

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
PROGRAMA ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES
CONVOCATORIA 2003-2005**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
SOCIALES CON MENCIÓN EN ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES**

**CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL DEL BOSQUE MONTANO DE
LOS ANDES OCCIDENTALES: INFLUENCIA DE LA FUNDACIÓN
MAQUIPUCUNA Y DE LA COMUNIDAD DE YUNGUILLA EN PROCESOS
DE CONSERVACIÓN**

DAVID GENARO BENAVIDES GUTIÉRREZ

NOVIEMBRE 2010

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
PROGRAMA ESTUDIOS DE SOCIOAMBIENTALES
CONVOCATORIA 2003-2005**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
SOCIALES CON MENCIÓN EN ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES**

**CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL DEL BOSQUE MONTANO DE
LOS ANDES OCCIDENTALES: INFLUENCIA DE LA FUNDACIÓN
MAQUIPUCUNA Y DE LA COMUNIDAD DE YUNGUILLA EN PROCESOS
DE CONSERVACIÓN**

DAVID GENARO BENAVIDES GUTIÉRREZ

ASESOR DE TESIS: DRA. TEODORO BUSTAMANTE

LECTORES/AS:

DRA. ANITA KRAINER

DR. NICOLÁS CUVI

NOVIEMBRE 2010

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Glorita, Genarito, Tete, Grace; Gabucha y María Sol por permanecer unidos en la lucha diaria para la consecución de todos mis sueños y deseos que se presentan en mi vida y sobre todo a mi Mamamía que siempre me acompaña en todos los pasos que procuro dar.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que contribuyeron para la finalización de este trabajo investigativo. A mis directores de tesis María Fernanda López y Teodoro Bustamante, quienes durante la ejecución de este trabajo me guiaron y compartieron sus valiosos conocimientos. Así mismo a todos los profesores de la FLACSO en especial a los del programa Estudios Socioambientales puesto que en base a sus preceptos conseguí entender un poco más los procesos sociales combinados con la geografía.

A la comunidad de Yunguilla, quienes me abrieron las puertas de sus casas y me enriquecieron con sus historias de vida.

A la Fundación Maquipucuna por toda la apertura e información facilitada para el desarrollo de este trabajo.

Por otra parte, quiero de manera muy especial agradecer a David Chávez y Paola García quienes con su apoyo brindado en la revisión y análisis de este documento, se logró conseguir la terminación de esta fase de mi vida que se convirtió para mí en un reto y en una locura en contra del tiempo (mi peor enemigo).

A mi familia, en especial a mis padres, hermanos, esposa e hija quienes me animaron y me aconsejaron para que concluya este escrito, el cual es un escalón más que ha servido como una llave fundamental en el crecimiento intelectual y para la comprensión de códigos que han sido difíciles de visualizar y sobre todo poner en práctica en la convivencia diaria.

ÍNDICE.....	¡Error! Marcador no definido.
LISTA DE ABREVIATURAS	11
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO I.....	13
INTRODUCCION.....	13
1.1. Antecedentes	13
1.2. Problemática y justificación	17
1.3. Objetivo general	21
1.3.1. Objetivos específicos	22
1.4. Organización de la tesis	22
1.5. Marco teórico y estado de la cuestión (reservas privadas y la sostenibilidad del uso del bosque)	23
CAPÍTULO II.....	37
ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA	37
2.1. El área de estudio y su influencia.	37
2.1.1. Asentamientos y dinámicas socio económicas.....	40
2.1.2. Uso del bosque..	50
2.1.3. Fundación Maquipucuna (F.M.) y el modelo de Reserva Privada.	55
2.2. Metodología.....	60
2.2.1. Recopilación y pre-procesamiento de información geoespacial..	66
2.2.2. Determinación de categorías de uso del bosque.	69
2.2.3. Análisis de información espacial y generación de cartografía temática del uso del bosque.	71

2.2.4. Análisis del cambio o permutaciones en las categorías de uso del bosque y localización de áreas de uso sostenible e insostenible.....	79
2.2.5. Información cualitativa: observaciones de campo, entrevistas semi-estructuradas.....	82
<u>CAPÍTULO III</u>	87
SOSTENIBILIDAD SOCIO-AMBIENTAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN RELACIÓN CON LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE Y SUS PERMUTACIONES DESDE 1977 A 2009.....	87
<u>3.1. Categorías de uso del bosque desde 1977 hasta 2009...</u>	87
<u>3.2. Resultado de las permutaciones obtenidas de las categorías de uso del bosque desde 1977 hasta el 2009...</u>	105
<u>3.3. Resultados obtenidos para la identificación de las áreas de uso sostenible e insostenible del bosque.....</u>	111
<u>CAPÍTULO IV</u>	120
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	120
<u>4.1. Estrategias de conservación y uso sostenible del bosque.</u>	127
<u>4.2. Presiones, demandas actuales y nuevas prácticas en el uso del bosque</u>	130
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	135
<u>DOCUMENTOS</u>	140
<u>ENTREVISTAS</u>	140
<u>ANEXOS</u>	141

<u>LISTA DE FIGURAS</u>	39
<u>FIGURA No. 1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</u>	39
<u>FIGURA No. 2 INTERPRETACIÓN ESPACIAL DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE DEL ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL DEL AÑO 1977.</u>	89
<u>FIGURA No. 3 INTERPRETACIÓN ESPACIAL DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE DEL ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL DEL AÑO 1986.</u>	90
<u>FIGURA No. 4 INTERPRETACIÓN ESPACIAL DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE DEL ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL DEL AÑO 1996.</u>	91
<u>FIGURA No. 5 I INTERPRETACIÓN ESPACIAL DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE DEL ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL DEL AÑO 2009.</u>	92
<u>FIGURA No. 6 CORRELACIÓN SOCIO-AMBIENTAL EN BASE A LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN EL PERIODO 1977-1986 PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE.</u>	113
<u>FIGURA No. 7 CORRELACIÓN SOCIO-AMBIENTAL EN BASE A LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN EL PERIODO 1986-1996 PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE.</u>	114
<u>FIGURA No. 8 CORRELACIÓN SOCIO-AMBIENTAL EN BASE A LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN EL PERIODO 1996-2009 PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE</u>	115
<u>FIGURA No. 9 CORRELACIÓN SOCIO-AMBIENTAL EN BASE A LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN EL PERIODO 1996-2009 PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE.</u>	117
<u>FIGURA No. 10 CORRELACIÓN SOCIO-AMBIENTAL EN BASE A LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN EL PERIODO 1977-2009 PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE.</u>	116

<u>LISTA DE TABLAS</u>	47
<u>TABLA No. 1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA COMUNIDAD DE YUNGUILLA PARA LA APLICACIÓN DEL MODELO DE ÀREA PROTEGIDA PRIVADA</u>	47
<u>TABLA No. 2 PERIODOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE CAMBIO EN EL USO Y ACCESO AL BOSQUE</u>	66
<u>TABLA No. 3 CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE</u>	69
<u>TABLA No. 4 PERMUTACIONES EN LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE</u>	79
<u>TABLA No. 5 MATRIZ EJEMPLO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PERMUTACIONES EN RELACIÓN CON LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE</u>	80
<u>TABLA No. 6 DÉCADAS E INFORMACIÓN UTILIZADA PARA IDENTIFICAR LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE</u>	78
<u>TABLA No. 7 PERÍODOS CONSIDERADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE DEL BOSQUE EN BASE A LAS OBSERVACIONES EN LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO</u>	82
<u>TABLA No. 8 CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS ESCOGIDAS PARA LAS ENTREVISTADAS</u>	84
<u>TABLA No. 9 CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA REPRESENTANTES DE LA FUNDACIÓN MAQUIPUCUNA</u>	141
<u>TABLA No. 10 CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD DE YUNGUILLA</u>	141
<u>TABLA No. 11 CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN LA ZONA DE ESTUDIO ENTRE LOS AÑOS 1977 Y 2009 EXPRESADO EN HECTÁREAS</u>	87
<u>TABLA No. 12 PERMUTACIONES OBTENIDAS EN BASE A LAS RELACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE DESDE 1977 HASTA 2009</u>	106
<u>TABLA No. 13 ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS REALIZADAS A TÉCNICOS DE LA F.M. SISTEMATIZADAS POR DÉCADAS</u>	142

TABLA No. 14 ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS REALIZADAS A POBLADORES DE LA COMUNIDAD DE YUNGUILLA SISTEMATIZADAS POR DÉCADAS 146

<u>LISTA DE GRAFICOS</u>	65
<u>GRÁFICO No. 1 ESQUEMA GENERAL DE LA METODOLOGÍA</u>	65
<u>GRÁFICO No. 2 EJEMPLO DE FOTOGRAFÍA AÉREA UTILIZADA EN EL PROCESO DE INTERPRETACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN BASE AL COLOR, TEXTURA Y FORMA</u>	73
<u>GRÁFICO No. 3 EJEMPLO DE IMAGEN SATELITAL UTILIZADA EN LA INTERPRETACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN BASE AL COLOR, TEXTURA Y FORMA</u>	76
<u>GRÁFICO No. 4 EJEMPLOS DE HISTOGRAMAS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS NO-SUPERVISADO DE IMÁGENES SATELITALES</u>	78
<u>GRÁFICO No. 5 CATEGORÍAS DE USO Y COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA DE ESTUDIO ENTRE LOS AÑOS 1977 Y 2009 EXPRESADO EN HECTÁREAS</u>	62
<u>GRÁFICO No. 6 CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN LA ZONA DE ESTUDIO ENTRE LOS AÑOS 1977 Y 2009 EXPRESADO EN HECTÁREAS</u>	88
<u>GRÁFICO No. 7 PERMUTACIONES OBSERVADAS EN LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN BASE A LOS RESULTADOS CUALITATIVOS ANALIZADOS Y CORRELACIONADOS CON LOS RESULTADOS CUANTITATIVOS</u>	108

LISTA DE ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
C.A.R.G.	Cuenca Alta del Río Guayllabamba
C.L.I.R.S.E.N.	Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos
C.Y.	Comunidad Yunguilla
E.S.A.R.	Estudio Socio Ambiental Rápido
F.M.	Fundación Maquipucuna
G.P.S.	Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)
Ha	Hectárea
I.E.R.A.C.	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
I.G.M.	Instituto Geográfico Militar
I.N.D.A.	Instituto Nacional de Desarrollo Agrario
I.N.E.C.	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
I.N.H.A.M.I.	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
M.A.E.	Ministerio del Ambiente del Ecuador
M.A.G.	Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
O.N.G.S.	Organizaciones no gubernamentales
P.N.U.D.	United Nations Development Programme (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
P.R.O.B.O.N.A.	Programa Regional de Bosques Nativos y Agroecosistemas Andinos
R.M.S.	Root mean square (Error medio cuadrático)
R.P.M.	Reserva Privada Maquipucuna
S.I.G.	Sistema de Información Geográfico
S.I.I.S.E.	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
U.I.C.N.	International Union for Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
U.S.D.	Dólar Estadunidense
U.T.M.	Universal Transversal de Mercator
WWF	World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)

RESUMEN

En el presente documento se analizan y discuten los cambios ocurridos sobre el bosque de la Reserva Privada Maquipucuna en relación con la Comunidad Yunguilla desde el año 1977 hasta el año 2009, en base a tres consideraciones que fueron determinantes para comprender los procesos de desarrollo en el uso y cambio del bosque a través del tiempo; estas son: a) las diversas formas de acceso y utilización del bosque por parte de la Comunidad de Yunguilla para su subsistencia (códigos de comprensión basados en el manejo de los recursos); b) los programas y proyectos impulsados por la Fundación Maquipucuna para la conservación y protección del bosque implementando un “Modelo de Reserva Privada” y; c) los cambios en el uso del bosque que los diferentes actores localizados en el área de estudio han realizado sobre los recursos que posee este, denominado por Sierra (1996) como Bosque Montano de los Andes Occidentales.

El bosque se encuentra bajo diversas presiones ambientales, sociales y económicas que se desarrollan en la zona tales como: pérdida de cobertura vegetal, cacería, contaminación del agua, suelo, aire; población, conflicto de tierras; actividades agrícolas y ganaderas, elaboración de carbón, ebanistería, turismo, entre otros. A partir de estas consideraciones se presenta el fundamento teórico; el cual está definido por el concepto de: “sostenibilidad” del manejo del bosque relacionado a las actividades socio-económicas que se desarrollan en la zona. La observación de estos fenómenos a través del tiempo ha permitido determinar el cambio en el uso del bosque de la Reserva Privada Maquipucuna en relación directa con las dinámicas de subsistencia de la Comunidad de Yunguilla con la transformación del modelo económico local y las diversas formas de subsistencia que tienen las poblaciones en un área con un alto valor ecológico. En rigor, la problemática está vinculada con la implementación del “Modelo de Reserva Privada” ejecutada por parte de la Fundación Maquipucuna para la conservación y protección de esta área natural privada y la aplicación de este modelo por parte de los miembros de la Comunidad de Yunguilla para su subsistencia con el uso y acceso al bosque.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El bosque montano de los Andes Occidentales en la región Noroccidental de Pichincha se ha visto afectado por la intervención de actores locales (colonos-campesinos) y actores externos (fundaciones, organizaciones no gubernamentales y juntas parroquiales), quienes han utilizado al bosque y sus recursos para fines económicos, ambientales y sociales. Entre los usos más destacados del bosque y sus recursos en esta región se encuentran los siguientes: la extracción de madera (combustible, construcción y muebles), carbón (combustible), cultivos y pastos (autoconsumo y venta), investigación científica y turismo comunitario (protección, conservación y ciencia).

Esta zona es parte de la región biogeografía del Chocó, considerada zona crítica, tanto por su riqueza biológica como por sus altas tasas de extinción y de deforestación (Sierra et al., 1996: 3). Las dinámicas sociales, ambientales y económicas que se han dado tanto para el uso del bosque como de sus recursos, han determinado que esta zona sea importante para el estudio de los procesos de desarrollo que se han aplicado desde la llegada de los colonos a esta región es decir desde la década de 1960.

Dentro del estudio que se realizó en esta zona, específicamente en los límites del área denominada Reserva Privada Maquipucuna (RPM) y la Comunidad Yunguilla se analizó los efectos y procesos de intervención socio-ambiental que la Fundación Maquipucuna (FM) ha ejecutado desde la década de 1990, para conservar los recursos que posee la R.P.M. y detener las presiones sobre el bosque que a partir de 1964 se han efectuado con actividades agresivas de deforestación y extracción de recursos para la subsistencia de las poblaciones del lugar, amparadas con la ley de Reforma Agraria y Colonización. La F.M. ha trabajado y ha invertido recursos económicos y técnicos en todas las poblaciones que rodean su R.P.M. siendo la Comunidad de Yunguilla la población analizada en la presente tesis por los diversos cambios, procesos y trabajos ejecutados en conjunto para el uso y acceso al bosque por los dos actores en coordinación.

Para introducirnos al caso de estudio, se hizo necesario realizar un análisis multitemporal, que permitió identificar los cambios en el uso del bosque. Los resultados de este análisis multitemporal, se analizaron en el marco de los procesos sociales y ambientales que la Comunidad de Yunguilla aplica como modelo de uso de recursos existentes en la zona. Para esto se tomó como año base 1977. El análisis nos permitió evidenciar los procesos de deforestación y uso del bosque que las comunidades asentadas en el área han ejecutado para su subsistencia, en especial en los límites de la Comunidad de Yunguilla y la R.P.M. Al abordar el tema de la deforestación, así como de las otras presiones sobre el bosque, fue prioritario considerar y analizar la situación socioeconómica de las poblaciones que acceden y usan los recursos que posee el bosque, puesto que al no existir alternativas productivas viables y adecuadas que posibiliten la vida humana en aquellas comunidades que habitan en los bosques o cerca de ellos, el área se ve afectada por dinámicas extractivistas.

En el área de estudio existen varios asentamientos originados por procesos de colonización que iniciaron en los años 50 (Yunguilla, Santa Marianita, Tandaza, Nanegal y Nanegalito); es decir los registros indican que los asentamientos humanos estuvieron antes de la Reforma Agraria implementada en los años sesenta. A partir de esto se entiende que la incidencia de las actividades productivas de estas comunidades en el uso y acceso al bosque, están condicionadas por: a) actividades económicas orientadas a la explotación de los recursos naturales con fines de subsistencia, y b) ausencia de programas y políticas estatales que mejoren las condiciones socioeconómicas de las poblaciones y promuevan la conservación de reservas privadas o estatales como la R.P.M. o la Reserva Geobotánica Pululahua.

Estas condiciones en el área de estudio han sido los elementos para que la F.M. intervenga en el ámbito social, ambiental y económico en el área de estudio, desde 1997, especialmente en las actividades de las comunidades que se encuentran asentadas en la zona denominada cuenca alta del río Guayllabamba, dentro del bosque montano de los Andes Occidentales. Sin embargo, a partir de 1998 esta fundación comenzó a trabajar de forma más especializada en programas de protección y conservación del bosque, ya que adquiere un área natural o reserva privada denominada Maquipucuna

(R.P.M.). La F.M. declara bajo la categoría de reserva privada, un área aproximada de 5.456,17 Ha (Fundación Maquipucuna, 1990: 30), la cual limita hacia el sur-este con la Comunidad de Yunguilla con un área aproximada de 2.688,00 Ha; estas dos unidades territoriales son las zonas de estudio en la presente tesis.

En la tesis se analiza los resultados y efectos de las actividades que la F.M. ha ejecutado a través del tiempo para conservar y sostener el bosque por medio de la creación de la R.P.M. La implementación de mecanismos de protección y conservación del bosque se ha realizado conjuntamente con los pobladores que se encuentran alrededor de la misma, y el estudio particularmente se realizó en la Comunidad de Yunguilla, ya que es la población que mayor nivel de aceptación e internalización tuvo con respecto a los planes propuestos por la F.M.

Los efectos que tuvo la implementación de los mecanismos de protección en la Comunidad de Yunguilla, no han surtido el mismo efecto en las comunidades asentadas en el área nor-oeste de la R.P.M., debido a que la incorporación directa de los miembros de la Comunidad de Yunguilla en los procesos de uso y acceso de los recursos del bosque, no ha podido replicar la F.M. en las demás poblaciones. Partiendo de esta consideración, se analizó la sostenibilidad del uso del bosque y las actividades de manejo del mismo, que realiza el grupo de actores rurales, observando la forma en que las condiciones socio-económicas generan presiones sobre áreas con un valor ecológico alto. Se hace énfasis en las estrategias que la F.M. ha manejado para poder conservar su porción de bosque y poder implementar el “*Modelo de Reserva Privada*”¹.

La primera acción que la F.M. realizó para implementar este Modelo de Reserva Privada, en el que se incluyeron programas de protección, fue trabajar en cooperación

¹ El concepto de Modelo de Reserva Privada se utilizará en el presente estudio para agrupar el conjunto de acciones, procesos, mecanismos, programas y proyectos que la F.M. ha realizado para proteger y conservar su bosque y aplicar el concepto de desarrollo sostenible en las diferentes comunidades que rodean su R.P.M. Por otra parte, este modelo ha servido a la F.M. para identificar las presiones socio-ambientales y manejar los recursos que posee su reserva. La Comunidad de Yunguilla por si sola ha aplicado este modelo en su territorio desde el 2002 para su auto-subsistencia.

con los actores rurales y las formas de uso y acceso que realizaban sobre el bosque. La Fundación intervino en elaboración e implementación de propuestas de protección y conservación del bosque, siendo una de las más importantes el turismo comunitario. Estos mecanismos fueron articulados con otras actividades económicas tradicionales de Yunguilla, como la elaboración de carbón, con la finalidad de utilizar el bosque mediante un modelo de uso sostenible y paralelo a esto disminuir las presiones hacia la R.P.M.

Los procesos que se desarrollaron por parte de la F.M. y la Comunidad de Yunguilla, pretendieron ser complementarios para la conservación del bosque y su uso con el fin de satisfacer las necesidades básicas de la población y así evitar afectar de manera sustancial el ecosistema. Es menester tomar en cuenta que las necesidades materiales de los actores rurales son mínimas pero representan necesidades absolutas, no meramente deseos, por el contrario, "...el actor urbano usa cantidades mucho mayores de recursos materiales para satisfacer una variedad de deseos muy lejanos de las verdaderas necesidades para la sobrevivencia" (Miller, 1994:10).

Tomando en cuenta que las comunidades que rodean a la R.P.M. y en especial la Comunidad de Yunguilla, utilizan los recursos maderables del bosque que se encuentra en un proceso de deforestación, el modelo de Reserva Privada de la F.M. se basa en procesos no degradativos ecológicos, como proyectos de agro-reforestación y turismo comunitario, los mismos que se articulan a una dinámica de inversión que permite la protección y conservación del bosque combinado con la utilización de los recursos que posee éste.

El área de estudio, se ha visto envuelta en una serie de problemas sociales y ambientales, tales como: 1) el crecimiento demográfico acelerado (sobrepoblación) que ha aumentado el consumo, 2) la pobreza, y 3) la reducción de la cobertura vegetal, que ha decantado en un aumento en la erosión. De igual manera, ha incidido en esta zona problemas macros, como la falla de los sistemas económicos y políticos del país para lograr una distribución más justa de los recursos; la crisis en la administración política y económica, la "sobreconsideración de todos los tipos de crecimiento económico, en vez

de alentar las formas sostenibles de desarrollo económico, como conservación de los recursos para tratar los problemas como si estuvieran aislados, y no fueran un conjunto interactuante” (Miller, 1994:25).

Los procesos que se llevaron a cabo para aplicar mecanismos en base al modelo de Reserva Privada en compañía de la Comunidad de Yunguilla, fueron: a) protección de los recursos de la flora y fauna silvestres y especies en peligro de extinción; b) investigación científica; c) promoción de alternativas sostenibles con las comunidades que limitan con su reserva; d) programas conservacionistas y protección del medio ambiente a través del manejo técnico de áreas forestales, entre otras. Ahora, al aplicar estos mecanismos, lo que este modelo intenta es darle al bosque un uso potencial sin reducir su reserva disponible, es decir proporcionarle al bosque un *rendimiento sostenido*. La lógica es no exceder en la utilización directa y acceso al bosque, para no caer en el proceso conocido como “degradación ambiental” (Miller, 1994:11). De esta manera, la relación entre la Comunidad de Yunguilla y el modelo de Reserva Privada que la F.M. implementó para la protección del bosque, constituye un factor fundamental para comprender la sostenibilidad del uso y acceso al bosque a través del tiempo. Sin embargo, para visualizar los cambios que se han generado por la deforestación es necesario distinguir las dinámicas socio-ambientales que los pobladores han atravesado para conseguir el manejo del bosque.

1.2. Problemática y justificación

Cómo se mencionó anteriormente, los mecanismos para la protección y conservación del uso y acceso al bosque que la F.M. y la Comunidad de Yunguilla han ejecutado a través del tiempo, permitieron en el área la introducción de un nuevo concepto de desarrollo, fundamentado en el “desarrollo sostenible fuerte” definido como la relación que mantiene un sistema socioeconómico con un ecosistema (Naredo, 1994 cit. en Luffiego, 2000: 476). El *desarrollo sostenible fuerte* pone énfasis en la interacción entre estos dos sistemas dinámicos (sistema socio-económico y ecosistema), teniendo en cuenta que el sistema socioeconómico es dependiente del ecosistema; y siendo así el segundo podría funcionar autónomamente, mientras que el primero no lo podría hacer sin el ecosistema. Este modelo de desarrollo ha aplicado la F.M. y la Comunidad de

Yunguilla desde que se constituye el modelo de Reserva Privada en el año 1998 hasta inicios del 2002. Cabe destacar que hasta la elaboración de la presente investigación la Comunidad de Yunguilla continua aplicando en su territorio estos mecanismos de manejo del bosque.

La idea de la aplicación y puesta en marcha del concepto de *desarrollo sostenible fuerte* se fundamentó en el modelo de Reserva Privada; término utilizado en la presente investigación para reflejar las prácticas que la F.M. utilizó para implementar nuevas formas de manejo del bosque. Los cambios en el bosque son los resultados que se van a presentar en la interpretación y análisis temporal con la información geoespacial y análisis social. Sin embargo, el concepto de sostenibilidad no tiene que ver con la existencia de áreas de bosque exclusivamente, sino con formas equilibradas para su uso. La sostenibilidad se explica en esta investigación, como la relación entre las formas de uso del bosque. Por ejemplo, si existe una elevada tasa de deforestación en áreas de transformación de bosque a pastos o cultivos, esa zona es insostenible, porque no presenta una relación equilibrada entre el uso y acceso a los recursos del bosque; mientras que si la tasa de deforestación es baja en un área con características ambientales, sociales y económicas similares se puede hablar de un indicador de niveles altos de sostenibilidad.

En la Comunidad de Yunguilla se han generado las transformaciones más importantes en el área de estudio desde lo ambiental y social con respecto al manejo del bosque basado en la percepción de los pobladores, específicamente sobre el cómo usar y acceder al bosque; por ejemplo, con el proyecto de turismo comunitario², en el que la comunidad utiliza los recursos que posee el bosque sin tener que extraerlos. Según los mismos actores, se ha generado una avance en la conciencia ambiental (entrevistas,

² El turismo comunitario desde la lógica de la Comunidad de Yunguilla constituye un trabajo en conjunto con todos los miembros que conforman esta población. La idea es contactar extranjeros para que vivan, en períodos de tiempo no fijos con sus familias. Los turistas consumen los productos obtenidos de los programas de aprovechamiento del bosque como: mermeladas, quesos, artesanías, tienda comunitaria, entre otras. Por otra parte, realizan las actividades que ejecutan los campesinos como: caminatas a la R.P.M. para avistamiento de flora y fauna, trabajo en los proyectos de aprovechamiento del bosque, reforestación e invernadero.

1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009), y en este proceso que ha tomado aproximadamente una década a partir de 1998, todas las actividades realizadas para la protección del bosque, han significado la progresiva sustitución de antiguas prácticas degradantes por alternativas que pretenden ser sostenibles a futuro.

Antes de considerar si las iniciativas implementadas por la F.M. en conjunto con la Comunidad de Yunguilla hasta el año 2002 han funcionado desde una lógica de sostenibilidad, es necesario entender si estas prácticas han sido adecuadas tanto para una efectiva protección y conservación del bosque, cómo para la subsistencia de la Comunidad de Yunguilla. Si bien las medidas de protección y conservación de la R.P.M. han pretendido mantener el bosque mediante el modelo de Reserva Privada, es pertinente considerar hasta qué punto los mecanismos de uso y acceso al bosque que se ejecutan en la Comunidad de Yunguilla van a ser sostenibles a futuro, más aún si la comunidad desde finales del año 2003 se encuentra aplicando planes y proyectos tales como: la creación de un invernadero de orquídeas, investigación sobre productos ornamentales, frutícolas y hortícolas³. Además, la Comunidad de Yunguilla se encuentra en la búsqueda de actores externos que puedan auspiciar y contribuir a estas iniciativas de utilización del bosque. Los mecanismos de uso y acceso a los recursos del bosque implementados en conjunto con la F.M. se empiezan a consolidar en el momento que la Comunidad de Yunguilla conformaron una Corporación, la misma que sirve para aplicar los planes de sostenibilidad y enfrentar los retos del mercado local sin destruir el bosque. Además, buscan reforzar las actividades sociales, como el acceso a nuevas y mejores opciones de capacitación para la explotación adecuada de recursos, así como el mejoramiento de la calidad educativa y de saneamiento. De esta manera, se plantea integrar las experiencias obtenidas en la implementación de los diferentes proyectos de protección y conservación del bosque; y la formación de nuevas

³ Esto con el objetivo de reintroducir especies propias de la región a su hábitat natural, con el valor agregado de que esta actividad es parte de un proyecto de educación ambiental dirigido a los turistas que visitan el área y quieren conocer las particularidades ecológicas de este grupo vegetal, el cual tiene un alto endemismo en la zona, todo esto por iniciativa propia de la comunidad.

generaciones, en aspectos de planificación, administración y gestión técnica de estas prácticas.

La Comunidad de Yunguilla ha conseguido irse adaptando a este modelo de Reserva Privada, considerando principalmente la sostenibilidad de sus recursos y paralelamente los que posee la R.P.M., esto se traduce en un efecto integral de beneficio que ofrece el bosque a los pobladores y a los intereses de preservación de la F.M. Además, se debe considerar la inversión de recursos económicos y técnicos en la Comunidad de Yunguilla, dotados por la F.M. para el cuidado de su reserva, siendo esta inversión económica y técnica menor con respecto a las demás comunidades que delimitan la R.P.M.; asignándoles recursos económicos y técnicos a estas poblaciones hasta el presente período, mientras que a la Comunidad de Yunguilla desde el año 2003 únicamente ha existido apoyo técnico específico.

Para la F.M. la idea de uso sostenible del bosque, se conjuga en la intención de duplicidad de las acciones integrales entre los actores rurales y el ambiente, mediante la concientización y aplicación de procedimientos adecuados para la conservación de su reserva. La F.M. ha pretendido replicar las experiencias que se han obtenido en la Comunidad de Yunguilla con las demás poblaciones que rodean su reserva, en especial en la zona nor-oeste. Sin embargo, la réplica de estos métodos en las demás comunidades ha sido insostenible puesto que la aplicación de prácticas de sostenibilidad de uso del bosque no solo atraviesa al ámbito de la conservación y protección del bosque sino de las diferentes visiones sociales, culturales, económicas, políticas e institucionales de cada una de las comunidades intervenidas.

En la zona sur-este, donde se encuentra la Comunidad de Yunguilla, se han obtenido grandes avances con respecto a las presiones sociales, económicas y ambientales que se practican sobre el bosque; los actores rurales de la comunidad han trabajado de forma coordinada entre ellos, de tal manera que el conocimiento técnico-familiar obtenido a través del tiempo lo han podido traducir en el uso y acceso al bosque manejando los recursos que ofrece la zona, no solamente para la supervivencia de la población, sino para la creación de nuevos códigos de comprensión destinados a una sostenibilidad aparente.

Es destacable que, tal y como se menciona en el estudio de campo realizado por López y Marín (2002:25), la estrategia de comercialización que la Comunidad de Yunguilla hacía con los productos obtenidos del manejo del bosque y la vinculación de la comunidad con otros grupos de productores locales, continúa efectuándose hasta la fecha. Además, es importante destacar el proceso de preservación del bosque, a pesar de que la comunidad, en el estudio realizado en el 2002, reconoce como debilidad el escaso manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, maderables y no maderables con el fin de potenciar estos para la actividad artesanal y micro-empresarial. Por otra parte, en el estudio se puede observar que los pobladores de la comunidad están conscientes que los proyectos y programas implementados por la F.M. han sido importantes no solo para la protección del bosque sino para el *desarrollo* de la misma. Sin embargo, existen dudas por parte de la Comunidad de Yunguilla, acerca de la continuidad de los planes de manejo socio-ambiental del bosque que se ejecutan, así como la continuidad en la aplicación del modelo de Reserva Privada sin el apoyo de una institución externa ya sea esta privada o pública, y sin la presencia directa de la F.M.

Para analizar la problemática de la sostenibilidad del uso del bosque, es clave entender que el desarrollo de la actividad económica de la extracción del bosque ha generado impactos ambientales y sociales que han ocasionado un deterioro del patrimonio natural y de la calidad de vida de la población afectada por esta actividad. El modelo de Reserva Privada de conservación bajo la forma de *áreas de protección*, presenta, en este caso particular, resultados positivos en relación con la Comunidad de Yunguilla, considerando las características culturales, sociales y ambientales. Existiendo en la Comunidad de Yunguilla una dominación legítima de *carácter tradicional*⁴ (Weber, 1994: 172), puesto que esta, descansa en lo tradicional, en donde las decisiones se legitiman en unidades familiares parenterales y predomina el

⁴ La relación que existe en todos los miembros que pertenecen a la Comunidad de Yunguilla está basada en parentesco familiar, es decir que todas las familias tienen un vínculo sanguíneo, de esta manera en el territorio de la comunidad, solo puede estar ocupado por familiares y no se pueden adjudicar a otros que no sean parientes, de esta forma los dirigentes pueden controlar todas las decisiones que se realizan sobre el uso del bosque y sus recursos, así como las resoluciones que se tomen para el bienestar de la población.

patriarcalismo y lo económico. Entonces la conservación, uso y acceso del bosque se plantea en torno a la forma en que esas condiciones de la población generan presiones sobre áreas con valor ecológico. En rigor, la problemática está vinculada con la efectividad de la aplicación del modelo de Reserva Privada para la sostenibilidad ecológica o uso sostenible del bosque y la mejora en las condiciones de vida de la población.

A partir de esta conjetura, surge la pregunta sobre los procesos sociales, ambientales y económicos que se han generado: ¿Qué tan efectivo ha resultado el modelo de Reserva Privada para la conservación de la R.P.M. y la mejora en las condiciones de vida de la Comunidad de Yunguilla?

1.3. Objetivo general

Identificar la sostenibilidad del uso del bosque de la R.P.M.; a partir del modelo de Reserva Privada implementado en la Comunidad de Yunguilla por parte de la F.M.

1.3.1. Objetivos específicos

- Identificar las áreas en la R.P.M. y la Comunidad de Yunguilla que han sufrido cambios en el uso del bosque, mediante un análisis multitemporal desde el año 1977 hasta el año 2009.
- Determinar si el modelo de Reserva Privada funciona para la conservación del bosque de la R.P.M. y para la mejora en las condiciones de vida de la Comunidad de Yunguilla.
- Reconocer las presiones sobre el bosque así como las prácticas adoptadas e implementadas por la Comunidad de Yunguilla en el uso y acceso al bosque.

1.4. Organización de la tesis.

La tesis está conformada por cuatro capítulos. En el primer capítulo se plantea la introducción donde se aborda el modelo de Reserva Privada que ha implementado la F.M. para el manejo del bosque mediante la propuesta de uso sostenible para la conservación de los recursos que posee el bosque. Además se incluye el marco teórico, el mismo que desarrolla el concepto de desarrollo sostenible, el cual delimita toda la

tesis. En el segundo capítulo se realiza la caracterización del área de estudio y se describen los métodos socio-espaciales-ambientales empleados para el análisis y la determinación de las áreas de uso sostenible en relación a los procesos sociales, económicos y ambientales. En el tercer capítulo se exponen los resultados, en base a la identificación de áreas de uso sostenible e insostenible y de los procesos socio-ambientales que determinan esta identificación. Finalmente, en el cuarto capítulo, se discuten los resultados obtenidos y se exponen las conclusiones que nos proporciona la investigación con respecto a la implementación del modelo de Reserva Privada para el manejo del bosque.

1.5. Marco teórico y estado de la cuestión (reservas privadas y la sostenibilidad del uso del bosque)

La presente tesis parte del concepto de desarrollo y de sostenibilidad que a través del tiempo se ha aplicado en el área de estudio, con respecto al uso y acceso al bosque, y la relación social, ambiental y económica que ha existido entre la Comunidad de Yunguilla y el modelo de Reserva Privada. Los efectos relacionados con la degradación ecológica, y la principal presión que se presenta con el uso y acceso a los recursos que posee el bosque y la deforestación, la misma que ha sido generada con mayor intensidad durante la década de 1960 hasta principios de 1990. Donde no se aplicaban planes o proyectos para protección de los recursos y no se tenía clara la noción de área protegida desde la visión de integralidad entre uso-acceso-protección; sino que se manejaban estas áreas mediante espacios en donde no existía o no debía existir ninguna actividad humana, es decir las personas que habitaban estos espacios, eran consideradas invasores; siendo la ley de Reforma Agraria y Colonización un factor desencadenante en la extracción de los recursos naturales con procesos agresivos de deforestación.

Sin embargo, desde mediados de 1970 y a medida que se trabaja con los conceptos de áreas de amortiguamiento con las poblaciones que limitan áreas estratégicas o ecológicamente de valor, se crean áreas privadas y estatales de protección a los recursos naturales y se introduce un concepto distinto de conservación, en donde son las poblaciones consideradas para la preservación de dichas áreas, a través de propuestas económicas sostenibles como el turismo comunitario. Esta relación medio

ambiente/población es parte de una forma más integral de entender el desarrollo sostenible en la zona de estudio, teniendo en cuenta que el concepto de desarrollo, sea aplicado al medio rural andino o a cualquier otro medio, tiene dos connotaciones. “La primera de estas se deriva de un imaginario de un proceso de mejora del bienestar social, mientras que la segunda connotación refiere a los cambios concretos en la vida de la sociedad y a las inversiones y actividades productivas que en términos amplios, determinan estos cambios.” (Field, 1997:32).

Field (1997:35), considera que desde la lógica conceptual de un imaginario de desarrollo sostenible se fundamenta en el reconocimiento de tres necesidades básicas que se aplican en el área de estudio: a) la necesidad de no alterar las condiciones elementales de la vida humana o del bienestar (la capa de ozono), para lo cual es necesario lograr y respetar acuerdos multilaterales; b) la necesidad de contar con una base estable o creciente de recursos primarios; c) la necesidad de mejorar la producción y la distribución de bienes y servicios. Sin embargo, esta perspectiva del concepto de desarrollo sostenible tiene una multiplicidad de perspectivas, definiciones y valores que existen sobre todo en torno a la distribución de bienes y servicios; y por otra parte también se encuentran las limitaciones tecnológicas, científicas y por ende, económicas para compatibilizar las tres necesidades anteriormente expuestas. Por lo tanto, se utiliza la segunda connotación que expone (Field,1997:45) sobre el desarrollo sostenible, en donde lo que se visualiza son los cambios reales, las inversiones y procesos productivos que crean los hábitos de empleo, de consumo y que sustentan los niveles existentes de ingresos. En nuestro caso, a partir del uso adecuado del bosque para manejar los recursos que éste posee y de esta manera comprender cómo han cambiado las condiciones de vida de la Comunidad de Yunguilla.

Este concepto de desarrollo sostenible es el que delimitará toda la tesis, este criterio a utilizarse parte además de lo expuesto por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas en 1987, en donde explica: “...el desarrollo que cumple con las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para cumplir con sus propias necesidades” (Reporte de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987 cit. en Falconí, 2002:27).

En este contexto, parte fundamental de las discusiones que la economía ecológica establece con la economía neoclásica tienen que ver con la diferencia que Falconí (2002:28) señala entorno a las nociones de “sostenibilidad débil” y “sostenibilidad fuerte”. La primera procura *convertir* en valores monetarios a esas pérdidas de capital para ajustar precios, en el que el capital reemplaza cualquier pérdida ya sea ambiental o social; mientras que la segunda propone una valoración de las pérdidas a partir de criterios múltiples que integren, por ejemplo, cifras macroeconómicas con indicadores biofísicos, en donde la economía ecológica juega un papel fundamental para entender que la pérdida del recurso no se suplanta únicamente con información monetaria, sino también con información no monetaria, comprendida ésta como la integración de lo social, ambiental, político, económico e incluso institucional, como lo desarrolla Falconí (2002:29).

Para la presente tesis, tomaré y aplicaré la noción de *sostenibilidad del desarrollo*, desde la segunda connotación que expone Field (1997:49) incluida la perspectiva de Falconí (2002:27) sobre la sostenibilidad fuerte, puesto que estos dos enfoques se complementan y presentan mejores condiciones de adaptación, con respecto a los problemas de valoración y la medición de resultados de los cambios ecológicos y sociales, teniendo en cuenta, por ejemplo, las áreas con mayor sostenibilidad en el uso del bosque. De esta manera, el concepto de desarrollo sostenible nos permitió explicar los procesos socio-ambientales y las presiones que ocasiona la utilización del bosque, en donde el capital económico y el capital natural no son sustitutos; por el contrario se corresponden y complementan entre sí.

Dentro del concepto de *desarrollo sostenible*, lo primero que se plantea en la presente tesis es la determinación del modelo de Reserva Privada en donde el uso del bosque se relaciona directamente con los procesos socio-económicos y ambientales que tiene la Comunidad de Yunguilla entendido esto como: “... el crecimiento o desarrollo económico que sea compatible con la capacidad de sustentación...”. (Martínez, 1992: 90), es decir que los cambios en el uso del bosque por parte de la Comunidad de Yunguilla permitan a las familias cubrir sus necesidades y poder subsistir sin degradar al bosque.

Para entender la problemática de la intervención de la Comunidad de Yunguilla sobre el bosque, se debe analizar la deforestación en relación con los cambios sociales que se generaron desde 1964 con la ley de la Reforma Agraria y Colonización, incluyendo los procesos no controlados para la obtención de recursos a partir de la explotación del bosque que dan lugar a la degradación o pérdida del mismo y la aparición de presiones, generándose problemas tales como: erosión, contaminación, emigración, pobreza, desnutrición, entre otros. El desarrollo en el área de estudio se ve reflejado en el proceso de manejo del bosque, el mismo que se ha adecuando progresivamente a la naturaleza de las presiones locales e impactos que existen sobre éste. La medición de la sostenibilidad del uso de bosque está dado en el presente estudio por el número de hectáreas de bosque perdido versus las hectáreas de bosque conservado; entendiéndose esto como las áreas de uso sostenible versus las áreas de uso insostenible. Sin embargo, esto está relacionado con las dinámicas sociales que predominan en la Comunidad de Yunguilla, de tal manera que el criterio de sostenibilidad no se aplica únicamente a zonas de pérdida obtenidas mediante observación en la información geoespacial, sino al modelo de uso de recursos que existe en la zona. Dicho de otro modo un área de pastos en sí misma no es *insostenible*, así como un área de bosque no es de por sí *sostenible*. El concepto de sostenibilidad no tiene que ver con la existencia de áreas de bosque exclusivamente, sino con formas equilibradas para su uso. Entonces, la sostenibilidad vista desde la perspectiva de (Luffiego, 2000:473) e incluida en esta tesis, sería también, la relación de varios elementos socio-ambientales, condición necesaria para la viabilidad en el tiempo de un sistema socioeconómico, interviniendo otros factores que inciden en su evolución tales como: el tipo de economía, la organización científico-tecnológica, los problemas sociales, las relaciones con otras poblaciones, etc.

La F.M. con las estrategias implementadas en la Comunidad de Yunguilla, ha pretendido mantener el uso sostenible del bosque en el área, puesto que las actividades de subsistencia de las comunidades asentadas alrededor de la R.P.M. están relacionadas directamente con la extracción y un aparente proceso de degradación de recursos que posee el bosque, estos planes y programas fueron creados a través de propuestas de

utilización de recursos de una manera controlada; a esto se suma las políticas de conservación y desarrollo que se han aplicado en conjunto con los actores rurales, así como la planificación y toma de decisiones al momento de desarrollar los mecanismos para el sostenimiento del desarrollo de la comunidad mediante el uso de los recursos que ofrece el bosque. Es decir, el concepto de sostenibilidad que se aplica en el área de estudio parte de la integralidad, incorporando componentes ecológicos, económicos y sociales. Jiménez, (2000:102), claramente explica que el núcleo sustantivo de la sostenibilidad y del desarrollo sostenible reside en los contextos y en la dinámica espacio-temporal. De esta manera, es clave entender que al plantear el concepto de sostenibilidad en esta investigación, se refiere a desarrollo sostenible, puesto que este incluye objetivos sociales según determinadas escalas de valor humano y de necesidades, que van cambiando en el tiempo, lo que ha sucedido en la Comunidad de Yunguilla con sus dinámicas de uso y acceso al bosque que han dependiendo directamente de sus códigos de comprensión y lógicas de entendimiento, “... lo cual confirma la concepción de desarrollo sostenible, como el proceso abierto que se va enriqueciendo a sí mismo progresivamente” (Jiménez, 2000:101).

Para poder introducir este concepto de desarrollo sostenible en los procesos que utilizaba la Comunidad de Yunguilla en la obtención de recursos para su subsistencia, se ejecutaron programas de educación ambiental y se utilizaron prácticas culturales como la minga, la misma que fue aplicada en la forma de obtención de recursos del bosque. Estas acciones desarrolladas por la comunidad, han permitido que los actores rurales encaminen sus acciones hacia un uso controlado del bosque. (Izko y Burneo, 2003:3), plantean que los mecanismos socio-ambientales integrales para el acceso de los recursos aplicados en conjunto con las comunidades para la conservación del bosque se reflejan en la sostenibilidad del uso de los recursos.

De esta forma, la sostenibilidad como lo plantea Jiménez, (2000:112), tiene sus raíces en criterios operativos ecológicos, agrarios y también relacionados con la economía de los recursos naturales. De esta manera, se han definido determinadas estrategias para conseguir niveles óptimos de explotación que se han basado tradicionalmente en el mantenimiento de las tasas de utilización del recurso sin

sobrepasar determinados límites o umbrales críticos. La Comunidad de Yunguilla concentra todos sus esfuerzos para adaptarse a una economía sostenible, siendo ésta el producto de un estilo de desarrollo, capaz de mantener la base de recursos naturales y continuar evolucionando mediante adaptación y conocimiento. (Rivas, 2006:23), plantea como una herramienta a la gestión del uso y acceso del bosque, en la que deben participar las comunidades e interactuar con los técnicos, en el caso concreto de la Comunidad de Yunguilla, la F.M. y los actores locales de diferentes edades, se plantearon como un proceso de participación el manejo del bosque para la obtención de recursos ambientales y convertirlos en beneficios económicos, sin destruir el bosque y generar nuevas alternativas de uso. La Comunidad de Yunguilla ha podido generar sus propias herramientas y estrategias destinadas a la utilización sostenible del bosque y a un cambio en la toma de decisiones, proceso que ha requerido 10 años, como lo mencionan los mismos actores (entrevista, 5GC, C.Y., 2009). Este proceso de cambio hacia un uso sostenible del bosque que se realizó en una década, ha pasado de una potencial causa de impacto a una utilización y acceso del bosque de una manera aparentemente sostenible, en donde el aumento de la oportunidad de obtener ingresos alternativos incide en la disminución de la presión sobre el bosque (Izko y Burneo, 2003:64), explican que la disminución de las presiones hacia el bosque, depende del buen uso por parte de los actores rurales de los recursos que el bosque genera, esto traducido al aumento en los ingresos económicos que los pobladores obtengan del bosque.

Sobre esta base, se define a una sociedad sostenible como aquella que es capaz de lograr un compromiso profundo con la “ética de la sostenibilidad” para vivir de “forma sostenible” (respetar y cuidar la comunidad de los seres vivientes, mejorar la calidad de la vida humana, conservar la vitalidad y diversidad de la tierra, reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables, mantenerse dentro de la capacidad de carga de la tierra, modificar las actitudes y prácticas personales, facultar a las comunidades para que la integración del desarrollo y la conservación....) (UICN, 1991 cit. en Jiménez, 2000: 108). Por otra parte, (Izko y Burneo, 2003:62), explican que la superación de las distorsiones del mercado, económicas y políticas, que animan a la gente a destruir bosques a través de acciones concretas, deben ser consideradas

inevitablemente para la toma de decisiones; es decir, la noción básica de sostenibilidad y su aplicación al desarrollo humano, sintetizado en el concepto de desarrollo sostenible, se puede visualizar como un conjunto de relaciones entre sistemas (naturales y sociales), dinámicas de procesos (energía, materiales e información) y escalas de valores (ideas, ética). (Jiménez, 2000:105) por su parte plantea que lo anterior se puede dar en la medida que los sistemas económicos, ecológicos y sociales interactúen entre sí de forma interdependiente, su estabilidad dependerá de su capacidad para resistir fluctuaciones, mantener la integridad del conjunto y garantizar sus funciones básicas.

Aparentemente, la intervención que tiene la F. M. podría entrar dentro de las formas o acciones concretas propuestas por (Jiménez, 2000:106), que se traducen en la utilización del bosque por parte de la comunidad de una manera aparentemente sostenible; sin embargo se debe tener en consideración las funciones y dimensiones básicas de la sostenibilidad en términos de sistemas con sus correspondientes procesos. (Jiménez, 2002:103) clasifica a los sistemas en: 1) ecológicos: como el soporte básico de la vida y de las actividades humanas; 2) económicos: como el conjunto productivo de bienes y servicios materiales; 3) sociales: como la base de la organización de los agentes sociales e institucionales; de valores, la ética.

Con respecto a la perspectiva ecológica, la sostenibilidad se fundamenta en el mantenimiento de la estabilidad dinámica del ecosistema global, garantizando la integridad de los ecosistemas (componentes e interacciones) que soportan la vida y las actividades humanas y propiciando, a la vez la flexibilidad, resiliencia y adaptabilidad dinámica necesarias para afrontar los cambios ambientales, tal es el caso de la deforestación. En el caso del área de estudio este elemento se traduce en el bosque y sus recursos que están afectados por actividades económicas que permiten la satisfacción de necesidades. Es decir, este elemento constituye un requisito esencial para la sostenibilidad, puesto que las funciones del ambiente son las condiciones para acomodar la expansión económica y poblacional a las posibilidades de la naturaleza.

En la dimensión económica, caben consideraciones en torno al valor intrínseco de la naturaleza y a la subordinación del subsistema económico en donde se enmarcan

las satisfacciones de las necesidades humanas en condiciones óptimas y eficientes. Es decir, la satisfacción de necesidades para el bienestar humano (presente y futuro), considerando al sustrato natural como la base primaria de la actividad económica que posibilita un determinado progreso material con cierta independencia de los factores socioculturales. En la presente tesis, el elemento económico radica en el uso de los recursos de tal manera que se consuman de una forma sostenible hasta un máximo sin reducir la dotación inicial de capital, definiendo objetivos de optimización, eficiencia, rentabilidad, productividad y estabilidad en el tiempo, dentro de un esquema de aprovechamiento racional de los recursos naturales lo cual implica un cierto grado de conservación y mantenimiento de sus características y potencialidades productivas.

En la dimensión social de la sostenibilidad, la clave son los seres humanos porque son los instrumentos, los beneficiarios e incluso las víctimas de los procesos de desarrollo. Por esto se debe considerar la modificación de los esquemas de organización social e institucional y en la plena participación de los agentes, porque ahí residen los principios del cambio por vías sostenibles. Con respecto a la Comunidad de Yunguilla el proceso de cambio que ha tenido, con respecto de las actividades y necesidades que se han presentado a través de los años, ha dependido no solamente de los recursos naturales, sino del capital económico y social. Entre los elementos sociales esenciales que debe tener una organización social para la formación de capital sociocultural en aras del desarrollo sostenible en base a lo expuesto por Cernea, 1991 (cit. en Jiménez, 2002:110) tenemos: a) Sistemas culturales en materia de derechos sobre recursos como propiedad (tenencia de tierra); b) Sistemas de autoridad y aplicación de normas; c) Organizaciones de productores, sistemas familiares; d) Sistemas de bolsas de trabajo; e) Sistema de valores y creencias. Evidencia de estos elementos sociales es la creación de la Corporación Yunguilla en el año 1998, para administrar los recursos económicos generados por el manejo del bosque mediante varios proyectos, siendo el más representativo, el turismo comunitario.

Continuando con esta reflexión, los problemas extractivos y del mal uso del bosque en el área de estudio, han generado impactos sociales y ambientales afectando la sostenibilidad del bosque. Sin embargo, hay que considerar que estos impactos no

afectan a todos los actores rurales por igual, sino que dependerán de la percepción y las lógicas que tengan los actores rurales con respecto a la extracción del bosque, los cuales pueden demandar una indemnización monetaria, mientras que otros entenderán la pérdida como algo inconmensurable de tal manera que no podrán internalizar los impactos producidos por la pérdida del bosque. Es decir que en cualquier conflicto ecológico-distributivo, podemos preguntarnos, como lo menciona (Martínez, 2004:21) ¿quién tiene o se arroga el poder de determinar cuáles son los lenguajes de valoración pertinentes? Entendiendo esto, la Comunidad de Yunguilla ha venido realizando procesos de cambio en la forma de uso y acceso al bosque, provocado por las necesidades que están cada vez más relacionadas con la protección del bosque, lo que ha generado un consenso en la asignación de valores para las diferentes formas de uso de los recursos. Éstos han tendido o se han orientado a ser bien manejados, ya que los proyectos que están a cargo de la comunidad, como por ejemplo, el turismo comunitario, complementado por la elaboración de mermeladas, quesos, artesanías, venta de productos, tienda comunitaria, producción de orquídeas, suplen de alguna manera las necesidades de supervivencia de los pobladores y disminuyen el gasto ambiental provocado en épocas pasadas sobre el bosque.

La visión y la consideración del bosque como fuente de madera para obtención del carbón, dominante entre los años setentas hasta los noventas, representaba una subutilización y una subvaloración del mismo. Se podría interpretar que los trabajos en la implementación del modelo de Reserva Privada en el área de estudio a finales de los noventa, permitió a la comunidad realizar cambios en las dinámicas económicas con respecto a la percepción del bosque como fuente de madera, a través de la incorporación de la visión de que en el bosque existe una amplia variedad de “flujos de bienes y servicios que benefician a la sociedad y le agregan valor al bosque” (Izko y Burneo, 2003:22); es decir, que no se lo vea al bosque en sí como único medio de subsistencia, sino que se le dé una importancia a la valoración ambiental y social del recurso. De esta manera lo que (Izko y Burneo, 2003:23) plantean es el usar al bosque desde una perspectiva de conservación y plantean las siguientes formas de uso: a) belleza escénica para la industria turística, b) preservación del recurso hídrico, c) disminución en el efecto invernadero con la regulación de gases, d) utilización y conservación de suelos con una

explotación agrícola y ganadera controlada, que mantiene su productividad y reduce riesgos; e) disponibilidad de material genético (germoplasma) para la investigación científica, f) la provisión de productos alimenticios y medicinales, entre otros servicios ambientales que benefician a la comunidad nacional e internacional.

De esta manera, para que el uso del bosque que la Comunidad de Yunguilla desarrolla sea sostenible a futuro se debe considerar ciertas condiciones creadas en base al modelo de Reserva Privada implementada por la F.M. entre las que se destacan: i) un alto porcentaje de los propietarios están al tanto de los beneficios ambientales adicionales que les ofrece el bosque independientemente la venta de madera, y; ii) formación y existencia de un grupo de actores rurales para que identifiquen los beneficios no-maderables. Sin embargo, hay que considerar que el modelo Reserva Privada para la conservación del bosque es limitado en escala, y con frecuencia contrario a la voluntad de grupos económicos que no comparten la conservación del bosque sino la explotación de los recursos desde la lógica de la economía neoclásica. Por su parte, (Izko y Burneo, 2003:22), explican que la razón principal para la debilidad de los esfuerzos en la conservación de zonas privadas, en donde los propietarios de los recursos reciben muy poca o ninguna ventaja económica por proveer beneficios ambientales a la sociedad. A pesar de esto, la particularidad de la Comunidad de Yunguilla radica en su organización interna, la misma que está fundamentada en relaciones de parentesco. Así, el capital social en la comunidad es alto y se manifiesta a través de formas de trabajo conjunto, como la minga y los proyectos comunitarios. Esto ha logrado consolidarse en la comunidad desde la perspectiva cultural, económica y ambiental para el manejo del bosque. Además, las diferentes alternativas económicas que la Comunidad de Yunguilla aplica, han permitido que el bosque como recurso no renovable continúe existiendo, a pesar de ser una isla en una zona en donde predomina la deforestación y mal uso de los recursos, especialmente en el nor-oeste de la R.P.M.

Por otra parte, (Izko y Burneo, 2003:22), plantean la importancia de diferenciar si la explotación es industrial o a pequeña escala puesto que esta diferenciación provee información sobre aspectos distributivos, y hace posible identificar el carácter sostenible o no sostenible de la explotación en cada caso. En el caso de la Comunidad de

Yunguilla, existe en el presente explotación a pequeña escala; dos familias de un total de ochenta, se dedican a la extracción de madera para carbón, sin embargo en los años setenta, e inclusive hasta principio de los noventa, todas las familias se dedicaban a este trabajo (entrevista, 6G.C., C.Y., 2009).

El uso del bosque puede ser sostenible, siempre y cuando no se incluyan intereses particulares, presiones sociales, políticas internas o externas, como cambios en el uso del suelo a gran escala. (Sierra, 1996:13), considera lo mencionado anteriormente cuando indica que las actividades de los grupos tradicionales dependientes del bosque, han jugado un papel menor en la expansión de paisajes no sostenibles en el pasado, debido posiblemente a su baja densidad poblacional, a su aislamiento, su amplia adaptación a nuevas oportunidades económicas; y el creciente hacinamiento, sugieren que debe revisarse la visión acerca de su papel de bajo impacto en relación al cambio ambiental. De esta forma, al estudiar el uso sostenible del bosque a partir de las presiones que la población ejerce sobre éste, se debe incorporar y ampliar los elementos positivos de la relación con el entorno que tiene la Comunidad de Yunguilla tales como: conocimientos tradicionales y las nuevas prácticas de uso del bosque. En la presente tesis, se considera al bosque como un elemento que está sujeto a dos actores: F.M. y la Comunidad de Yunguilla, de manera que este ecosistema se ve rodeado de presiones de uso y/o conservación. Estas presiones se acentúan más por ser, esta unidad vegetal, el último relicto de biodiversidad que queda en esta zona. Es por esto que se vuelve un recurso prioritario para la subsistencia de la comunidad y de las especies de flora y fauna.

Para entender esto es necesario analizar la importancia de los principios 'progresivos' del uso sostenible del área (Izko y Burneo, 2003:70), es decir que la sostenibilidad pasa por un primer paso de aprendizaje de la comunidad, para que entienda y desarrolle mecanismos, para manejar las diferentes presiones que surgen a través del tiempo tales como: invasiones, avance agrícola, ganadería, políticas estatales, compra de tierras, conflictos familiares, entre otras. Además, se debe considerar la disminución de la distancia entre los usos actuales del bosque y los potenciales que este puede tener, esto implica saber manejar el bosque para el presente y las generaciones

futuras. Cabe destacar que la R.P.M. no puede coexistir a largo plazo, con actores sociales que muestren un enfoque contrario hacia este tipo de uso del bosque, que se encuentra generando la Comunidad de Yunguilla en el área de estudio. Es el caso de las prácticas agresivas de deforestación para actividades agrícolas y ganaderas sin control, en donde este modelo de Reserva Privada hasta la presente fecha no ha podido ser adaptado a las necesidades sociales, ambientales y económicas de las demás poblaciones que se encuentran en el nor-oeste de la R.P.M.

El modelo de Reserva Privada se hace visible en la Comunidad de Yunguilla, básicamente porque este sistema plantea a la población manejar al bosque como un objeto de conservación para su supervivencia a futuro, y no de una forma cortoplacista; mediante un uso sostenible de los recursos que proporciona el bosque. Ahora, para integrar al resto de comunidades al modelo de Reserva Privada, mediante los procesos de buen uso del bosque, se debe tener en consideración las diferentes formas de valoración que manejan los actores rurales que interactúan en y sobre el bosque; así como en los conflictos socioambientales que se desarrollan en la zona.

(Martínez, 2004: 12), plantea que dependiendo de los distintos intereses, valores, culturas, saberes, y también distintos grados de poder de los actores, éstos usan o pueden usar distintos lenguajes de valoración, los cuales se vuelven una forma de ejercicio del poder. Es decir que, para manejar el bosque de una manera sostenible, no basta únicamente con la creación de áreas protegidas, o realizar programas y proyectos en base a un modelo de protección, sino entender los intereses, valores, demandas y sobre todo los lenguajes de comprensión, sumado a esto la integración de los procesos a los intereses y necesidades de las poblaciones. (Jara, 2001:5), expone que la idea de desarrollo sostenible tiene que ver con la posibilidad de obtener beneficios duraderos; que los resultados positivos puedan reproducirse en el tiempo, tanto en lo ecológico, cuanto en lo económico, cultural y social; de tal manera que pueda mantenerse a sí mismo en el tiempo. Es decir, garantizar una distribución equitativa de beneficios, al mismo tiempo que se respetan los valores culturales.

Por su parte, (Izko y Mejía, 1998:29) explican que, los actores rurales con acceso a recursos forestales tienden a crear un equilibrio entre la necesidad de suelo forestal, para ampliar la frontera agrícola y el uso del bosque; sin embargo, indican que cuando no existen condiciones para la utilización de la tierra y en zonas donde existe una presión de la frontera agrícola, la *cultura parcelaria* campesina entra a menudo en conflicto con la *cultura forestal* y termina el campesino deforestando el bosque. De esta manera, los procesos agrícolas que maneja la Comunidad de Yunguilla en base al uso de los recursos en la mayoría de casos para el autoconsumo ha dependido de las interacciones entre el conjunto de recursos disponibles y el campesino, de esta manera es posible valorar el bosque y tener opciones de control sobre las presiones ejercidas por la gente, esto ha obedecido a las lógicas culturales y productivas, considerando su estructura y orientación (auto-subsistencia / mercado, etc.).

Continuando con lo que (Izko y Mejía, 1998:30) mencionan, es importante entender que el uso sostenible puede volverse muy complicado a tal punto de intentar manejar los recursos a partir de las presiones que la gente ejerce sobre ellos. Incorporar el modelo de Reserva Privada que los actores y el entorno (conocimientos tradicionales, prácticas sostenibles) poseen, se vuelve un hecho difícil de manejar. Sin embargo, este manejo de presiones implica analizar el origen, las manifestaciones y la orientación de los usos, identificando también las causas no locales de las presiones y su relación con la escena local, y buscar acercar progresivamente los comportamientos de la gente al ideal ambiental a lo largo del proceso de uso.

Entender lo anteriormente expuesto se vuelve una tarea complicada si se considera que no se puede llegar a concebir todos los intereses que cada actor pueda tener, sin embargo, la idea de implementar el modelo de Reserva Privada con planes de desarrollo sostenible para el uso del bosque, se sujeta al cambio en la percepción sobre el manejo de los recursos naturales, económicos y culturales; es decir que al aplicar integralmente estos mecanismos, los actores pasen de ser una amenaza para el bosque a formar parte de la gestión integral del bosque.

Además de lo anteriormente expuesto debemos referirnos a la multidimensionalidad del concepto de desarrollo sostenible, incluyendo la sostenibilidad política, en donde la idea es dirigir los procesos hacia una sociedad más democrática, impulsando procesos que permitan la construcción de una ciudadanía activa, que garantice la participación de las personas e influya en la toma de decisiones. Por último, si existe un proceso adecuado de acercamiento del sujeto a la naturaleza, y con estrategias como el *efecto de contagio* que los pobladores de la Comunidad de Yunguilla pueden ejercer sobre estos, los pobladores que no se encuentran integrados en el modelo de Reserva Privada para el uso sostenible, podrán contribuir de forma significativa a la conservación del bosque y a nuevas formas de ingresos económicos, logrando un “equilibrio entre gente y naturaleza”. De esta manera (Izko y Burneo, 2003:65), son claros en mencionar que para que un modelo de sostenibilidad pueda ser aplicado se requiere identificar cuáles son las áreas que tienen una mayor presión-degradación, así como también conjugar en forma interactiva: a) la preservación de recursos y funciones estratégicas; b) la recuperación de los ecosistemas degradados; y c) el uso sostenible propiamente dicho de los bienes (maderables, no maderables) y los servicios que dispone el área.

CAPÍTULO II

ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

Cómo se explicó en la introducción de la presente tesis, el estudio se localiza en los límites de la R.P.M. y en el área que conforma la Comunidad de Yunguilla. Para el análisis de la sostenibilidad del uso del bosque, se considera como indicador el estado de intervención del bosque relacionado con los procesos socio-ambientales que ha llevado a cabo la Comunidad de Yunguilla, fundamentado en las transformaciones del uso del bosque desde 1970 hasta el 2009. Así, en este capítulo se explica la localización del área de estudio, considerando proximidad a comunidades, uso del bosque, características sociales, económicas y ambientales. En una segunda parte, se presenta la metodología utilizada durante la investigación, basada en la aplicación de un sistema de información geográfica (S.I.G.) para la identificación de cambio de uso del bosque, a través de un análisis multitemporal de fotografías aéreas e imágenes satelitales. Del mismo modo, se explican los métodos de levantamiento de información en campo a la Comunidad de Yunguilla y a los actores principales que participaron en la implementación del modelo de Reserva Privada de la F.M.

2.1. El área de estudio y su influencia

El área de estudio se encuentra ubicada al noroccidente de la provincia de Pichincha, en las estribaciones de la Cordillera Occidental, a 0° 04' latitud norte y 78° 37' longitud oeste, a 45 km nor-oeste de la ciudad de Quito. Por estar ubicada en la Cordillera Occidental, el área se caracteriza por la existencia de bosque montano, en un área de permanente presencia de nubes y alta precipitación, conocida como lluvia horizontal o lluvia oculta (Hamilton, 1995:27). Los centros poblados de densidad poblacional alta que la rodean son: Nanegal, Nanegalito, Santa Marianita y Tandayapa.

En el área de estudio se localizan dos bosques protectores: Maquipucuna y Mindo, los cuales son considerados sitios estratégicos de conservación de flora y fauna. Existe también en los límites del área de estudio la Reserva Geobotánica Pululahua y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. La biodiversidad del bosque en esta área es grande, guarda varias especies de flora que son fuente de alimento y medicinas. Sin embargo, el área ha sufrido un visible deterioro a través del tiempo. En la actualidad,

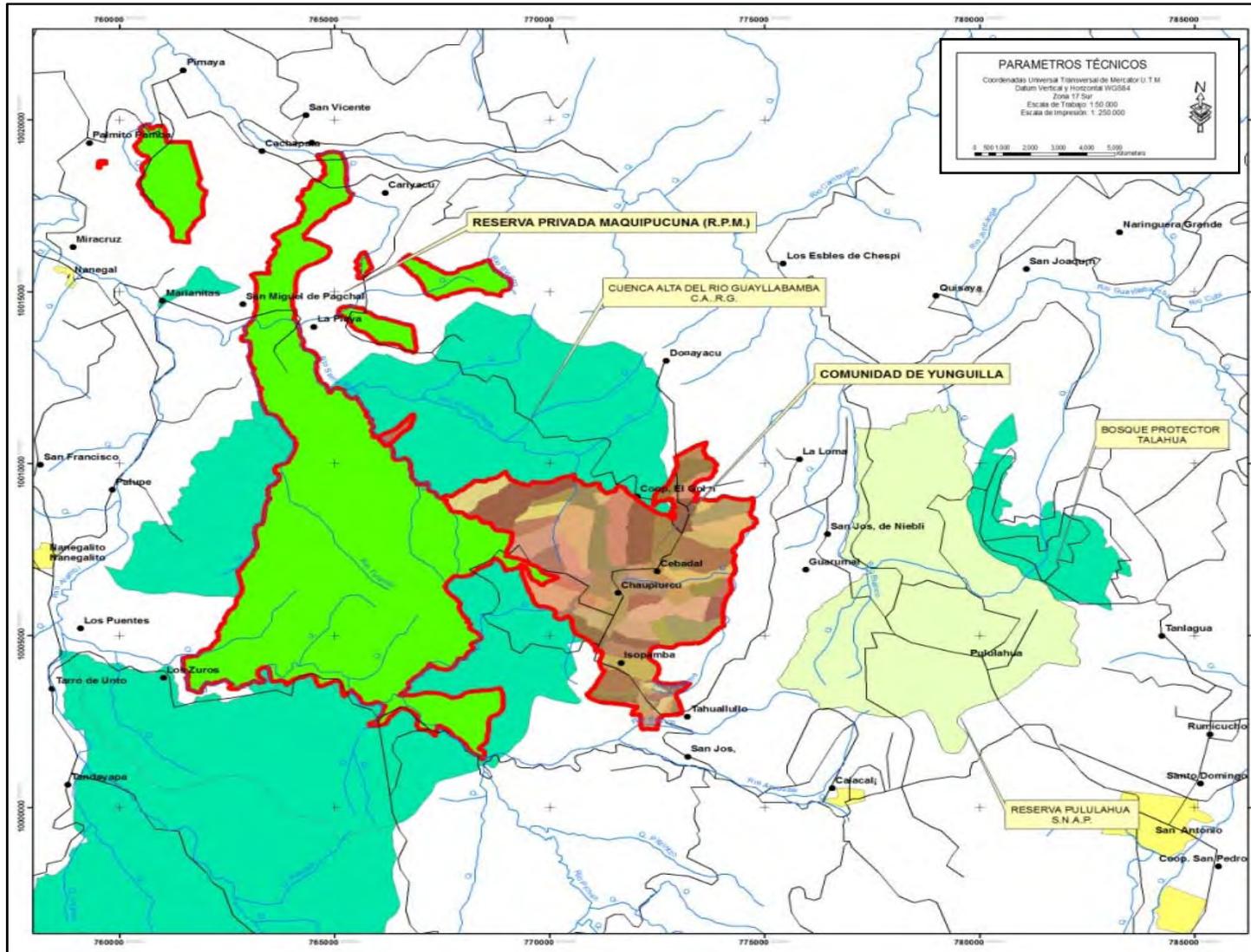
corre el riesgo de ser intervenida por actividades económicas como la agricultura y la ganadería, que efectúan las poblaciones que se encuentran asentadas en la dentro del área de estudio, esto se debe a factores socio-económicos, tales como: la constante deforestación, la colonización desordenada, el aumento de la presión demográfica, y la caza sin control.

Esta área se encuentra bajo presión de un modelo económico neoclásico de extracción excesiva de recursos a esto se suma la apertura de vías de comunicación que ha influenciado notablemente en el avance de la frontera agrícola y el incremento de la ganadería, esto a partir de los estudios realizados por (Mejía y Burgos, 1998:34) cuando se ejecutó el programa de turismo comunitario para la Comunidad de Yunguilla.

Estas presiones han generado un cambio en el uso y acceso al bosque a través del tiempo; sin embargo, esta utilización de los recursos ha sido minimizada en ciertas áreas puntuales, en donde la población ha promovido intervenciones para la conservación, el ejemplo visible es la implementación del modelo de Reserva Privada iniciado por actores externos al área, como es la F.M. que ha pretendido aplicar nuevas formas de utilización de los recursos que genera el bosque en conjunto con las comunidades que rodean su R.P.M.

El área donde se efectuó la investigación (ver figura No. 1.), limita al este con la reserva geobotánica Pululahua, ubicándose la Comunidad Yunguilla en la mitad de esta reserva y la R.P.M. Esta zona se encuentra caracterizada por: a) ser un lugar estratégico para la protección y manejo de los recursos naturales, b) estabilizar las fuentes hidrológicas y el clima; c) promocionar el turismo y la provisión de oportunidades para la investigación; y, d) preservar valores tradicionales y culturales. El total del área de la zona de estudio es: 8.144,17 Ha. El drenaje que influye al área de influencia corresponde a las microcuencas de los ríos Santa Rosa, Tulambi, Pichan, Umachac y Tandayapa, que al confluir en la cuenca del río Alambi, incrementan el caudal del río Guayllabamba.

FIGURA N° 1
LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



COMUNIDAD YUNGUILLA		
	Eduardo Parra	José Santos
	Elio Morales	Juan Flores
	Eirel Oña	Juan Marcillo
	Eucides Lagos	Arlo Collaguazo
	Fabián Muela	Lucas Collaguazo
	Alma Collaguazo	Francisco Lagos
	Alvaro Francisco	Francisco Linuanga
	Ángel Alomoto	Gonzalo Collaguazo
	Ángel Collaguazo	Guillermo Collaguazo
	Ángel Quishpe	Gustavo Vaca
	Artal Ponce	Hacenda Yungilla
	Arturo Nooguera	Hilda Pelagallo
	Antonio Parra	Herederos Paredes
	Área comunal	Hilda Rodríguez
	Arturo Sánchez	Hnos. Baharientes
	Bolívar Baharientes	Hnos. Cumba
	Carlos Ponce	Ivan Oña
	Carlos Quishpe	Jorge Morales
	Carlos Vargas	Jorge Gómez
	Cesar Morales	Jorge Umata
	Delia Oña	José Antonio Collaguazo
	Dágeres Morales	José Elias Quishpe
	Dr. Tamayo	José Grande
		Lucas Collaguazo
		Luzmila Muñoz
		Luis Sactaria
		Manuel Píllajo
		Manuel Collaguazo
		Narciso
		Propiedades pequeñas
		Romero Quishpe
		Segundo Chucho
		Segundo Noto
		Segundo Santos
		Simón
		Simón
		Tahuallulo
		Vicente Duchicela
		Vicente Guaito
		Vicente Parra
		Victor Rengel

	AREA DE ESTUDIO
	RESERVA PRIVADA MAQUIPUCUNA R.P.M.
	SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS S.N.A.P.
	CENTROS POBLADOS
	BOSQUES PROTECTORES
	RIOS
	VIAS

Fuente: IGM, F.M., MAE.; Diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

Dentro de los datos más relevantes de la zona de estudio se puede destacar de acuerdo al mapa bioclimático del Ecuador, que el área de estudio corresponde a la región lluviosa temperada (Cañadas, 1983 cit. en López y Marín, 2002: 25), con una temperatura media anual varía entre 18°C, hasta los 12°C; y una precipitación anual determinada en las estaciones Nanegal, Nanegalito y Calacalí que fluctúan entre 3.000 mm a 4.000 mm en invierno y en verano 50 mm a 120 mm (INHAMI, 1990 cit. en López y Marín, 2002: 35). Es importante recalcar que el área de investigación está considerada como uno de los últimos refugios de vida en la cuenca alta del río Guayllabamba (C.A.R.G.). Esta zona ha sido objeto de constante investigación debido al alto endemismo existente, el más grande de todo el país según (Balslev 1988. Taxon 37: 567–577 cit. en F.M. 1990:23). Además, el área en donde se asienta la R.P.M. y la Comunidad de Yunguilla es significativa para la conservación, puesto que los bosques de baja altura están bien preservados y tienen un alto nivel de endemismo lo que la hace bastante peculiar (Gentry 1990 cit. en F.M. 1990:25). Los estudios botánicos de la zona realizados por Webster entre los años 1989 a 1995 identificaron 1160 especies de plantas (Webster y Rhode 1995 cit. en F.M. 1990:24). La R.P.M. tiene 125 géneros y 195 especies de árboles, lo que es mayor a otras áreas de bosque (Vázquez y García 1995 cit. en F.M. 1990: 26). La gran variedad de epífitas y hemiepífitas en este bosque se debe al factor climático, en particular a la alta nubosidad atmosférica durante todo el año (Palacios, W.A., Tipaz, G., & Neill, D.A. 1993 cit. en F.M. 1990: 26).

2.1.1. Asentamientos y dinámicas socio económicas

Las comunidades que rodean a la zona de estudio están conformadas por familias campesinas que se dedican específicamente a labores de agricultura, ganadería y actividades extractivas. Con respecto a la Comunidad de Yunguilla, la principal actividad en los años setenta, fue la extracción de la madera para la obtención de carbón y venta directa a poblaciones como Calacalí y Quito. Otra actividad característica de la zona en estos años fue el tráfico de trago (aguardiente), el mismo que se lo realizaba clandestinamente en trapiches (destilerías caceras) esto según los pobladores entrevistados (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y. ,2009). La relación campesino – bosque ha sido desde siempre de suma importancia en el uso de los recursos naturales, de tal forma que la implementación del modelo Reserva Privada de

la F.M. en el área de estudio se ha reflejado en el cambio de actividades de uso del bosque por parte de las poblaciones que rodean a la R.P.M. y en especial de la Comunidad de Yunguilla.

La agricultura con fines comerciales desde la década de 1960 por una creciente migración de colonos se desarrolló con mayor énfasis. La mayor parte de los colonos, provenientes generalmente de pueblos cercanos como Calacalí y San Antonio, se vieron en la necesidad de buscar tierras para subsistir. A estos procesos, hay que sumarle la apertura de la carretera Quito– Los Bancos en el año de 1992, que ha desarrollado la economía mercantil de la región, la colonización desordenada, la explotación demográfica y el manejo de los recursos que proporciona la región, creando problemas ambientales y conflictos sociales como la deforestación, la contaminación de los ríos, conflicto de tenencia de uso de tierras, entre otros. Por otro lado, las leyes de reforma agraria y colonización que empiezan en el área de estudio desde 1964, permiten el asentamiento de poblaciones que necesitan subsistir por lo que la actividad principal es la extracción de madera para la creación de carbón, el mismo que lo crean para el autoconsumo y la venta a poblaciones de Quito y Calacalí.

Las comunidades que se encuentran alrededor de la zona de estudio tienen diferentes características geográficas y de clima a pesar que no se encuentran a distancias extensas entre ellas, esto ha influido sustancialmente en sus economías. El ejemplo claro es la Comunidad de Yunguilla que se encuentra ubicada a una mayor altitud con respecto a otras poblaciones asentadas en el norte de la R.P.M.; situación que ha limitado la generación de las actividades económicas como la agrícola y ganadera debido al difícil acceso a unidades vegetales para poder explotarlas; sin embargo, esta comunidad se ha desarrollado en zonas de pendientes fuertes. Por otro lado la diferencia de altura permite a las poblaciones como Nanegal y Santa Marianita, practicar una agricultura con cultivos variados por ubicarse en zonas de pendientes bajas y clima templado. En la zona alta de la Comunidad de Yunguilla, área constituida por arbustos y pocos árboles (chaparros), desde la perspectiva geográfica, las oportunidades de desarrollo han sido menores. Las familias campesinas de esta región son nucleares,

compuestas por padres e hijos; en muy pocos casos incluye otros miembros de parentela.

Las actividades económicas de la agricultura y la ganadería, cuya producción está orientada en su gran mayoría al autoconsumo se contabilizó 12,48 quintales por familia y al mercado 33,60 quintales por familia, se asume que esta tendencia se mantiene según la información recogida en base a las encuestas realizadas a los pobladores de la Comunidad de Yunguilla (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009). Los principales productos que se cultivan en la zona son papa, zanahoria blanca, maíz, frejol, yuca, banano, caña de azúcar, oca, haba, melloco, naranjilla, tomate de árbol, morochillo, camote, morocho, cebada, hierba luisa, limón y otros frutales de igual manera se asume en base a las encuestas realizadas a la población de Yunguilla que esta tendencia se mantiene.

Los ingresos y egresos monetarios de las familias vienen dados por las características mercantiles de la agricultura y la cercanía a centros urbanos. Según datos del F.M. a finales de los años noventas la Comunidad de Yunguilla tenía ingresos diarios promedios de \$ 31,00 USD y de egresos diarios de \$ 26,00 USD.⁵ Actualmente, los ingresos y egresos han variado por el cambio en la obtención de recursos económicos y las necesidades nuevas que han surgido (educación, acceso a la tecnología, obtención de tierras, mantenimiento del bosque, entre otros). Por ejemplo, la agricultura, la ganadería y el turismo son los procesos que realiza la comunidad como actividades generadoras de ingresos, en un promedio aproximado de 200,00 dólares mensuales por hogar (entrevista, 4 R.P., C.Y., 2009).

Por otro lado, las propiedades familiares o fincas de la región son relativamente grandes; en la Comunidad de Yunguilla tienen un promedio de 32,89 Ha. La infraestructura de cada una de las comunidades que rodea a la zona de estudio se diferencia de acuerdo a su importancia. Así por ejemplo, Nanegal, por ser cabeza de parroquia, tiene una mayor implementación de servicios básicos como: agua potable,

⁵ El valor del dólar en sucres en los años noventa era de 15,04 sucres. Es decir, los ingresos promedios de cada persona eran de 131,79 sucres. Los gastos iban desde 32 a 458 sucres y los ingresos de 150 y 800 sucres.

luz eléctrica, educación primaria y secundaria. La Comunidad de Yunguilla tiene agua y luz eléctrica instalados a finales de los noventa. Además cuenta con una escuela en donde llegan profesores de otros países, a cambio del turismo comunitario en donde la comunidad realiza actividades de intercambio cultural y los visitantes enseñan a los niños otros idiomas (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009).

La población a ser estudiada en esta tesis, como se mencionó anteriormente es la Comunidad de Yunguilla la cual se ubica en la parroquia Calacalí, cantón Quito, provincia Pichincha, se encuentra en el kilómetro 25 de la carretera Calacalí-Los Bancos, el camino que conduce a la comunidad es de segundo orden. Según datos del último censo nacional INEC (2001), las parroquias de Nanegal y Nanegalito tienen una población de 2.560 y 2.474 habitantes respectivamente. La Comunidad de Yunguilla está conformado por 80 familias con una media de 3 personas por familia es decir 250 habitantes aproximadamente (entrevista, 7 J.C., C.Y., 2009). Las informaciones del mismo censo indican que existirá un crecimiento poblacional de 0,9%. La densidad poblacional se calcula en 13 habitantes por kilómetro cuadrado (SIISE, 2008 cit. en F.M., 1990: 33).

En el ámbito externo, la Comunidad de Yunguilla está relacionada directamente con las siguientes instituciones: Junta Parroquial de Calacalí, Consejo Provincial de Pichincha y Fundación Maquipucuna. Existe una buena relación con la Junta Parroquial de Calacalí, ya que con esta organización se ha podido establecer nexos importantes, debido a que un miembro de la Comunidad de Yunguilla forme parte de la directiva de la Junta Parroquial. Por su parte, el Consejo Provincial, realiza apoyos puntuales a la comunidad (entrevista, 5G.C., C.Y., 2009).

Con respecto a los servicios básicos, existe solamente agua entubada que se recoge de las fuentes de agua de las quebradas. Durante el verano se registra escasez de agua, lo que ocasiona serios problemas a la producción agrícola y ganadera de la población. La Comunidad de Yunguilla clasifica la basura y la deposita en un botadero general y cuenta con energía eléctrica, este servicio se consiguió gracias al apoyo de todos los miembros que conforman la comunidad, además posee una casa comunal que

sirve para reuniones y otros eventos. Existe una tienda comunal que es manejada por el grupo de mujeres (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009). La Comunidad de Yunguilla está representada por una directiva que permanece al frente por dos años. Esta directiva es elegida en una asamblea general, que es el máximo organismo directivo. En esta instancia es donde la comunidad, con la participación de todas las familias, toma decisiones, establece acuerdos y fija compromisos en temas de infraestructura, salud, educación y servicios básicos (entrevista, 5G.C., C.Y., 2009). Actualmente para temas socioambientales, la comunidad es representada por la Corporación Yunguilla, la misma que comprende 50 socios. Dicha agrupación surgió por la necesidad de establecer un organismo que norme y oriente el crecimiento del turismo comunitario y otras actividades productivas de la comunidad, se crea a finales de 1998 (entrevista, 1 P.O., 2009). Esta Corporación aglutina a grupos de interés, como el que está constituido por mujeres, encargadas de producir alimentos orgánicos (verduras, hortalizas), elaborar mermeladas y papel artesanal. Actualmente existe un grupo de interés alrededor de la actividad ganadera y la producción de lácteos (entrevista, 1P.O., C.Y., 2009). Todos estos grupos tienen sus representantes y directivas particulares. La organización comunitaria de la Comunidad de Yunguilla, se caracteriza por su elevado nivel organizativo, lo cual ha permitido conseguir obras importantes y beneficiosas para todos los pobladores, tales como: luz eléctrica, casa comunal, escuela, colegio a distancia, entre otras (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009).

Dentro del hogar, el padre es el jefe de familia; sin embargo, la participación de la mujer es muy importante; las decisiones se toman en pareja para el manejo y distribución de los ingresos y egresos económicos. La familia se reparte las labores cotidianas, los hombres realizan el trabajo de arar la tierra y la ganadería, y las mujeres se encargan de las labores del hogar. Por lo general se comparten las decisiones respecto del trabajo familiar. Los beneficios económicos que se obtienen, producto del trabajo compartido, se destinan a satisfacer las necesidades básicas de la familia (alimentación, vestido), el dinero es también destinado para la salud y educación de los hijos (entrevista, 6G.C., C.Y., 2009). En la Comunidad de Yunguilla, ha venido produciéndose procesos de posicionamiento de género, en el cual las mujeres cada vez

participan más en actividades tradicionalmente dirigidas al sexo masculino. Así, en la comunidad se ha establecido un grupo de interés que realiza diversas actividades productivas manejadas y dirigidas solamente por mujeres. Sin embargo, a nivel de comunidad, la mujer aún no tiene participación directa dentro de la dirigencia, aunque sus opiniones dadas en Asamblea General sí son tomadas en cuenta (entrevista, 2M.S., C.Y., 2009).

El nivel educativo que predomina en la comunidad es el primario. Este nivel se evidencia en las personas adultas; sin embargo, actualmente, la mayoría de los padres reconocen el valor de la educación y han llevado a sus hijos a la escuela y muchos al colegio a distancia. La Comunidad de Yunguilla cuenta con la escuela bidocente Miguel de Santiago y el colegio a distancia Monseñor Leonidas Proaño (entrevista, 5G.C., C.Y., 2009).

La implementación en el área de estudio de un modelo de Reserva Privada, el mismo que ha tenido como fin, desde finales de los años noventa, aplicar planes de protección y conservación para el mantenimiento de la R.P.M. ha pretendido trabajar con las comunidades que se encuentran alrededor de esta área privada mediante introducción de prácticas sostenibles de uso y acceso al bosque, centrando su trabajo en el manejo de recursos naturales, reforestación, educación ambiental, preparación de guías de turismo, y sobre todo planes de protección ambiental destinados al manejo de los recursos naturales, económicos y humanos. Se ha procurado, mediante la creación de este modelo de Reserva Privada, disminuir la explotación agresiva del bosque en especial por la extracción de madera para la elaboración y venta de carbón con la instauración de nuevas alternativas económicas (turismo comunitario, producción orgánica, mermeladas, papel reciclado). A partir del año 2002, la Comunidad de Yunguilla continuó con los proyectos implementados mediante la Corporación Yunguilla, siendo el principal proyecto el turismo comunitario. Este proyecto nace por la necesidad de promover nuevas formas de obtención de recursos económicos y que paralelamente sean ecológicamente aceptables. Tanto los administradores de la R.P.M. como las poblaciones, se ven obligados a buscar soluciones económicas viables que sean compatibles con el uso del bosque. La Comunidad de Yunguilla reconoce al

turismo comunitario como un instrumento para promover la rentabilidad económica de la R.P.M. y de su territorio y la conservación de los mismos. Se reconoce por parte de la F.M. que para mantener la integridad ecológica del modelo de Reserva Privada es necesario la aceptación de las poblaciones locales. El turismo comunitario se presentó como una buena oportunidad de relacionar el desarrollo económico con conservación; pero esto solo tendrá un futuro si se satisfacen las necesidades básicas de las comunidades locales, como lo explica (Azocar, 1995:12), en cuanto explica que el entender las necesidades verdaderas de las comunidades significa entender sus hábitos, problemas, creencias y la manera como cada comunidad o pueblo toma sus decisiones sobre el uso de la tierra y su modo de vida, lo cual es esencial para la viabilidad futura de cualquier forma de desarrollo, incluyendo el turismo comunitario.

El turismo comunitario, al promoverse como una forma de desarrollo sostenible para las comunidades; asume la participación de la población local como uno de los objetivos primordiales; promueve la conservación en beneficio de las comunidades locales y; apoya el conocimiento y rescate de los valores culturales (Azocar, 1995:12). Es por esta razón, que la Comunidad Yunguilla ha hecho del turismo comunitario la clave para entender cómo el cambio en las actividades económicas de los pobladores, han permitido que los recursos naturales y en especial el bosque en su territorio y en la R.P.M., se conserven a través del tiempo y el modelo de Reserva Privada implementada por la F.M. hayan jugado un papel fundamental en la aplicación de nuevas formas de acceso al bosque.

A continuación, en la tabla No. 1 se refleja una breve identificación de los aspectos positivos y negativos de la Comunidad de Yunguilla, que la F.M. utilizó para la puesta en marcha del modelo de Reserva Privada, esto se desarrolló en base al plan estratégico de conservación para el cambio en el manejo del bosque.

TABLA N° 1
IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS
DE LA COMUNIDAD DE YUNGUILLA PARA LA APLICACIÓN DEL
MODELO DE RESERVA PRIVADA

Factores de análisis	Aspectos positivos	Aspectos negativos
1. Familia	La familia es una institución respetada. Las parejas permanecen juntas y existe gran responsabilidad con los hijos	Intereses particulares, escasos recursos económicos, egoísmo
2. Organización Comunitaria	Compromiso colectivo para adelante la comunidad	Baja participación, egoísmo, incompreensión
3. Político Administrativo	Buenos niveles de organización y unidad comunitaria	Cambios bruscos de decisiones.
4. Jurídico	Bajos niveles de delitos, se observan normas establecidas por la comunidad	Pocas personas no cumplen con las normas
5. Salubridad	Existe un centro de salud y baterías sanitarias	No están equipados. Niños permanentemente enfermos (varicela)
6. Manutención	Comida suficiente y sin químicos	Falta agua en el verano, huertos sin barreras naturales
7. Recreación	Existen espacios para la práctica de deportes y eventos sociales (casa comunal)	Faltan opciones sanas para la diversión de la juventud
8. Comunicación	Existe radio, televisión.	Mala planificación para las convocatorias de reuniones
9. Educación	Hay una escuela, colegio con mas estudiantes, algunas personas están en universidad	No hay aulas suficientes para el colegio. Malos profesores en la escuela. Universidades distantes
10. Los valores	Se practica la honestidad, solidaridad, respeto, confianza, sinceridad, colaboración, participación	Existe un cierto grado de egoísmo, impuntualidad, irresponsabilidad
11. Patrimonio	Tenemos áreas para la recreación, producción y desarrollo comunitario (Tahuallullo)	
12. Producción	Actividades productivas en proceso de consolidación.	No hay una organización que se dedique a la comercialización de los productos de la comunidad.
13. Seguridad	Es una comunidad tranquila. Todos nos encargamos del cuidado. Existe compañerismo	
14. Autoestima	Estamos conscientes de que hay un adelanto en el cambio de conciencia y recuperación de valores	Temor a equivocarnos

Fuente: (López y Marín, 2002: 2)1

En el cuadro anteriormente presentado, el cual fue elaborado y utilizado por los técnicos sociales de la F.M. para tener una percepción en detalle de los pobladores de

Yunguilla, se puede apreciar que existen muchos elementos positivos que se consideraron para la implementación del modelo de Reserva Privada que la F.M. ejecutó en el área de estudio. Uno de estos es la formación de personal para enfrentar los retos de las nuevas formas de uso del bosque de la Comunidad de Yunguilla, se considera fundamental reforzar esta línea, específicamente en lo que respecta al mejoramiento de infraestructura educativa y acceso a nuevas y mejores opciones de capacitación. Sin embargo esto debe ser planteado desde una perspectiva más integral, lo que significa mejorar las capacidades locales, complementando el modelo planteado por la F.M. mediante la formación de la comunidad en aspectos de planificación, administración y gestión técnica de sus proyectos. La relación estratégica debe darse desde la Corporación Yunguilla hacia los proyectos que lleva en marcha la comunidad, de tal manera que los procesos integrativos, cumplan con las necesidades básicas y ataquen directamente el problema más destacado: el bajo valor que otorgan los actores rurales al bosque, frente a usos agropecuarios competitivos, lo cual lleva a una sobrexplotación y a la conversión del uso del bosque.

Otro aspecto positivo que se puede visualizar en la tabla No. 1, es la implementación de alternativas productivas que han significado una reducción de presiones hacia el bosque, ingresos para las familias involucradas y una mejor condición de vida para la comunidad, se considera indispensable consolidar y hacer sostenibles estas iniciativas, sin embargo las inadecuadas relaciones y concertaciones entre los diferentes actores de la sociedad, han creado diversos modelos, principalmente basados en el costo-beneficio económico, fomentando normas y otras clases de regulaciones que enfatizan el beneficio individual sobre el social, y han privilegiado el concepto de generación y acumulación de capital sobre el ambiente y del bienestar social. De acuerdo a la lógica que explica (Pérez, 1996:185); la planificación a corto plazo y la sectorización de las inversiones para resolver problemas y crisis cotidianas, han desplazado los objetivos de mediano y largo plazo relacionados con el nivel y calidad de vida. Es por esto que en la Comunidad Yunguilla se debe continuar con el cambio de actitud hacia esta nueva ética económica para revertir la mentalidad utilitarista en algunos sectores sociales con la continuación de la ejecución del modelo de Reserva Privada que para la Comunidad de Yunguilla ha sido una alternativa social, económica

y ambiental adecuada la cual debería quedar también reflejada en reformas legales e institucionales que motiven obtener tanto beneficios económicos y sociales como la sostenibilidad del desarrollo humano. De esta manera (Pérez, 1996:186) explica que en el campo de la producción es importante implementar una estrategia de comercialización de los productos y posicionar la operación del turismo comunitario.

Como parte de lo que significa consolidar las experiencias, se considera indispensable desde la perspectiva de (López y Marín, 2002:5), compartir con otras comunidades el conocimiento y experiencia acumulados como una estrategia de comercialización, así como la vinculación de la Comunidad de Yunguilla con otros grupos de productores locales, son importantes elementos a destacar que se encuentra diseñando la F.M.

Otro elemento importante a destacar de la tabla No. 1, es la organización y fortalecimiento comunitario, el cual ha sido uno de los mayores éxitos de la Comunidad de Yunguilla. Esto se demuestra en la cohesión mostrada para alcanzar metas colectivas, en especial en la implementación del modelo de Reserva Privada protegida. Pese a ello, aún subsisten limitaciones reconocidas por la comunidad como: intereses particulares, incumplimiento, impuntualidad, irresponsabilidad, baja participación, incompreensión (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009). Sin embargo, desde la perspectiva de planificación que plantea Pérez, (1996:184), se debe afianzar indicadores que reflejen el valor real del capital natural, para evitar con ello la postergación y transferencia en cuanto la responsabilidad de las soluciones sociales, económicas y ambientales a las generaciones futuras. La Comunidad de Yunguilla se propone potenciar valores como la unidad, la solidaridad, el respeto, honestidad, confianza, sinceridad, colaboración, participación. La gestión que realice la comunidad misma, sumado a un efectivo aporte de las organizaciones no gubernamentales con las cuales la comunidad trabaja, serán fundamentales para alcanza la sostenibilidad de los recursos. Sin embargo, hay que resaltar la responsabilidad del estado, el mismo que deberá tener, como lo menciona Pérez, (1996:186), al menos, dos funciones: la primera de promotor del desarrollo sostenible y la segunda, establecer un proceso democrático para lograr sostenibilidad. El Estado debe fomentar la confianza y las oportunidades para que el

sector privado invierta en planes que contribuyan a nuevas formas de acceso y uso a los recursos. La alianza estratégica sería un seguro para la Comunidad de Yunguilla y el sector privado. Es esencial establecer que, sin la participación financiera del sector privado, será difícil consolidar la estabilidad económica y una calidad ambiental adecuada para las inversiones a largo plazo que tiene la Comunidad de Yunguilla con respecto a su subsistencia y a la protección de los recursos que posee el bosque y que son los elementos que permiten la sostenibilidad de la población.

2.1.2. Uso del bosque.

El uso del bosque en la zona de estudio ha cambiado a través del tiempo, de acuerdo a los procesos socio-ambientales que se generan en conjunto con los actores externos y la Comunidad de Yunguilla. La implementación del modelo de Reserva Privada que ha ejecutado en el área la F.M. ha permitido el uso y acceso al bosque desde una perspectiva de conservación, en donde las nuevas formas de manejo del bosque por parte de la comunidad juega un papel fundamental para la protección y conservación del bosque de la R.P.M. La Comunidad de Yunguilla ha tomado la decisión de adaptarse a este modelo, por los siguientes motivos: a) bajo potencial agropecuario en las pendientes fuertes; b) evitar cambios climáticos percibidos en zonas vecinas; c) ayuda y fomento externo mediante planes de manejo.

Desde la lógica de (Wunder, 1996:342), se entendería que la tenencia comunal tiende a favorecer más la conservación del bosque como ecosistema, porque permite valorar los beneficios colectivos, como son los servicios ecológicos que normalmente no se consideran en los regímenes de tenencia privada, esta observación está de acuerdo con la teoría sobre la relación entre diferentes formas de propiedad y manejo de recursos naturales. Esto se verifica en el estudio de la (Fundación Maquipucuna, 1990:20), el cual indica que una hectárea puede producir hasta 4.000 tablas o 2.000 tablones de 30-40 árboles. El tumbado de los árboles con moto sierra se lo podía hacer en dos días como máximo, la producción de madera aserrada demora un año, esto incluye la limpieza y en algunos casos el establecimiento del potrero. El área aproximada de bosque en la zona de la R.P.M. y de la Comunidad de Yunguilla es de 5.607,88 Ha, en base a la interpretación realizada en la imagen satelital ASTER del año 2009. El alto ritmo de

deforestación que existió desde los años setenta hasta finales de los noventa en el área de estudio, se atribuye al proceso de la Reforma Agraria: el argumento es que el minifundista tenía una productividad agropecuaria más baja, por la falta de capital, tecnología y conocimientos, que muchas veces sólo se lograba aplicar en una escala más grande. Este rezago sólo pudo compensarlo con métodos más extensivos de producción, es decir, talando el bosque para ampliar el área bajo cultivo o zona ganadera (Wunder, 1996:346). En nuestro caso de investigación, confirmamos que el requerimiento del IERAC de que se efectúe una tala mínima anual como condición para adjudicar títulos fue un factor adverso, pero también la demora de años en la adjudicación fue un impedimento institucional, que actuó en contra de una planificación en el uso de los suelos. La intervención del IERAC aceleró la deforestación irracional, esto también lo ratifica (Wunder, 1996:347) y (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009).

La agricultura y la ganadería han sido actividades complementarias a la extracción de madera y elaboración del carbón. El precio de cada costal de carbón en los años noventa oscilaba entre los 5.000 y 6.000 sucres, aproximadamente \$1,00 USD, lo que sumaba ingresos alrededor de los 3 millones de sucres por año en cada hectárea, aproximadamente \$600,00 USD anuales. Toda la Comunidad de Yunguilla desde los años setenta hasta finales de los noventa, se dedicaban a la extracción de madera para la producción de carbón. La tala del bosque, representaba un ingreso monetario considerable por elaboración de tablas/tablonés y vigas y producción de carbón. Sin embargo, la relación costo/beneficio era desfavorable, dadas las condiciones del terreno y la comercialización. El método artesanal utilizado para la obtención de carbón era la utilización de hornos cubiertos de tierra, esto se practicaba en todos los lugares de producción, pese a la baja eficiencia energética en la conversión de madera a carbón, (Castro et al., 1995 cit. en Wunder, 1996: 352). En cuanto a los mercados de carbón, los consumidores más significativos eran, las pollerías, puesto que la gran mayoría de restaurantes trabajaba con este combustible. Este consumo representaba la mitad del consumo total de carbón en Quito; el resto se distribuía entre ventas de mercados populares y el consumo de pincheros y otros asaderos (Wunder, 1996:346) y (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009). Los ingresos netos que recibían los campesinos por la explotación del bosque, no tomaban en cuenta los recursos

invertidos, como son: el trabajo de jornales, alimentación, y tiempo (entrevista, 4R.P., C.Y., 2009). Existía una baja utilidad por la explotación de la madera; el costo total para 100 tablas era 95.000 sucres frente a un ingreso de 120.000, lo que significa una ganancia de 35.000 sucres, aproximadamente \$7,00 USD. En la década de los ochentas hasta principios de los noventas, en donde el proceso de conversión del bosque justificaba la explotación de madera bajo condiciones marginales de ganancia. La actividad carbonera destruía en su totalidad el bosque, la Comunidad de Yunguilla utilizaba todas las especies de árboles para esto. Esa labor resultaba antieconómica si se toma en cuenta el trabajo que implicaba obtener el producto final. Hasta la puesta en marcha del modelo de Reserva Privada no se habían desarrollado actividades de reforestación orientadas hacia la producción de madera para proveer un futuro mercado sostenible; ni existía conocimiento por parte de los pobladores sobre usos alternativos de productos del bosque y de productos no maderables, y el uso del bosque básicamente se restringía a la extracción de madera para leña, tablas, tablones, vigas y generación de carbón (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009).

En el presente únicamente 2 de las 80 familias se dedican exclusivamente a actividades extractivas de madera (entrevista, 2M.S., C.Y., 2009), el resto de la población utiliza el bosque en base a los planes desarrollados para las nuevas formas de uso del bosque basados en el modelo de Reserva Privada, siendo la principal actividad el turismo comunitario. Es decir, con respecto a la comercialización de los productos de madera se tiene las siguientes observaciones generales relacionadas al uso y acceso del bosque, en base a lo que indica (Wunder, 1996:358), las mismas que se acoplan a nuestro estudio de caso: a) la leña: un producto marginal en la economía campesina, bajo valor y alto costo de transporte, la utilizan las ladrilleras y otros en menor escala (trapiches, panaderías, pizzerías), un producto relativamente homogéneo, cadenas comerciales cortas, bajas ganancias del intermediario, precios con fluctuaciones estacionales y tendencia al alza con el tiempo; b) el carbón: un producto importante en algunas zonas, cierto valor agregado por el trabajo local, uso especializado en las pollerías y otros, uso como simple combustible en herrerías, etc., producto y precio muy homogéneo, cadenas comerciales cortas, baja ganancia relativa del intermediario, precios con fluctuaciones estacionales y tendencia al alza con el tiempo. Es decir, antes

de la implementación del modelo de Reserva Privada, el manejo del bosque estaba dirigido a la explotación en base a la deforestación y no en función de mantener la capacidad de producción del mismo.

En el presente, el uso del bosque por parte de la Comunidad de Yunguilla ha orientado a los pobladores de la comunidad a utilizar medios económicos alternativos en base a nuevas formas de uso del bosque tales como: la extracción y propagación de plantas ornamentales y epífitas, producción de artesanías, incorporación en sistemas agro-silvopastoriles, potencialización de especies frutales, melíferas, forrajeras y la explotación maderera limitada, por encontrarse la comunidad en terrenos altamente accidentados con pendientes mayores a 40 grados y porque las especies madereras son de bajo volumen (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009). El campesino en la actualidad protege las pendientes fuertes y al bosque para que permanezca inalterado y así proteger las micro-cuencas, preservar la calidad de agua y conservar las especies de flora y fauna. El objetivo principal de la Comunidad de Yunguilla es la reforestación, esta práctica ha sido determinante para la restauración de zonas que se encontraban en procesos de erosión, la idea fue iniciar procesos de reforestación seleccionando especies con fines específicos, por ejemplo madereros, o para fijación del nitrógeno (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009). De igual forma, la abundancia de epífitas ha motivado a la realización de más estudios intensivos, de propagación y manipulación de estas especies con fines comerciales, actividad que están ligadas al establecimiento de un vivero forestal de orquídeas, al que se integraron plantas forestales, ornamentales, medicinales, frutales, entre otras.

Con respecto a la utilización del bosque para pastos, esta actividad se la ejecuta después de la agricultura, esto implica la tala y quema del bosque, desarrollo de cultivos agrícolas y finalmente, el establecimiento ganadero. Estas actividades generaban algunos ingresos para el campesino, que en términos de largo plazo y sostenibilidad no eran rentables, pero significaban ingresos monetarios en base a actividades obligatorias (tala y quema del bosque), los cuales indican que en forma generalizada los habitantes de la Comunidad de Yunguilla en 50 Ha de pastos mantienen 30 cabezas de ganado vacuno y que el aprovechamiento del bosque estaba encaminado hacia la tala completa

para dar paso a la ganadería. Esta actividad permitiría al campesino un tipo de uso de la tierra relativamente extensivo y con un mercado seguro. Sin embargo; el nivel tecnológico de la ganadería en la zona siempre ha sido bajo así como el desconocimiento sobre especies forrajeras dentro del bosque.

De igual forma el nivel de manejo de potreros ha sido limitado; lo que da paso a la degradación de los pastos y por lo tanto, a un manejo insostenible de potreros que demandan una expansión de los mismos. A pesar de que el campesino utiliza cierto criterio para el ordenamiento inicial de su finca, la insostenibilidad de la actividad ganadera implica a la larga impactos en el ambiente y en la población; principalmente la deforestación y desplazamiento territorial a zonas no intervenidas.

En la actualidad los proyectos alternativos de uso de tierra que maneja la Comunidad de Yunguilla, toman en cuenta la presión sobre el bosque, es decir, continúan con programas de reforestación e incentivan a las familias que conforman la comunidad, para que no utilicen al bosque en actividades madereras y carboneras. Partiendo de este punto, el involucramiento de los pobladores en los cambios a favor de la conservación y el manejo del bosque, con mecanismos y alternativas que evitan la destrucción del bosque, es un indicador de que el modelo de la Reserva Privada, ha llevado a desarrollar prácticas nuevas que pretenden sostener el uso de los recursos que se encuentran en el bosque, apoyándose en la capacitación y promoción previamente realizada a los miembros de la Comunidad de Yunguilla para el manejo del bosque (entrevista, 4R.J., F.M., 2009).

El proyecto que ha permitido visualizar lo anteriormente expuesto es el de turismo comunitario, que además de generar empleo directo a ciertos miembros de la comunidad también ha constituido un mercado para actividades productivas orientadas al uso sostenible de los recursos naturales locales, tales como: frutales, orquídeas, artesanías, hotelería, entre otros y ha llevado a procesos de transformación económica, cultural y ambiental (entrevistas, 1P.O.; 2M.S.; 3E.O.; 6G.C., C.Y., 2009).

2.1.3. La Fundación Maquipucuna (F.M.) y el modelo de Reserva Privada

El modelo de Reserva Privada que la F.M. ejecuta al crear la unidad territorial R.P.M., constituye la segunda pieza clave para comprender los procesos de desarrollo y conservación que se han ejecutado en la zona de estudio. El espacio geográfico que se presenta como R.P.M. y de manera directa con los límites de la Comunidad Yunguilla se lo considera como un factor clave en las actividades y dinámicas sociales, puesto que esta unidad territorial no puede ser considerada simplemente como un objeto inerte, sobre el cual se dibujan o delimitan las áreas ambientales-geo-sociales y se las articule en base a una estrategia, sino que es, ante todo, un factor activo en las relaciones sociales, en la medida en que es el medio primario de vida y ámbito de explotación, en el que están contenidos, y del que se extraerán, todos los recursos necesarios. Esta unidad territorial, representa el soporte físico de las dinámicas sociales que se desarrollan. La ubicación sobre esta unidad territorial de los distintos actores, y la delimitación y dominio del espacio adecuados, está en base a una estrategia de apropiación territorial idónea o sostenible. Esta unidad territorial ha servido para que las comunidades se adaptasen y extraigan los recursos apropiados ya que en el espacio físico están contenidos todos los medios primarios de trabajo, así como todas las primeras materias, al tiempo que es de donde se obtienen todos los medios materiales de reproducción -incluidos los propios hombres (Sánchez, 1991:20), esta descripción de territorio y de espacio geográfico que vincula al modelo de Reserva Privada y al territorio de la Comunidad de Yunguilla.

En 1992 la F.M. propuso un acuerdo de cooperación técnica y económica a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el fin de elaborar un plan de manejo de la R.P.M. y la Cuenca Alta del Río Guayllabamba (C.A.R.G.), (Ver figura No. 1), que incluye un área de 18.000 Ha aproximadamente. Para esto se elabora un estudio en el que se realiza una evaluación socio ambiental y una propuesta de proyecto para acciones demostrativas sobre alternativas de desarrollo sostenibles, esto mediante el plan de conservación y manejo (Fundación Maquipucuna, 1990:28). Los resultados de este estudio permitieron que la F.M. busque preservar los sistemas ecológicos amenazados, adquiriendo propiedades en la zona de estudio con bosque natural, las mismas que el Ministerio de Agricultura declaró como R.P.M. En

esta zona se realiza investigaciones científicas, cooperaciones con otras instituciones para el aprovechamiento de los conocimientos científicos que buscan obtener fondos y recursos para contribuir a la conservación de las especies, difunden programas conservacionistas y contribuyen a la protección del medio ambiente, a través del manejo técnico de áreas forestales con las comunidades que rodean a la R.P.M. esto es parte del modelo de Reserva Privada que se genera para mecanizar los procesos anteriormente descritos. Para aportar soluciones prácticas a los problemas de deforestación e impactos al bosque, la F.M. fomenta el establecimiento de programas sostenibles de desarrollo forestal comunitario, de educación ambiental y asistencia técnica a organizaciones de campesinos. En estos programas la F.M. comparte con las comunidades un aprendizaje de la riqueza natural y agrícola de los bosques tropicales y sobre las formas de aprovechamiento racional de estos recursos.

Para establecer relaciones entre la creación de la R.P.M. y el modelo de Reserva Privada con el establecimiento de áreas de protección de recursos naturales públicas, se describe social e históricamente como se ha procedido con la el manejo de los recursos naturales desde la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre del año 1981, en donde se reconoce ya los distintos tipos de bosques en función del uso maderable, la reforestación y la protección de los servicios ambientales, esta ley incluye un capítulo de incentivos (exoneración del pago de impuestos a la propiedad rural para bosques protectores naturales o plantados, exoneración impositiva de equipos y materiales forestales, fomento al aprovechamiento forestal integral, inafectabilidad por reforma agraria de bosques naturales y reforestados). También establece disposiciones relativas a las áreas naturales. Se definen además distintas penalizaciones para las correspondientes infracciones a la ley (Izko y Burneo, 2003:123). Continuando con la descripción explican que los principales problemas han estado relacionados con la sistemática incapacidad del Estado para controlar el cumplimiento de la ley. Por otro lado, exponen las Normas para el Manejo Forestal Sustentable para el Aprovechamiento de la Madera, de enero de 2001, las cuales incluyen criterios detallados para el manejo sostenible de la madera de bosque nativo. Estas normas no consideran cláusulas especiales relacionadas con la valoración de bienes y servicios, ni con exenciones

impositivas o tasas (salvo las de aprovechamiento de la madera y las correspondientes guías).

La nueva ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre (normas andina y tropical) (cit. en Izko y Burneo, 2003: 124), enfoca en forma más adecuada el conjunto de bienes y servicios forestales, llegando incluso a priorizar los servicios sobre los bienes en el caso de la norma forestal andina. Introduce procedimientos de participación de los distintos actores sociales en la elaboración e instrumentación normativa, y propone incentivos fiscales (penalizaciones, exoneraciones y desgravaciones) en función del uso sostenible o insostenible, así como pagos por servicios ambientales. Otro documento legal que se relaciona con la creación del modelo de Reserva Privada es la “política y estrategia nacional de biodiversidad: estudios y propuesta de base” del 2000, la cual está compuesta por un conjunto de estudios temáticos sobre los principales aspectos relacionados con biodiversidad y desarrollo sostenible. Incorpora una iniciativa pionera en Sudamérica de integración formal de indicadores de biodiversidad, agrológicos (suelos y pendientes) y de desarrollo social, considerados como indicadores de “presión” (bases de datos, cartografía e interpretación de las principales tendencias en el nivel nacional). En el orden económico, algunos de los estudios proponen introducir una serie de incentivos fiscales y tributarios para proyectos económicos sostenibles, que exoneren o reduzcan las cargas impositivas de las actividades no depredatorias de la biodiversidad, junto con apoyo financiero (líneas de crédito blando), técnico y operacional. También se plantea reducir la carga tributaria para aquellas empresas que, de forma transparente, inviertan en forma asociativa con poblaciones pobres rurales (Izko y Burneo, 2003:124).

De esta manera, la creación del modelo de Reserva Privada por parte de la F.M. ha pretendido conseguir relacionar los incentivos que el Estado intentaba brindar a los propietarios de zonas de alta biodiversidad y relacionar la gestión-producción-consumo en base a la producción-reproducción-transformación del espacio geográfico, con los procesos sociales-históricos para que esta unidad territorial se vuelva sostenible en el tiempo (Sánchez, 1991:28). Es decir, la intención de la Reserva Privada en esa zona de altas presiones socio-ambientales es la de conservar los recursos que posee el bosque

para generaciones futuras impidiendo desgastar el espacio geográfico como fuente única de recursos, mediante la implementación de programas de manejo sostenible. La F.M. procura lograr una mayor conciencia ambiental e incrementar los ingresos económicos de la comunidad, y de esta manera disminuir su necesidad de talar indiscriminadamente el bosque, para obtener recursos económicos a corto plazo.

A partir de esta iniciativa de la F.M. hay que destacar otros procesos ocurridos en países como Brasil, en el cual una exención federal de los impuestos a la propiedad para la creación de reservas en tierras privadas ha resultado en un aumento marcado en la superficie dentro de las áreas protegidas nacionales (Bowles et al., 1995, cit. Izko y Burneo, 2003:6). En Colombia hay más de 80 reservas privadas y esfuerzos de conservación, cubriendo más de 24.000 Ha, lo que se han impulsado a través de un paquete de incentivos fiscales ligados al uso sostenible, conservación de bosques y protección de cuencas (Hauselman y Zwahlen, 1998, cit. Izko y Burneo, 2003:7). En Chile, la compra privada y/o la donación de tierras forestales para áreas protegidas sobrepasan actualmente las 450.000 Ha a escala nacional (Corcuera et al., 2002, cit. Izko y Burneo, 2003:7). Asimismo, en Brasil, los sistemas de impuestos han sido rediseñados para fomentar inversiones estatales y privadas en la conservación del bosque. Por ejemplo, el “impuesto de valor ecológico adicional”, primeramente introducido en el Estado de Paraná y ahora extendido a otras partes del país, provee una compensación fiscal a los municipios donde hay restricciones para el uso de tierras forestales para el manejo de cuencas hidrográficas (Grieg-Gran, 2000; Loureiro y De Moura, 1996; Seroa da Motta, 2000, cit. Izko y Burneo, 2003:7). Muchas iniciativas que proveen incentivos económicos para la conservación están siendo ahora instrumentadas en comunidades locales, a través del co-manejo y uso sostenible de los recursos forestales.

Esto se torna vital en una región donde la pobreza generalizada y la creciente alienación de la tierra y de la base del recurso natural se incluyen entre las principales causas subyacentes de la degradación forestal, se puede incluir en la presente tesis esta visión de (Izko y Burneo, 2003:7), sobre la creación de modelos privados, si bien las intervenciones de la F.M. como procesos, inversiones y proyectos en conjunto con las

comunidades que rodean a la R.P.M., no han frenado de manera definitiva el uso tradicional del bosque, al parecer en la Comunidad de Yunguilla ha dado resultados exitosos de la aplicación de este modelo.

Por otra parte, este método de conservación del bosque está basado en la idea de que los costos de usar un recurso para ciertas actividades que no tienen precios en un mercado establecido o que no son comercializados, pueden ser estimados usando como variable de aproximación el ingreso perdido (o no recibido) por dejar de utilizar el recurso en otros usos alternativos que sí tienen precios de mercado. Por ejemplo, los ingresos dejados de percibir en la actividad forestal y luego en la actividad agropecuaria representan el costo de oportunidad de declarar un parque nacional o área protegida en una determinada extensión del territorio nacional, o simplemente al tomar la decisión privada (por parte del dueño) de no talar y preservar ese bosque para usos diferentes. Por lo tanto, en lugar de intentar valorar directamente los beneficios del Reserva Privada protegida (lo cual es bastante complicado, pues se necesita mucha información que generalmente no está disponible), éstos pueden ser calculados sobre la base de los ingresos dejados de percibir en las actividades productivas. En este caso, el costo de oportunidad podría ser considerado como una estimación del costo de la preservación (Pearce y Moran, 2000, cit. Izko y Burneo 2003:34).

De esta manera, la protección y manejo sostenible de los recursos de la biodiversidad es uno de los grandes retos que enfrenta nuestro país, ante esto, el rol de los propietarios privados sean estos individuales o comunitarios no es de sustitución al rol que le corresponde al Estado, sino complementario al esfuerzo que este hace en el cuidado y conservación de los recursos naturales. Mucha de la biodiversidad importante para el país también se encuentra fuera o no está bien representada en las áreas protegidas. Esto es, en propiedad privada o comunitaria. La opción sería el trabajar en esquemas de conservación voluntaria, apoyando a estos actores con asistencia técnica, con incentivos, en esquemas innovadores en donde el propietario y la conservación salgan ganando. Ahora, si a la conservación se la ve solamente desde un punto de vista de dinero, quizá no es rentable por ahora. Pero la conservación per-se de los recursos naturales también implica un valor intangible que va más allá del dinero, esto implica

valores culturales, humanos, ambientales y por supuesto el beneficio que estos brindar para el sustento de la vida mismo. Por otra parte, actualmente la única figura de protección privada incorporada en la legislación nacional es la de Declaratoria de Bosque y Vegetación Protectores privados, su eficacia ha sido más bien de tipo preventivo en el sentido de que es una figura que se uso mucho para frenar invasiones, como en el resto de países latinoamericanos. Esta figura a la que pueden acceder los propietarios, implica ciertos tipos de restricciones en el uso de la propiedad, (Arias, 2000:38).

El país carece de un régimen legal o reglamentario para reservas privadas e iniciativas voluntarias de conservación, por esto la figura de Reserva Privada ha sido promovida los últimos años por muchos propietarios no solo con fines de conservación sino también con fines de promoción turística. Por tanto, no necesariamente cumple con los fines de lo que se consideraría como una categoría de *reserva* y por lo tanto se desconoce a ciencia cierta sobre la contribución que podrían hacer a la conservación de los recursos, el problema radica en que no se puede hacer un seguimiento o monitoreo de su manejo adecuado en el que se logre identificar claramente todos los procesos que conlleva aplicar el modelo de Reserva Privada, por otra parte actualmente, no se recibe ningún beneficio por parte del Estado, ni económico ni reconocimiento alguno. Un régimen legal de esta conservación voluntaria, sería un primer paso de reconocimiento a un esfuerzo que contribuye a la conservación de la biodiversidad del país, y podría ser la base para que este tipo de reservas privadas sean las primeras en la fila para que accedan a incentivos fiscales o económicos (Arias, 2000:39).

2.2. Metodología

La investigación combinó herramientas de análisis espacial y trabajo en campo con los actores sociales involucrados en la implementación del modelo de Reserva Privada; es decir, técnicos de la F.M. y pobladores de la Comunidad de Yunguilla. La investigación se desarrolló en base a los componentes sociales, ambientales, espaciales obtenidos de los resultados en campo y gabinete. Este proceso se ejecutó considerando los elementos incluidos en la implementación de nuevas prácticas para uso del bosque. La metodología utilizada se fundamenta en la aplicación de herramientas para

determinar el cambio de uso del bosque y establecer el estado de conservación; esto como indicador de la aplicación del modelo de Reserva Privada.

Lo primero que se realizó fue obtener la cartografía del área de estudio (cartas topográficas, mapas temáticos, fotografías aéreas e imágenes satelitales), esto se efectuó con el fin de realizar el análisis multitemporal de cambio de bosque desde la perspectiva espacial. Esta técnica, según Chuvieco, (2000:123), es en base a una observación sistemática de la superficie de la tierra desde el espacio, con características orbitales, adquisiciones periódicas y condiciones similares de observación. Este método facilitó en nuestro estudio el levantamiento de información con una dimensión temporal. Las técnicas de detección de cambio se enfocaron en mostrar las modificaciones que han experimentado en el territorio, como consecuencia de fenómenos naturales o de origen antrópico (Chuvieco, 2000:124). Es decir, este análisis nos permitió visualizar los cambios que se han desarrollado sobre el bosque, el cual está orientado a la obtención de información de imágenes satelitales categorizadas y previamente clasificadas, y de fotografías aéreas de diferentes períodos de tiempo.

Para aplicar esta técnica, se establecieron tres momentos de observación temporal en base a la información espacial recopilada, en suma los periodos analizados fueron: 1) 1977 a 1986; 2) 1986 a 1996 y; 3) 1996 a 2009. A partir de esta separación de períodos, se identificaron las áreas de cambio de uso, en las cuales el bosque ha sufrido procesos de transformación. Estos tres períodos de observación corresponden a momentos históricos que han marcado los procesos socio-ambientales más importantes en el área de estudio.

- Primer periodo 1977-1986: se observa en el área de estudio la intervención de la población sobre el bosque con prácticas insostenibles de utilización de los recursos; este uso y acceso al bosque es visualizado antes de la aplicación del modelo de Reserva Privada por parte de la F.M. y coincide con la incidencia más fuerte de los procesos de colonización promovidos por la segunda ley de Reforma Agraria y Colonización de 1973.

- Segundo periodo 1986-1996: abarca desde el primer momento de intervención de la F.M. en el área de estudio, al emprender las iniciativas para protección del bosque con la implementación del modelo de Reserva Privada; hasta el trabajo en base a mecanismos de uso sostenible del bosque en conjunto con las comunidades que limitan la R.P.M. en especial con la Comunidad de Yunguilla.
- Tercer periodo 1996-2009: se analiza si el modelo de Reserva Privada aplicado en el área de estudio ha tenido resultados favorables en la aplicación de los procesos de sostenibilidad en el área, además se analizan las prácticas y el manejo del bosque que la Corporación Yunguilla ha realizado sobre su territorio y los cambios en la R.P.M.

A partir del análisis multitemporal para el estudio del uso del bosque se utilizaron dos técnicas: 1) con las fotos aéreas, se efectuó la fotointerpretación de las exposiciones análogas en blanco y negro con el estereoscopio para el período: 1977-1986, y 2) con las imágenes satelitales, se procedió a la clasificación no supervisada en el S.I.G. Las imágenes analizadas fueron LANDSAT y ASTER para los períodos: 1986-1996 y 1996-2009. Con esta información, se generaron los mapas temáticos de uso del bosque por períodos de tiempo.

Los mapas temáticos de uso del bosque resultantes de las interpretaciones multitemporales, se integraron en el S.I.G. (software ARCGIS 9.3), el cual permitió que los datos de estructura raster y vector⁶ puedan ser relacionados fácilmente para el análisis de información geoespacial. A partir de la comprobación de las unidades territoriales obtenidas de la interpretación, se identificaron las categorías de cambio del bosque que, de acuerdo a su impacto sobre el estado de conservación del bosque, se interpretaron cuatro categorías de variación en base al uso del bosque: a) sostenible, b) insostenible, c) no relevante y d) no aplicable. Este proceso se realizó a partir del

⁶ Estos dos formatos utilizados para el análisis multitemporal permitieron determinar el cambio en el uso del bosque en base a las representaciones gráficas espaciales, puesto que por una parte la representación vectorial sirvió como límite o contorno de los objetos formando la representación gráfica; y por otra parte el formato raster el cual permitió representar gráficamente los objetos y sus atributos temáticos, el cual permitió subdividir el área de estudio en una malla de celdas, en las que se registró el atributo temático o característica de la superficie terrestre Eastman (1997).

análisis en matrices relacionales (ver numeral 2.2.4. de este capítulo) entre las diferentes categorías de uso del bosque obtenidas a partir del método multitemporal.

Con los resultados obtenidos tanto en los mapas de categorías de uso y del análisis de las matrices de cambio, se ubican las modificaciones ocurridas en el uso del bosque entre los años 1977-1996; 1996-2009 y el cambio integral (over all change) 1977-2009, es decir áreas de uso sostenible e insostenible con respecto al manejo del bosque y a la aplicación del modelo de Reserva Privada.

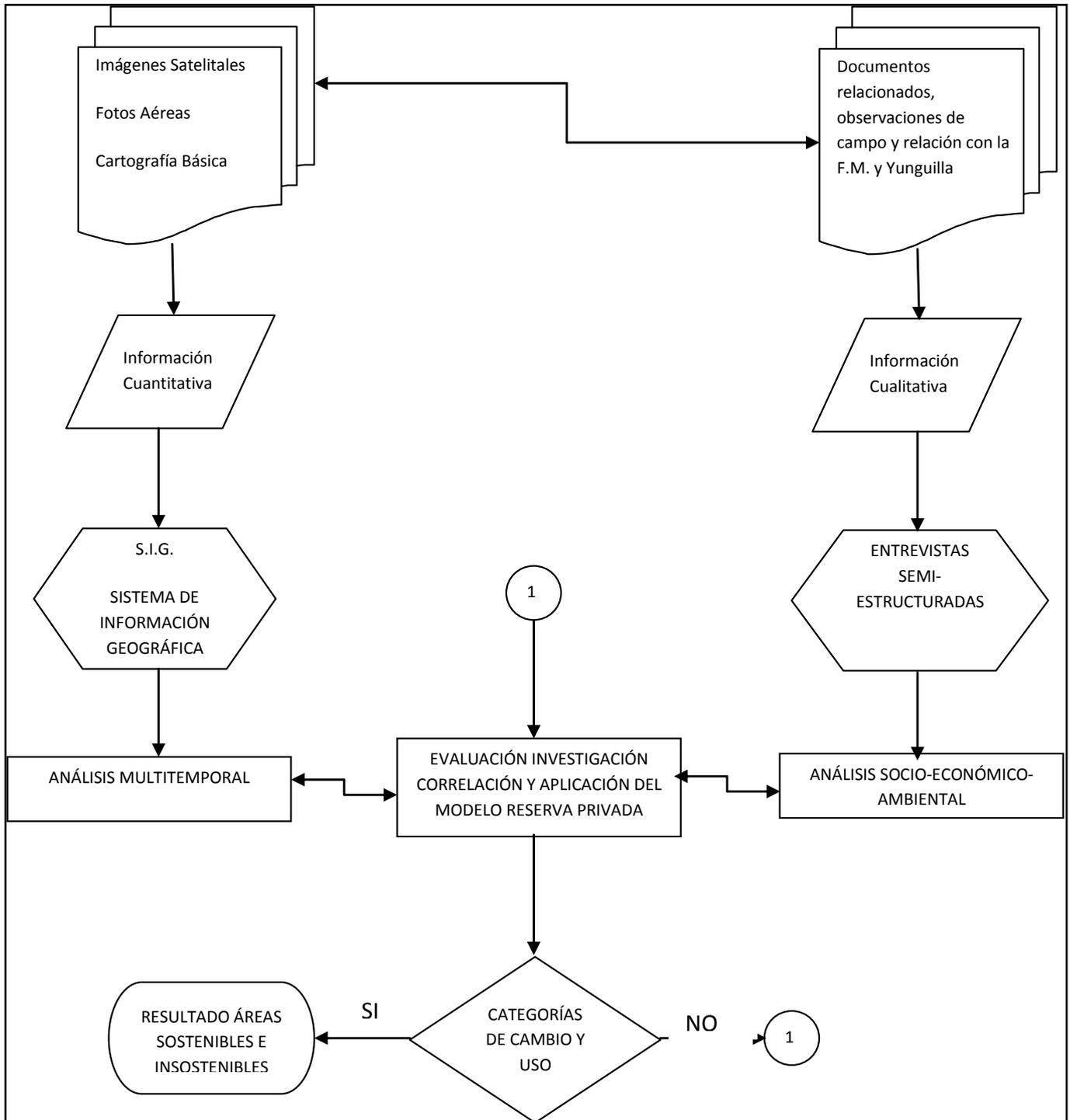
La información espacial fue analizada en conjunto con los datos recopilados en campo a los actores que participaron directamente en la aplicación del modelo de Reserva Privada para crear mecanismos que transformen las prácticas socio-económicas ambientales tradicionales en nuevas formas de uso del bosque. Para esto se contrastaron los resultados obtenidos en el análisis multitemporal de la información cartográfica frente a las entrevistas semi-estructuradas, para determinar las dos perspectivas de la aplicación del modelo de Reserva Privada; es decir, por un lado la visión y lógicas que maneja la Comunidad de Yunguilla sobre el uso y acceso al bosque, estableciéndose, transformándose y modificándose en base a los cambios que se desarrollaban en la aplicación del modelo de Reserva Privada con las nuevas formas y prácticas de manejo de este y, por otro lado los técnicos de la F.M. que aplicaban, operaban y ejecutaban planes de protección para generar nuevos usos y formas de acceso al bosque, esto desde finales de los noventa hasta el año 2002. A partir del 2003, la Corporación Yunguilla toma las directrices para la continuación de los proyectos de nuevas formas de uso del bosque basado en este modelo de Reserva Privada.

La información levantada en estas entrevistas fue clave para analizar e interpretar los resultados obtenidos del análisis multitemporal espacial. La idea de la combinación de técnicas y herramientas geográficas en conjunto con métodos cualitativos se realizó para aproximarse al proceso real en la implementación del modelo de Reserva Privada. Para la aplicación de las entrevistas semi-estructuradas se consideraron los siguientes factores: género del informante, edad, actividad que ha realizado en la aplicación del modelo de Reserva Privada y participación en los planes

que la F.M. empleó para el desarrollo de prácticas alternativas de uso del bosque y, conocimiento de las actividades que se han realizado desde la aplicación del modelo para la conservación de la R.P.M.

A continuación se presenta en el gráfico No. 1, el cual explica mediante cuadros relacionales los procesos que se ejecutaron para la obtención de los resultados, en donde la primera fase fue el ingreso de la información geoespacial y la utilización de documentos y material relacionado con el área de estudio ha ser investigada, así como también las visitas de campo a la Comunidad de Yunguilla y las entrevistas a los técnicos de la F.M. Posterior a esto, con la información geoespacial y los datos cualitativos se procedió al análisis multitemporal tanto de los datos cuantitativos como de las entrevistas semi-estructuradas. Luego se evaluaron, correlacionaron y se verificaron los datos obtenidos para obtener las categorías de cambio y uso del bosque; a partir de estas se obtuvieron finalmente los resultados de las áreas de uso sostenible e insostenible del bosque. En el gráfico, se puede apreciar que la metodología aplicada se establece como un sistema que conectan los datos obtenidos en campo y los de gabinete, por lo que al analizarlos en conjunto de las categorías de cambio y de uso del bosque no se relaciona de una forma coherente y en base al modelo de Reserva Privada, el proceso regresa nuevamente a la comparación y reflexión de los datos obtenidos.

GRÁFICO N° 1
ESQUEMA GENERAL DE LA METODOLOGÍA



Fuente: D.B.; diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

En resumen la metodología está dividida en tres secciones.

- Primera: se recopila la información necesaria y se especifican los criterios para la determinación de la aplicación del modelo de Reserva Privada.
- Segunda: el uso de herramientas como el S.I.G. y las entrevistas para el análisis multitemporal para el levantamiento de información y sistematización.
- Tercera: evaluación, investigación y correlación de los datos cualitativos y cuantitativos para entender los procesos de aplicación del modelo de Reserva Privada.

2.2.1. Recopilación y pre-procesamiento de la información geoespacial

Para el análisis de la efectividad del modelo de Reserva Privada aplicado por la F.M. en el área de estudio se procedió a la recopilación de fotografía aérea, imágenes satelitales y cartografía escala 1:50.000, específicamente de la carta topográfica de Calacalí y parte de la carta Vacas Galindo. Los años y tipos de información espacial utilizada se presentan a continuación en la tabla No. 2:

TABLA N° 2
PERIODOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE CAMBIO EN EL USO Y ACCESO DEL BOSQUE

AÑOS CATEGORÍAS DE USO	TIPOS	RESOLUCIÓN ESPACIAL / ESCALA	ANÁLISIS PARA EL USO DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL	FUENTE
1980-1990	CARTAS TOPOGRÁFICAS CALACALÍ Y VACAS GALINDO	1:50.000	La cartografía base fue empleada para ubicar los datos espaciales bases en donde se desarrolla la investigación como: población, ríos, alturas vías de acceso, entre otras.	I.G.M.
1977	LANDSAT/FOTO GRAFÍAS AÉREAS	30 m/60.000	Inicialmente los bosques de la F.M. y la zona de Yunguilla no existían vías de acceso, baja intervención antrópica sobre el recurso.	MAQUIPUCUNA

AÑOS CATEGORÍAS DE USO	TIPOS	RESOLUCIÓN ESPACIAL / ESCALA	ANÁLISIS PARA EL USO DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL	FUENTE
1986	LANDSAT/FOTO GRAFÍAS AÉREAS	30 m/60.000	En el año 1989 se constituye el primer predio de la F.M. con escritura pública, se comienza a desarrollar programas y proyectos de conservación.	MAQUIPUCUNA
1996	LANDSAT/ASTE R /FOTOGRAFÍAS AÉREAS	15-30 m/60.000	Intervención de la F.M. en Yunguilla para conservación del recurso.	MAQUIPUCUNA
2009	ASTER /FOTOGRAFÍAS AÉREAS	15-30 m/60.000	En la actualidad la comunidad Yunguilla tiene programas de desarrollo comunitario que maneja sola la comunidad. El ejemplo más claro es un artículo publicado en el diario EL Comercio el día sábado 12 de septiembre de 2009 en la página 16 cuaderno No. 2 “La Comunidad de Yunguilla apuesta al turismo comunitario”	MAQUIPUCUNA /MAE

Fuente: F.M., M.A.E.; diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

Para la utilización de la información de fotografías aéreas y de imágenes satelitales, se realizó un pre-proceso geográfico para poder utilizar esta información de forma que este correctamente georeferenciada, editada y estructurada para poder obtener información con respecto al cambio y uso del bosque.

Con respecto a las fotografías aéreas lo primero que se procedió a realizar es la georeferenciación, término que tiene relación con la localización de una imagen raster o archivo vectorial en el espacio, definida por un sistema conocido de referenciación de coordenadas; la georeferenciación puede ser usada para convertir el sistema de coordenadas de una imagen (fila y columna) al sistema de una capa vectorial (p. ej U.T.M. Proyección Universal de coordenadas denominada Transversal de Mercator), o

puntos de control obtenidos por G.P.S. (Sistema de posicionamiento global), o al sistema de otra imagen ya georeferenciada (Cartotecnia, 2009:8).

Además de la ubicación espacial de las fotografías aéreas, se tomó en cuenta la escala de la foto y los años, esto para obtener la mayor información de la misma y relacionarla con la cartografía vectorial. Para la generación de información temática a escala 1:50.000 por lo general se utiliza fotos aéreas del proyecto Carta Nacional en escala 1:60.000 (Cartotecnia, 2009:10). Para la ejecución de la georeferenciación de las fotos aéreas se realizó un ajuste de 1er orden Polynomial (Affine) (Cartotecnia, 2009:11), se utilizó mínimo 4 puntos de coordenadas para proceder a la ubicación espacial. El R.M.S. (Root Mean Square o error medio cuadrático) no fue mayor de 20 metros. La búsqueda de los puntos en la cartografía base que permitieron la georeferenciación y los criterios expresados con anterioridad se basó en la búsqueda de detalles desde la parte inferior izquierda de la imagen hacia arriba hasta terminar en la parte inferior derecha de la imagen. Fue importante que el promedio del R.M.S. sea un valor bajo, cercano al cero. Posterior a esto, se procedió a la interpretación visual de las fotografías aéreas con el método de estereoscopia, en este proceso se utilizaron películas con film pancromático (blanco y negro). Las fotografías aéreas utilizadas fueron verticales, las mismas que permitieron obtener rasgos morfológicos y una visión pancromática global, de las cubiertas vegetales.

Con respecto a las imágenes satelitales, el primer paso se orientó hacia la comprobación de la posición espacial de estos datos puesto que las imágenes se encontraban previamente georeferenciadas y geocodificadas. Se desconoce el valor residual promedio, la desviación estándar y el R.M.S. Sin embargo, las cartas topográficas coinciden con las imágenes satelitales, por lo que la revisión de la posición espacial es aceptable para la escala de trabajo.

Todos los datos geográficos han sido generados y almacenados en forma de capas temáticas en formato Feature class de ESRI para una Geodatabase Personal con su respectivo metadata. Los parámetros técnicos utilizados en toda la información espacial fueron: escala de trabajo: 1:50.000; escala gráfica: 1:5.000; precisión

horizontal: 12.5 m; unidad mínima visible U.M.V.: 5mm*5mm; unidad mínima cartografiada U.M.C.: A nivel internacional, la más empleada es de 5x5 mm (Salitchev, 1979, cit. por Cartotecnia et al, 2009:5); es decir aproximadamente 40.000 m² ó 0,04 km².

2.2.2. Determinación de categorías de uso del bosque

La interpretación y análisis temporal de las fotografías aéreas como de las imágenes satelitales se ordenaron de acuerdo a las categorías de uso y acceso al bosque que se pudieron identificar en estos datos raster los cuales se presentan a continuación en la tabla No. 3. Las definiciones de categorías se especificaron con el apoyo de mapas temáticos de cobertura y uso del suelo de (Sierra et al., 1996: 300) y de M.A.G.-C.L.I.R.S.E.N. del año 1999:

TABLA N° 3
CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE

CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE	CÓDIGO
BOSQUE	B
CULTIVOS Y PASTOS	CP
ZONAS EN REGENERACIÓN	ZR

Fuente: (Sierra et al., 1996: 300) y de MAG-CLIRSEN (1999); diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

Estas categorías de uso y acceso al bosque que se han definido a través del tiempo a partir del manejo de las comunidades que rodean a la R.P.M. son las que han sido visualizadas e interpretadas en el área de estudio. Estas unidades vegetales se utilizaron en la interpretación temporal de las fotos e imágenes satelitales, combinadas con los mapas temáticos de (Sierra et al., 1996: 151) y de M.A.G.-C.L.I.R.S.E.N. del año 1999, sumado a las observaciones de campo y entrevistas, estas categorías se relacionan directamente con la aplicación del modelo de Reserva Privada, los cambios en el manejo del bosque y las prácticas que se han desarrollado en el territorio de la Comunidad de Yunguilla y de la R.P.M. A continuación se detalla el alcance de cada unidad territorial:

- Bosque: son espacios vegetales originales que no han sido utilizados y han servido en la presente tesis en la aplicación del modelo de Reserva Privada, estas unidades territoriales sirven de protección y conservación de la biodiversidad, son vulnerables a la acción y presión de la frontera agrícola y acceso a la madera. La unidad vegetal que nos referimos es la del bosque montano de los Andes Occidentales de la región Noroccidental. Esta es la formación andina típica, tanto estructural como florísticamente. El ambiente físico es notablemente diferente, con temperaturas promedio menores, en las partes altas y una constante condensación de niebla. Se encuentra sobre la faja montano baja en un rango altitudinal aproximado que va desde los 1.800 a los 3.000 m.s.n.m. en el norte de la estribaciones occidentales de los andes. Corresponde a las franjas montanas y alti-montanas (Huber y Alarcón, 1988 cit. en Sierra, 1996: 47).
- Cultivos y pastos: son espacios en donde existen sembríos, esto incluye: i) el barbecho, que es la tierra en descanso y que anteriormente estuvo utilizada para cultivos y está en proceso de regeneración; ii) las tierra de pastos donde se caracteriza por ser un espacio dedicado a la crianza de animales y; iii) toda tierra destinada a la siembra de productos, es decir, se trata de terrenos que los campesinos han transformado para uso agrícola y ganadero. Esta unidad vegetal es importante por ser para la aplicación del modelo de Reserva Privada una presión que determina la presencia del bosque en el área de estudio. En la zona sur de la R.P.M. la F.M., a los campesinos que han cambiado el bosque por esta unidad territorial, los han calificado como invasores, puesto que son asentamientos de campesinos ilegales de una organización denominada Montecristi, la misma que ha generado problemas de tráfico de tierras y venta ilegal de territorios que pertenecen a la R.P.M.
- Zonas de regeneración: son unidades territoriales en donde por efectos naturales o de intervención de actores rurales o externos con prácticas de reforestación se han conformado nuevamente unidades vegetales secundarias, en estas zonas es en donde se pueden observar los procesos que se han aplicado las comunidades para el manejo del bosque en base a nuevas formas de uso. El modelo de

Reserva Privada intenta reconstituir estas zonas para replicar los procesos que en la R.P.M. se aplican, específicamente en zonas de presión.

2.2.3. Análisis de información espacial y generación de cartografía temática del uso del bosque

Para el análisis temporal de la información geoespacial en base a las fotos aéreas e imágenes satelitales se consideraron tres aspectos fundamentales para el levantamiento de información temática visual de las categorías de uso del bosque⁷: el color, la textura y el contexto espacial.

- **Color:** en las fotos aéreas blanco y negro, se identificaron tonalidades oscuras y claras que van desde el negro hasta el blanco. Con respecto a las imágenes satelitales se consideraron aspectos que permitieron obtener varias composiciones de color, denominada falso color (Chuvieco, 2000:145). En las imágenes LANDSAT se usaron la combinación de 7 bandas, siendo las combinaciones 543 y 453 las que permitieron obtener mejor resultado con respecto a unidades vegetales y en el caso de las ASTER 14 bandas (Chuvieco y Salas, 2002:239). Estas combinaciones de bandas se realizan de forma que permitieron observar el tema o cobertura requerida.
- **Textura:** tanto para las fotos como para las imágenes; dependió de la experiencia en el análisis visual, se tomó en consideración: la aparente rugosidad o suavidad de una región de la foto o imagen y del contraste espacial que se puede visualizar entre los elementos que la componen (Chuvieco, 2000:146).
- **Contexto espacial:** o la localización de las cubiertas en relación con elementos vecinos de la foto o imagen. El criterio en este sentido está definido por la relación

⁷ Se entiende como bosque, la formación dominada por elementos arbóreos con un tronco con ramas formando una corona más o menos bien definida. El dosel es de al menos 5 metros de altura, pero en la mayoría de los casos sobrepasa los 10 metros. Forma por lo menos un estrato o dosel más o menos continuo, cubriendo por lo menos el 40% de la superficie Sierra (1999:23).

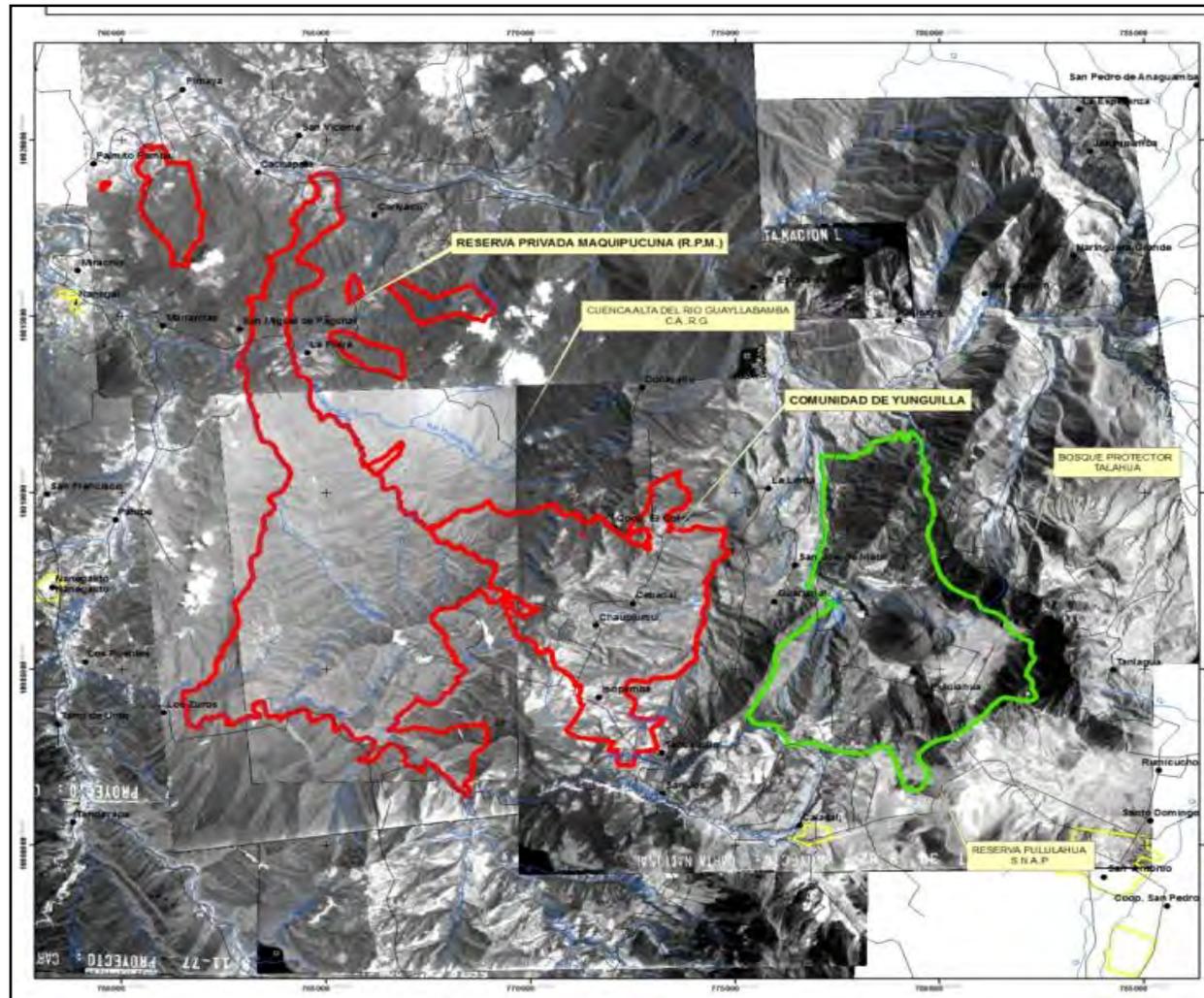
con el entorno geográfico, por ejemplo: altitud, ríos o vías de acceso (Chuvieco y Salas, 2002:240).

La interpretación de las fotografías aéreas se realizó mediante el método de visualización estereoscópica para obtención de información espacial, el mismo que permite observar detalles particulares y unidades vegetales en tres dimensiones y de esta manera discriminar coberturas en la foto.

La información adquirida a partir de la fotografía aérea, nos permitió tener una amplitud espacial de la zona de estudio por la escala de la fotografía, la U.M.V fue de 5mm*5mm y la U.M.C. de 0,04 km². De esta manera se pudieron obtener rasgos de gran interés sobre la foto, tales como: bosque, cultivos, pastos, zonas de regeneración, ríos, vías y expansión urbana hacia espacios cubiertos por vegetación natural, esto en función de las observaciones en gabinete (Chuvieco y Salas, 2002:245). En la interpretación visual, las diferentes unidades temáticas fueron individualmente sobrepuestas con las fotos de diferentes fechas, esto permitió diferenciar individualmente las unidades territoriales, mediante comparación en el análisis temporal y salidas de campo para verificación. Estas categorías posteriormente fueron asociadas a las clases temáticas de acuerdo al año de observación. (Sugawara & Rudorff, 2003 cit. Chuvieco, 2002:58). En el gráfico No. 2 se presentan ejemplos de fotos aéreas utilizadas para este análisis.

GRÁFICO N° 2

EJEMPLO DE FOTOGRAFÍA AÉREA UTILIZADA EN EL PROCESO DE INTERPRETACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN BASE AL COLOR, TEXTURA Y FORMA



LEYENDA TEMÁTICA

FOTOGRAFÍAS AÉREAS ESCANEADO A 14 micrómetros DE LOS AÑOS 1977-1986
 ESCALA 1:60.000 PROYECTO CARTA NACIONAL
 UMV: 5mm*5mm U.M.C. 0,04 KM2

RGB

- Red: Layer_1
- Green: Layer_2
- Blue: Layer_3

PARAMETROS TÉCNICOS

Coordenadas: Universal Transversal de Mercator U.T.M.
 Datum Vertical y Horizontal WGS84
 Zona 17 Sur
 Escala de Trabajo: 1:50.000
 Escala de Impresión: 1:250.000

0 100 200 300 400 500 Metros

- ÁREA DE ESTUDIO INCLUYE TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE YUNGULLA Y LA R.P.M.
- SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS S.N.A.P.
- CENTROS POBLADOS
- ~ RÍOS
- ~ VÍAS

Fuente: fotos I.G.M.; análisis, diseño y realización por:
 D. Benavides, 2009.

En la interpretación de las imágenes satelitales se utilizó la herramienta S.I.G. la misma que permite interpretar visualmente los sensores remotos (LANDSAT 7 y ASTER) previamente corregidos y georeferenciados, a partir de esta herramienta se aplicó el método denominado no supervisado, el cual permite obtener información temática de la información geoespacial, en este caso se obtuvo las categorías de uso del bosque, discriminando otras unidades territoriales que se obtuvieron de la cartas topográficas de escala 1:50.000. La resolución espacial de estas imágenes satelitales proporcionó los detalles de las unidades territoriales, obtenidas de las diferentes combinaciones de las bandas que poseen cada una de esta información raster. La resolución espacial, conceptualizada por (Chuvieco, 2000:8), es la capacidad de un sensor para distinguir objetos de cierto tamaño. En nuestro caso las resoluciones espaciales para las imágenes LANDSAT y ASTER fueron de 30 m y 15 m respectivamente (resoluciones bajas). Una resolución alta permitirá diferenciar objetos más pequeños que una resolución baja, sin embargo para la escala 1:50.000 en la que se trabajo estas imágenes son apropiadas para identificar las coberturas y unidades territoriales necesarias. La resolución espacial se mide en unidades de longitud, y se refiere a la mínima separación que puede existir entre los objetos para que se puedan distinguir (Eastman, 1997:28).

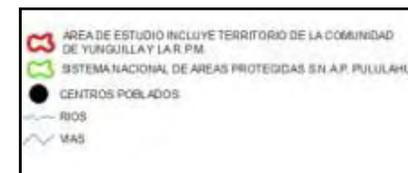
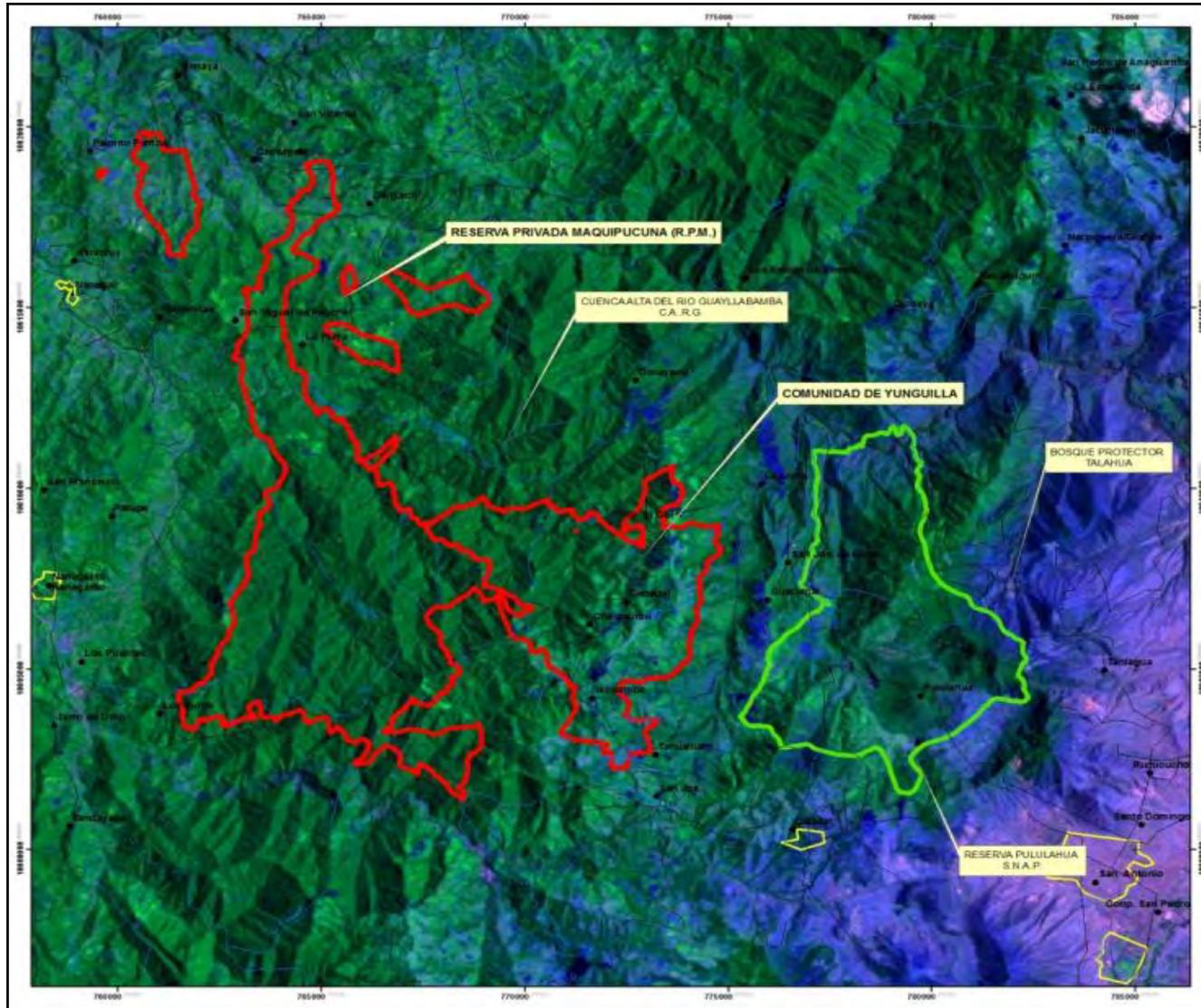
La resolución espacial fue utilizada tomando en cuenta la escala de trabajo y a pesar de que en los análisis para la obtención de las coberturas vegetales se usaron imágenes satelitales de baja resolución, las observaciones en las imágenes no se vieron distorsionadas puesto que se comprobaron los resultados con recorridos in-situ, visitas de campo y entrevistas a los miembros de la Comunidad de Yunguilla. Las unidades obtenidas en la interpretación temporal fueron fácilmente identificadas en contraste con las zonas intervenidas que se encuentran hacia el sur-este con respecto a la R.P.M., por otra parte la U.M.V. fue de 5mm*5mm y la U.M.C. de 0,04 km².

Para la presente investigación se utilizó información entregada por la F.M. y el M.A.E. así como información gratuita obtenida de la web (USGS et al., 2009).

Los aspectos que se tomaron en consideración para la utilización de esta información fueron: a) medios económicos, b) rapidez y precisión exigida, c) tipo y continuidad de la tarea, y d) homogeneidad de la superficie analizada (Eastman, 1997:29). El estudio de la dinámica de cambio del bosque, a partir del método multitemporal, permitió levantar valiosa información temática para cada época considerada. Esta técnica permitió visualizar los procesos de cambio en las categorías de uso del bosque que ocurrieron en cada fecha de las diferentes imágenes empleadas, siendo posible entonces, verificar cuantitativamente los cambios en las categorías de uso del bosque y verificar las acciones de sostenibilidad e insostenibilidad realizadas sobre este. La principal amenaza y presión sobre el bosque ha sido la deforestación, la cual ha definido los límites de las unidades de uso, produciendo así una base de información que se adecua al estudio realizado en la presente tesis. Los datos obtenidos en la interpretación permitieron discutir y comparar el modelo de Reserva Privada implementado en los noventa versus las prácticas de extracción de recursos que venía desarrollando la Comunidad de Yunguilla a partir de los años setentas. En el gráfico No. 3 se presentan las imágenes utilizadas para el mencionado análisis

GRÁFICO N° 3

EJEMPLO DE IMAGEN SATELITAL UTILIZADA EN LA INTERPRETACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE EN BASE AL COLOR, TEXTURA Y FORMA

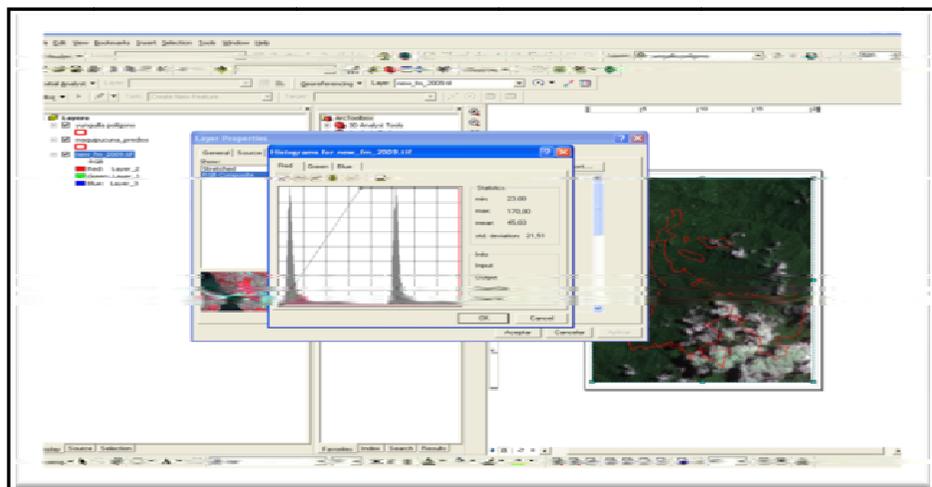
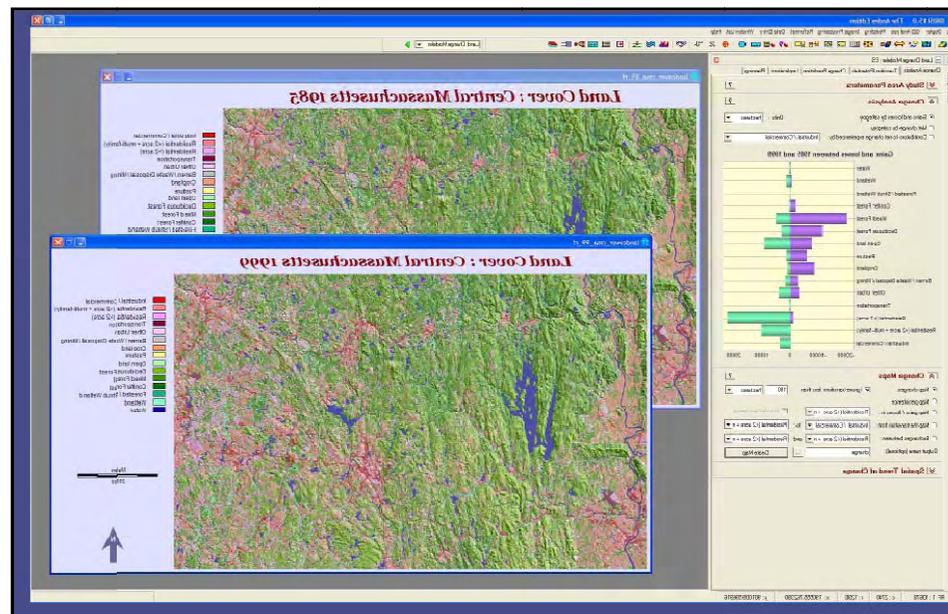
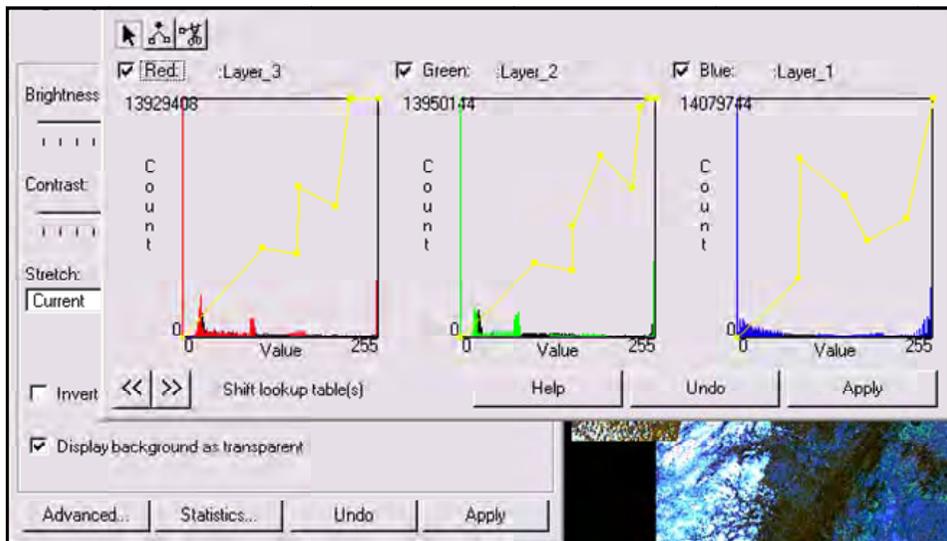


Fuente: imágenes de F.M. M.A.E. y web; análisis, diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

Para el análisis de las imágenes satelitales, no solamente se utilizó el método de interpretación visual, sino que se realizó la clasificación no supervisada, que es una técnica de clasificación de imágenes (Chuvieco, 2000:34), en donde se extraen los patrones de respuesta espectral dominantes en la imagen, y posteriormente estas clases informacionales se identifican a partir de la verdad en el terreno. Con el software IDRISI, la clasificación no supervisada se realizó mediante el módulo CLUSTER, el mismo que utiliza una técnica de selección de picos de histograma. Es equivalente a la búsqueda de picos en un histograma de una dimensión, donde un pico se define como un valor con una frecuencia mayor que la de sus vecinos (en ambos lados) IDRISI (2003). Una vez identificados los picos, todos los valores posibles se asignan a su pico más próximo. Por lo tanto, las divisiones entre clases suelen coincidir con los puntos medios entre picos. CLUSTER utiliza directamente, imágenes de composición de color de tres bandas Eastman (1997). Además para la verificación de la clasificación digital se utilizó el software ArcView 3.2, en donde se generó una máscara vector para discriminar aspectos y unidades temáticas conocidas como nubes, sombras, ríos, reservas privadas, entre otras (Benavides, 2003:97), esto para una posterior separación y mejorar el proceso en el análisis no supervisado. En el gráfico No. 4, se presenta un ejemplo de manejo de histograma.

GRÁFICO N° 4

EJEMPLOS DE HISTOGRAMAS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS NO-SUPERVISADO DE IMÁGENES SATELITALES



Fuente: ArcView, Idrisi, ArcGis; análisis, diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

2.2.4. Análisis del cambio o permutaciones en las categorías de uso del bosque y localización de áreas de uso sostenible e insostenible

A partir de las categorías de uso del bosque obtenidas mediante los análisis temporal realizados en las fotografías aéreas e imágenes satelitales, se identificaron categorías de cambio o permutación, estos resultados se visualizan en el capítulo III, numeral 3.1., figura No. 2, gráfico No. 5; definiéndose 4 clases de permutaciones o cambios de las categorías de uso del bosque en base a la alteración que ha sufrido este hacia otra unidad vegetal. Estos cambios se analizaran desde 1977 hasta 2009. A continuación, en la tabla No. 4 se presentan las permutaciones en las categorías de uso del bosque:

TABLA N° 4
PERMUTACIONES EN LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE

PERMUTACIONES	EJEMPLO DE RELACIONES ENTRE CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE
Sostenible (+)	ZONAS DE REGENERACIÓN - BOSQUE (ZR-B)
No relevante (=)	CULTIVOS Y PASTOS- CULTIVOS Y PASTOS (CP-CP)
Insostenible (-)	BOSQUE-CULTIVOS Y PASTOS (B-CP)

No aplica (*)	BOSQUE-ZONAS DE REGENERACIÓN (B-ZR)
---------------	--

Fuente: Benavides (2009) y F.M. (1990); diseño y realización por: D.B.; fecha: 2009.

Para la identificación de las permutaciones obtenidas en base a las categorías de uso del bosque en los diversos períodos se utilizó la matriz ejemplo que se presenta a continuación en la tabla No. 5:

TABLA N° 5
MATRIZ EJEMPLO PARA LA IDENTIFICACIÓN
DE LAS PERMUTACIONES EN RELACIÓN CON LAS CATEGORÍAS DE
USO DEL BOSQUE

CATEGORÍAS DE USO EN EL BOSQUE	CULTIVOS Y PASTOS	BOSQUE	ZONAS DE REGENERACIÓN
CULTIVOS Y PASTOS	NO RELEVANTE	SOSTENIBLE	SOSTENIBLE
BOSQUE	INSOSTENIBLE	NO RELEVANTE	NO APLICA
ZONAS DE REGENERACIÓN	INSOSTENIBLE	SOSTENIBLE	NO RELEVANTE

Fuente: Benavides (2009); diseño y realización por: D.B.; fecha: 2009.

Los análisis para identificar las permutaciones de las categorías de uso del bosque se efectuaron por décadas y se presentan a continuación en la tabla No. 6:

TABLA N° 6
DÉCADAS E INFORMACIÓN UTILIZADA PARA IDENTIFICAR
LAS PERMUTACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL BOSQUE

DÉCADAS DE PERMUTACIONES EN LAS CATEGORÍAS DE USO DE BOSQUE	TIPO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL	RESOLUCIÓN ESPACIAL / ESCALA	FUENTE

DÉCADAS DE PERMUTACIONES EN LAS CATEGORÍAS DE USO DE BOSQUE	TIPO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL	RESOLUCIÓN ESPACIAL / ESCALA	FUENTE
1977-1986 (setentas-ochentas)	FOTOGRAFÍAS AÉREAS	60.000	MAQUIPUCUNA
1986-1996 (ochentas-noventas)	FOTOGRAFÍAS AÉREAS/ LANDSAT	60.000/30m	MAQUIPUCUNA
1996-2009 (noventa-dos mil)	LANDSAT/ASTER	30m/15m	MAQUIPUCUNA/MAE

Fuente: F.M., M.A.E.; diseño y realización por: D. Benavides, 2009.

Con los resultados y análisis obtenidos en base a las permutaciones de las categorías de uso del bosque, se realiza una nueva comparación entre los diferentes períodos para obtener las áreas de localización de las formas de uso sostenible e insostenible del bosque. Para esto, se agruparon los resultados de estas permutaciones, teniendo los siguientes períodos de tiempo: 1977-1996; 1996-2009; y, 1977-2009.

En este análisis se observaron las relaciones entre los años descritos y los procesos de transformación que ha tenido el bosque, partiendo de prácticas agresivas de extracción hasta nuevas formas de manejo del bosque. Se pudo apreciar que las categorías de uso y sus respectivas permutaciones dependieron unas de otras en base a la correlación de las categorías de uso y el período de análisis, de esta manera las permutaciones fueron: aumento, disminución, igual y no aplica. Este análisis de matriz relacional nos sirvió para identificar y localizar las zonas con una mayor asimilación y aprovechamiento del bosque por parte de los actores que se encuentran en el área de influencia. A continuación en la tabla No. 7, se presentan los años que sirvieron para esta identificación de áreas de uso sostenible e insostenible:

TABLA N° 7
PERÍODOS CONSIDERADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE
USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE DEL BOSQUE EN BASE A LAS
OBSERVACIONES EN LAS PERMUTACIONES
DE LAS CATEGORÍAS DE USO

PERÍODOS CONSIDERADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE USO SOSTENIBLE E INSOSTENIBLE		TIPO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL	RESOLUCIÓN ESPACIAL / ESCALA	FUENTE
1977-1996	1977-2009	FOTOGRAFÍAS AÉREAS	60.000	MAQUIPUCUNA
1996-2009		FOTOGRAFÍAS AÉREAS/ASTER	60.000/15 m	MAQUIPUCUNA/MAE
1977-2009		FOTOGRAFÍAS AÉREAS/ASTER	60.000/15 m	MAQUIPUCUNA/MAE

Fuente: F.M.; realizado por: D.B.; fecha: 2009.

La investigación y correlación de los datos arrojados en el análisis temporal de la información geoespacial con los datos cualitativos para la determinación si el modelo de Reserva Privada ha funcionado para el manejo del bosque de una forma sostenible en el área de estudio, fue uno de los productos más importantes que se obtuvieron a través de los métodos ambientales, espaciales y sociales, la información que estas proporcionaron mediante las herramientas utilizadas en gabinete y en campo han sido un medio idóneo para este estudio socio-ambiental, puesto que la investigación se basó en la interpretación de resultados para la determinación de áreas de manejo sostenible e insostenible del bosque, en el capítulo III se presentan los resultados.

2.2.5. Información cualitativa: observaciones de campo, entrevistas semi-estructuradas

Para complementar el análisis espacial se utilizaron medios cualitativos para la investigación, los mismos que correlacionados con los datos cuantitativos obtenidos en gabinete permitieron evaluar la aplicación del modelo de Reserva Privada planteado por la F.M. para el uso del bosque de una forma sostenible en toda el área de estudio. Para

esto se aplicaron observaciones y recorridos de campo donde se recopiló información cualitativa a ser interpretada, procesada y analizada. Esta obtención de información fue un factor importante en el proceso de investigación, debido a que los datos obtenidos sirvieron para describir, explicar y verificar la hipótesis, basada en la creación de una Reserva Privada para aplicar mecanismos de protección, conservación y nuevas formas de acceso y uso del bosque, apoyado en un modelo de manejo sostenible de los recursos incluyendo directamente a las comunidades del sector, en especial en el territorio de la Comunidad de Yunguilla.

En el proceso de investigación, se realizaron salidas de campo en donde se observaron los procesos económicos, sociales y ambientales en el área de estudio, además se mantuvieron entrevistas en la Comunidad de Yunguilla, con los principales actores que participaron en la implementación del modelo de Reserva Privada. Los datos que se obtuvieron de ellos, se consideran como información directa, puesto que a las personas que se les hizo la entrevista son dirigentes, ex dirigentes, coordinadores de proyectos sostenibles o guías naturalistas que han participado desde que la F.M. llegó al área de estudio y se encontraban en el territorio incluso antes de la declaración de R.P.M.

En la investigación realizada, la observación se efectuó considerando la relación objeto-sujeto, esto con el propósito de identificar: categorías de uso con sus respectivas permutaciones, composición socio-económica, características culturales y personas influyentes en la comunidad. Esto se verificó para complementar el instrumento auxiliar de observación de campo que se utilizó para la recolección de datos, es decir mediante entrevistas semi-estructuradas, las cuales permitieron obtener de la información que proporcionaban las personas consultadas, datos a través de preguntas previamente elaboradas y que también iban surgiendo mientras se desarrollaba la conversación. Además, esta herramienta sirvió para determinar la perspectiva de la comunidad y de los técnicos de la F.M., creando una línea de tiempo, en la que la aplicación del modelo de la Reserva Privada es el corte en la forma de uso y manejo del bosque.

Las entrevistas se realizaron individualmente a los miembros de la Comunidad de Yunguilla y a los técnicos de la F.M., para esto se hizo una preselección de las personas a ser consultadas, fueron aquellos que mayor conocimiento tienen sobre el área de estudio y aquellos que ocupan un lugar sobresaliente en la sociedad: líderes, dirigentes y autoridades, esto en base al método de levantamiento de información de campo propuesta por Andino, (1994:43). Las preguntas planteadas a los actores, por una parte fueron formuladas en el momento de la entrevista, en forma espontánea, sin embargo, se llevó preguntas previamente elaboradas, las mismas que respondieron a un criterio anticipadamente establecido, es decir a la hipótesis, ver tablas 9 y 10.

La versatilidad y naturalidad con las que estas entrevistas fueron dirigidas permitió correlacionar correctamente los resultados cuantitativos. Para obtener la información que se necesitaba con mucha amplitud, fue importante manejar el mismo lenguaje entre el investigador la comunidad y los técnicos de la F.M., además, se tuvo previsión para no manipular la información o inducir las respuestas. Además, para las observaciones de campo se consideró: el género del informante, que sus actividades sean apropiados para el tipo de información deseada, y que la entrevista no se extienda mucho tiempo. Esta técnica se manejó por su facilidad de uso y por la diversidad de escalas en las que se pudo actuar.

En la tabla No. 8, en la que se presentan las características de las personas que se escogieron para las entrevistas:

TABLA N° 8
CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS ESCOGIDAS PARA LAS ENTREVISTADAS

CARACTERÍSTICAS
1. Nivel de permanencia en la zona o institución. (mínimo 10 años)
2. Ser dirigente, coordinador o jefe de proyecto.
3. Haber participado directamente en la aplicación del modelo Reserva Privada.

Fuente: Andino, 1994; diseño y realización por: D. Benavides; fecha: 2009.

De igual manera, en el anexo las tablas No. 9 y No. 10, se indica la lista de preguntas para las entrevistas semi-estructuradas que se realizaron a los representantes de la Comunidad de Yunguilla y a los dirigentes de la F.M.

Una vez que se recolectaron los datos cualitativos en campo, se ordenaron y codificaron para el posterior análisis y correlación de la información. El procedimiento para la organización de los datos, se realizó mediante un código para cada entrevistado, datos arrojados por década e importancia de la información entregada por el entrevistado, todo esto en base a una línea de tiempo en la que el modelo de Reserva Privada determina la posición de las repuestas en el tiempo y espacio.

Una vez organizados los datos se los representa mediante un gráfico de corte de tiempo, el mismo que se presenta en el capítulo III. El análisis de los datos consistió en separar los elementos básicos de la información y examinarlos con el propósito de responder a la hipótesis planteada en esta investigación, es decir a conocer si el modelo de Reserva Privada ha funcionado para la aplicación de nuevas formas de uso y acceso al bosque por parte de las comunidades del área de estudio en especial de la Comunidad de Yunguilla.

La investigación se llevó a cabo en dos etapas: en la primera, se realizó la comparación individual de cada respuesta con los datos obtenidos en gabinete, con el propósito de conocer la situación y magnitud del aspecto detectado con la pregunta, y en la segunda, se relacionaron las respuestas que orientaron a determinar la aplicabilidad del modelo de Reserva Privada con respecto a las nuevas formas de manejo del bosque. Las respuestas se agruparon dependiendo de las relaciones que llevaron a contestar la hipótesis (Andino, 1994:34).

En el anexo se presentan las tablas No. 13 y 14 de los resultados sistematizados por décadas de las entrevistas realizadas.

A partir de estos análisis y correlaciones, surgieron preguntas que ayudaron a comprobar lo expuesto por la comunidad y lo observado en las fotos e imágenes; esto

estuvo basado en las observaciones de las dinámicas socio-ambientales que se han desarrollado desde la utilización directa del bosque hasta llegar a nuevas formas de uso mediante prácticas adecuadas de manejo del bosque. Estos datos ofrecieron algunas directrices posibles para validar la hipótesis planteada en la presente tesis. De ahí la importancia de identificar y entender la dinámica de la economía campesina, no solamente desde la ingeniería, sino integrado, es decir conocer el por qué y el cómo de la explotación del bosque, en especial, como lo menciona (Wunder, 1996:135), los factores que favorecen al uso del bosque como: la producción maderable, el uso de la mano de obra (tiempo útil), factores demográficos, tenencia y derechos de uso del bosque, la percepción campesina del bosque, colonización de nuevas tierras y el aprovechamiento doméstico de los productos maderables.