificación de las principales actividades productivas de la región se han estimado inicialmente los costos de oportunidad promedio en los municipios de influencia para dos de las actividades agropecuarias que representan el origen de sus ingresos más significativos y que tiene una mayor afectación en el ecosistema de paramo Volcán Azufral; el cultivo de papa dentro del sector agrícola y el vacuno solo producción de leche en la actividad pecuaria.

En general los individuos toman decisiones orientadas a alcanzar un beneficio mas individual que social y un ejemplo de esto es lo que se está presentando en la reserva natural Azufral, en donde los productores están desarrollando estas actividades económica productivas en las partes altas y en áreas próximas al paramo afectando las zonas de gran valor escénico y en cercanías de las fuentes hídricas. Sin embargo estos productores no reciben ningún beneficio en el escenario de llegar a conservar los servicios ecosistemicos, más bien les generaría unos costos de oportunidad. Esto quiere decir que los productores dejarían de recibir los ingresos percibidos por el desarrollo de estas dos actividades.

Bajo este contexto el costo económico de oportunidad tiene como objetivo medir la rentabilidad promedio de estos sistemas agropecuarios para entrar a negociar con este valor con los productores por el cambio de uso del suelo; en este aspecto los productores no recibirían un monto que esté por debajo de la rentabilidad que podrían obtener por el desarrollo de la producción de papa o ganadería en leche, si fuese este el escenario ellos seguirían produciendo papa porque esta actividad les representa un costo de oportunidad más alto afectando los beneficios de la sociedad que recibe estos servicios ambientales.

El costo de oportunidad fue estimado en los productores de la parte alta de la reserva y para calcularlo se realizaron inicialmente presupuestos de las fincas donde se cuantificaron los costos incurridos en insumos, labores, durante todo el proceso productivo, lo que permitió estimar los egresos generados en estas actividades. En este aspecto en la zona se pudo evidenciar la falta de un registro contable para una mejor organización y planificación de sus proyectos agropecuarios. La estimación de costos para la actividad en cultivo de papa se realizo teniendo en cuenta dos periodos de análisis semestre B de 2010 y semestre A de 2011. Una vez se tiene una estructura de los egresos se estiman los ingresos a partir de los rendimientos y precios promedio del producto, lo que

permite obtener la rentabilidad para estos sistemas agropecuarios, esta metodología ha sido ampliamente utilizada en estudios de valoración económica.³³

4.2.2 Costos de producción cultivo de la papa semestre B de 2010. Previa identificación y caracterización de las principales actividades productivas en los pobladores agricultores de las veredas de estudio en los municipios de Tuquerres y Sapuyes, quienes se dedican dentro del sector agrícola al cultivo de la papa como primera alternativa económica se procedió a la estimación de los costos promedio de producción con la intención de determinar y estimar los costos de oportunidad para esta actividad. Se debe tener en cuenta que las diferentes condiciones estructurales de cada predio como área, tenencia (arriendo o propietario), ubicación de los predios, usos del suelo, área dedicada al cultivo, tecnología, variedad de la papa, infraestructura, semilla utilizada, prácticas de manejo y demás condiciones socioeconómicas de estos agricultores son factores que afectan los costos de producción y rendimientos para este cultivo.

Mediante la recolección de la información a través de encuestas a los agricultores de la zona se determinaron los costos de producción asumidos por los agricultores campesinos de la zona para el desarrollo del cultivo de papa cuya variedad predominante de papa que se cultiva en la región es la parda suprema debido entre otras razones ya analizadas a la mayor resistencia a las enfermedades que atacan los cultivos como la gota. La siguiente tabla muestra la estructura de costos promedio de producción para el cultivo de papa para el año 2010 y la caracterización del sistema agrícola.

EVALUACIÓN DE COSTOS ESTIMADOS POR HECTÁREA COSECHADA (HAS/\$).

Región: Municipio Tuquerres

Vereda: San Roque Alto, San Roque Bajo, Chungel, Manzano Alto, La Ciénaga, Rancho Grande, El Salado, Esnambud, Potrerillos Azufral, Panamal y el Espino.

Producto: PAPA

Variedad: Parda Suprema.

Duración Ciclo: 6 Meses periodo entre Julio a Diciembre de 2010.

Tenencia Predio: Arrendado.

Tipo de productor: Pequeño.

Estimado a precios de 2010.

Con efectos coyunturales: invierno.

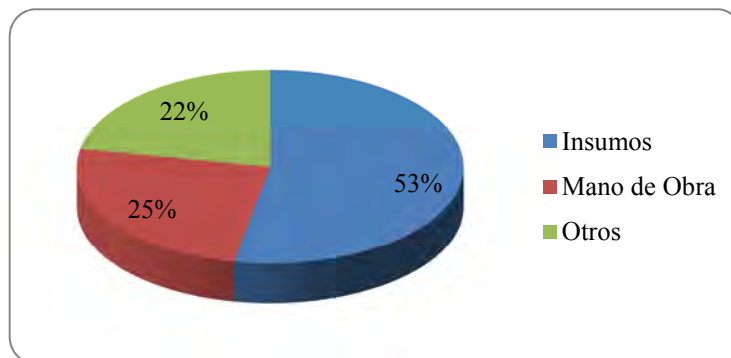
³³ VELA, María. Sistemas agroforestales en áreas de recarga de agua para consumo humano en la cuenca alta del Río Bobo, Colombia. Doc.90 p.

Tabla 2. Estructura de costos promedios de producción en cultivo de papa por hectárea para el semestre B de 2010.

ACTIVIDADES	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL 2010
INSUMOS				
Semilla (suprema) - - - - -	20	Bulto	30.000	600.000
Abono (químico) - - - - -	20	Bulto	68.000	1.360.000
Reabono (triple 1515)	10	Bulto	65.000	650.000
Calfos	10	bultos	22.000	220.000
Subtotal				2830.000
AGROQUÍMICOS				
Fertilizantes (Futsal)- - - - -	1	litro	26.000	26.000
Herbicidas (gramonsome) -	4	litros	12.000	48.000
Fungicidas				
-Curasile	12	libra	12.000	144.000
-Mancolja	7	kilo	14.000	98.000
-Asuco	2	litros	12.000	24.000
Insecticidas				
Furadan - - - - -	9	litros	28.000	252.000
Monitor	2	litro	24.000	48.000
Otros				
Total agroquímicos				640.000
Subtotal insumos				3.470.000
LABORES				
Preparación del terreno - - -	20	Jornal	12.000	240.000
Siembra - - - - -	11		12.000	132.000
Desyerbe - - - - -	10		12.000	120.000
Aporque - - - - -	18		12.000	216.000
Abonado - - - - -	15		12.000	180.000
Aplicación de insecticidas - -	3		12.000	36.000
Aplicación de fungicidas - -	10		12.000	120.000
Aplicación de herbicidas - -	2		12.000	24.000
Cosecha - - - - -	50		12.000	600.000
Subtotal labores				1.668.000
Otros costos				
Transporte				100.000
Empaque	200		1200	240.000
Agua				5.000
Manguera				146.666
Arrendamiento	500.000	Hectárea.		500.000
Costo de capital	3.000.000	1,5 % 10 meses		450.000
Subtotal otros costos				1.441.666
Total costo por Ha				6.579.666

Fuente. Esta investigación.

Grafico 12. Representación grafica de los principales rubros en la participación de los costos totales de producción de la papa para el semestre B de 2010.



Fuente: Esta investigación.

Teniendo en cuenta la información anterior, los costos más significativos corresponden a los costos de los insumos con una participación del 53% del total de los costos de producción en cultivo de papa para estos productores, constituyéndose en el primer factor o rubro en la estructura de los costos para este cultivo. En este ítem los costos de los agroquímicos tienen una participación económica importante debido a la utilización de mayor cantidad de químicos para el control y protección del cultivo de las plagas ocasionadas por las fuertes lluvias que se presentaron en el tercer trimestre de 2010 por el fenómeno de la niña.

Estudios sobre la cadena de la papa en Colombia señalan y corroboran que los costos más altos asumidos por los productores son los costos en agroquímicos. “El estudio de agro cadenas, explica que uno de los principales factores que ha incidido en la pérdida de competitividad del sector papero frente a los países andinos principalmente es el incremento de los costos sustentado mayoritariamente en los precios de los agroquímicos, además señala que es el producto agrícola que posee la mayor demanda en agroquímicos y fungicidas.”³⁴

Hay que decir que los precios en el mercado de los insumos es muy fluctuante en cortos periodos de tiempo lo que provoca finalmente en mayores costos de producción finales para el productor.

Los costos de las labores son significativos en los costos totales de producción en un 25% esto muestra la intensidad en mano de obra por la baja tecnificación utilizada en el proceso de producción y debido a que para este periodo se

³⁴ [En línea]:< http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112163731_caracterizacion_papa.pdf> (Consultado el 9 de Junio de 2011)

incrementaron los jornales para la aplicación de los fungicidas por época de invierno. En la zona de estudio el jornal promedio que se paga esta cercano a los \$12.000 pesos incluyendo la alimentación.

Dentro del rubro de otros costos con una participación del 22% están costos de transporte, empaque, arrendamiento, este último el valor del arrendamiento que se estima en promedio en 500.000 pesos por hectárea nos servirá de referente para entrar a negociar con los propietarios de los predios seleccionados y para la estimación del incentivo a pagar a los propietarios aguas arriba de la reserva.

Esta estimación de los costos de producción en cultivo de papa es para los productores en predios arrendados, hay que señalar igualmente que los costos son menores en cuanto a los productores que trabajan en su propio predio por que este costo no se incluiría dentro de la estructura de costos de producción.

COSTOS DE PRODUCCION PAPA EN NARIÑO SEGÚN SIPSA 2010.

Región: Cauca- Nariño

Cultivo: Papa

Duración Ciclo: 6 meses

Tipo de Productor: Pequeño Menor a 3 Hectáreas

Actualización: Diciembre de 2010³⁵

Tabla 3. SIPSA costos producción 2010.

³⁵ [En línea]:< <http://www.finagro.com.co/html/cache/HTML/SIS/papa/PapapequeCAUCA.pdf>> (Consultado el 11 de junio de 2011)

ITEM	Ciclo				
	V. Total	% Par.	Jornales	Hr/Maq	Pases
COSTO DIRECTO	5.480.696	84,7			
Adecuación Terreno	444.500	6,9	23		3
Preparación	444.500	6,9	23		3
Siembra	121.833	1,9	9		
Mantenimiento Cultivo	796.000	12,3	55		
Labores culturales	301.000	4,7	21		
Aplicación insumos	495.000	7,7	34		
Cosecha	616.063	9,5	40		
Insumos	3.232.809	50,0	Unid. Empleadas		
Material propagación	1.140.000	17,6	1.140	Kilos	
Abono orgánico y acondicionadores	29.072	0,4	80,0	Kg - Lt	
Fertilizantes edáficos	1.709.467	26,4	1.192,7	Kg - Lt	
Fertilizantes foliares	72.240	1,1	8,4	Kg - Lt	
Fungicidas	199.134	3,1	9,4	Kg - Lt	
Insecticidas	61.730	1,0	2,3	Kg - Lt	
Herbicidas	21.167	0,3	1,6	Kg - Lt	
Empaque	269.492	4,2			
Bultos	269.492	4,2			
COSTO INDIRECTO	988.456	15,3			
Arriendo	550.000	8,5			
Administración ¹	164.421	2,5			
Imprevistos ²	274.035	4,2			
COSTO TOTAL	6.469.152	100,0			
Rendimiento (Kg/Ha)	14.274				
Costo Unitario (Kg)	453				

(1) 3% sobre costos directos

(2) 5% sobre costos directos

Fuente: Sistema de información de precios del sector agropecuario. SIPSA.

Teniendo en cuenta como referencia el sistema de información de precios del sector agropecuario (SIPSA), para el departamento de Nariño y Cauca los costos de producción son de \$6.469.152 calculados para 2010; estos costos son aproximados con los costos estimados y que se obtuvieron en el estudio que corresponden para ese periodo de referencia a \$6.579.666. Los niveles de rendimiento que se situaron en 16 toneladas por hectárea son superiores a los promedios registrados por el SIPSA que corresponden a 14.274 kg/Ha. a nivel departamental, esto se debe a que para el efecto y análisis de este estudio se tiene en cuenta una zona específica que cumple ciertas características particulares para la producción de papa como el tipo de variedad de papa predominante, en este caso suprema, que incide en estos mayores niveles de productividad.

4.2.3 Rentabilidad de la producción semestre B de 2010.

Tabla 4. Nivel de utilidad en producción de papa por hectárea para el semestre B de 2010.

RESUMEN	
1. Rendimiento (t/Ha)	16
2. Costos Producción	6.579.666
3. Precio pagado al productor (\$/t)	300.000
4. Ingreso (\$/Ha)	4.800.000
5. Utilidad bruta (\$/Ha) anual	-1.779.666

Fuente: Esta investigación.

El rendimiento se situó en 16 toneladas/hectárea; los niveles de rendimiento en la cosecha se vieron afectados por el exceso de lluvia, lo que ocasiono problemas en el cultivo como la gota para lo cual se fumigaba tres veces en semana, incrementando los costos en agroquímicos y los problemas de contaminación de los suelos por su uso más frecuente.

En cuanto al margen de utilidad promedio para este cultivo por parte de los agricultores que corresponde a 2010 fue negativo, se ocasionaron pérdidas por 1.779.666 por hectárea cosechada, debido a la disminución en los precios del producto acarreados por un incremento en los volúmenes de producción en otros mercados nacionales como Cauca, Boyacá y Cundinamarca, situándose el precio por bulto en \$15.000 pesos. Esta estimación a partir de los costos para el cultivo de la papa nos demuestra que para este periodo del año no se generan beneficios económicos por el desarrollo de esta actividad agrícola y por lo contrario el endeudamiento de muchos de estos campesinos se aumento, esta característica es preocupante como lo expresa Bejarano³⁶ debido a que en muchos países del mundo en desarrollo el endeudamiento llega hacer una forma de vida para los pequeños agricultores.

4.2.4 Costos de producción primer semestre 2011. El análisis económico exhaustivo para determinar los niveles de rentabilidad en el cultivo de papa se ha desarrollado y se ha tenido en cuenta para su desarrollo el año 2011; porque para este periodo las condiciones del sector son más favorables en cuanto a factores como estacionalidad del clima que han sido normales, y además por que para este periodo se generan utilidades para el productor.

EVALUACIÓN DE COSTOS ESTIMADOS POR HECTÁREA COSECHADA (HAS/\$).

Región: Municipio Tuquerres.

³⁶ BEJARANO, Jesús, Economía de la agricultura, p. 54.

Vereda: San Roque, San Roque Bajo, Chungel, Manzano Alto, La Ciénaga, Rancho Grande, El Salado, Esnambud, Potrerillos Azufral, Panamal, El Espino.

Producto: PAPA

Variedad: Parda Suprema.

Duración Ciclo: 6 Meses periodo entre Febrero a Julio de 2011.

Tenencia Predio: Arrendado.

Tipo de productor: Pequeño.

Estimado a precios de 2011.

Tabla 5. Estructura de costos promedios de producción en cultivo de papa por hectárea para el semestre A de 2011.

ACTIVIDADES	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL 2010
INSUMOS				
Semilla (suprema)- - - - -	20	Bulto	20.000	400.000
Abono (químico) - - - - -	20	Bulto	75.000	1.500.000
Reabono (triple 1515)	10	Bulto	71.000	710.000
Calfos	10	bultos	25.000	250.000
Subtotal				2860.000
AGROQUIMICOS				
Fertilizantes (Futsal)- - - - -	1	litro	28.000	28.000
Herbicidas (gramonsome) -	4	litros	15.000	60.000
Fungicidas				
-Curasile	7	libra	10.000	70.000
-Mancolja	4	kilo	12.000	48.000
-Monitor	1	litro	25.000	25.000
-Asuco	2	litros	12.000	24.000
Insecticidas (Furadan) - - -	9	litros	30.000	270.000
Otros				
Total agroquímicos				525.000
Subtotal insumos				3.385.000

LABORES				
Preparación del terreno - - -	20	Jornal	12.000	240.000
Siembra - - - - -	11		12.000	132.000
Desyerbe - - - - -	10		12.000	120.000
Aporque 2 me. - - - - -	18		12.000	216.000
Abonado - - - - -	15		12.000	180.000
Aplicación de insecticidas - -	3		12.000	36.000
Aplicación de fungicidas - -	3		12.000	36.000
Aplicación de herbicidas - -	1		12.000	12.000
Cosecha - - - - -	50		12.000	600.000
Subtotal labores				1.572.000
Otros costos				
Transporte				100.000
Empaque	200	cargas	1500	300.000
Agua				5.000
Manguera				146.666
Arrendamiento	500.000	hectárea		500.000
Costo de capital	3.000.000	1.5%		450.000
		10 meses		
Subtotal otros costos				1.501.666
Total costo por Ha				6.458.666

Fuente: esta investigación

INSUMOS: En comparación con el semestre B de 2010 los costos en agroquímicos para el semestre A de 2011 disminuyeron en un 18%, debido a la menor cantidad de agroquímicos utilizados porque para este semestre no se presentaron problemas de exceso de lluvias. Los costos de insumos totales en 2011 se redujeron en 2.5% con respecto a 2010.

MANO DE OBRA: En cuanto a las labores hubo una reducción del 6% para el semestre A de 2011 en comparación con el semestre B de 2010, debido a la utilización de menos jornales para el control del cultivo por la disminución de la ola invernal.

OTROS COSTOS: este ítem se aumento en 2% en 2011 con relación al semestre B de 2010 debido al aumento en el precio del empaque, que se situó en 1500 por carga.

4.2.5 Rentabilidad de la producción semestre A de 2011. Los rendimientos promedio en 2011 es de 19 toneladas por hectárea mostrándonos unos niveles de productividad cercanos al promedio departamental y nacional según datos para 2009 que según Finagro para Nariño específicamente el rendimiento es de 19.334 Kg/Ha y para Colombia es de 19.130 Kg/Ha.³⁷

Para 2011 específicamente los rendimientos en comparación con el promedio departamental y según información del consolidado agropecuario para 2009 en el municipio de Tuquerres el promedio es de 25 Toneladas por hectárea (Tabla 1)³⁸, teniendo en cuenta estos registros los rendimientos en la zona de estudio serían inferiores y esta baja productividad del cultivo se debe a muchos factores el primero de ellos es debido a que la mayor parte son pequeños productores no cuenta con recursos suficientes para incurrir en mayores costos para la compra de insumos de mayor calidad y en cantidad suficiente, se cultiva en zona de paramo donde los cultivos son menos aptos para el desarrollo de esta actividad, otros factores son malas prácticas de cosecha debido a la falta de asistencia técnica que se presta en estas veredas, las plagas y enfermedades que atacan el cultivo principalmente es la gota. El precio de venta por bulto de papa para ese periodo es de 25.000 pesos.

Teniendo en cuenta esta información se obtiene la rentabilidad bruta para el cultivo de papa para el semestre A de 2011, la cual se expresa en la siguiente tabla.

Tabla 6. Nivel de utilidad en producción de papa por hectárea para el semestre A de 2011.

RESUMEN	
1. Rendimiento (t/Ha)	19
2. Costos Producción	6.458.666
3. Precio pagado al productor (\$/t)	480.000
4. Ingreso (\$/Ha)	9.500.000
5. Utilidad bruta (\$/Ha) anual	3.041.334

Fuente: esta investigación.

Donde:

³⁷ FINAGRO [En línea]

<http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-197&p_options=> (Consultado el 15 de Junio de 2011)

³⁸ CEDRE análisis consolidado agropecuario 2009.

1. Rendimiento promedio que se obtiene por el cultivo de papa, que se estima en 19 toneladas por hectárea cosechada.
2. Costos de producción totales de insumos y labores necesarios para la producción.
3. Precio pagado al productor por tonelada como resultado de multiplicar los 20 bultos que corresponden a la tonelada por el precio de venta del producto.
4. El ingreso neto que se obtiene al final del ciclo productivo resultado que se obtiene al multiplicar el nivel de rendimiento por el precio pagado al productor.
5. La utilidad bruta que corresponde al valor de la ganancia que obtiene el productor al final del periodo productivo y que se constituye finalmente en la base de los costos de oportunidad de la papa.

En cuanto al margen de rentabilidad bruta por ciclo de producción para el semestre A de 2011 corresponde a \$3.041.334, los ingresos mensuales estarían cercanos a los \$506.889; para este periodo se generaron ganancias para el productor debido a un mayor rendimiento en la producción y mejor estabilidad de los precios del producto en el mercado.

El comportamiento del cultivo de la papa es muy inestable como se puede evidenciar en este estudio, existen periodos donde los productores obtienen buenas ganancias en la producción (semestre B de 2011) y en otros periodos quedan a pérdida (semestre A de 2010) debido a muchos factores entre ellos la variabilidad de los precios del producto y los cambios climatológicos que afectan la producción.

4.2.6 Calculo del costo de oportunidad. “El coste de oportunidad de una inversión es el valor descartado debido a la realización de la misma o también el coste de la no realización de la inversión. Se mide por la rentabilidad esperada de los fondos invertidos en el proyecto.”³⁹

Para Field⁴⁰ el costo de oportunidad se calcula en la práctica mediante el valor de los insumos utilizados en la producción no siendo muy útil valorarlo en términos de la cantidad de otros bienes físicos que puedan producirse.

³⁹ [En línea]<http://es.wikipedia.org/wiki/Coste_de_oportunidad>(Consultado el 17 de Junio de 2011)

⁴⁰ BARRY, Field, Economía ambiental. una introducción, p. 63.

En este contexto para la determinación de los costos de oportunidad para el cultivo de papa se ha tenido en cuenta como base la rentabilidad o ingreso neto que se genera por el desarrollo de esta actividad; para esto se tiene en cuenta la información contenida en los dos ciclos de producción semestre B de 2010 y A de 2011 que fueron analizados anteriormente, obteniendo los promedios para los costos de producción y rendimientos para la zona.

Tabla 7. Costos de producción y rendimiento en el cultivo de papa promedio en la zona de influencia del proyecto.

ÍTEM/PERIODO	SEMESTRE B DE 2010	SEMESTRE A DE 2011	PROMEDIO
Costos de producción	6.579.666	6.458.666	6.519.166
Rendimiento T/h	16	19	17,5

Fuente: esta investigación.

Para efectos y análisis del costo económico de oportunidad se tienen en cuenta los costos de producción y rendimientos medios que ascienden a \$6.519.166 y 17,5 respectivamente; estos valores son analizados en dos periodos de producción del cultivo. Del mismo modo para la estimación del precio del producto se tiene en cuenta información suministrada por FEDEPAPA, en cuanto a los registros históricos del producto, de los cuales se calcula el precio promedio para este tubérculo.

Comportamiento mensual de los precios de la papa suprema (De Marzo de 2010 a octubre de 2011). Nariño no cuenta con un sistema de información de precios, costos de producción y mercados en el país, lo que constituye en la falta de un instrumento que ayude al productor papero para que este mejor y oportunamente informado y que sirva de pronóstico en los precios y costos para sus decisiones en la programación de su producción.

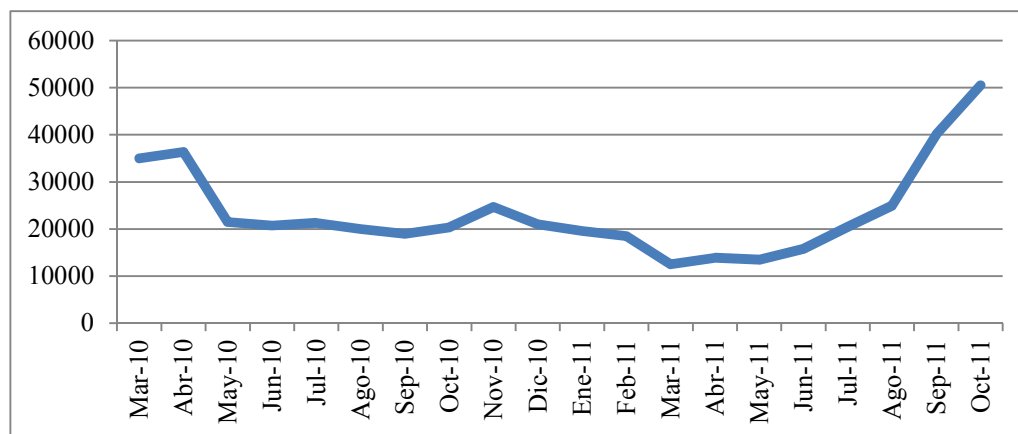
Tabla 8. Precios mensuales papa suprema.

Mes	Precio por kilo	Precio por bulto (peso por bulto 50 kilos)
mar-10	700	35000
abr-10	727	36350
may-10	430	21500
jun-10	415	20750
jul-10	425	21250
ago-10	400	20000
sep-10	379	18950

oct-10	406	20300
nov-10	493	24650
dic-10	420	21000
ene-11	391	19550
feb-11	370	18500
mar-11	250	12500
abr-11	277	13850
may-11	270	13500
jun-11	315	15750
jul-11	409	20450
ago-11	499	24950
sep-11	802	40100
oct-11	1010	50500
Precio medio		23470,00

Fuente: FEDEPAPA Precios diarios mayoristas en los principales mercados. Esta investigación.

Grafico 13. Variación mensual de los precios papa suprema. (De Marzo de 2010 a Octubre de 2011)



Fuente: cálculos esta investigación.

Según el comportamiento de los precios de la papa suprema se observa una gran fluctuación en los precios de mercado del producto, constituyéndose esta en una de las variables de mayor incidencia directa en la rentabilidad final para el productor. Se puede evidenciar que el precio en unos periodos cae significativamente; por ejemplo en el periodo de marzo a junio de 2011 existe una tendencia a la baja en las cotizaciones del tubérculo debido a una mayor oferta del producto en otros mercados nacionales, afectando las utilidades finales para el

productor. En otros periodos el precio se incrementa significativamente, se puede evidenciar que los picos más altos en sus precios son los meses de abril de 2010 y octubre de 2011 donde el precio se situó en \$36.350 y \$50.500 respectivamente, estas mejores cotizaciones se deben a la baja de abastecimiento en otros mercados nacionales. Para el análisis de costo de oportunidad se tiene en cuenta el precio medio del producto que se ubico en \$23.450 por bulto.

Costos de oportunidad de la papa = $(RP \times VPM) - (CTP)$

Donde:

RP=rendimiento promedio igual a 17,5 t/h

VPM= valor medio del producto a precios de mercado.

CTP= promedio costos totales de producción.

Costos de oportunidad de la papa= $(17,5t/h \times \$23.450) - (\$6.519.166) = \$1.688.334$

El costo de oportunidad de la papa por hectárea que corresponde a \$ 1.688.334 es el valor que se dejaría de ganar un agricultor o renunciaría si invierte esos recursos en otra alternativa económica o proyecto productivo. En este aspecto si los productores entran a participar en el esquema el cambio de uso de la tierra por sistemas de conservación les implica renunciar a esta oportunidad. El costo de oportunidad nos indica que es un valor aceptable para llegar a cubrirlo por parte de los beneficiarios de los servicios ecosistemicos y que sirve de instrumento de compensación por cambiar el uso de la tierra o mejorar las prácticas agrícolas llevadas a cabo por los campesinos agricultores de la reserva natural Azufral Chaitan. Este costo de oportunidad nos expresa que la actividad no es muy rentable y solo es para auto sostenimiento de su núcleo familiar.

Los agricultores reconocen que aspectos coyunturales como la fluctuación de los precios de la papa en el mercado ocasionan incertidumbre en la rentabilidad neta que se va a obtener cuando se comercializa finalmente el producto. Los precios de la papa dependen de la oferta y demanda del mercado, al igual de las condiciones climáticas que afectan la producción y por ende el precio final del producto.

4.2.6.1 Costo de oportunidad según tipo de tenencia de la tierra. En cuanto a los productores que trabajan en sus propios predios los costos de producción se reducirían por que el costo de arrendamiento no incluirá dentro de la estructura de costos, para lo cual el costo de oportunidad seria mayor con relación al productor que desarrolla su actividad en terrenos arrendados. La siguiente tabla nos muestra el costo de oportunidad para los dos tipos de productores:

Tabla 9. Costo de oportunidad según tipo de productor.

TIPO PRODUCTOR	DE	INGRESOS	EGRESOS	UTILIDAD BRUTA SEMESTRAL	INGRESO MENSUAL
Arrendatario		\$8.207.500	6.519.166	1.688.334	281.389
Propietario		\$8.207.500	6.019.166	2.188.334	364.722

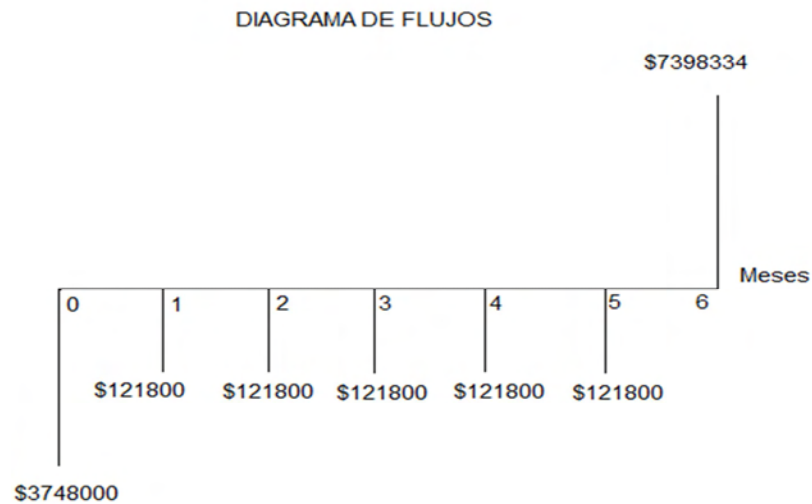
Fuente: esta investigación.

El costo de oportunidad para los productores propietarios de los predios que trabajan en su tierra es igual a 2.188.334 por hectárea que es el valor al cual renunciaría si esos recursos los invirtiera en otra actividad o alternativa económica, este es el valor a negociar como incentivo económico con los propietarios para el cambio o mejora en el uso del suelo por otras prácticas para protección y conservación ambiental. Los ingresos mensuales serían de \$364.722

En cuanto a los propietarios de los predios que arrendan la tierra el costo de oportunidad estará medido por el valor de la tierra como una aproximación del costo de oportunidad que sería de \$500.000 anual por hectárea.

4.2.7 Cálculo índices de bondad financiera con financiamiento y tenencia propia. El análisis para la estimación de los indicadores económicos se realiza para determinar la viabilidad financiera del proyecto agrícola en cultivo de papa, para su estimación se tiene en cuenta dos aspectos relevantes y presentes dentro del proceso productivo de la papa en la mayor parte de productores los cuales desarrollan su actividad bajo estas dos variables: en terreno propio y con financiamiento del sector financiero. El nivel de financiamiento del proyecto es del 50.34% para el desarrollo de la actividad.

Para el cálculo de los índices de bondad financiera como Valor presente Neto (VPN), relación coste/beneficio (RC/B), Tasa interna de retorno (TIR), y tasa verdadera de rentabilidad (TVR) se tiene en cuenta los niveles de ingresos y de egresos netos asumidos durante todo el proceso productivo agrícola en papa representado en la siguiente gráfica de depreciación por línea recta:



El proyecto agrícola de papa tiene una tasa mínima atractiva de rentabilidad (TMAR), la cual se calcula mediante la metodología de costo promedio ponderado de capital (WACC) con la siguiente fórmula:

$$\text{WACC (CPPC)} = K_d (1-T) \text{ ——— } + K_e \text{ ——— }$$

Donde:

K_d = costo de la deuda antes de impuestos

T = Tasa de impuestos.

———— = proporción de la deuda sobre el total del financiamiento.

K_e = tasa de costo de capital propio.

———— = proporción del capital propio sobre el total del financiamiento.

Tabla 10. Estructura del capital invertido en el proyecto productivo en papa.

Capital del proyecto.	Monto	% participación
Recursos propios(patrimonio)	2.958.666	49.66
Crédito bancario.(deuda)	3.000.000	50.34

Fuente: cálculos propios.

En este sentido dentro del proyecto existe un costo de la deuda del 15% (K_d); de acuerdo a la estructura del capital invertido, el 49.66% el proyecto es financiado con recursos propios y el 50,34% es financiado con recursos del sector bancario. La tasa del costo de capital propio (K_e) sería igual a la tasa libre de riesgo donde se podrían invertir esos recursos, esta equivaldría a la tasa de interés de captación del mercado del 5.12%⁴¹.

WAAC=

WACC

WACC=

VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

En el cálculo de la TIR tenemos en cuenta el valor presente neto de los ingresos y egresos a una tasa de interés de oportunidad del mercado (TIO) del 10.09%, teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$TIR\% = \frac{\sum \text{Flujo Neto Efectivo.}}{(1 + i)^n} = 0$$

Inicialmente calculamos en miles de pesos el Valor presente neto para una tasa de interés de oportunidad del mercado para agosto 2011 igual a 10,02%.

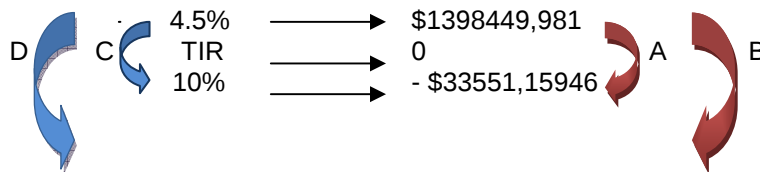
$$\begin{aligned} \text{VPN (10.02\%)} &= \text{-----} - 3748000 \\ &= \$ -52934.13962 \end{aligned}$$

Teniendo como referencia la tasa de oportunidad del 10,09% obtenemos un VPN < 0 para lo cual el proyecto productivo en papa no es viable, el inversionista recibe menos que la tasa mínima atractiva de rentabilidad que se sitúa en 10.09%, por lo cual no se acepta el proyecto; por esta razón para la estimación de la TIR reajustamos la tasa de interés mediante análisis de sensibilidad de la siguiente manera:

⁴¹ [En línea]:<http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_inter_capt_sem_men.htm> (Consultado el 4 julio de 2011)

$$\begin{aligned} \text{VPN (4,5\%)} &= \frac{-\$121800}{1.045^1} - \frac{\$121800}{1.045^2} - \frac{\$121800}{1.045^3} - \frac{\$121800}{1.045^4} - \frac{\$121800}{1.045^5} + \frac{\$7398334}{1.045^6} - 3748000 \\ &= \$1398449,981 \\ \text{VPN (10\%)} &= \frac{-\$121800}{1.1^1} - \frac{\$121800}{1.1^2} - \frac{\$121800}{1.1^3} - \frac{\$121800}{1.1^4} - \frac{\$121800}{1.1^5} + \frac{7398334}{1.1^6} - 3748000 \\ &= \$-33551,15946 \end{aligned}$$

Teniendo en cuenta los VPN calculado a las dos tasas de interés fijadas y mediante método de interpolación obtenemos la Tasa de interés de rentabilidad.



$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \quad \text{DONDE} \quad C = \frac{A}{B} * D$$

$$C = \frac{\$1398449,981}{(\$1398449,981 + \$33551,15946)} * (0.1 - 0.045)$$

$$C = 0.976570438 * (0.055)$$

$$= 0.053711374 * 100$$

$$= 5,371137411$$

$$x = 4,5 + 5,371137411$$

$$\text{TIR} = 9.87\%$$

La tasa de rentabilidad del proyecto productivo en papa es del 9.87%, el inversionista obtiene una rentabilidad sobre su inversión que está por debajo de la tasa mínima atractiva de rentabilidad (tasa de oportunidad) para el inversionista que corresponde a 10.09%, razón por la cual en estas condiciones de rendimiento y precio del producto presente en el mercado para este periodo de análisis el proyecto productivo en papa en esta región no es una buena alternativa de inversión, debido a que los productores no están mejorando sus ingresos y calidad de vida.

El proyecto productivo en papa es un mercado inestable y con diferentes niveles de riesgo porque depende del precio final del producto, del precio de los insumos en el mercado y de factores coyunturales como el invierno factores que aumentan el nivel de riesgo de inversión para el productor. Este nivel de rentabilidad es aceptable para llegar a cubrirlo por parte de los beneficiarios del esquema de acuerdos de conservación o pagos por servicios ambientales.

RELACION COSTO BENEFICIO C/B.

Para justificar la viabilidad financiera de los recursos que los agricultores en la actividad productiva en cultivo de papa invierten se ha estimado y se tiene en cuenta el indicador de costo/beneficio, indicador práctico que se obtiene con la siguiente fórmula:

$$RC/B = \frac{(\text{VPN ingresos})}{(\text{VPN egresos})}$$

Donde:

VPN: Valor presente neto.

i: tasa de interés de oportunidad corresponde a 10.02%.

El VPN de los ingresos se constituye en las entradas de capital generadas por el cultivo de papa al final del proceso de venta y comercialización del producto.

El VPN de los egresos son las salidas de dinero por parte de los agricultores en todo el proceso productivo y que se constituyen en los costos asumidos por insumos, labores y otros gastos necesarios para la producción.

$$RC/B = (7398334 / (1.1009^6)) / \left(\frac{3748000}{1.1009^0} + \frac{121800}{1.1009^1} + \frac{121800}{1.1009^2} + \frac{121800}{1.1009^3} + \frac{121800}{1.1009^4} + \frac{121800}{1.1009^5} \right)$$

$$RB/C = \frac{\$4155724,067}{\$4208658,207}$$

$$RB/C = 0.98$$

Según la relación Costo/Beneficio < 1 el proyecto productivo en cultivo papa no es viable porque el valor presente neto de sus ingresos es menor al valor presente neto de los egresos por lo cual no se genera un beneficio económico para el proyecto productivo en papa en esta región.

Cabe mencionar que debido a que el mercado de los insumos y más estrictamente el mercado de los agroquímicos utilizados en el proceso de producción de la papa es elástico, efecto que produce incertidumbre en los agricultores y en sus beneficios obtenidos al final del periodo.

TASA VERDADERA DE RENTABILIDAD (TVR)

Para el cálculo de la TVR tenemos en cuenta esta fórmula:

$$TVR = \sqrt[6]{\frac{VF(ingresos)}{VP(egresos)}} - 1 * 100$$

Donde

$$VF = \frac{\$7398334}{1.045^0}$$

$$VF = \$7398334$$

$$VP = \frac{\$3748000}{1.045^0} + \frac{\$121800}{1.045^1} + \frac{\$121800}{1.045^2} + \frac{\$121800}{1.045^3} + \frac{\$121800}{1.045^4} + \frac{\$121800}{1.045^5}$$

$$VP = \$6011743,893$$

$$TVR = \sqrt[6]{\frac{\$7398334}{\$4282699.168}} - 1 * 100$$

$$TVR = 9.5\%$$

La tasa verdadera de rentabilidad del proyecto productivo en papa es de 9.5%, de esta manera como se menciono anteriormente el proyecto productivo de papa en esta región y según todas las condiciones presentes en este periodo de análisis como precio final del producto, precios de los insumos, y otras condiciones como ubicación de los predios, tenencia son factores que afectan los niveles de rentabilidad final para este proyecto productivo.

De esta manera la papa es un proyecto agrícola para el autosostenimiento económico y protección de la seguridad alimentaria de su núcleo familiar. Los bajos niveles de rendimiento y tecnología utilizada en el proceso productivo desestimulan la productividad y competitividad, quedando a expensas únicamente de la volatilidad de los precios establecidos en el mercado.

4.2.8 EL CULTIVO DE PAPA Y SU IMPACTO AMBIENTAL, ECONOMICO Y SOCIAL. El cultivo de papa en esta región económicamente genera bajos niveles de rentabilidad, y una de sus causas se debe al desarrollo de esta actividad en suelos de alta montaña en zona de paramo lo que ocasiona adicionalmente grandes externalidades negativas en el ecosistema del volcán Azufra.

Los productores ante la necesidad de aumentar los rendimientos en su producción y mejorar sus ingresos han ampliado la frontera agrícola provocando problemas de tala, quema y deforestación de los bosques; ocasionando adicionalmente problemas de contaminación atmosférica, perdida de la cobertura vegetal y perdida de hábitad de especies nativas del ecosistema que han tenido que emigrar en búsqueda de otros espacios de vida.

De igual forma el uso indiscriminado de agroquímicos genera grandes presiones sobre el suelo y afectan la contaminación de las fuentes de agua presentes en este ecosistema.

“El modelo productivo monocultivo de papa, asociado a pastos, es identificado como una de las principales amenazas para los Páramos (Geoingeniería, MMA, 1999), lo cual plantea un enorme reto en términos de manejo ambiental, adopción de buenas prácticas y tecnologías apropiadas, así como la redefinición de la relación cultural de los cultivadores de papa con el ecosistema de Páramo.”⁴²

Es pertinente mencionar que además de los efectos ambientales negativos causados en el ecosistema por la práctica inadecuado en el cultivo de la papa, se generan problemas económicos como los encontrados en esta investigación como bajos niveles de rentabilidad y mayores índices de endeudamiento en los productores, esto los conduce a un mayor atraso del sector y a una pérdida en las condiciones de vida de los campesinos. Pero adicionalmente estas prácticas agrícolas en zona de paramo se convierten en un modelo costumbrista adoptado por muchas familias de esta área.

Todo tipo de contaminación a causa del desarrollo de la práctica productiva de papa en las partes altas del paramo genera problemas de forma directa a los pobladores que viven alrededor de este sistema natural debido al consumo doméstico del agua que procede de las diferentes microcuencas que nacen en la parte alta del ecosistema, esta situación conlleva a la creación de un problema social generalizado que afecta la salud y el disfrute de un ambiente sano en los pobladores que conviven con este ecosistema de alta montaña.

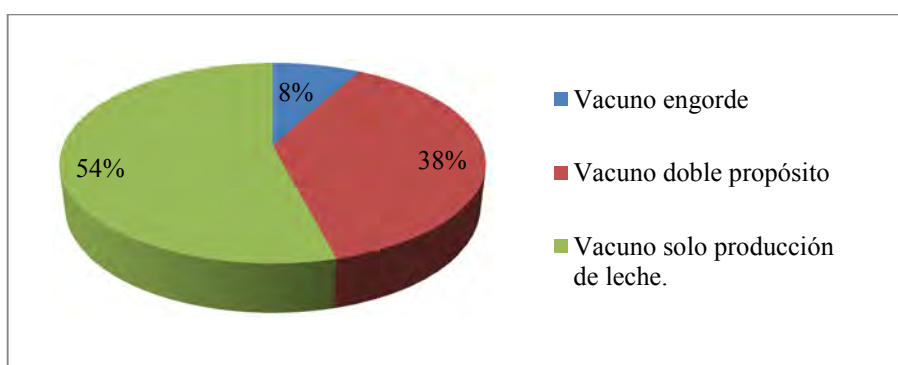
La explotación inadecuada en los sistemas agrícolas por la existencia de intereses particulares conlleva a la generación de conflictos sociales entre las comunidades asentadas en el lugar.

⁴² Guía ambiental para el cultivo de la papa. Fedepapa, Ministerio de Medio ambiente. [En línea]: <http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20Ambienta%20para%20el%20cultivo%20de%20la%20papa.pdf> (Consultado el 5 de Julio de 2011).

4.3 ACTIVIDAD PECUARIA

En las veredas de estudio se desarrolla un tipo de ganadería semi-intensiva desarrollada por pequeños ganaderos, cuyo sistema de crianza del ganado se da en pequeñas extensiones de tierra que en promedio por hectárea mantienen a cuatro cabezas de ganado donde el tipo de producción predominante es la producción especializada en leche. La tecnología utilizada es baja en donde los procesos se dan en formas tradicionales como el ordeño manual, lo que reduce la productividad y competitividad del sector.

Grafico 14. Tipo de producción ganadera



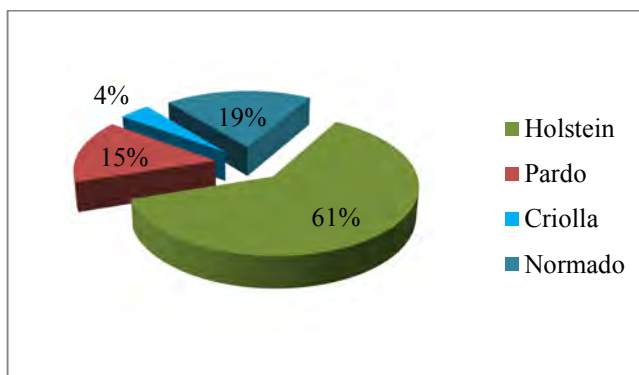
Fuente: Análisis encuestas aplicadas por Corponariño-MAVDT 2008. Esta investigación.

En cuanto a la actividad pecuaria el tipo de producción más tradicional desarrollado por los ganaderos es la ganadería solo producción de leche que es significativo en un 54%, esta actividad es explotada por la mayoría de los ganaderos permitiendo la seguridad alimentaria de las familias y el sostenimiento económico por los ingresos diarios percibidos por la venta de la leche. La familia en las fincas productoras tienen relación directa con la explotación o transformación de la leche. En las veredas del Espino y Panamal corregimiento de Sapuyes, aunque no tengan cabezas de ganado compran la leche como materia prima para transformarla en queso o cuajadas, proceso que se realiza en pequeños negocios familiares constituyendo el queso como producto tradicional de esta región.

La ganadería doble propósito (leche-carne), representa el 38%, constituyéndose como el segundo sistema de explotación pecuaria más desarrollado por los ganaderos y el vacuno engorde representa únicamente el 8%.

En este aspecto se puede mencionar que la actividad de ganadería se constituye en otra de las actividades importantes que desarrollan los campesinos en el área. La principal raza de ganado mayormente utilizada en esta región es la Holstein,

Grafico 15. Tipo de raza predominante.



Fuente: Esta investigación.

El tipo de raza de ganado más común en las fincas de los ganaderos es la Holstein con un 61%, quienes mencionan que es un tipo de raza que se adapta al clima frío y a las condiciones de este lugar, además por su buena productividad. Otro tipo de raza con que cuentan los ganaderos locales es la normando, la cual es representativa en un 19% y otras razas menos utilizadas dentro de esta actividad es la Parda y Criolla.

Tabla 11. Bovinos en las veredas de influencia del proyecto.

Municipio	Vereda	N. de bovinos
Sapuyes	Panamal	2391
	Espino	2580
Tuquerres	Rancho Grande	296
	El Salado	187
	Esnambud	415
	San Roque Alto	217
	San Roque Bajo	230
	Potrerillos Azufral	160
	La Ciénaga	239
	El Chungel	570

	Manzano Alto	38
	Manzano Bajo	20
Total		7343

Fuente: Fedegan. Esta investigación

De acuerdo a información suministrada por la federación de ganaderos de Nariño FEDEGAN existe un registro de 7343 bovinos en las 12 veredas estudiadas ubicadas en los municipios de Tuquerres y Sapuyes.

4.3.1 Costos de producción ganadería de leche. Para la valoración económica dentro de la estructura de flujos de costos para la actividad en ganadería solo producción de leche se tiene en cuenta los costos directos y costos indirectos necesarios dentro del proceso productivo. Los costos directos están constituidos por los insumos (concentrado, sales mineralizadas), sanidad (vacunas, desparasitantes), costos en mano de obra y los costos en mantenimiento de potreros.

En cuanto a los costos indirectos están constituidos por erogaciones realizadas por intereses y servicios públicos.

CARACTERIZACION DE LA ZONA PARA LA ESTIMACION DE COSTOS EN GANADERIA DE LECHE ESPECIALIZADA.

Región: Tuquerres y Sapuyes

Vereda: San Roque, Chungel, Manzano Alto, La Ciénaga, Rancho Grande, El Salado, Esnambud, Potrerillos Azufra, Panamal, El Espino.

Duración ciclo: 1 año

Raza: Holstein

Tipo productor: Pequeño

Precio litro de leche: 550 pesos.

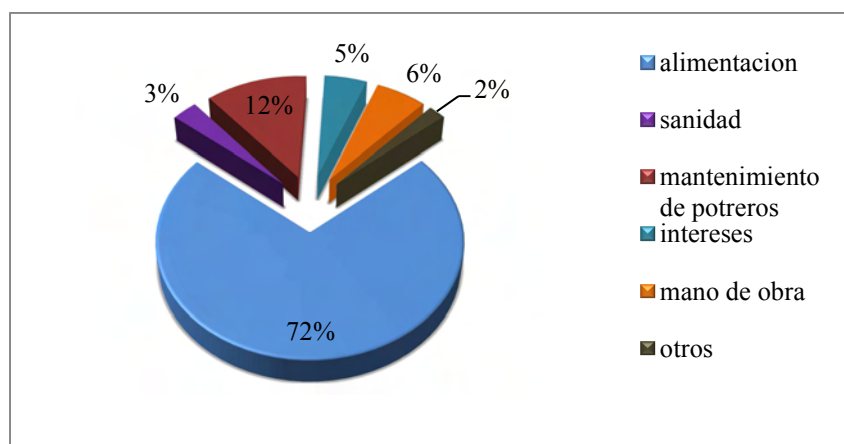
Calculo a precios corrientes 2011

Tabla 12. Estructura de costos promedios de producción para el mantenimiento de vacuno producción de leche.

COSTOS DE GANADERIA PRODUCCION DE LECHE					
MANTENIMIENTO POR ANIMAL AL AÑO					
ACTIVIDADES	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD	VALOR TOTAL	Año 1
COSTOS DIRECTOS					
INSUMOS (alimentación)					
Concentrado.	12	Bultos	40000	480000	480000
Sal mineralizada	1	Bulto	68000	68000	68000
Zanahoria	7	bultos	12000	84000	84000
Melaza	2	Bultos	23000	46000	46000
Vitaminas	4	Dosis	25000	100000	100000
Asistencia técnica					
subtotal alimentación					778000
MANO DE OBRA					0
Ocasional	5	jornales	13000		65000
subtotal mano de obra					65000
SANIDAD					
Vacunas- Aftosa	2		1150	2300	2300
Desparasitantes	4		9000	36000	36000
subtotal sanidad					38300
POTREROS					
preparación suelo				170000	45200
Abono orgánico (gallinaza)	10	bultos	15000	150000	37500
FERTILIZANTES					
Wutsal	1	Litro	28000	28000	7000
INSECTICIDAS-foliar	6	Litros	25000	150000	37500
subtotal mantenimiento de potreros					127200
OTROS COSTOS DIRECTOS					
TOTAL COSTOS DIRECTOS					1008500
COSTOS INDIRECTOS					
depreciación motobomba (royal cóndor) vida útil 15 años			210000		14000
Transporte					
Servicios públicos	agua	anual		5000	5000
Intereses	500000	1,2% a 10 meses			60000
Imprevistos					
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					79000
TOTAL COSTOS					1087500

Fuente. Esta investigación.

Grafico 16. Participación porcentual de los principales rubros dentro de los costos de producción en ganadería de leche en las veredas de San Roque, Chungel, Manzano Alto, La Ciénaga, Rancho Grande, El Salado, Esnambud, Potrerillos Azufral(Tuquerres), Panamal, El Espino (Sapuyes).



Fuente. Esta investigación 2011.

Alimentación: Dentro de la estructura de costos de producción la alimentación del ganado es el que tiene mayor participación, el cual es significativo en un 72% del total de los costos de producción. La base de la alimentación es a partir de concentrado, sales mineralizadas, melaza y vitaminas.

Mantenimiento de las praderas: No se hacen mayores inversiones en cuanto al manejo de los potreros cuya participación es del 12%, se utilizan los pastos naturales para la alimentación del hato ganadero debido a que la mayoría son pequeños ganaderos y no incurren en muchos gastos en abonos orgánicos o químicos por sus altos precios de mercado.

En este ítem se puede mencionar que debido a que en la zona se desarrolla un tipo de ganadería semi-intensiva tradicional con praderas naturales, se generan menores costos económicos en el mejoramiento de los potreros pero ocasiona como efecto un bajo rendimiento y productividad en leche, factor que frena la competitividad en el mercado del sector lechero por parte de los productores de la zona; en el sentido social y ambiental esto favorece a la conservación del suelo y a una mayor sostenibilidad del medio ambiente; reduciendo los efectos de contaminación.

Mano de obra: La mayoría de familias dedicadas a esta actividad económica realizan el trabajo de mantenimiento del ganado por lo que los costos por mano de obra son bajos, recurriendo ocasionalmente a el pago de jornales que en promedio se ubica en 13.000 pesos por jornal; la participación dentro de la

estructura de costos es igual al 6%, sin incluir el costo de oportunidad por mano de obra familiar.

Costo de capital: los pequeños ganaderos deben recurrir a créditos bancarios para el financiamiento de su actividad en los bancos de la región como banco agrario y mundo mujer. El costo por intereses corresponde al 5% de los costos totales de producción.

Sanidad: los costos incurridos para la salubridad del ganado mediante vacunas contra aftosa, brucelosis y desparasitantes son los menores los cuales corresponden a 3% del total de los costos de producción.

Los productores de las veredas no incurren en costos de transporte debido a que los intermediarios la compran la leche directamente en las fincas productoras.

Tabla 13. Ingresos percibidos en la producción de leche.

INGRESOS		AÑO 1
Producción leche	2430 litros /año	1336500
TOTAL INGRESOS		
PATRONES TECNICOS		
Producción leche/vaca/día	9 litros diarios	
Días de lactancia	9 meses-270 días	
Vida productiva	5 años	

Fuente: Esta investigación.

Los niveles de rendimiento para la ganadería en producción de leche especializada son de 9 litros diarios; En promedio las familias productoras dejan para autoconsumo familiar un litro diario de leche para su seguridad alimentaria y el otro 97% se comercializa hacia el mercado local en el municipio de Tuquerres y Sapuyes.

4.3.2 Estimación del costo económico de oportunidad para ganadería solo producción de leche. Para la determinación del costo de oportunidad se realizó el mismo ejercicio que para el cultivo de papa utilizando los niveles de rentabilidad netos o flujo neto de ganancias obtenidos en este caso por el desarrollo y mantenimiento por animal en el año 2011.

Los rendimientos diarios por litro de leche están por debajo de la media que según el consolidado agropecuario realizado por el banco agrario están en 14 litros diarios por animal para pequeños productores en el departamento de Nariño, el precio promedio por litro de leche es de 550 pesos; según esta información se estima la rentabilidad neta:

Tabla 14. Rentabilidad bruta ganadería producción lechera por animal.

RESUMEN	
1. Rendimiento litro/leche/año	2430
2. Precio litro de leche	550
3. Ingresos por venta leche	1.336.500
4. Flujo de egresos	1.087.500
5. Utilidad bruta/año	249000

Fuente: esta investigación.

Costos de oportunidad de la actividad pecuaria ganadería de leche especializada
 $= (RP \times VPM \text{ año } 2011) - (CTP)$

Donde:

RP=rendimiento promedio igual a 2430 litros/año

VPM= valor promedio del producto que corresponde a 550 pesos litro/leche.

CTP= Costos totales de producción.

Costos económico de oportunidad de la ganadería de leche= $(2430 \text{ litros} \times 550) - (1087500) = 249.000$

El costo de oportunidad para la actividad de ganadería de leche para los productores de la región corresponde a 249000 pesos al año por una cabeza de ganado en producción de leche especializada, este costo de oportunidad es el valor que renunciaría y dejaría de ganar si esos recursos de inversión se utilizaran para otro proyecto o alternativa productiva.

Teniendo en cuenta que para una hectárea en esta región mantienen a cuatro cabezas de ganado el nivel de utilidad generado por estos animales por hectárea asciende a \$996.000, los ingresos mensuales estarían alrededor de los \$83.000 pesos, este es el valor a negociar mensualmente en el esquema de acuerdos de conservación para esta actividad agropecuaria por cambiar el uso del suelo por

sistemas agroforestales para la recuperación y conservación del ecosistema de paramo.

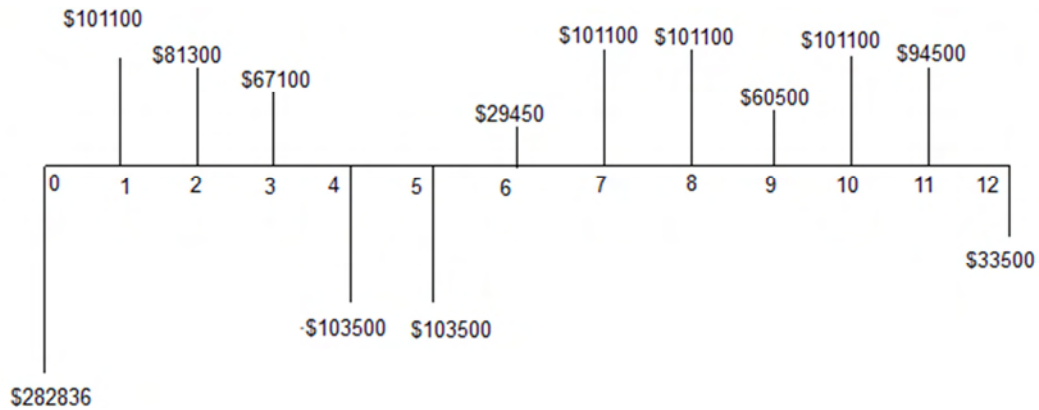
Este indicador nos demuestra que esta actividad productiva por mantenimiento de ganado vacuno en leche por hectárea genera bajos niveles de rentabilidad, siendo si una fuente de ingresos diarios únicamente para el sostenimiento de su núcleo familiar. Estos bajos niveles de rentabilidad se deben a factores como los siguientes:

- Baja productividad debido a que la mayoría de los productores son pequeños y no incurren en mayores gastos de mejoramiento de los animales, en mantenimiento de los potreros, de igual manera las malas prácticas ganaderas afectan sus costos económicos como al ecosistema de paramo.
- La tecnología utilizada dentro del proceso productivo es baja lo que reduce la productividad y competitividad del sector.
- Los productores no están asociados lo que les obstaculiza la toma de decisiones y formulación de estrategias que potencialicen el sector lechero.
- La falta de organización y control de los costos incurridos en la actividad les impide tomar adecuadas decisiones de inversión.

Este costo de oportunidad por animal que se estima en 249.000 pesos anuales para la actividad de ganadería de leche, es el valor a negociar con los ganaderos de las diferentes veredas dentro del esquema de PSA y/o acuerdos de conservación en la reserva natural Azufral- Chaitan.

4.3.3 Calculo de índices de bondad financiera. Para la evaluación financiera del proyecto productivo en ganadería de leche, se ha tenido en cuenta indicadores como el VPN, TIR, y RC/B; el desarrollo de estos indicadores es a partir de los flujos netos de efectivo mensual durante todo el año de mantenimiento de una vaca para producción de leche; estos flujos se representan por método de línea recta de la siguiente manera:

DIAGRAMA DE FLUJOS



TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Para el cálculo de la TIR tenemos en cuenta inicialmente el VPN de los ingresos y egresos a una tasa de oportunidad del inversionista según Finagro para pequeños productores del 10.49%⁴³.

VPN (10.49%)= _____

VPN (10.49%)= -11941,80916

Teniendo como referencia la tasa de oportunidad de Finagro del 10,49% obtenemos un VPN < 0 para lo cual el proyecto productivo en leche no es viable, el inversionista recibe menos que la tasa mínima atractiva de rentabilidad que se sitúa en 10.49%, por lo cual no se acepta el proyecto; por esta razón para la estimación de la TIR reajustamos la tasa de interés mediante análisis de sensibilidad de la siguiente manera:

VPN (4.5%) = _____

⁴³ FINAGRO [En línea]:

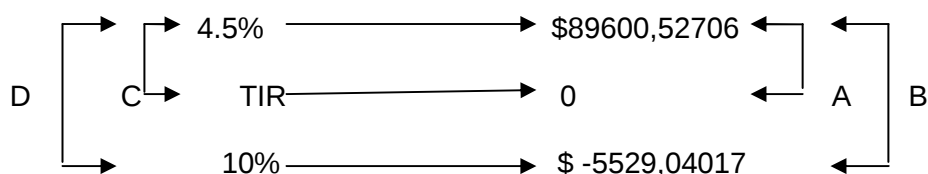
http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-66&p_options= (Consultado el 18 de Julio de 2011).

$$VPN (4.5\%) = 89600,52706$$

$$VPN (10\%) = \frac{101100}{1.1^1} + \frac{81300}{1.1^2} + \frac{67100}{1.1^3} - \frac{103500}{1.1^4} - \frac{103500}{1.1^5} + \frac{29450}{1.1^6} + \frac{101100}{1.1^7} + \frac{101100}{1.1^8} + \frac{60500}{1.1^9} + \frac{101100}{1.1^{10}} + \frac{94500}{1.1^{11}} - \frac{33500}{1.1^{12}} - 282836$$

$$VPN (10\%) = -5529,04017$$

Teniendo en cuenta los VPN calculados y mediante método de interpolación obtenemos la tasa interna de retorno:



Donde:

$$C = \frac{\$89600,52706}{(\$89600,52706 + 5529,04017)} * (0,1 - 0,045)$$

$$C = 0.051803336 * 100$$

$$C = 5,180333653$$

$$X = 4,5\% + 5,180333653$$

$$TIR \cong 9,68\%$$

La tasa interna de retorno es del 9,68%, inferior a la tasa de interés de oportunidad, en este caso no es atractivo adelantar el proyecto productivo en leche especializada.

RELACION COSTO BENEFICIO.

Para justificar el proyecto desde el punto de vista económico se tiene en cuenta el indicador de costo beneficio para una tasa de interés i , expresado en la siguiente formula.

$$RC/Bi = \frac{(VPN \text{ ingresos}) i}{(VPN \text{ egresos}) i}$$

Donde:

VPN ingresos corresponde a los flujos positivos generados en el proyecto.

VPN egresos corresponde a los flujos negativos generados en el proyecto.

i corresponde a la tasa de interés de oportunidad del mercado según Finagro y el ajuste realizado a 1 de Agosto de 2011. Igual a 10.49%.

$$RC/B = \frac{\frac{101100}{1.1049^1} + \frac{81300}{1.1049^2} + \frac{67100}{1.1049^3} + \frac{29450}{1.1049^6} + \frac{101100}{1.1049^7} + \frac{101100}{1.1049^8} + \frac{60500}{1.1049^9} + \frac{101100}{1.1049^{10}} + \frac{94500}{1.1049^{11}}}{\left(\frac{282836}{1.1049^0} + \frac{103500}{1.1049^4} + \frac{103500}{1.1049^5} + \frac{33500}{1.1049^{12}} \right)}$$

$$RC/B = \frac{413313,0438}{425254,853}$$

$$RC/B = 0.9719$$

Como la relación beneficio costo a una tasa de interés del 10.49% es menor a 1, el proyecto no se justifica desde el punto de vista económico para esa tasa de interés de oportunidad.

El valor presente neto de los egresos es mayor que el valor presente de los ingresos, razón por la cual no se generan beneficios económicos en el proyecto.

4.3.4 Impactos de la ganadería sobre el medio ambiente. En la zona de estudio se desarrolla un tipo de ganadería extensiva que por la falta de buenas prácticas ganaderas han incidido de forma negativa sobre el sistema ambiental algunas de las incidencias presentes por la acción directa del sistema pecuario son las siguientes:

Destrucción e interrupción de la vegetación nativa por la ampliación de las áreas para la actividad ganadera hacia la parte alta de la reserva natural Azufral, esta ampliación de la frontera agropecuaria es una de los problemas más notorios en la zona generando un conflicto con la sostenibilidad del ecosistema.

Contaminación del aire por los gases de efecto invernadero.

Erosión y compactación del suelo (efecto pata de vaca).

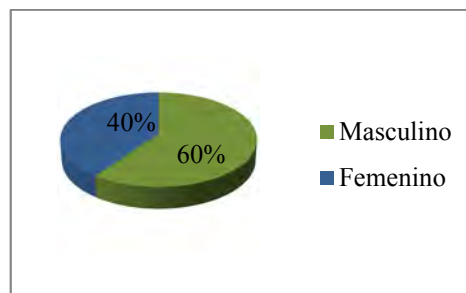
Contaminación de las fuentes de agua por la utilización de fertilizantes químicos.

4.4 COSTO DE OPORTUNIDAD EN LA ACTIVIDAD ECOTURISTICA/LAGUNA VERDE.

Para la estimación y determinación del costo económico de oportunidad en Ecoturismo se realizaron entrevistas directas y personales al grupo de guías “asociación Azufral los andariegos” que prestan sus servicios en esa área cabaña de Corponariño vereda San Roque del Municipio de Tuquerres, cabe aclarar que dentro de la zona de influencia municipio de Sapuyes corregimiento el Espino opera el grupo de guías “promotora de turismo ecológico el Espino” quienes prestan sus servicios de guianza hacia la laguna verde; para el análisis de costo de oportunidad en turismo se trabajo con el grupo asociación los andariegos debido a que para el análisis se necesita información de libros contables para la estimación de ingresos y gastos en los que se incurren dentro de la actividad turística, de igual forma debido al mayor potencial turístico que existe por el sendero de Tuquerres el grupo asociación los andariegos presta sus servicios durante toda la semana tiempo durante el cual estas personas dejan sus otras actividades económicas para dedicarse a la actividad de guías ecoturísticos.

De acuerdo a esto la estimación del costo económico de oportunidad en turismo/laguna verde se desarrollo teniendo en cuenta los ingresos netos generados por el desarrollo de esa actividad y de la actividad complementaria agricultura en la cual se dedican la mayoría de los guías.

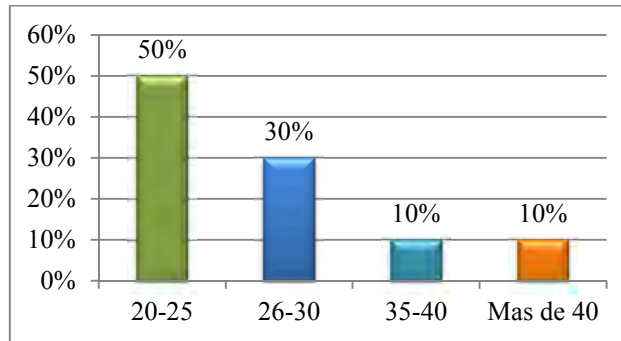
Grafico 17. Género



Fuente: elaboración propia.

El grupo de guías asociación andariegos está conformado en su mayoría (60%) por hombres debido a sus mejores condiciones físicas necesarias para el desarrollo de esta actividad, aunque existe una buena participación (40%) de la mujer en el ejercicio de esta actividad económica.

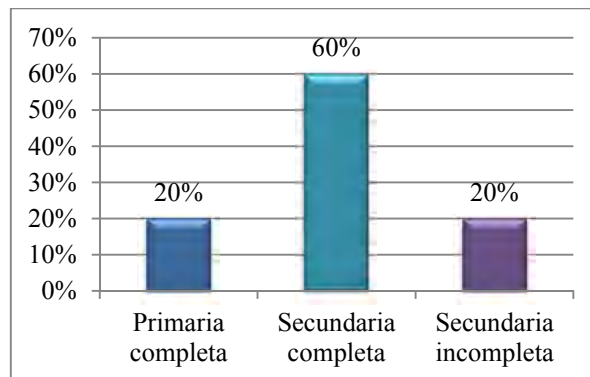
Grafico 18. Edad



Fuente. Elaboración propia.

Según la distribución de edad por rangos el 50% de los guías está en un rango entre los 20-25 años, esto evidencia la inserción de los y las jóvenes en la actividad ecoturística prestando sus servicios como guías, igualmente se evidencia la menor participación de los adultos (10%) dentro del grupo pero su importancia radica en el liderazgo, mayor conocimiento cultural y ambiental del área, y mayor experiencia en la prestación del servicio.

Grafico 19. Nivel de educación.

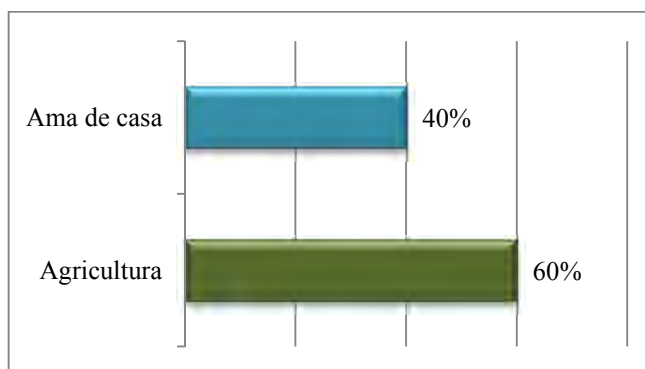


Fuente. Elaboración propia.

Según el grado de formación educativa los guías cuentan con niveles básicos de educación, el 60% han terminado sus estudios de básica secundaria. Para la prestación del servicio de guianza el grupo ha recibido cursos de formación en guianza turística local ofrecidos por el Sena Ipiales lo que demuestra la idoneidad

y preparación de los guías para la prestación del servicio a todos los turistas que visitan este importante atractivo ecoturístico del departamento de Nariño.

Grafico 20. Actividad complementaria



Fuente: esta investigación.

En cuanto a la alternativa económica o actividad complementaria del turismo a la que se dedican los hombres es la agricultura en un 60%, trabajando como jornaleros en las fincas de sus familiares y en sus propias unidades agrícolas, las mujeres se dedican a los servicios del hogar que corresponde al 40%. Este factor es importante para la estimación del costo de oportunidad en turismo para su comparación económica a través de los ingresos generados por ambas actividades; por esta razón para el análisis se tiene en cuenta la agricultura como opción económica alternativa del turismo.

Para las personas que conforman el grupo asociación los andariegos, el turismo es una buena opción económica que ayuda al sostenimiento de sus hogares, esto conlleva a la generación de ingresos y al cuidado del sistema ambiental con el cual conviven permanentemente; para las mujeres el ecoturismo se convierte en la primera opción económica en la generación de ingresos, sin embargo para los hombres el turismo se constituye como una actividad económica complementaria.

Tabla 15. Estimación promedio de ingresos percibidos por la prestación de servicios grupo “asociación Azufral los andariegos” año 2011.

Portafolio de servicios.	ingresos/mensual	Ingresos/ año
Contrato prestación servicios/Corponariño 2011	1.066.666.667	12.800.000
Guianza	682.500	8.190.000

Alimentación	80.000	960.000
Parqueadero	100.000	1.200.000
Total Ingresos	\$ 1.929.166,667	\$ 23.150.000,00

Fuente. Elaboración propia

El principal rubro del cual obtienen ingresos la asociación Azufral los andariegos es mediante el contrato celebrado entre Corponariño y la asociación desde 2006, este es un mecanismo que sirve de incentivo por el desarrollo de la actividad, igualmente ayuda en la conservación, protección del medio ambiente a través del desarrollo de un turismo más ordenado y sostenible con el ecosistema de paramo del volcán Azufral. De esta manera este convenio es un claro ejemplo de la generación de un PSA en belleza escénica.

El grupo de guías- ecoturísticos conformado desde 2006 ha ido ampliando su portafolio de servicios para una mejor organización, atención de los turistas y control de la actividad aunque faltan acciones más efectivas en el proceso de reglamentación del turismo. Los servicios ofrecidos por la asociación son:

Servicio de guianza ecoturística: En el rubro de guianza es importante mencionar que la tarifa establecida por la asociación por la prestación del servicio es de \$3000/persona; sin embargo no todos los turistas que suben contratan los servicios de guianza, generalmente son los visitantes locales y algunos visitantes regionales los que no pagan este servicio. Para el análisis de estimación de ingresos económicos en este rubro se determinó que dentro del potencial promedio turístico mensual que asciende a 455 turistas, el 50% no contrata el servicio de guianza.

Servicio de alimentación: los ingresos generados por la prestación de este servicio son bajos, debido a que la mayoría de turistas que ascienden a este atractivo turístico llevan su propia alimentación.

Servicio de parqueadero: Este servicio genera pocos ingresos pero ayuda al control de paso de vehículos en el sendero evitando problemas de fragmentación del suelo.

Según análisis de la información contable entregada por el grupo asociación Azufral los andariegos los ingresos percibidos anualmente ascienden a \$23.150.000 (Tabla No.15); los egresos promedio ascienden a \$1.320.000/año. (Ver tabla No.16) .

Tabla 16. Estimación egresos promedio dentro de la actividad ecoturística.

Gastos operacionales	Monto mensual	Monto anual
Elementos de aseo, cafetería, alimentación	50.000	600.000
Materiales, útiles, papelería y fotocopias	30.000	360.000
Imprevistos	30.000	360.000
Egresos	\$ 110.000,00	\$ 1.320.000,00

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los flujos de ingresos y egresos generados por el desarrollo de la actividad ecoturística en el grupo de guías asociación Azufral los andariegos se obtienen las utilidades netas al mes que ascienden a \$1.819.166, la utilidad/guía/mes es de \$181.916, este nivel de utilidad se obtiene trabajando 4 días al mes. (Tabla No.17)

Tabla 17. Utilidad generada por la actividad ecoturística.

Utilidad/grupo/mes=ingresos – egresos	Utilidad/guía/mes	Días trabajados/mes
\$1.819.166,667	\$181.916	4

Fuente: elaboración propia.

Para la determinación del costo de oportunidad se tiene en cuenta la agricultura como actividad alternativa desarrollada por los guías, para esto se tiene en cuenta el valor del jornal diario promedio que es de \$13.000 y el número de días trabajados al mes en la actividad turística prestando los servicios como guías ecoturísticos.

El costo de oportunidad para el turismo/laguna verde esta medido por la diferencia de los beneficios estimados por ambas actividades económicas a las cuales se dedican los oferentes del servicio ambiental en turismo y que corresponden a \$129.916/mes; este es el valor al cual renunciarían o dejarían de ganar los guías-ecoturísticos al cambiar su actividad y seguir dedicándose únicamente a la agricultura. (Ver tabla No. 18)

Tabla 18. Costo económico de oportunidad en la actividad ecoturística/laguna verde.

Actividad	Utilidad/mes
Turismo	181.916
Agricultura	52.000
Beneficio (perdida)=costo de oportunidad en turismo.	\$ 129.916

Fuente: elaboración propia.

En este aspecto se puede mencionar que el costo de oportunidad en turismo es alto en comparación con la agricultura como alternativa económica sustituta, por lo que es una buena decisión por parte de los guías el dedicar parte de su jornada laboral al desarrollo de esta actividad por la generación de mayores ingresos mensuales.

4.4.1 Externalidades ocasionadas por el desarrollo del turismo desordenado.

La falta de reglamentación en la actividad turística en la laguna verde conduce a que se sigan presentando serios problemas ambientales y sociales, algunos de estos son:

Afectación de la cobertura vegetal por la creación y señalización de caminos por fuera del sendero ocasionados por los turistas que suben hacia la laguna verde. Esto se debe a que el ecosistema volcán Azufra al ser un espacio natural de uso público (patrimonio común), no restringe el paso a ningún turista, y a pesar de que existe un control por el grupo de guías andariegos muchos de los turistas acceden hasta la laguna verde de forma independiente.

Pérdida de biodiversidad por extracción de especies de flora para leña y por pisoteo de la misma.

Destrucción o pérdida de hábitat de las especies nativas.

Contaminación del agua y suelo cerca de los senderos por disposición inadecuada de residuos sólidos dejados por los visitantes.

Rechazo y desacuerdo cultural de las comunidades indígenas y campesinas asentadas en el lugar por todo tipo de contaminación e uso indebido de los recursos naturales ocasionados por los turistas en su visita a la laguna verde. De

esta forma se irrespeta un territorio donde se han creado formas de expresión cultural y social por estas comunidades.

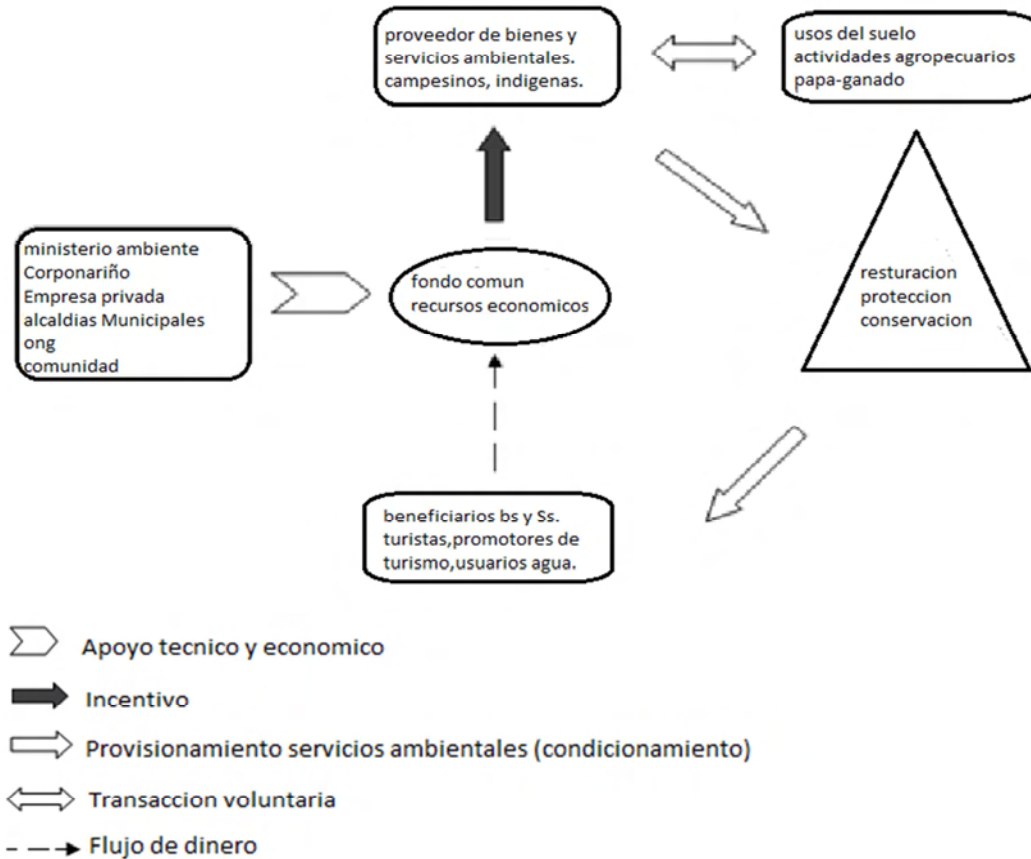
4.5 ESQUEMA GENERAL

El esquema de acuerdos de conservación y/o pagos por servicios ambientales (PSA) en belleza escénica en el ecosistema de paramo volcán Azufra es un instrumento fundamental en la búsqueda de acciones ambientales y sociales que ayuden a proteger, restaurar y conservar el sistema ambiental existente, mediante acuerdos voluntarios con los propietarios de la parte alta que desarrollan prácticas agropecuarias; esto conduce a la resolución de conflictos de interés individuales y lograr acuerdos sociales concertados que posibilitan generar intereses de beneficio común con sensibilidad ante el uso, manejo y conservación de los recursos naturales.

El PSA surge como una alternativa en la búsqueda de acuerdos para la conservación de los recursos naturales, entre el gobierno y las comunidades ubicadas en las zonas estratégicas donde se generan los servicios ambientales impactados negativamente por el hombre y reflejados en acciones antropicas como, ampliación de la frontera agropecuaria, contaminación del suelo, pérdida de la cobertura natural, contaminación de las fuentes hídricas.

El esquema de PSA busca inicialmente el cambio de uso del suelo de prácticas agropecuarias (papa-ganado) de mayor afectación en el paramo, a través de una negociación con los productores que se dedican a estas actividades productivas; quienes en compensación reciben un incentivo que será aportado por todos los beneficiarios demandantes de los bienes y servicios ambientales generados en la parte alta; entre ellos los beneficiarios directos del servicio ambiental en belleza escénica como turistas, promotores de turismo, y beneficiarios indirectos como empresas hoteleras de la región, empresa privada. Beneficiarios del servicio hídrico como empresas privadas de acueducto de los municipios y usuarios de agua; todos estos actores entran a contribuir económicamente, recursos que serán administrados por un comité organizado por representantes de todos los organismos participantes en el proceso y para eso se crea un fondo común.

Grafico 21. Esquema de pagos por servicios ambientales en el volcán Azufra-Chaitán.



Fuente: Esta investigación.

En este sentido los beneficiarios del esquema deben asegurar el provisionamiento de los servicios ambientales, lo que permite atenuar la problemática ambiental presente en el ecosistema, a través de diferentes sistemas de protección ambiental como revegetalización de las áreas degradadas o cambiando el uso específico del suelo por la implementación de buenas prácticas agropecuarias, mediante la adopción de sistemas agrosilvopastoriles, sistemas de buen manejo y uso de los insumos.

4.6 ESTIMACION DEL INCENTIVO

El incentivo es un instrumento que tiene como meta ambiental disminuir los impactos negativos ocasionados en el paramo por el uso inadecuado del suelo, además permite equiparar la relación costo beneficio en los productores beneficiarios del esquema; el proceso de negociación se puede establecer bajo

dos modalidades: incentivo monetario e incentivo en especie. La determinación final depende de la negociación con cada uno de los productores de forma individual en cada uno de los predios seleccionados.

4.6.1 Metodología. Para la concertación en la estimación del incentivo se desarrolla inicialmente a partir de reuniones con actores involucrados en el proceso; con el acompañamiento técnico del equipo del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS), CORPONARIÑO, con la participación de las alcaldías locales, la empresa privada y las comunidades indígenas y campesinas.

Estos espacios a través de la realización de talleres en las comunidades de Tuquerres y Sapuyes, han permitido una mayor participación en el esquema y concientización tanto de los productores agropecuarios como de los diferentes actores locales e institucionales.

Reunión actores institucionales y locales.



Fuente. Este estudio.

4.6.2 Acuerdos de los incentivos. En este aspecto hablando específicamente del incentivo económico como mecanismo de compensación otorgado a los productores agropecuarios se realizó mediante un estudio ex ante del costo económico de oportunidad de las actividades productivas con mayor afectación que sirve como punto de partida en la negociación con los productores.

El incentivo económico parte del costo de oportunidad estimado y corresponde al valor a pagar en promedio a los productores para cada una de las actividades productivas, de esta forma se transfiere directamente recursos económicos a los

beneficiarios dentro del proyecto. Cabe aclarar que este incentivo directo sirve como estímulo en los propietarios de estos predios para el cambio de uso del suelo por un uso específico mediante la adopción de un sistema agroforestal que ayude a la preservación de la biodiversidad de paramo.

El incentivo no es estrictamente económico, en este aspecto el incentivo en especie, es otra forma de negociación que permite tomar como base de negociación bienes y servicios como insumos, material vegetal y demás elementos que faciliten el mantenimiento y uso del predio con fines de conservación del ecosistema. (Tabla 19)

Tabla 19. Evaluación del incentivo económico y en especie.

Actividad económica	Área	Incentivo económico (mensual)	Incentivo en especie
Cultivo papa	1 hectárea	364.722	pe. Material vegetal, arboles.
Ganadería leche	1 hectárea	92.500	

Fuente: Esta investigación.

Teniendo en cuenta la dificultad de sostenibilidad en esta clase de incentivos se determinó entre los actores que intervienen en el esquema de PSA, pagadores y oferentes, que el mecanismo para pago comprende acuerdos en efectivo (60%) y en bienes y servicios un 40%; esta propuesta está supedita a las necesidades e intereses de cada propietario lo cual conlleva a aumentar o disminuir estos porcentajes de negociación, que incluye el cierre del predio mediante cerca viva, asistencia técnica en materia vegetal para reforestación; buscando así el compromiso consiente del propietario del predio en el tema de conservación y protección del ecosistema del paramo Azufral y específicamente en la generación del recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades y conservación del servicio ambiental de belleza escénica y paisaje característico de esta reserva natural.

4.6.3 Propuesta de acuerdo por las comunidades. Teniendo en cuenta que en los territorios colectivos indígenas poseen su propia cosmogonía las comunidades indígenas mencionan la creación de shagras en cada uno de los predios de las familias que están incluidas en la finca la Alegría propiedad del cabildo ubicado en la zona alta aledaña al paramo Azufral. Teniendo en cuenta que el significado de shagra para las comunidades indígenas representa un modelo productivo orgánico, biológico y biodinámico, la cual es sostenible en la medida que conlleva diversidad, genera procesos de vida de acuerdo con la ley de origen y el derecho

natural, sistema donde se integra la cultura, producción, educación, salud, autonomía, entorno natural, sagralidad, espiritualidad, justicia e identidad.⁴⁴

Otra de las propuestas es la del concejo municipal de Sapuyes quienes mencionan la creación mediante proyecto de acuerdo la exoneración total y parcial del predial a los propietarios de los predios que desarrollan acciones de conservación y que aun poseen elementos relevantes para su conservación como nacimientos de agua, bosques nativos y diversidad biológica y cultural.

⁴⁴.Manual de justicia, reglamento interno y de convivencia del pueblo indígena del territorio de Tuquerres. P.66 [En línea]:< http://www.siidecolombia.gov.co/CMS/media/36880/ri_tuquerres.pdf> (Consultado el 7 de septiembre de 2011)

4.7 SERVICIO AMBIENTAL RECURSO HIDRICO

El paramo Azufral Chaitan que se despliega desde los 3600 hasta los 4000 msnm⁴⁵ cuenta con grandes bondades y beneficios a partir de los servicios ambientales que posibilita; como el agua recurso indispensable para el desarrollo de las diferentes actividades agropecuarias llevadas a cabo por los campesinos de la zona y para uso domestico de sus habitantes, esto gracias a que los páramos son áreas estratégicas que posibilitan la autorregulación y acumulación de agua.

La reserva se ve favorecida de las aguas que surten y nacen de la cuenca del Rio Guaitara con un gran potencial de oferta hídrica ; cuyas subcuencas principales son Pacual y Sapuyes dentro del área declarada como zona protegida y que favorece a los habitantes de las diferentes veredas, los índices de escasez de agua son bajos en las dos subcuencas, para el caso del rio Pacual (según información de la oficina de recurso hídrico CORPONARIÑO) el índice de escasez es del 5% y del rio Sapuyes el índice de escasez es del 6%.

Previo análisis de la información de los PUEEA (planes de uso eficiente y ahorro del agua) de los municipios de Tuquerres, Sapuyes , se extrajo la información pertinente en cuanto a la identificación de las fuentes de abastecimiento de las doce veredas objeto de estudio, acueductos, tarifas y número de suscriptores del recurso en cada una de las veredas, adicionalmente se actualizo en campo la información del número de usuarios de los acueductos veredales con los presidentes de las juntas de acueducto. Ver tabla 1 y 2 (anexo).

Hablando específicamente de los beneficiarios directos del recurso hídrico existe un total de 1412 suscriptores del servicio que corresponden a las 12 veredas de la zona de estudio. Estos beneficiarios directos se favorecen de las aguas que nacen en las subcuencas y microcuencas en las partes altas de estos ecosistemas de alta montaña y en este aspecto deben ser actores claves en el proceso de protección y conservación de este complejo volcánico de paramo.

4.8 SERVICIO AMBIENTAL BELLEZA ESCENICA ECOTURISMO

La reserva natural Azufral- Chaitan cuenta con un potencial para el desarrollo de la actividad ecoturística por su valor ecológico, cultural, porque posee gran variedad de fauna y flora; porque cuenta con diferentes atractivos turísticos como humedales y lagunas. (POTENCIALIDADES DEL ECOTURISMO EN LA RESERVA NATURAL AZUFRAL.)

En la reserva natural Azufral se ha desarrollado hace muchos años y se ha estado llevando a cabo un turismo informal que no cuenta con mayores controles, ni

⁴⁵ . CORPONARIÑO.PGIRS. Diagnostico Municipio de Sapuyes. Fundación GEOPLAN.

reglamentaciones que ayuden a proteger la biodiversidad del paramo, debido a esto es necesario empezar a hablar en términos de la construcción en la planificación de un ecoturismo formal en los diferentes atractivos turísticos con los que cuenta este lugar.

4.8.1 Análisis de oferta y demanda del servicio ambiental en la actividad ecoturística.

OFERTA TURISTICA. En esta reserva existen muchos lugares que no han sido mayormente explotados ecoturísticamente. El mayor atractivo turístico y mayormente explotado es la Laguna Verde ubicada en la parte alta del municipio de Tuquerres en el llamado nudo de los pastos.

Laguna verde.



Fuente: este estudio.

Tabla 20. Principales atractivos turísticos de la zona

ATRACTIVO TURISTICO	UBICACION
Laguna barrosa y Laguna Cristalina	Inmediaciones Laguna Verde.
Cascada las tres pasadas	Vereda Guaices

Aguas Termales	Vereda Tercan
Caídas de agua en Tercan	Municipio de Mallama
El dedo de Dios	Vereda la Oscurana
Cerro Negro	Vereda Arrayan Salado
La chorrera del Salado	Vereda el Salado
Minas de Sal	Vereda el Salado
Fuentes Termales de Esnambud	Municipio de Tuquerres
Aguas termales en Sapuyes	Vereda la Comunidad
Chorrera de Piedra Ancha	Municipio de Mallama

Fuente: Corponariño. Diagnostico Azufral.

OFERTA OPERADORES TURISTICOS: La explotación turística ha sido llevada a cabo por diferentes entidades públicas entidades privadas y por la comunidad residente en las veredas alrededor del área. Corponariño ha sido la gestora de un mecanismo que ayuda a controlar de cierta forma esta actividad turística mediante la construcción en 2008 de una cabaña ubicada en la vereda San Roque, que presta el servicio de guianza a todos los visitantes del principal atractivo turístico de la zona la laguna verde.

Las entidades que se conocen que tradicionalmente han ofrecido y son las prestadores de los servicios de turismo hacia la laguna verde como el principal atractivo turístico se encuentran: Corponariño como entidad estatal en convenio con la asociación Azufral los Andariegos, promotoras de Turismo de carácter privado como Comfamiliar, Camino del viento, Los andes, Mundo Aventura que operan dentro del municipio de Pasto y en el área del Azufral específicamente; en Sapuyes opera la promotora de turismo ecológico el Espino.

DEMANDA TURISTICA: Según la información recopilada en los libros entregados por Corponariño a los guías de la cabaña para el registro de los visitantes a la laguna verde, y una vez analizada esa información se encontraron los siguientes resultados en cuanto a la demanda pública:

Existe un registro de visitantes llevado a cabo por los guías en la cabaña de Corponariño desde octubre del año 2009 donde adicionalmente se les pregunta en el formato el nombre y lugar de procedencia del visitante.

Tabla 21. Flujo de visitantes hacia la laguna verde al año.

AÑO	DEMANDA EFECTIVA
2009	667
2010	5461
2011	5287

Demanda total desde 10/17/2009 hasta 08/31/2011	11415
---	-------

Fuente: Esta investigación.

En el año 2009 el registro con el que se cuenta es a partir del mes de octubre por esa razón la demanda publica para ese año es menor.

En el año 2010 se cuenta con un registro completo; para este año la demanda pública es de 5461 visitantes. En el año 2011 se cuenta con un registro hasta el mes de agosto, cuyo potencial turístico es de 5287 turistas.

Teniendo en cuenta los años 2010 y 2011 por contar con un registro más completo se ha determinado un flujo mensual para conocer cuáles son los meses con mayor afluencia de turistas hacia la laguna verde.

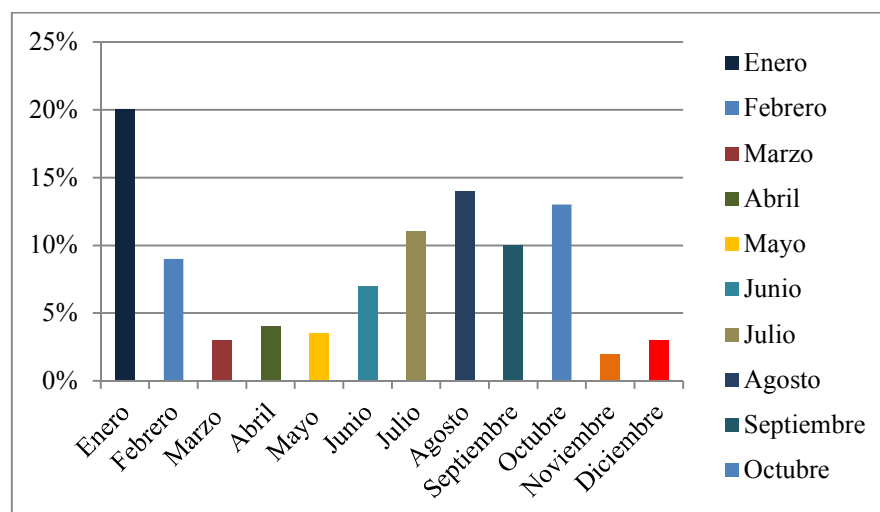
Tabla 22. Flujo mensual de visitantes año 2010.

MES	NUMERO DE VISITANTES	% DE PARTICIPACION
Enero	1120	20%
Febrero	500	9%
Marzo	200	3%
Abril	245	4%
Mayo	193	4%
Junio	358	7%
Julio	605	11%
Agosto	749	14%
Septiembre	535	10%
Octubre	702	13%
Noviembre	106	2%
Diciembre	148	3%
Total	5461	100%

Fuente. Esta investigación.

Para el año 2010 el promedio mensual de visitantes es de 455 turistas cuyo motivo principal de la visita al lugar es por recreación de las personas quienes tienen el deseo de conocer nuevos ecosistemas ecológicos y paisajes del departamento de Nariño como la reserva natural Azufral; otras instituciones de educación como la Universidad de Nariño, Universidad Mariana o entidades como Ingeominas visitan el lugar por razones de investigación.

Grafico 22. Flujo mensual de visitantes año 2010.

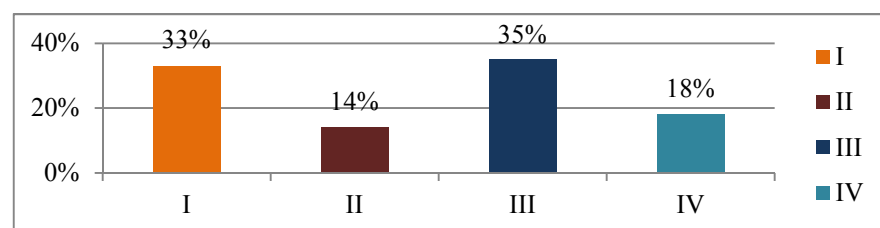


Fuente: Esta investigación.

Según la información anterior para el año 2010 el mes con mayor potencial turístico es el mes de enero con un total de 1120 visitantes, esto se debe a la temporada de fiestas de comienzos de año en la ciudad de pasto y otros lugares del departamento de Nariño, época en la que llegan muchos visitantes de todas partes del mundo, y aprovechan esta visita para conocer paisajes y lugares atractivos como la laguna verde en el volcán Azufral.

El mes de Agosto es el segundo mes con mayor afluencia de turistas con una participación del 14%, esto se debe a la temporada de vacaciones de mitad de año factor que incide en el mayor potencial de turistas para esta época del año. Los meses con menor afluencia de turistas son los meses de fin de año noviembre y diciembre debido a que fue una época de lluvias ocasionado por el fenómeno de la niña, factor que incidió en la poca afluencia de visitantes. Al respecto en temporadas de lluvia Corponariño hace público un anuncio de restricción de ascenso para la visita de turistas hacia la laguna verde.

Grafico 23. Flujo trimestral de visitantes



Fuente: esta investigación.

El trimestre con mayor afluencia de turistas es el tercer trimestre que corresponde a la temporada de vacaciones de mitad de año. El primer trimestre es jalonado por el mes de Enero donde se evidencia una mayor cantidad de turistas.

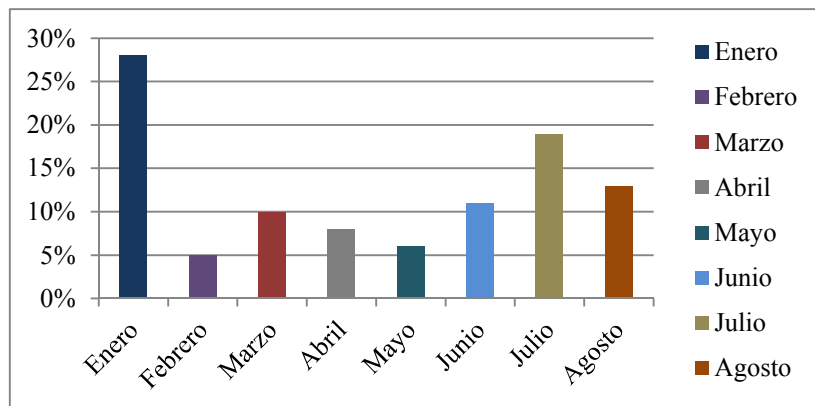
Tabla 23. Flujo mensual de visitantes año 2011.

MES	NUMERO DE VISITANTES	% DE PARTICIPACION
Enero	1471	28%
Febrero	271	5%
Marzo	512	10%
Abril	421	8%
Mayo	354	6%
Junio	583	11%
Julio	996	19%
Agosto	679	13%
TOTAL	5287	100%

Fuente: esta investigación.

Según el registro de turistas hasta agosto de 2011 se cuenta con un potencial turístico de 5287 visitantes, para este año se evidencia una mayor afluencia de turistas respecto a agosto de 2010 que hasta este periodo el flujo de turistas fue de 3970 visitantes; uno de los factores que influyo en esta mayor afluencia de turistas se debe a que la época invernal disminuyo para este año respecto al año anterior.

Grafico 24. Flujo mensual de visitantes año 2011.

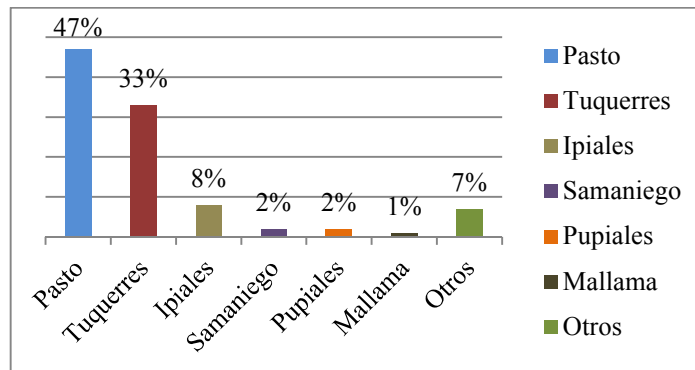


Fuente: esta investigación.

Los meses con mayor afluencia de turistas para el año 2011 son los meses de Enero, Julio y Agosto con un potencial turístico de 1471, 996 y 679 visitantes respectivamente. Los meses de Julio y Agosto donde se evidencia mayor cantidad de turistas corresponde a la temporada de vacaciones de mitad de año, época en la que hay mayor afluencia de visitantes que provienen de todas partes del país.

POTENCIAL VISITANTES SEGÚN LUGAR DE PROCEDENCIA. La laguna verde como principal atractivo turístico de la zona es visitada por diferentes personas de todas partes del mundo desde el nivel regional hasta el nivel internacional.

Grafico 25. Nivel Regional.

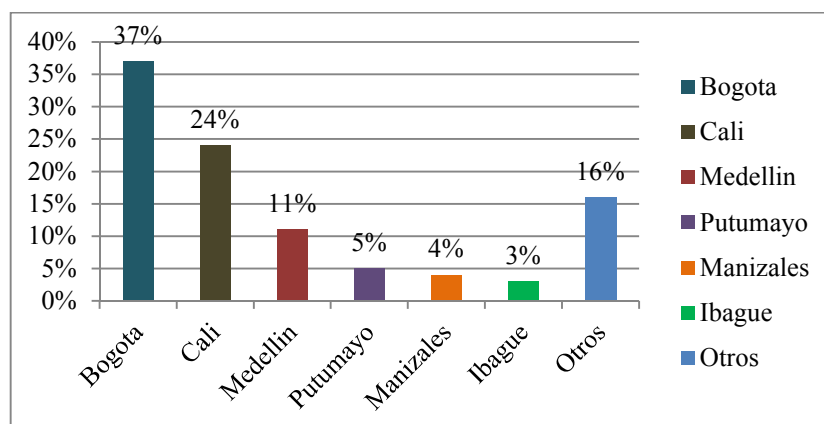


Fuente: Esta investigación.

A nivel Regional la mayor afluencia de visitantes por ser el mayor centro poblado del departamento provienen del municipio de Pasto con una participación del 47% y de municipios aledaños o más próximos al volcán Azufra como Tuquerres cuya participación en el total es del 33%. De la ciudad fronteriza de Ipiales que está en inmediaciones con este ecosistema de belleza paisajista tan solo hay una participación del 8% en afluencia de visitantes a este lugar, dentro del ítem otros están visitantes cerca de 34 municipios del departamento de Nariño pero el potencial turístico por cada uno de ellos es muy bajo. Otros municipios aledaños como Samaniego y Pupiales el potencial turístico es bajo con una participación del 2% para ambos municipios.

La participación en este estudio de otros municipios aledaños como Mallama y Sapuyes es baja en el flujo de visitantes por que las personas utilizan otros senderos para el ascenso hacia la laguna verde.

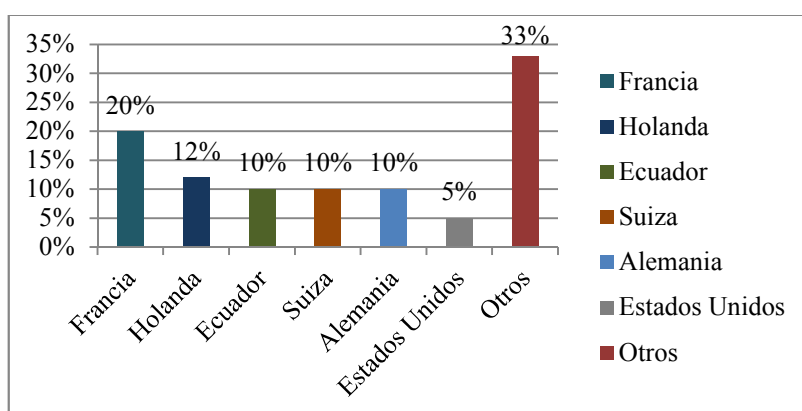
Grafico 26. Nivel Nacional.



Fuente: esta investigación.

A nivel Nacional los turistas provienen de muchas ciudades y departamentos de Colombia entre ellas están: de las principales ciudades del centro de Colombia como Bogotá con una participación del 37%, Cali con una participación del 24% y Medellín con un 11%. De muchos lugares del departamento del putumayo como Orito, Mocoa provienen visitantes cuya participación es del 5%. Otros lugares con menor afluencia son Manizales e Ibagué. Dentro del ítem otros hay 21 ciudades en el orden nacional que han visitado la laguna verde.

Grafico 27. Nivel internacional



Fuente: esta investigación.

Según el lugar de procedencia a nivel mundial existe una demanda mayor de turistas provenientes de países Europeos como Francia, Holanda, Suiza y Alemania, principalmente. Ecuador y Estados Unidos son los países que se destacan en América con más turistas que visitan la laguna verde.

El ítem otros es el que tiene más participación con el 33%, el cual lo integran 22 países a nivel mundial pero el potencial turístico por cada uno de ellos es muy bajo.

4.8.2 Estimación del monto a pagar por los turistas mediante la aplicación de la metodología de valoración contingente (MVC) de belleza escénica en el volcán Azufra Chaitan-Laguna Verde. El servicio de belleza paisajista es uno de los servicios ecosistémicos que brinda la reserva natural Azufra para la generación y el desarrollo económico- ambiental de las comunidades asentadas en este lugar. El desarrollo del ecoturismo debe procurar la sostenibilidad como medida a posteriori que asegure la explotación racional del servicio, que brinde espacios sanos de vida para los visitantes, turistas y comunidad habitante de los lugares aledaños al área del Azufra.

El servicio de belleza debe ser fomentado enriquecido con medidas y estrategias acordes con la política nacional para el desarrollo del Ecoturismo, ante esto se ha venido aunando esfuerzos para la consolidación de un plan de reglamentación en ecoturismo necesario y pertinente para ir mirando hacia una misma dirección que es la protección y conservación del ecosistema mediante el desarrollo del ecoturismo de forma sostenible.

El volcán Azufra tiene una gran riqueza en biodiversidad es allí donde nacen cuencas, quebradas y especies de flora y fauna, y se constituye en un escenario propicio para el desarrollo de un ecoturismo amigable con el medio ambiente, con sus expresiones culturales (etnoturismo), con sus sistemas agrícolas desarrollados (agroturismo), y con el turista que llega a conocer estos lugares paisajistas.

En este sentido la naturaleza y el ecoturismo nos brinda estas oportunidades de conocer la riqueza de estos lugares, de igual forma el visitante también debe retribuir algo para mejorar la actividad turística llevada a cabo por guías y operadores turísticos. Por esta razón mediante la metodología de valoración contingente método subjetivo de valoración económica ambiental se pretende determinar cuál es la disposición a pagar (DAP) por parte de los turistas en su visita a los diferentes atractivos escénicos para contribuir económicamente a los esquemas de conservación de belleza escénica del volcán Azufra.

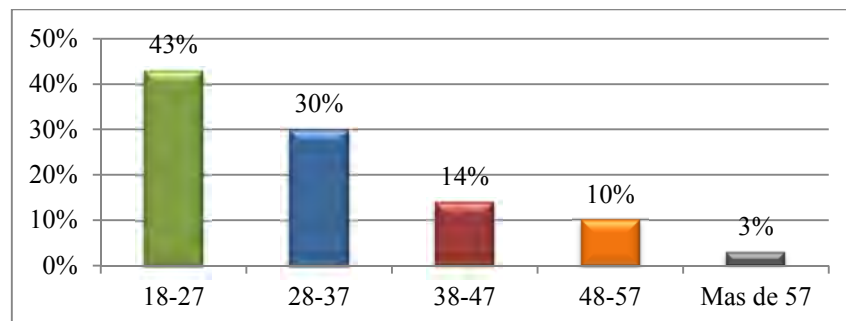
4.8.2.1 Diseño y aplicación de la encuesta. Para el caso de valoración económica de belleza escénica de la laguna verde se aplico la metodología de valoración contingente a través de encuestas personales. Se determino que las encuestas se aplicaran a visitantes que suben por el sendero vía San Roque – Tuquerres porque existe una mayor afluencia de turistas que por el sendero vía el Espino en el corregimiento de Sapuyes.

Inicialmente se aplicaron encuestas pilotos con la colaboración del grupo de guías asociación andariegos del corregimiento de Tuquerres vereda San Roque. la encuesta está conformada por tres componentes; el primero la información socioeconómica del entrevistado, el segundo la caracterización y experiencia de la visita y por último la determinación del vehículo de pago o disponibilidad a pagar (DAP).

Las encuestas finales se aplicaron a turistas mayores de 17 años quienes desarrollan actividades de recreación o esparcimiento y que realizaran parte o la totalidad del gasto de viaje.

4.8.2.2 Caracterización socioeconómica de los turistas.

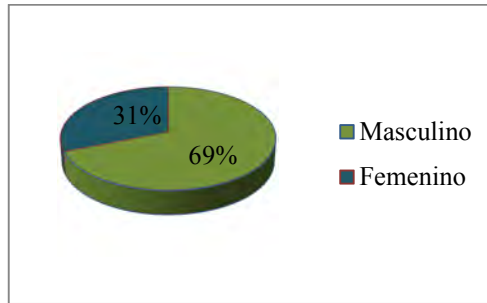
Grafico 28. Edad



Fuente: Esta investigación.

Según el rango de distribución de edad de los turistas, el de menor de edad fue de 18 años y el de mayor edad fue de 63 años. Al analizar la distribución por rangos de edad encontramos que el 43% de las personas encuestadas están en un rango entre los 18-27 años de edad, esto se puede explicar porque que debido a que el ascenso y recorrido a la laguna verde es difícil; las personas jóvenes tendrían mayor facilidad en subir a este lugar por sus mejores condiciones físicas. El promedio de edad fue de 31 años.

Grafico 29. Género

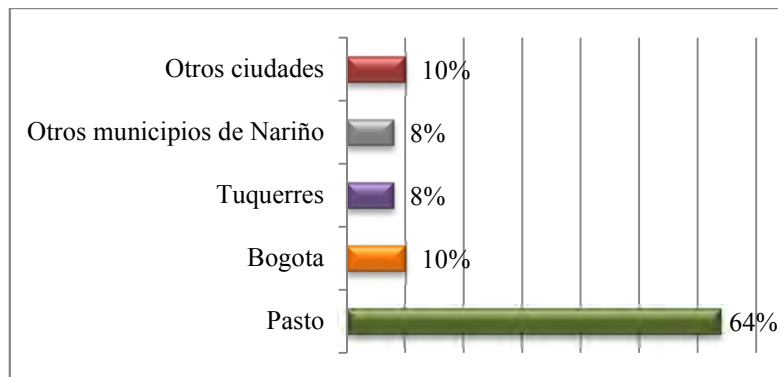


Fuente: esta investigación.

De las 137 personas encuestadas 94 son hombres y 43 son mujeres. En este aspecto se evidencia más participación de los hombres porque la intención de la encuesta era entrevistar a las personas que hicieran parte o la totalidad del gasto de viaje y generalmente los hombres son los que toman estas decisiones económicas.

De igual manera se evidencia una mayor participación de hombres respecto a las mujeres por las condiciones difíciles en el ascenso a la laguna verde.

Grafico 30. Lugar de procedencia

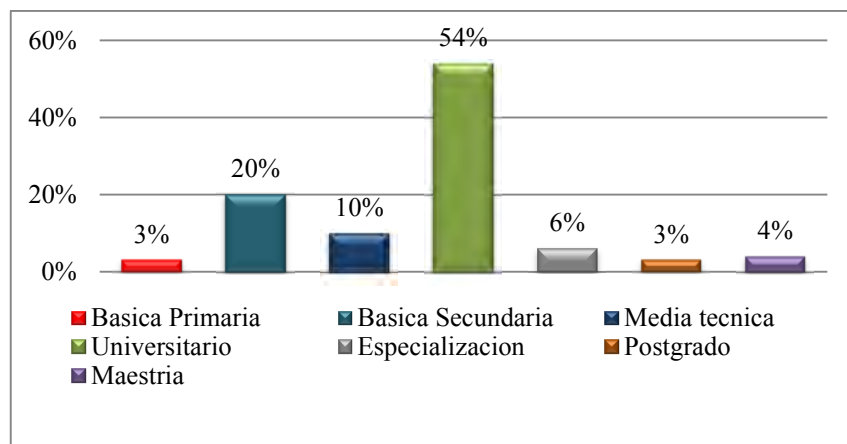


Fuente: Esta investigación.

Según el lugar de procedencia encontramos que el 64% de los turistas encuestados provienen de la ciudad de Pasto, esta mayor demanda ecoturística se debe a la cercanía al lugar y mayor tamaño de la población que permite que muchas personas lleguen a conocer este atractivo ecoturístico en el volcán Azufra. El 10% de visitantes provienen de Bogotá ciudad que tiene el mayor

potencial turístico del lugar a nivel nacional. De igual forma este atractivo ecoturístico es visitado por muchos turistas de otras ciudades del país. Cabe mencionar que en el estudio se tuvo en cuenta únicamente los turistas nacionales por la mayor afluencia y potencial turístico de estas regiones, excluyendo los turistas extranjeros por su baja participación en la demanda efectiva.

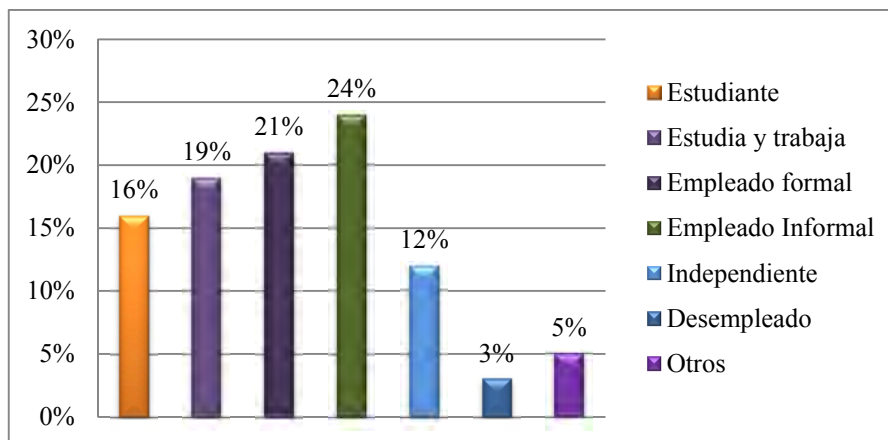
Grafico 31. Nivel educativo



Fuente: esta investigación.

Según el nivel de formación se observa que el 54% de los ecoturistas que suben hacia la laguna verde cuentan con estudios universitarios, esto se debe a que la mayoría de los turistas encuestados son jóvenes quienes por su mayor grado de educación se puede inferir que son mas conscientes de la problemática ambiental y buscan alternativas de esparcimiento y experiencias que les permita disfrutar del medio ambiente; en promedio el 67% de las personas cuentan con niveles de educación superior.

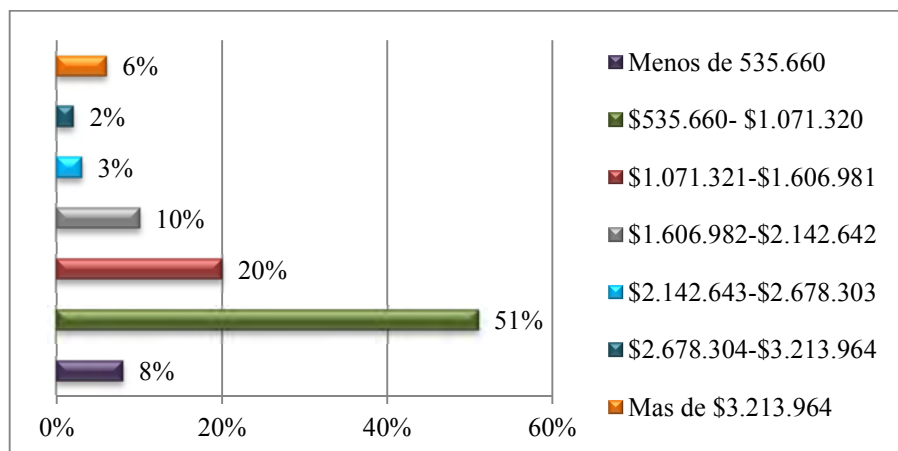
Grafico 32. Ocupación



Fuente: esta investigación.

De los turistas encuestados el 76% se dedican a cualquier tipo de actividad laboral ya sea como trabajadores informales, formales o trabajadores independientes, esto se evidencia por la intención del estudio de identificar las personas que están generando ingresos además porque la mayoría de personas tiene estudios superiores factor que incide en la mayor inserción al mercado laboral por parte de los visitantes. Únicamente el 8% de las personas no se dedican a ningún tipo de actividad económica.

Grafico 33. Nivel de ingresos

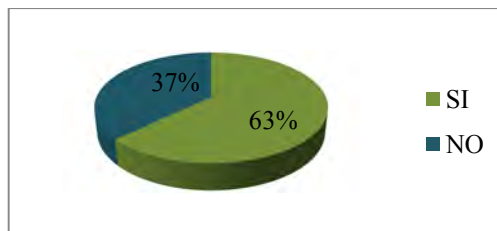


Fuente esta investigación.

Según la distribución de los ingresos de los turistas por rangos se observa que el 51% percibe entre dos y tres SMLMV, el 20% de los visitantes recibe entre 3 y cuatro SMLMV, estos ingresos superiores se generalizan en la mayoría de turistas con niveles superiores de educación. Esta categoría es importante dentro de la caracterización socioeconómica de los visitantes para determinar la posible disposición a aportar para el fomento de programas de conservación y protección de la reserva natural Volcán Azufra-Laguna verde, ya que la disponibilidad a pagar por cualquier tipo de bien y servicio depende tanto de las preferencias de los consumidores como del nivel de ingresos de los individuos, en este caso la metodología de valoración contingente tiene en cuenta el análisis de principios microeconómicos como la teoría del consumidor y de las preferencias de los agentes económicos.

4.8.2.3 Caracterización y experiencia de la visita

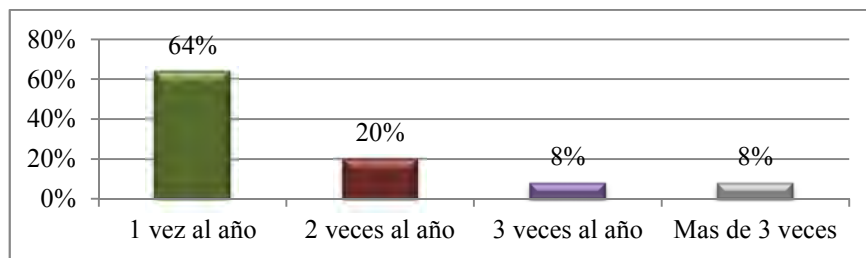
Grafico 34. Respuesta si no primera vez que visita la laguna verde.



Fuente: esta investigación.

El departamento de Nariño se caracteriza por su gran riqueza en biodiversidad, sus paisajes, montañas y variedad de lugares para potenciar el ecoturístico, sin embargo muchas veces las personas desconocen esta riqueza que existe y dejan de visitar estos espacios naturales. Respecto a los visitantes que llegan a la laguna verde la mayoría (63%) lo hace por primera vez y el 37% restante ya había visitado en alguna ocasión este atractivo ecoturístico, esto se debe a la afluencia de visitantes locales de los diferentes municipios y veredas cercanos al lugar.

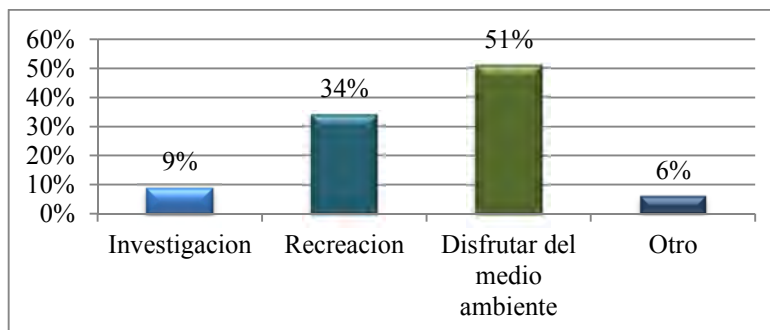
Grafico 35. Frecuencia de visitas



Fuente: esta investigación.

Teniendo en cuenta únicamente a las personas que han visitado antes la laguna verde y que por lo general son visitantes regionales y locales, el 64% de estas personas mencionan que visitan el lugar 1 vez por año, estas personas ascienden a este espacio natural para la recreación esparcimiento y realización de caminatas ecológicas con sus familias.

Gráfico 36. Motivo de la visita



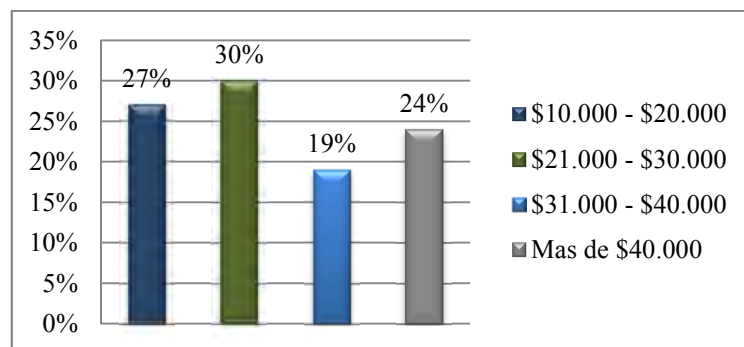
Fuente: esta investigación.

Dentro de las actividades y opciones que brinda a todos los turistas este atractivo natural, el 51% de los turistas mencionan que el principal motivo de la visita al lugar es para disfrutar del medio ambiente caracterizado por su flora, sus paisajes, el silencio y el ambiente sano que se respira en la parte alta del Volcán Azufral. El 34% de los turistas mencionan que el motivo principal de su visita es por recreación y esparcimiento dedicando parte de su tiempo libre a conocer lugares tranquilos y naturales como este. Debido a que la laguna verde se encuentra ubicada dentro del cráter del Volcán Azufral este es visitado para el control, seguimiento y análisis de procesos investigativos por estudiantes, científicos internacionales y entidades gubernamentales como Ingeominas. El 9%

de los visitantes caracterizado por estudiantes mencionan que esta es la razón principal de su visita al lugar.

Tan solo el 6% de los turistas suben hasta la parte alta de la laguna por otros motivos como las caminatas ecológicas, la práctica del ejercicio físico, la fotografía. Hay que reconocer que existen otras alternativas deportivas como el ciclismo pero en menor importancia. Todas estas actividades son permitidas porque no causan acciones antropicas ni daños al sistema natural. Sin embargo hace falta acciones y mecanismos de control ecoturístico más decisivos para evitar ciertas actividades deportivas, científicas que van en detrimento del patrimonio natural de la reserva.

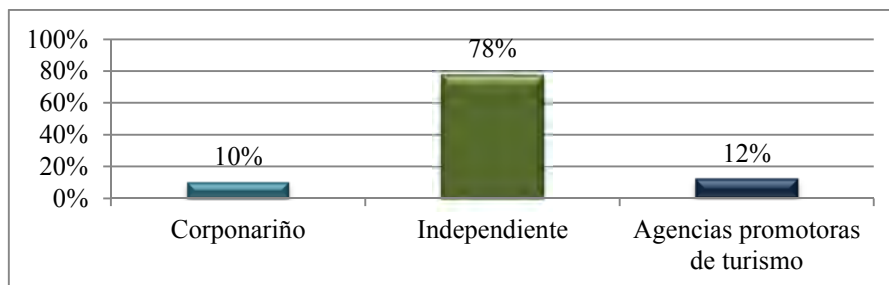
Grafico 37. Gastos de viaje



Fuente: esta investigación.

Dado que la mayoría de los visitantes provienen de la ciudad de Pasto la distribución de sus gastos por rangos se ubican entre \$21.000- \$30.000, asumiendo que en este valor se incluyen los gastos de transporte y alimentación principalmente. El 27% de los turistas asumen unos gastos estimados entre \$10.000-\$20.000 y las personas con mayores ingresos suelen gastar más de \$30.000 en su visita a este atractivo turístico.

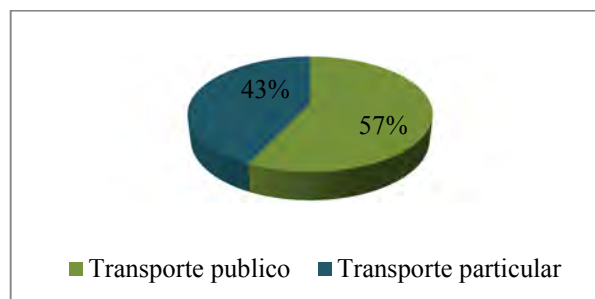
Grafico 38. Forma de organizar su visita



Fuente: esta investigación.

Los turistas de la laguna verde en un 78% manifiestan que de manera independiente organizaron su visita hasta este atractivo ecoturístico, el 12% de los turistas acudieron a las diferentes agencias promotoras de turismo del departamento quienes organizan salidas hacia la laguna verde como la oficina de turismo departamental y comfamiliar.

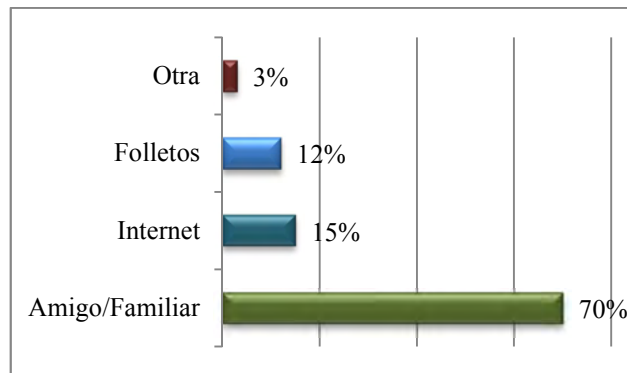
Grafico 39. Medio de transporte utilizado en su visita a la laguna verde.



Fuente: esta investigación.

El principal medio de transporte utilizado por los turistas en su visita a la laguna verde es el servicio de transporte público en taxis, buses; el 43% de los turistas utilizan transporte particular para arribar hasta el punto central de llegada ubicado en la cabaña de Corponariño vereda San Roque donde opera el grupo de guías asociación andariegos.

Grafico 40. Fuente de información

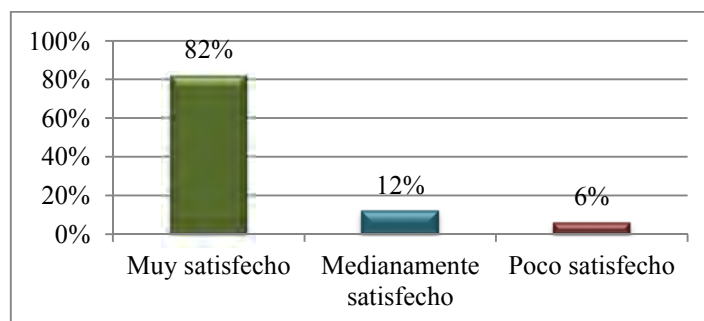


Fuente: esta investigación.

El 70% de los turistas mencionan que por intermedio de amigos y familiares se informaron de este sitio turístico, el 15% de los turistas se informaron por medio de internet y el 12% a través de revistas y folletos.

4.8.2.4 Percepción de la visita (valoración subjetiva del servicio ambiental en belleza escénica). Un elemento importante de la metodología de valoración contingente es la valoración del servicio a través de las preferencias de los individuos por un servicio no transado en el mercado. En este aspecto el precio del bien o servicio ambiental ofrecido en este caso el de belleza escénica en la laguna verde esta medido por el valor subjetivo que se le asigne a estos servicios ambientales.

Grafico 41. Grado de calificación de su experiencia



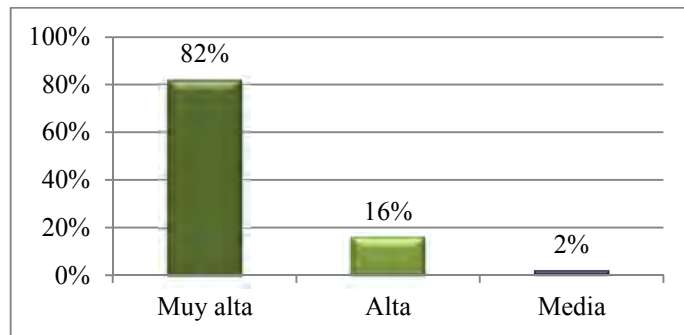
Fuente: esta información.

De acuerdo a su experiencia en su visita al lugar el 82% de los visitantes mencionaron sentirse muy satisfechos por haber compartido una buena

experiencia al conocer este atractivo escénico. Esto demuestra la gran aceptación que tiene la laguna verde por todo tipo de visitantes quienes disfrutan de sus bellos paisajes y el color de la laguna.

El 12% de los visitantes calificaron como medianamente satisfecho su experiencia al lugar por razones de falta de señalización y difícil acceso por las malas condiciones de la vía del sendero.

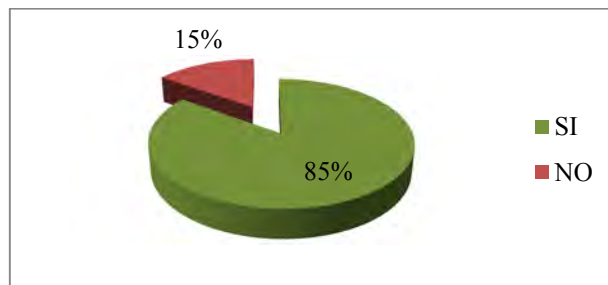
Grafico 42. Calificación de la belleza escénica de la laguna verde.



Fuente: esta investigación.

Teniendo en cuenta el carácter del paisaje del volcán Azufra! según sus unidades visuales, sus niveles de integridad ecológica y sus temas, inciden a que el 82% de los turistas califiquen como muy alta la belleza escénica del volcán Azufra!-Laguna verde. El 16% de los turistas calificaron la belleza paisajista del lugar como alta. En este contexto se puede inferir que la mayoría de los turistas le dan un valor subjetivo alto a las diferentes formas del paisaje de este ecosistema natural.

Grafico 43. Volvería a visitar este atractivo ecoturístico.

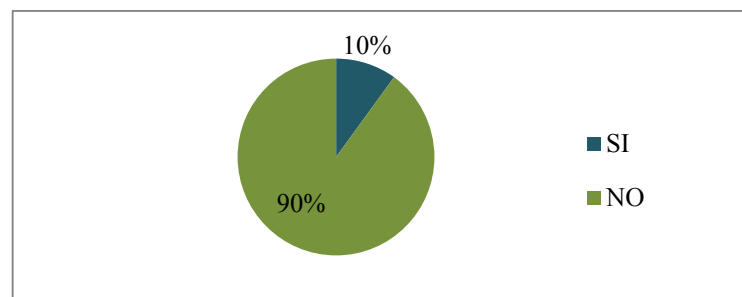


Fuente: esta investigación.

Teniendo en cuenta toda la experiencia por parte de todos los turistas, el 85% de ellos manifestaron que si volverían a visitar este lugar por las siguientes razones: el 35% de los visitantes lo haría por que les gusta disfrutar del medio ambiente, el 28% por la belleza paisajista de la reserva, el 14% para compartir la experiencia con otras personas, el 14% consideraron que fue una buena experiencia, el 9% para practicar el deporte y el 3% por otras razones.

El 15% (20 personas) de los turistas que respondieron que no volverían a visitar este atractivo ecoturístico, las razones principales en un 62% es por falta de señalización y mantenimiento del sendero, el 38% por las dificultades en el accenso lo cual es manifestado por las personas de edades mayores.

Grafico 44. Repuesta Si No ha visitado otros atractivos turísticos.



Fuente: esta investigación,

La reserva natural Azufral tiene una gran oferta turística que se debe explotar racional y sosteniblemente para dar a conocer otros puntos de interés. Sin embargo debido a la falta de un plan de reglamentación y control esto no ha sido posible por falta de organización y compromiso de las comunidades y de las instituciones locales y regionales. Esto se ve influenciado en que el 90% de los turistas no hayan visitado otros atractivos turísticos de la zona. Únicamente el 10% representado por turistas locales manifestaron haber visitado otros puntos de interés como los baños de Chimangual y la chorrera del Salado en el corregimiento de Sapuyes.

4.8.2.5 Disponibilidad a pagar (DAP). La variable más importante en el modelo indirecto de valoración contingente es la disposición a pagar, en ella se define el posible pago que los turistas aportarían para programas dirigidos a la conservación y protección del servicio ambiental en belleza escénica del volcán Azufral- laguna verde. En este aspecto se aplico una pregunta tipo referéndum con

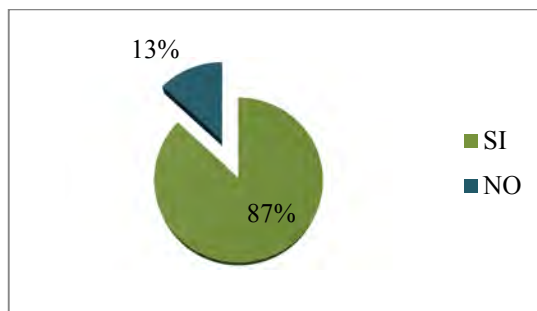
respuesta Si o No con una pregunta abierta de disposición máxima a pagar, teniendo en cuenta el siguiente escenario planteado.

“La reserva natural Azufra es fuente naciente de servicios ambientales como agua, suelo, belleza escénica, pero las diferentes acciones antropicas desarrolladas están destruyendo y acabando con este sistema ambiental de paramo, por esta razón para asegurar la provisión, restauración y conservación de estos servicios es necesario la generación de instrumentos y programas dirigidos a mitigar estos efectos mediante un sistema ambiental más sostenible hacia el futuro”

Teniendo en cuenta esto ¿Estaría usted dispuesto a contribuir económicamente de forma voluntaria para fomentar programas para la conservación, y preservación de la belleza paisajista del volcán Azufra?

En este sentido se pretende a partir de este escenario planteado inicialmente brindarles una información sobre la oferta ambiental, su problemática para finalmente concientizarlos de la necesidad de proteger los recursos naturales a través de programas como el mecanismo propuesto de pagos por servicios ambientales.

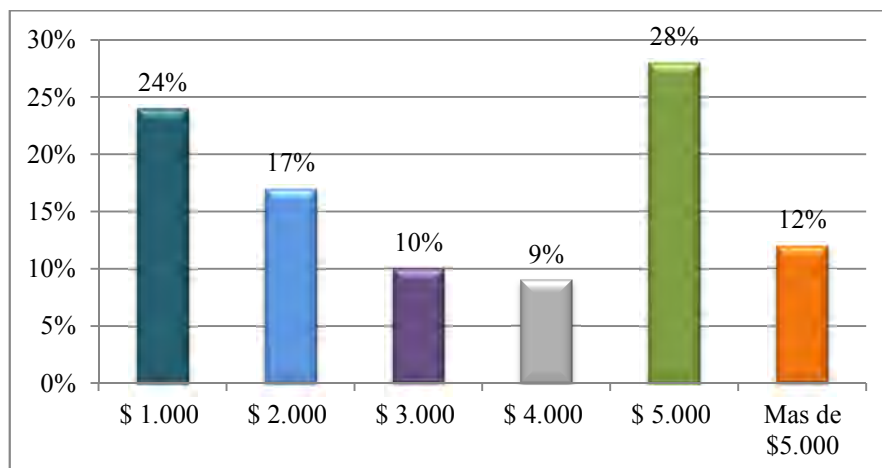
Grafico 45. Respuesta si/no a la pregunta de disposición a pagar.



Fuente: esta investigación.

De las 137 encuestas aplicadas el 87% de los turistas manifestaron estar dispuestos a aportar económicamente para la ejecución de acciones y proyectos que ayuden a proteger los bienes y servicios ambientales ofrecidos por la reserva natural volcán Azufra, los cuales favorecen a todo tipo de beneficiarios de forma directa como los turistas, la comunidad indígena, campesina y residentes de las poblaciones cercanas a la reserva, pero que de igual forma sus beneficios se expanden a todo el sistema ambiental mundial. El 13% de los turistas mencionaron no estar dispuestos a aportar monetariamente.

Grafico 46. Monto máximo de pago



Fuente: esta investigación.

En cuanto al valor máximo a pagar por los turistas beneficiarios del servicio ambiental de belleza paisajista se encuentra inicialmente que a medida que el precio sube la aceptación a pagar disminuye. Esto coincide con el principio microeconómico clásico de la ley de la demanda en donde la cantidad demandada y el precio son inversamente proporcionales. Esto se evidencia entre el rango de \$1000- \$4000; sin embargo en el monto \$5000 existe una tendencia de aceptación de pago mayor (28%) por parte de los turistas, esta mayor participación es jalonado por dos tipos de turistas, por un lado está el turista que dado sus niveles de ingresos mayores tienen una mayor capacidad de pago y el turista que tiene menores niveles de ingresos pero por su alta valoración que le da al servicio ambiental ofrecido están dispuestos a pagar estos niveles de precios.

El 12% de los turistas manifestaron precios de pago mayores a \$5000 en donde la cantidad máxima de pago fue de \$20.000.

Tabla 24. Estadísticos descriptivos para los turistas nacionales.

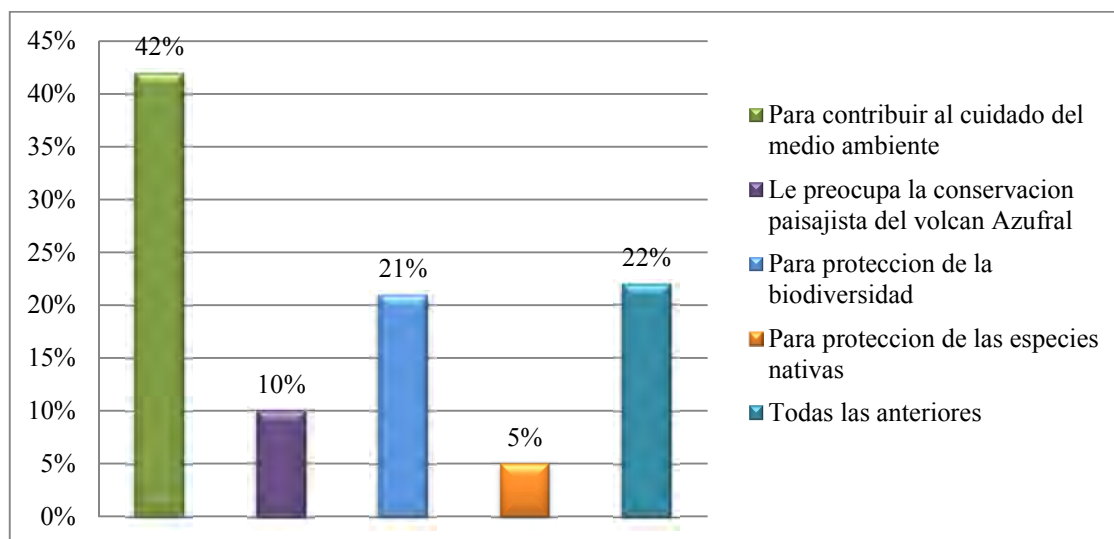
	Media	Moda	Mediana	N (validos)
Volcán Azufra-laguna verde	3606	5000	3000	137

Fuente: cálculos propios

Al analizar las medidas estadísticas de tendencia central, media aritmética, moda y mediana para 119 observaciones, se encuentra que el promedio o media que representa el valor de uso de la reserva fue de 3606, lo cual significa que la disponibilidad a pagar promedio para todos los turistas es de \$3606; en este aspecto la media no fue afectada por sus valores extremos debido a la representatividad de la muestra.

Para la disponibilidad a pagar tenemos en cuenta el promedio o media aritmética debido a su mínima varianza. La mediana fue de 3000 lo que significa que el 50% de los turistas tiene una disponibilidad a pagar inferior que 3000 y el otro 50% superior o igual. La moda es de 5000 lo que expresa que \$5000 es la disponibilidad de pago más frecuente en los turistas de este atractivo escénico.

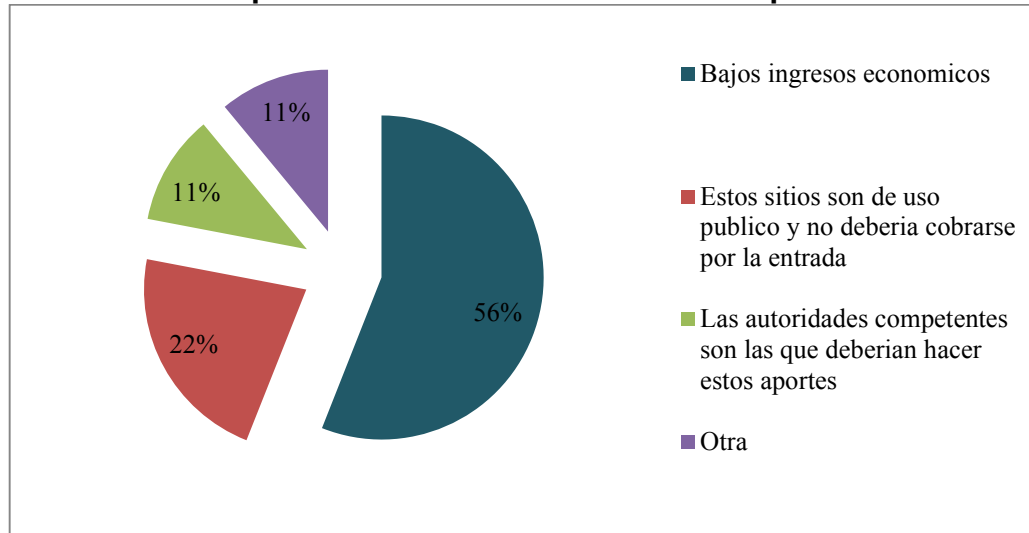
Grafico 47. Razón principal por la cual haría el aporte económico.



Fuente: esta investigación.

Teniendo en cuenta a las personas con una disponibilidad de pago mayor a cero, el 42% manifiestan que la razón principal por la cual aportarían monetariamente es para contribuir al cuidado del medio ambiente, el 22% mencionan que realizarían ese aporte económico por todas las razones expuestas en el grafico No.49; otra de las razones que justificaron ese aporte en un 21% de los encuestados es para la protección de la biodiversidad, hay que señalar que todas estas razones están orientadas al cuidado, protección, conservación y sostenimiento de la calidad ambiental mediante acciones apremiantes que vayan en favor del sistema ambiental y de la misma humanidad que está inmersa dentro de este sistema.

Grafico 48. Razones por las cuales no realizarían ese aporte económico.



Fuente: esta investigación

De las 137 encuestas aplicadas, las personas con una disponibilidad de pago negativa tan solo fueron 18 (13%), estas manifestaron en su gran mayoría (56%) que no realizarían ese aporte económico por los bajos ingresos económicos percibidos, esto no quiere decir que no valoren el sistema ambiental sino que estas son personas que dentro del nivel de ocupación son estudiantes y que dentro del nivel de ingresos estos no superan el salario mínimo. Otra de las razones que justificaron los turistas en un 22% es que estos sitios son de uso público y que no debería de cobrarse por la entrada.

4.8.2.5.1 Estimación no paramétrica de la disposición a pagar. Para el análisis de los resultados se utilizó el método paramétrico para determinar el grado de asociación entre las variables socioeconómicas y la voluntad de pago; y el método no paramétrico para determinar la tarifa más adecuada que se ajuste a las características socioeconómicas de los turistas que demandan el servicio ecosistémico de belleza escénica en el volcán Azufra/Laguna verde. Se tuvo en cuenta la aplicación del método de Kristom, en el cual se analizan las respuestas positivas en la disposición de pago, estableciendo los montos de pago que fueron expuestos por los turistas para luego determinar las proporciones de las respuestas afirmativas en forma decreciente y monótona. La estimación de la media se obtiene a partir del método de interpolación lineal para cada una de los montos propuestos.

Tabla 25. Frecuencia relativa de aceptación de montos de pago para el cálculo de la disposición a pagar por parte de los turistas de la laguna verde. Método de Kristom.

Monto de pago	No entrevistados	Respuestas afirmativas	Proporción de respuestas alternativas	Media
1000	30	29	0,97	
2000	22	20	0,91	937,9
3000	17	12	0,71	807,5
4000	18	11	0,61	658,5
5000	50	47	0,94	775,6
	137	119		3179,42

Fuente: cálculos propios.

La tabla No.25 muestra el resumen de las frecuencias de aceptación de los diferentes montos de pago, en donde se excluyo los valores máximos de pago, para evitar problemas de truncamiento y dispersión en la media. Se puede evidenciar que existen problemas de monotonicidad decreciente en la proporción de respuestas afirmativas lo que conlleva a agrupar los datos en los valores que no cumplen este criterio.

Tabla 26. Valor económico del servicio ambiental en belleza escénica a partir de la estimación no paramétrica de Kristom.

Monto de pago	No entrevistados	Respuestas afirmativas	Proporción de respuestas alternativas	Media
1000	30	29	0,97	
2000	22	20	0,91	937,9
3000-5000	85	70	0,82	2595,0
	137	119		3532,88

Fuente: cálculos propios.

Se evidencia en la tabla No.26 que a mayores montos de pago propuestos, la probabilidad de aceptación es menor, corrigiendo los problemas de monotonicidad creciente en las proporciones. Estos resultados son consistentes con la teoría económica, puesto que a la probabilidad de responder positivamente a la disposición de pago aumenta a medida que el precio disminuye. Se determino que la disposición promedio a pagar (media) con la aplicación no paramétrica de

Kristom es de \$3.532.88; este valor corresponde a la disposición de pago promedio por los turistas que visitan la laguna verde y representa el valor de uso por actividades de turismo y o recreación en el área natural, estos resultados muestran consistencia con las medidas de tendencia central.

Con este dato y conociendo la población promedio de beneficiarios del servicio ambiental en belleza escénica se puede estimar los beneficios anuales que se podrían obtener.

Cálculo de la Disposición a pagar anual (DAP).

Ecuación 2. $DAP\text{ anual} = DAP\text{ unitario} * T * E/E_t$

Donde:

T = Total de visitantes =5461

E = Cantidad de encuestados que respondieron positivamente =119

E_t = Cantidad total de encuestados=137

$DAP\text{ anual} = (\$3,532 * 5,461) * (119/137)$

$DAP\text{ anual} = \$16.754.029,11$

Aplicando esta fórmula se obtuvo un valor promedio de la Disposición a Pagar unitario anual de la reserva natural volcán Azufra/Laguna verde que es de \$16.754.029,11/año. Si la recaudación es una tarifa ineludible para los turistas nacionales que visitan este atractivo ecoturístico de los andes el potencial de recaudación ascendería a \$19.288.252

4.8.2.6 Estimación econométrica: Análisis de regresión log en la MVC. Se utilizo el método paramétrico que aunque no es en estricto su cumplimiento dentro de la metodología si es importante para cuantificar el grado de significancia de las variables exógenas respecto a la Disposición a pagar (Variable endógena). Se utilizo un modelo de tipo logístico por ser el más utilizado para este tipo de estudios; este modelo con formato binario analiza las respuestas dicotómicas si y no para las cuales se les asignan valores de probabilidad a las respuestas afirmativas ($P=1$) y negativas ($P=0$).

Para el análisis de los resultados se utilizo el método de regresión simple donde la variable a explicar es la Disposición a pagar (DAP) en función de las variables seleccionadas que podrían explicar a la variable endógena entre ellas las variables con características socioeconómicas de los turistas edad, sexo, educación,

ocupación, nivel de ingresos del entrevistado, rango de gastos de viaje; variables subjetivas de valoración ambiental entre ellas grado de satisfacción de la visita, percepción de la belleza escénica, y variables de caracterización del visitante como lugar de procedencia, motivo de la visita y el precio.

Descripción de las variables independientes. A continuación se muestran las variables que son relevantes en la explicación de la disposición de pago y su influencia en cada una de ellas:

DAP(X1)= variable dependiente, toma el valor de 1 si existe una disposición de pago >0 y toma el valor de 0 si existe una disposición de pago <0 .

EDAD (X2)= variable cualitativa continua representa la edad de los entrevistados.

SEXO (X3)= variable binaria que acepta un valor de 1 si es de sexo masculino y 0 si es de sexo femenino.

CIUDAD DE ORIGEN(X4)= variable cualitativa nominal que expresa el lugar de origen de los turistas.

EDUCACION(X5)= variable categórica se espera que afecte positivamente la disposición a pagar en la medida que una persona con mayor nivel de educación será más consiente de una necesidad inminente que es la conservación de los servicios ambientales como la belleza escénica.

OCUPACION(X6)= variable categórica. Se espera un efecto positivo sobre la variable endógena (DAP). Una persona con buen empleo tendrá una voluntad de pago mayor que una persona con un empleo informal, un estudiante o un desempleado.

NIVEL DE INGRESOS(X7)= variable categórica continua. Se espera un efecto directo sobre y.

MOTIVO DE LA VISITA(X8)= variable cualitativa categórica, la cual expresa las razones de los turistas por las cuales visitan el atractivo ecoturístico laguna verde.

RANGO GASTOS DE VIAJE(X9)=variable cuantitativa continua.

GRADO DE SATISFACCION DE LA VISITA(X9)=variable categórica. Se espera que las personas con un grado de satisfacción mayor en la experiencia de la visita afecten positivamente la disposición de pago.

PERCEPCION DE LA BELLEZA ESCENICA DE LA RESERVA(X10)= variable cualitativa.

PRECIO(X11)= variable continua que expresa el valor asignado por los turistas para la formulación de programas de conservación de la belleza paisajista del volcán Azufra.

ANALISIS DE REGRESION SIMPLE. Se realizaron estimaciones de regresión simple para cada una de las variables incluidas en la encuesta, a partir de esto se seleccionaron los modelos con mayor significancia en sus parámetros, para esto se ajustaron los datos bajo un modelo logístico binario para este tipo de variables. A continuación se muestran los modelos estimados y analizados individualmente para las cinco variables más representativas teniendo en cuenta un nivel de significancia del 5% respecto a la disposición de pago, que corresponde para este caso la variable dummy a explicar en los modelos; Cabe especificar que los modelos están generalizados en sus diferentes categorías, además en estos modelos se ha quitado el intercepto con el fin de evitar la trampa de la variable dicotómica.

Dependent Variable: Y				
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)				
Sample: 1 137				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable (ciudad de origen)	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Pasto	10,000	0.370810	6.209610	0.0000
Bogotá	2,500	0.591608	1.548814	0.1214
Tuquerres	4,500	0.781736	1.924022	0.0544
Otros Municipios (N)	1,500	0.645497	0.628144	0.5299
Otras ciudades	77142416	7.42E+08	5.86E-08	1.0000
Mean dependent var	0.868613	S.D. dependent var		0.339063
S.E. of regression	0.327597	Akaike info criterion		0.761013
Sum squared resid	14.16623	Schwarz criterion		0.867582
Log likelihood	-47.12940	Hannan-Quinn criter.		0.804320
Avg. log likelihood	-0.344010			

Fuente: este estudio.

Teniendo en cuenta la ciudad de origen de las personas que visitan la laguna verde, solo aquellas procedentes de la ciudad de Pasto resultan ser significativamente explicativa de la disposición a pagar al 5% de significancia; son en promedio 10 veces más propensas a pagar, que aquellas que son de otro lugar. Estos resultados podrían deberse a una mayor representatividad de afluencia de los turistas de la ciudad de Pasto, respecto a los turistas de otros lugares.

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Sample: 1 137
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Grado de satisfacción				
Muy satis	12,999	0.366900	6.990874	0.0000
Mediasatis	0,700	0.492805	-0.723764	0.4692
pocosatis	1,0000	9.82E+08	4.43E-08	1.0000
Mean dependent var	0.868613	S.D. dependent var		0.339063
S.E. of regression	0.293540	Akaike info criterion		0.632658
Sum squared resid	11.54622	Schwarz criterion		0.696599
Log likelihood	-40.33709	Hannan-Quinn criter.		0.658642
Avg. log likelihood	-0.294431			
Obs with Dep=0	18	Total obs	137	
Obs with Dep=1	119			

Fuente: este estudio.

En cuanto a la variable grado de satisfacción de la visita de los turistas solamente las personas que respondieron como muy satisfecho la experiencia de la visita resulta ser significativamente explicativa al 5% de significancia, son en promedio 12,999 veces más propensas en pagar que aquellas con otro nivel de satisfacción en su visita.

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Sample: 1 137
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Gastos de viaje				
10.000-20.000	2,700	0.370185	2.683122	0.0073
21.000-30.000	9,250	0.526334	4.226642	0.0000
31.000-40.000	12,000	0.735980	3.376323	0.0007
Más de 40.000	15,499	0.729560	3.756839	0.0002
Mean dependent var	0.868613	S.D. dependent var		0.339063
S.E. of regression	0.331685	Akaike info criterion		0.778009
Sum squared resid	14.63200	Schwarz criterion		0.863264
Log likelihood	-49.29361	Hannan-Quinn criter.		0.812654
Avg. log likelihood	-0.359807			
Obs with Dep=0	18	Total obs	137	
Obs with Dep=1	119			

Fuente: este estudio.

En cuanto a la variable gastos de viaje en los que incurren los turistas en su visita a la laguna verde, todas sus categorías resultan ser estadísticamente significativas al 5% de significancia.

Los gastos en que incurren las personas que visitan la reserva natural Volcán Azufra/laguna verde indican que, las que gastan más de \$40.000, son en promedio 15,49 veces más propensas a pagar que aquellas con otros gastos; seguidas por las que tienen gastos entre \$31.000-\$40.000, con una propensión promedio de 12 veces más que aquellas con otros gastos; por su parte las que tienen gastos entre \$21.000-\$30.000 son en promedio 9,25 veces más propensas a pagar que aquellas con otros gastos y finalmente las que se encuentran entre \$10.000-\$20.000 las que tienen la menor propensión promedio a pagar en 2,70 veces más propensas que aquellas con otros gastos.

Estos resultados nos indican claramente la relación directa entre el incremento de los gastos de viaje y el incremento de las probabilidades de influencia positiva en la disposición a pagar.

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 03/24/12 Time: 11:12
Sample: 1 137
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Mas	5,714	0.289704	6.016374	0.0000
Fem	9,750	0.525015	4.337526	0.0000
Mean dependent var	0.868613	S.D. dependent var		0.339063
S.E. of regression	0.339311	Akaike info criterion		0.800997
Sum squared resid	15.54280	Schwarz criterion		0.843625
Log likelihood	-52.86830	Hannan-Quinn criter.		0.818320
Avg. log likelihood	-0.385900			
Obs with Dep=0	18	Total obs		137
Obs with Dep=1	119			

Fuente: este estudio.

En cuanto a la variable género se puede evidenciar que sus categorías son estadísticamente significativas al 5% de significancia. Las mujeres son más propensas a pagar en 9, 750 veces más que los hombres, estos resultados van en relación con el nivel de ocupación de las mujeres encuestadas que en su gran mayoría están inmersas en el mercado laboral lo cual al percibir ingresos económicos les permite tomar estas decisiones de pago por el uso recreativo en este atractivo turístico, factor que influye en forma estadísticamente significativa en la DAP.

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 03/04/12 Time: 16:58
Sample: 1 137
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Primaria	771424169	1.39E+09	3.13E-08	1.0000
Secundaria	12,500	0.734847	3.437081	0.0006
Técnica	771501315	7.42E+08	5.86E-08	1.0000
Universitario	4,286	0.296808	4.903120	0.0000
Pos,esp,maes	8,000	0.750000	2.772589	0.0056
Mean dependent var	0.868613	S.D. dependent var		0.339063
S.E. of regression	0.336886	Akaike info criterion		0.792726
Sum squared resid	14.98098	Schwarz criterion		0.899295
Log likelihood	-49.30172	Hannan-Quinn criter.		0.836033
Avg. log likelihood	-0.359867			
Obs with Dep=0	18	Total obs		137
Obs with Dep=1	119			

Fuente. Este estudio.

En cuanto a al nivel de educación de los encuestados, las categorías que resultaron ser estadísticamente significativas al 5% de significancia son, los niveles de educación de secundaria, universitario y estudios superiores (especializaciones, maestrías, posgrados).

En este aspecto, los resultados son diferentes a los esperados para el nivel de educación de básica secundaria, en donde se esperaba una relación directa entre la disposición de pago y la educación. las personas con nivel de educación secundaria son más propensas a pagar en 12,500 veces más que aquellas con otro nivel educativo, seguidas por las personas con un nivel educativo con niveles superiores de educación que son en promedio 8 veces más propensas que aquellas con otros niveles de educación. Esta mayor probabilidad de respuesta positiva en la DAP con el nivel de educación media secundaria se debe a que los jóvenes independientemente de su nivel de educación o su nivel de ingresos son consientes de la importancia de la protección de los bienes y servicios ambientales por lo cual están dispuestos a contribuir económicamente para la formulación de mecanismos y programas que vayan dirigidos a la conservación de estos ecosistemas estratégicos.

CONCLUSIONES

El esquema de acuerdos de conservación de belleza escénica es un mecanismo que busca la integralidad en las acciones y la transversalidad en los procesos para la protección del paramo Volcán Azufra-Chaitan que es una reserva natural por su importancia ecológica en la generación de bienes y servicios ambientales.

El costo de oportunidad en cultivo de papa y ganado de leche estimado en el estudio sirve como referente inicial en la búsqueda de negociación con los posibles beneficiarios del esquema de PSA, sin embargo el monto de compensación está abierto a negociaciones para cada productor en cada uno de los predios que cumplen diferentes características de tenencia, área, costos de producción, rentabilidad.

El costo económico de oportunidad estimado de la actividad agrícola en papa es bajo en esta región, debido a las limitaciones presentes en los pequeños productores para el desarrollo de la actividad como la falta de recursos propios para la financiación de la producción, la falta de asistencia técnica en los procesos agrícolas, además los productores cada periodo deben enfrentarse a situaciones propias del mercado como la variabilidad de los precios del producto, los altos costos de producción fundamentalmente en los abonos y químicos utilizados, insumos que siempre mantienen una tendencia alcista en los precios, al igual deben enfrentarse a problemas de carácter coyuntural como el invierno que aumenta la incertidumbre y el nivel de riesgo en la producción; todos estos aspectos afectan la productividad como la rentabilidad en el sector.

El costo económico de oportunidad promedio para la actividad en producción lechera es muy bajo dada las condiciones de ganadería semi-intensiva desarrollada por pequeños ganaderos quienes no incurren en mayores gastos de mejoramiento de animales ni mantenimiento de potreros; además las malas prácticas ganaderas han incidido en menores niveles de productividad y mayores presiones sobre el medio ambiente como la ampliación de la frontera agropecuaria.

Las actividades en monocultivo de papa y ganadería lechera desarrolladas bajo un sistema de producción minifundista en esta región han inducido a la sobreexplotación de la tierra afectando el ecosistema y ocasionando impactos ambientales y sociales negativos como la degradación de los suelos, contaminación de las fuentes hídricas, tala de bosques, conflicto de intereses en las comunidades asentadas del lugar y pérdida del valor cultural del territorio.

El costo de oportunidad en la actividad ecoturística para la asociación Azufra los andariegos es un valor aceptable en la generación de ingresos mensuales, además contribuye al control de la actividad, al cuidado de la belleza paisajista del

ecosistema y a la reducción de la contaminación en el sistema ambiental generada por el desarrollo de esta actividad.

Las actividades productivas en cultivo de papa y ganado en producción lechera en esta región de estudio, no son actividades económicamente viables ni rentables, obteniéndose tasas de rendimiento muy bajas teniendo en cuenta los altos niveles de riesgo del sector asumidos durante el proceso productivo. En este aspecto estas actividades se desarrollan y conservan en muchas ocasiones por la cultura ancestral de las comunidades de la zona de estudio (costumbres), por falta de otras alternativas productivas y por falta de herramientas que posibiliten mejorar sus sistemas de producción sin afectar el sistema medioambiental.

Existe un interés de los posibles oferentes de los servicios ambientales en participar en el esquema, sin embargo hace falta otros mecanismos de complementariedad para que contribuyan en los procesos de planificación y gestión ambiental dirigidos a la sensibilización y conservación del paramo volcán Azufral.

La laguna verde como principal atractivo ecoturístico de la zona cuenta con una demanda turística mensual promedio de 455 turistas, quienes provienen de diferentes ciudades a nivel nacional como Pasto, Bogotá, Cali y en el orden mundial de países europeos principalmente como Francia, Holanda. En este aspecto se ratifica la importancia ecoturística de este lugar dentro del departamento de Nariño.

Existe una alta valoración escénica ambiental del área del volcán Azufral-Laguna verde percibida por los turistas, quienes en un 98% la califican entre muy alta y alta la belleza escénica del lugar.

Existe en su mayoría una disponibilidad de pago positiva por los turistas que visitan la laguna verde, en este aspecto el 87% de estos turistas están dispuestos a aportar voluntariamente un monto económico para la implementación de programas dirigidos a la conservación y restauración del paramo.

El monto a pagar promedio por los turistas nacionales que visitan la laguna verde como principal atractivo turístico de la zona por el uso del servicio ambiental de belleza escénica bajo el análisis y evaluación no paramétrico es de \$ 3.582.88, el monto potencial de recaudación equivalente a \$16.754.029,11/año sería bajo, lo que conlleva a buscar otros mecanismos de financiación del esquema a través de entidades públicas y privadas para desarrollar e impulsar diferentes mecanismos de compensación económicos, sociales y ambientales.

La modelación logística de regresión simple entre la variable a explicar DAP y las variables socioeconómicas de los turistas, permitió identificar que las categorías más significativas (5% de significancia) y explicativas de la disposición de pago

son las siguientes: en la variable ciudad de origen la categoría con mayor probabilidad de respuesta positiva a la DAP son los turistas provenientes de la ciudad de Pasto; en la variable Genero son las mujeres las de mayor propensión a pagar, en la variable Educación son los turistas que están en niveles de educación secundaria; dentro de la variable grado de satisfacción de la visita, son los turistas que en su experiencia a la laguna verde se sintieron muy satisfechos y respecto a la variable gastos de viaje, los turistas con mayor propensión a pagar son aquellos que en su visita a la laguna verde incurren en mayores gastos.

RECOMENDACIONES

Para evitar en el mediano plazo mayores problemas de destrucción, degradación y explotación irracional de los recursos naturales del ecosistema de paramo volcán Azufral es necesario e imprescindible que se adopten medidas efectivas a través de mecanismos como el PSA, persiguiendo como meta principal la sostenibilidad ambiental y económica como medida transversal en procesos de cambios globales, esto se logra con el respaldo de actores sociales e institucionales, de las autoridades ambientales locales, de las entidades territoriales, de una mayor voluntad y concientización de los ciudadanos y del compromiso de los pobladores a través de la participación activa para que no existan mayores amenazas y evitar efectos irreversibles a futuro en este valioso ecosistema.

Debido a que el área de extensión es grande, no es posible otorgar incentivos económicos a todos los productores, para esto en la etapa de implementación del esquema bajo un escenario de concertación y negociación con los potenciales beneficiarios del esquema es pertinente comenzar priorizando predios que estén ubicados en las partes altas del paramo que estén afectando las zonas de mayor valor escénico y que estén cercanos a las rondas hídricas.

Crear un fondo común donde se administren los recursos para la implementación y ejecución del esquema, para esto se debe buscar fuentes de financiación como mecanismos de apalancamiento y sostenibilidad económica del proyecto. El fondo ambiental organizado en un comité debe estar representado por todos los actores vinculados en el proceso.

Para la implementación de un incentivo económico tal como los acuerdos de conservación en belleza escénica se deben tener en cuenta algunos aspectos fundamentales, como comprometer a las autoridades locales en la aplicación y cumplimiento de las normas, tales como; artículo 111 de la ley 99 del 93.

Se debe formular un plan de reglamentación y control para la actividad ecoturística el cual debe estar contenido todos los planteamientos de todos los actores que hacen uso directo e indirecto del servicio ambiental en ecoturismo para evitar problemas de contaminación, degradación e irrespeto del territorio.

Se debe establecer medidas de comando y control para evitar que los incentivos propuestos se conviertan en incentivos perversos que afecten la sostenibilidad ambiental del ecosistema de paramo Azufral.

Formular un documento final que este retroalimentado por los planes de vida de las comunidades indígenas y aportes de las comunidades campesinas para presentarlo mediante un resumen ejecutivo a las autoridades competentes, para que se tenga en cuenta en los planes de desarrollo de los municipios, en los PBOT, o en convocatorias públicas o privadas abiertas.

Se debe determinar a partir de un estudio de valoración económica específico para recurso hídrico, la disposición de pago por los usuarios de agua, quienes deben ser parte fundamental en la consolidación del esquema de PSA; al igual que se debe integrar al proceso a las juntas administradoras de agua de todas las veredas, como a la empresa de servicios públicos domiciliarios en los dos municipios.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, Alberto. Matemáticas financieras; Bogotá D.C Tercera edición. Mcgrawhill, 2005. 488 p.

AZQUETA, Diego. Valoración económica de la calidad ambiental. Madrid: Mcgraw-Hill, 1994. 299 p.

BEJARANO, Jesús Antonio. Economía de la Agricultura. Santa Fe de Bogotá: Tercer mundo, 1998.368 p.

BORDA ALMANZA, Andrés; MORENO SANCHEZ, Roció y WUNDER, Sven. Pagos por servicios ambientales en marcha: La experiencia en la microcuenca de Chaina, Departamento de Boyacá.2010, Centro para la investigación forestal internacional, 60p.

CARDER y CIEBREG, Esquema de pagos por servicios ambientales para la gestión de la belleza escénica en la cuenca media del rio Otún, 2010, 58 p.

CORPONARIÑO, Declaratoria para la ampliación del área de conservación y formulación del plan de manejo volcán Azufral Chaitan; San Juan de Pasto: Diciembre de 2008, 321 p.

CORPONARIÑO, Diseño de acuerdos para la conservación del servicio ambiental belleza escénica en la reserva natural Azufral – Chaitan, Departamento de Nariño: Septiembre de 2010, 109 p.

DAMODAR N, Gujarati, Econometría, México D.F. Cuarta Edición. McGraw-Hill Interamericana editores S.A, 2004. 972 p.

FIELD, Barry. Economía ambiental una introducción.Mcgraw-Hill.1995.587 p.

MARTINEZ ALIER, Joan y ROCA JUSMET, Jordi. Economía ecológica y política ambiental. México: Fondo de cultura económica, 1995. 499 p.

SERRANO, Javier.Matematicas financieras y evaluación de proyectos. Bogotá D.C: alfaomega S.A, 2001. 236 p.

VELA ENRIQUEZ, María. Potencialidades de pago del servicio eco sistémico hídrico en sistemas agroforestales en áreas prioritarias de abastecimiento de agua para consumo humano en la cuenca alta del rio Bobo, Nariño, Colombia. Tesis Mag.Sc, Turrialba, Costa Rica, CATIE, 114p

NETGRAFIA

<http://www.cci.org.co/cci/cci_x/scripts/home.php?men=101&con=192&idHm=2&opc=199 =precios.>

<<http://www.eumed.net/rev/delos/08/hsvs.pdf>>

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd57/valoracion_agua.pdf>

<<http://es.scribd.com/doc/52660256/17/III-1-2-ESTIMACION-ECONOMETRICA-DE-LA-DISPOSICION-A-PAGAR>>

<<http://www.cosv.org/public/progetti/files/06.VALORACION%20ECONOMICA%20DEL%20BOSQUE%20SECO.pdf>>

<<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/PSA/Primera%20parte.pdf>>

<http://www.patrimonionatural.org.co/cargaarchivos/centroDoc/memoria_be_final.pdf>

<<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2283e/A2283e.pdf>>

<<http://www.revistatendencias.0catch.com/volumen6-1-2/Riascos.pdf>>

<<http://www2.udec.cl/~rea/REVISTA%20PDF/Rev71/art3.pdf>>

<http://joseordinolaboyer.files.wordpress.com/2011/01/valoracion_economica_servicio_ambiental_cajamarca_la_libertad_c-soncco.pdf>

<<http://www.udem.edu.co/NR/rdonlyres/0E10D46A-B843-4F7C-AA47-6616BFC3BF3E/0/20ValoracionEconomicaParqueRondaSinu.pdf>>

<<http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Zappi,%20Mariana.pdf>>

ANEXOS

ANEXO A
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMIA
CORPONARIÑO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL AZUFRAL – CHAITAN
FORMATO DE ENCUESTA SECTOR AGROPECUARIO (PRODUCCION
DE PAPA Y PRODUCCION LECHERA)

La intención de esta encuesta es conocer los aspectos generales de las actividades agropecuarias desarrolladas por los productores en el área de influencia y determinar los costos estimados por hectárea de sus actividades más representativas.

OBJETIVO. Conocer los costos de producción de las dos actividades agropecuarias en cultivo de la papa por hectárea en el proceso desde la siembra hasta la cosecha para el año 2010 (segunda cosecha) y 2011 (primera cosecha) y conocer los costos totales anuales por hectárea por mantenimiento de vacuno solo producción de leche en los municipios de Tuquerres y Sapuyes.

NOTA: la información que se suministre por parte de los productores encuestados es de plena confidencialidad y solo se utilizara exclusivamente para esta investigación.

INFORMACIÓN DEL ENTREVISTADO.

NOMBRE	EDAD	No. Integrantes Núcleo Fliar.

I. SECTOR AGRICOLA:PRODUCCION DE PAPA

1. Cuál es el tamaño de su predio? _____
2. Cuantas hectáreas dedica a la actividad ganadera? _____
3. Tipo de tenencia? _____
4. Cuantas hectáreas dedica a la actividad agrícola? _____
5. Cuantas hectáreas de terreno usted dedica a la producción para el cultivo de papa? _____

6. Generalmente cual es la variedad de papa que usted cosecha?

7. Cuál es el tipo de papa cosechada por la mayoría de los agricultores en el municipio? _____
8. Cuál es la enfermedad que más afecta sus cultivos? _____
9. Cuál es el precio del jornal que usted paga? _____
10. Cuál es el precio de arrendamiento de una hectárea por cosecha en el municipio? _____
11. Qué cantidad de la producción vende? _____
12. Qué cantidad de la producción deja para autoconsumo? _____
13. Como financia su producción? _____

RENDIMIENTO

- 13.1 Cuál fue su producción por hectárea para el segundo semestre de 2010? (en bultos) _____
- 13.2 Cuál fue su producción por hectárea para el primer semestre de 2011? (En bultos) _____
- 13.3 Cual fue el precio del producto para 2010?(bulto de papa)

- 13.4 Cual fue el precio del producto para 2011? _____

COSTOS DE PRODUCCION DE LA PAPA POR HECTAREA AL AÑO.

ACTIVIDADES	CANTIDAD (Semestre B de 2010)	CANTIDAD (Semestre A de2011)	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (año 2010)	PRECIO (año 2011)
INSUMOS					
Semilla (cual)					
Abono (cual)					
Reabono					
Calfos					
AGROQUIMICOS					
Fertilizantes (cuales)					
-					

Herbicidas (cuales)					
-					
Fungicidas (cuales)					
-					
-					
Insecticidas (cuales)					
-					
-					
Otros					
LABORES					
Preparación del terreno - - -					
Siembra - - - - - - - - - -					
Desyerbe - - - - - - - - - -					
Aporque - - - - - - - - - -					
Abonado - - - - - - - - - -					
Aplicación de insecticidas - -					
Aplicación de fungicidas - -					
Aplicación de herbicidas - -					
Cosecha - - - -					
Otros costos (cuales)					
Transporte					
Empaque					
Agua					
Manguera					
Arrendamiento					
Intereses					
Total costo por Ha					

II. ACTIVIDAD PECUARIA: PRODUCCION LECHE.

14. Cuantas hectáreas dedica para la actividad ganadera? _____

15. Tipo de tenencia de la tierra?

a) Propia b) Arrendada b) Aparcería d) Resguardo

16.Cuál es el número de cabezas de ganado por hectárea? _____

17. Cual es tipo de raza de su ganado? _____

18. Cuál es el precio del jornal? _____

19. Cuanta leche vende? _____

20. Cuanta leche deja para consumo familiar? _____

RENDIMIENTO.

20.1 Cuanta leche produce diariamente por vaca/día? _____ cuanta vende _____

20.2 Cuál es el precio del litro de leche? _____

COSTOS DE GANADERIA SOLO PRODUCCION DE LECHE POR ANIMAL					
ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	VALOR TOTAL	AÑO 1
COSTOS DIRECTOS					
compra de la vaca					
LABORES					
Aplicación de Riego					
Control de malezas					
Aplicación de fertilizantes					
Suministro vermífugo					
Aplicación de vacunas					
Aplicación de baños					
Suministro sal en potreros.					
SUBTOTAL					
INSUMOS					
vitaminas					
Concentrado.					
Sal					
Pasto corte					
Melaza					
Asistencia técnica					
SANIDAD					
Vacunas					
Desparasitantes					
POTREROS					
Semillas de forraje					
Fertilizantes					
Herbicidas					
Insecticidas					
OTROS COSTOS					
TOTAL COSTOS					
COSTOS INDIRECTOS					
Arrendamiento					
Transporte					
Servicios públicos					
Intereses					
Imprevistos					
INGRESOS					
Producción leche					
Venta ternero después del					
TOTAL INGRESOS					
PATRONES TECNICOS					
Producción leche/vaca/día					
Días de Lactancia					
Natalidad					

Desea _____ agregar _____ algo _____ a _____ la _____ presente encuesta. _____

ANEXO B
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMIA
FORMATO ENCUESTA APLICADA A TURISTAS DEL VOLCAN AZUFRAL-
LAGUNA VERDE

Fecha: Mes_____ día_____ Año_____

Número de formulario: _____

Nombre de la persona que diligenció el formulario:

OBJETIVO: Conocer las características propias de cada visitante a la laguna verde, los motivos de su visita, los gastos promedios que realizan en su visita y el aporte voluntario a pagar para programas de conservación del servicio ambiental en belleza escénica en el Volcán Azufreal.

NOTA: la información suministrada por los visitantes encuestados es de de plena confidencialidad y solo será utilizada para esta investigación.

INFORMACION DEL ENTREVISTADO.

Edad	Sexo	Lugar de procedencia	Grado de escolaridad	Nivel de ingreso mensual

1. ¿Cuál es la actividad a la que se dedica usted?
 - a. Estudiante
 - b. Estudia y trabaja
 - c. Empleado formal
 - d. Empleado informal
 - e. Independiente
 - f. Desempleado
 - g. Otro Cual_____

CARACTERIZACION Y EXPERIENCIA DE LA VISITA

2. ¿Es la primera vez que visita la laguna verde?
 Si_____ No_____ Si su respuesta es sí continúe con la pregunta No. 4

3. ¿con que frecuencia visita el volcán AzufraL-Laguna verde?
- a. 1 vez al año b) 2 veces al año c) 3 veces al año d) Más de 3 veces
4. ¿Cuál es el motivo de su visita?
- a. Investigación
b. Recreación
c. Disfrutar del medio ambiente
d. Otro cual _____
5. Cuánto gasta aproximadamente en su visita a este atractivo turístico?
- a. Entre 10.000 a 20.000
b. Entre 21.000 a 30.000
c. Entre 31.000 a 40.000
d. Más de 40.000
6. De qué forma organizó su visita?
- a. Corponariño
b. Independiente
c. Agencias promotoras de turismo.
7. Que medio de transporte utilizo para llegar al volcán AzufraL-Laguna verde?
- a) Transporte publico
b) Transporte particular
8. Qué fuente de información utilizo para su visita?
- a) Amigo/ familiar b) internet c) Folletos
b) d) Otra Cual _____
9. Indíquenos el grado de satisfacción de la visita?
- a) Muy Satisfecho
b) Medianamente satisfecho
c) Poco satisfecho
10. Piensa volver a visitar este atractivo ecoturistico? Si _____ No _____
Porque _____

11. Considera que la belleza paisajista del volcán Azufra-laguna verde es?

a) Muy alta b) Alta c) Media d) Baja e) Muy baja

12. Ha visitado otros sitios de interés ecoturístico en la zona del volcán Azufra?

Si___ No___

Cuales_____

13. Indíquenos qué opina sobre la señalización y ruta hacia la reserva? _____

14. Que cambios le gustaría encontrar en una próxima visita? _____

DISPONIBILIDAD DE PAGO

“La reserva natural Azufra es fuente naciente de servicios ambientales como agua, suelo, belleza escénica, pero las diferentes acciones antropicas desarrolladas están destruyendo y acabando con este sistema ambiental de paramo, por esta razón para asegurar la provisión, restauración y conservación de estos servicios es necesario la generación de instrumentos y programas dirigidos a mitigar estos efectos mediante un sistema ambiental más sostenible hacia el futuro”

Teniendo en cuenta esto ¿Estaría usted dispuesto a contribuir de forma voluntaria para fomentar programas para la conservación, y preservación de la belleza paisajista del volcán Azufra?

SI___ No___ Si su respuesta es No continúe con la pregunta N. 18

15. Cuanto estaría dispuesto a aportar de forma voluntaria como máximo?

\$_____

16. Explique la razón principal por la cual haría ese aporte?

a) Para contribuir al cuidado del medio ambiente

- b) Le preocupa la conservación paisajista del Volcán Azufra
- c) Para la protección de la biodiversidad
- d) Para protección de las especies nativas
- e) Otra Cual _____

17. Porque razón no está dispuesto a contribuir económicamente?

- a) Bajos ingresos económicos
- b) No le interesa
- c) Estos sitios son de uso público y no debería cobrarse por la entrada.
- d) Otro Cual _____

Desea agregar algo a la presente encuesta.

ANEXO C.
ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS GUIAS ECOTURISTICOS GRUPO
“ASOCIACION AZUFRAL LOS ANDARIEGOS “

Entrevista N° _____
Nombre del entrevistador

Fecha y lugar de la entrevista

OBJETIVO: Determinar los servicios prestados por los guías, sus tarifas, las actividades complementarias desarrolladas y el tiempo que le dedican a la actividad turística.

NOTA: la información que se suministre por parte de los entrevistados es de plena confidencialidad y solo se utilizara exclusivamente para esta investigación.

I. INFORMACIÓN DEL ENTREVISTADO

1. Nombre _____ del
entrevistado _____
2. Sexo F _____ M _____
3. Edad (años) _____
4. Procedencia _____ (municipio _____ /vereda)
5. Que estudios tiene: Primaria completa _____ Primaria incompleta _____
Secundaria completa _____ Secundaria incompleta _____ Técnico _____
Universitario _____ Otro _____

INFORMACION SOCIOECONOMICA

6. A que otra actividad se dedica usted actualmente?
7. A cuánto ascienden sus ingresos mensuales por el desarrollo de esa otra actividad?
8. Aproximadamente cuanto tiempo le dedica al servicio de guianza y cuanto a sus actividades económicas?

II. CON RELACIÓN AL SERVICIO DE GUIANZA

10. ¿Cuántos recorridos con turistas en promedio realiza por la reserva al mes?

11. Cuánto pagan los turistas por el servicio de guianza? Especifique si es una tarifa por turista o por grupo de turistas. Si es por grupo de turistas, especifique el tamaño Promedio de los grupos.

12. Además del servicio de guianza, ¿qué otros servicios presta a los visitantes de la Reserva Natural Azufra?

13. ¿Qué otros servicios le gustaría prestar a los visitantes de la Reserva Natural Azufra?

III. CON RELACION A LA REGLAMENTACION.

14. Que aspectos considera importantes para incluirlos en el plan de reglamentación de ecoturismo?

ANEXO D

SERVICIO AMBIENTAL. RECURSO HIDRICO.
MUNICIPIO TUQUERRES. Información PUEEA
SUMINISTRO DE AGUA POR FUENTE DE ABASTECIMIENTO
CUENCA: RIO GUAITARRA.
Tabla N. 1

SUBCUENCA	MICROCUENCA	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	HECTAREAS DE LA MICROCUENCA	VEREDAS QUE ABASTECE	NOMBRE DEL ACUEDUCTO	POBLACION DE LA VEREDA y/o usuarios (DANE 2005)	TARIFA (anual)	JAC	SUSCRIP TORES	Índice de escases
Pacual	Arrayan	Las Cujacas Cerro Negro	460.81	Rancho Grande-Guasi-Salado Alto	A. de Rancho Grande	306	2000	SI	120	5%
Sapuyes	San Vicente	San Vicente	467.03	Chungel	El Chungel	267	10000	SI	100	6%
	Guanama	La Sombra	2.723.43	Alpan Potrerillos	A. Alpan Potrerillos	288	20000	SI	50	
		Bordoncillo-la Ortiga.		San Roque Alto			10.000	SI	110	
				San Roque Bajo			10.000	SI	180	
	Loma Larga	Las piedras, Cerro Negro	4.617.25	El salado alto	A. Las Piedras	301	2000	SI		
				Salado Bajo			2000		80	
		Cortadera		Esnambud	A. Esnambud	613	3000	SI	125	
	El manzano	Manzano	904.07	Manzano Alto y Bajo	A. El Manzano	480	5000	SI	150	
				San Roque Alto	A. las Cujacas	525	8000	SI		
				La florida			15000	SI	75	
				Tutachag						
	Chaitan	Chaitan, Aljibe	1070.08	La Ciénaga	A. La Ciénaga	510	5000	SI	40	

Fuente: ANALISIS PUEEA Tuquerres.2011. Información actualizada Esta investigación.

MUNICIPIO DE SAPUYES. Información PUEEA.
SUMINISTRO DE AGUA POR FUENTE DE ABASTECIMIENTO.

Tabla No. 2

Subcuenca	Microcuenca	Fuente abastecedora	Hectáreas	Veredas que abastece	Nombre de acueducto	Beneficiarios	Conexiones	Juntas administradoras de acueducto (junta acción comunal)	Tarifa (anual)
Rio Sapuyes	DD. Chimagual	Q. Chimagual		Panamal	Panamal	625	125-100 viviendas beneficiadas.	SI	5000
	La Pedrera	Q. Pedrera 1. Nacimiento Pedrera 2 Q. El Chilcal	364,6	El Espino	El Espino	1156	282	SI	10000 industrias queseras 5000 residencial.

Fuente: ANALISIS PUEEA. Sapuyes. 2011. Información actualizada Esta investigación.