

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL, AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE
VICEMINISTERIO DE BIODIVERSIDAD, RECURSOS FORESTALES Y MEDIO AMBIENTE**



PLAN DE MANEJO

ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO NACIONAL APOLOBAMBA

VOLUMEN I

La Paz, mayo de 2006



INDICE

VOLUMEN I

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 ANTECEDENTES DE CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA
- 1.2 CONTEXTO INTERNACIONAL
- 1.3 CONTEXTO NACIONAL
- 1.4 PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO
- 1.5 RECURSOS HUMANOS, INFRAESTRUCTURA y VEHÍCULOS DEL ANMIN-A
- 1.6 COMITÉ DE GESTIÓN
- 1.7 ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN SOCIAL

CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1 ASPECTOS FÍSICOS

2.1.1 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

- 2.1.1.1 Temperatura del Aire
- 2.1.1.2 Caracterización Bioclimática del ANMIN-A
- 2.1.1.3 Clasificación Climática y Bioclimática del ANMIN-A

2.1.2 HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

- 2.1.2.1 Cuenca del río Suches
- 2.1.2.2 Cuenca del Río Mapiri
- 2.1.2.3 Cuenca del Río Tuichi

2.1.3 FISIOGRAFÍA

- 2.1.3.1 Unidades fisiográficas
 - 2.1.3.1.1 Zona Andina
 - 2.1.3.1.2 Zona sub-andina
 - 2.1.3.1.3 Pie de monte andino
 - 2.1.3.1.4 Llanura aluvial lacustre
- 2.1.3.2 Fisiografía del Municipio Pelechuco

2.1.4 GEOMORFOLOGÍA

- 2.1.4.1 Grandes Unidades Geomorfológicas
 - 2.1.4.1.1 La Cordillera de Apolobamba
 - 2.1.4.1.2 Altiplano de Ulla Ulla
 - 2.1.4.1.3 La región montañosa de Charazani – Tolcacota
 - 2.1.4.1.4 La Región Montañosa de Putina
- 2.1.4.2 Geomorfología del Municipio Pelechuco
 - 2.1.4.2.1 Formas de origen estructural.
 - 2.1.4.2.2 Formas de origen denudacional - Deslizamientos en general y conos de talud
 - 2.1.4.2.3 Formas de origen glacial
 - 2.1.4.2.4 Formas de origen fluvio-glacial (Pie de monte fluvio glacial)
 - 2.1.4.2.5 Formas de origen biológico – Bofedales

2.1.5 SUELOS

- 2.1.5.1 Suelos de la Vertiente Occidental
 - 2.1.5.1.1 Suelos Orgánicos
 - 2.1.5.1.2 Suelos de Origen Fluvio-Glacial
 - 2.1.5.1.3 Suelos sobre Morrenas
 - 2.1.5.1.4 Suelos sobre Material Calcáreo

- 2.1.5.1.5 Suelos del Altoandino
- 2.1.5.2 Suelos de la Vertiente Oriental
 - 2.1.5.2.1 Suelos del Altoandino
 - 2.1.5.2.2 Suelos de los Pastizales Parámicos Húmedos
 - 2.1.5.2.3 Suelos del Bosque de Ceja de Montaña
 - 2.1.5.2.4 Suelos de los Matorrales Xerofíticos – Valles secos
 - 2.1.5.2.5 Suelos Sobre Material Volcánico Ácido
 - 2.1.5.2. 6 Suelos de Terrazas Aluviales
 - 2.1.5.2.7 Suelos del Bosque Yungueño
- 2.1.5.3 Suelos de la Zona Alta
- 2.1.5.4 Suelos de la Zona Baja (Subtrópico)
- 2.1.5.5 Clasificación Según Capacidad de Uso
- 2.1.5.6 Uso actual del suelo
- 2.1.5.7 Erosión de suelos
- 2.1.5.8 Conservación de suelos y terrazas

2.2 ASPECTOS BIOLÓGICOS

2.2.1 Biogeografía y especiación

2.2.2 Ecoregiones

- 2.2.2.1 Yungas (Boliviano – Peruanos)
- 2.2.2.2 Puna Norteña
 - 2.2.2.2.1 Vegetación Altoandina de la Cordillera Oriental con Pisos Nivales y Subnivales
- 2.2.2.3 Bosques Secos Interandinos

2.2.3 Flora y vegetación

- 2.2.3.1 Estudios previos
- 2.2.3.2 Riqueza¹ florística
- 2.2.3.3 Sectorización biogeográfica
 - 2.2.3.3.1 Provincia Biogeográfica de los Yungas
 - 2.2.3.3.2 Provincia Biogeográfica de la Puna Peruana
- 2.2.3.4 Unidades de vegetación
 - 2.2.3.4.1 Vegetación altoandina
 - 2.2.3.4.2 Puna
 - 2.2.3.4.3 Bofedales
 - 2.2.3.4.4 Matorrales y elementos de valle seco
 - 2.2.3.4.5 Páramo yungueño
 - 2.2.3.4.6 Bosques de queñua (*Polylepis*)
 - 2.2.3.4.7 Bosque nublado de ceja de montaña
 - 2.2.3.4.8 Bosque húmedo montano
 - 2.2.3.4.9 Bosque seco montano
 - 2.2.3.4.10 Sabana de montaña
 - 2.2.3.4.11 Bosque ribereño
- 2.2.3.5 Estado de conservación de la flora y vegetación
 - 2.2.3.5.1 Especies amenazadas
 - 2.2.3.5.2 Estado de conservación de las unidades de vegetación

2.2.4 Fauna

- 2.2.4.1 Mamíferos
 - 2.2.4.1.1 Riqueza de mamíferos
 - 2.2.4.1.2 Distribución geográfica de la mastofauna
 - 2.2.4.1.3 Especies amenazadas
 - 2.2.4.1.4 Especies prioritarias para la conservación
 - 2.2.4.1.5 Problemas asociados a la conservación de mamíferos
- 2.2.4.2 Aves

¹ La riqueza representa el número de especies diferentes presentes en un lugar.

- 2.2.4.2.1 Estudios previos
- 2.2.4.2.2 Riqueza de aves
- 2.2.4.2.3 Distribución geográfica de la avifauna
- 2.2.4.2.4 Especies amenazadas
- 2.2.4.2.5 Elementos prioritarios para la conservación
- 2.2.4.2.6 Problemas asociados a la conservación de las aves
- 2.2.4.3 Herpetofauna
 - 2.2.4.3.1 Riqueza
 - 2.2.4.3.2 Elementos prioritarios para la conservación
 - 2.2.4.3.3 Problemas asociados a la conservación de la herpetofauna
- 2.2.4.4 Peces
 - 2.2.4.4.1 Riqueza de peces
 - 2.2.4.4.2 Elementos prioritarios para la conservación
 - 2.2.4.4.3 Problemas asociados a la conservación de peces nativos
- 2.2.4.5 Biodiversidad Total

2.2.5 Usos de la Biodiversidad

- 2.2.5.1 Usos de la flora
- 2.2.5.2 Usos de la fauna

2.3 ÁMBITO HUMANO

2.3.1 ASPECTOS DEMOGRAFICOS E IDIOMAS

- 2.3.1.1 Dinámica Demográfica de la población del Municipio de Curva
 - 2.3.1.1.1 Migración
 - 2.3.1.1.2 Estructura y principales indicadores demográficos
 - 2.3.1.1.3 Pirámide Poblacional
 - 2.3.1.1.4 Principales Indicadores demográficos de la población del municipio de Curva
- 2.3.1.2 Dinámica Demográfica del Municipio Juan José Pérez (Charazani)
 - 2.3.1.2.1 Migración
 - 2.3.1.2.2 Estructura y principales indicadores Demográficos
 - 2.3.1.2.3 Pirámide Poblacional
 - 2.3.1.2.4 Principales Indicadores demográficos
- 2.3.1.3 Dinámica Demográfica de la población del Municipio de Pelechuco
 - 2.2.1.3.1 Migración
 - 2.3.1.3.2 Estructura y principales indicadores demográficos
 - 2.3.1.3.3 Principales Indicadores demográficos
- 2.3.1.4 Características Socio Demográficas de las Comunidades: Michi Playa, Achiquiri y Charopampa en el Municipio de Mapiri
 - 2.3.1.4.1 Dinámica Demográfica de la población
 - 2.3.1.4.2 Migración
 - 2.3.1.4.4 Pirámide Poblacional
 - 2.3.1.4.5 Principales Indicadores demográficos
- 2.3.1.5 Idioma
- 2.3.1.6 Presencia Lingüística en la región
- 2.3.1.7 Idiomas que habla la Población en el Municipio de Curva
 - 2.3.1.7.1 Respecto de la Identidad
- 2.3.1.8 Idiomas que habla la Población en el Municipio de Charazani
 - 2.3.1.8.1 Identidad
- 2.3.1.9 Idiomas que habla la Población en el Municipio de Pelechuco

- 2.3.1.9.1 Identidad
- 2.3.1.10 Idiomas que habla la Población de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopama del Municipio de Mapiri
 - 2.3.1.10.1 Identidad
- 2.3.1.11 Variables demográficas
- 2.3.1.12 Aspectos Económicos
- 2.3.2 SALUD**
 - 2.3.2.1 Consideraciones culturales
- 2.3.3 EDUCACIÓN**
- 2.3.4 ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y PECUARIAS**
 - 2.3.4.1 Sistemas de producción
 - 2.3.4.2 Sistemas de producción en la Zona Alta
 - 2.3.4.2.1 Pastoreo
 - 2.3.4.2.2 Carne
 - 2.3.4.2.3 Esquila
 - 2.3.4.2.4 Sanidad
 - 2.3.4.2.4 Productos de la ganadería
 - 2.3.4.2.5 Trueque en el sub sistema pecuario
 - 2.3.4.3 El Manejo de la Vicuña
 - 2.3.4.3.1 Conformación de la Asociación de Manejadores de Vicuña
 - 2.3.4.3.2 Resultados del Plan de Manejo de la vicuña
 - 2.3.4.3.3 Hábitos de la vicuña
 - 2.3.4.4 Piscicultura
 - 2.3.4.5 Sistemas de producción de los Valles Interandinos
 - 2.3.4.5.1 Subsistema agrícola
 - 2.3.4.5.2 El trueque en el subsistema agrícola
 - 2.3.4.5.3 Subsistema pecuario
 - 2.3.4.5.4 Subsistema de comercialización
 - 2.3.4.5.5 Trueque en el subsistema pecuario
 - 2.3.4.6 Sistemas de producción en la región subtropical
 - 2.2.4.6.1 Agricultura
 - 2.2.4.6.2 Sistema de producción pecuaria
 - 2.2.4.6.3 Producción forestal
 - 2.2.4.6.4 La caza, pesca y recolección
 - 2.2.4.7. Producción Artesanal
 - 2.3.4.7. Sobrepastoreo y erosión de suelos
 - 2.3.4.7.1 Zona alta
 - 2.3.4.7.2 Zona de valles
 - 2.3.4.7.3 Zona de los yungas
- 2.3.5 ACTIVIDADES MINERAS EN EL ANMIN APOLOBAMBA**
 - 2.3.5.1 Recursos Mineralógicos
 - 2.3.5.2 Concesiones Mineras
 - 2.3.5.3 Actividades mineras
 - 2.3.5.4 Descripción de las características de la explotación
 - 2.3.5.5 Problemática ambiental
 - 2.3.5.5.1 Superposición del ANMIN-A con derechos mineros
 - 2.3.5.5.2 Propuesta de zonificación y concesiones mineras
 - 2.3.5.5.3 Licencias Ambientales
 - 2.3.5.6 Importancia socioeconómica de la actividad minera
 - 2.3.5.7 Impactos ambientales negativos
 - 2.3.5.8 Aspectos sociales

2.3.6 TURISMO COMO ACTIVIDAD DEL ÁREA

2.3.6.1 Problemas con relación a la actividad turística

2.3.6.2 Municipios

2.3.7 VÍAS DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN

2.3.7.1 Carreteras en Apolobamba

2.3.7.2 Frecuencia y períodos de uso

2.3.7.3 Oferta y calidad del transporte público

2.3.7.4 Proyecciones

2.3.7.4.5 Problemática ambiental por carreteras

2.3.8 ASPECTOS SOCIO HISTORICO CULTURALES

2.3.8.1 Relación Histórica de Ocupación del Espacio en la región

2.3.8.2 Establecimiento de Señoríos

2.3.8.3 Ocupación Regional Periodo Precolonial

2.3.8.3.1 Omasuyu

2.3.8.3.2 El Collao

2.3.8.3.3 El mundo Puquina

2.3.8.3.4 Expansión del Imperio Incaico

2.3.8.3.5 El Señorío Kallawaya

2.3.8.6 Conquista española - Periodo Colonial

2.3.8.3.7 Periodo Republicano

2.3.8.4 Actividades extractivas en la Región

2.3.8.5 Estructura organizativa

2.3.8.5.1 Aspectos políticos, relación con la estructura formal con el sistema de relaciones interno o locales

2.3.8.5.2 Legitimación de autoridades en la Marka Cololo Copacabana de Antaquilla

2.3.8.5.3 Con relación a los Símbolos de la autoridad

2.3.8.5.4 Relación de la estructura formal con los sistemas de relaciones internos

2.3.8.5.5 Algunas consideraciones con relación al fraccionamiento de estructuras organizativas tradicionales

2.3.8.6 Aspectos organizativos

3.3.8.6.1 Estructuración Socio Espacial

2.3.8.6.2 El Ayllu como la unidad básica

2.3.8.6.3 Estructuración territorial

2.3.8.6.4 Estrategia de Ocupación del espacio

2.3.8.6.5 Manejo de pisos ecológicos relación ínter zonal

2.3.8.7 Estrategia de gestión territorial

2.3.8.8 Régimen del Derecho de uso de la tierra

2.3.8.9 Manifestaciones Fenomenológicas con relación al ciclo productivo

2.3.8.9.1 Aspectos culturales relacionados con las áreas de uso

2.3.8.10 Ferias como Espacios de reraconamiento

2.3.8.11 Identidad Kallawaya

2.3.8.11.1 Cultura Kallawaya Patrimonio Oral e intangible de la Humanidad

2.3.8.12 Diversidad Cultural

2.3.8.13 Visión Local

2.3.8.14 Música que identifica la Zona – Instrumentos Musicales

2.3.8.15 Visión Estatal

2.3.8.16 Antecedentes Arqueológicos

2.4 TENENCIA DE LA TIERRA

2.4.1 PROPIEDAD DE LA TIERRA

2.4.2 TENENCIA LEGAL DE LA TIERRA

2.5 PROBLEMAS Y LIMITANTES PARA EL ANMIN APOLOBAMBA

2.5.1 PROBLEMAS

2.5.1.1 Sobrepastoreo

2.5.1.2 Agricultura en zonas bajas

2.5.1.3 Construcción y/o mejoramiento de caminos

2.5.1.4 Control de depredadores – cacería

2.5.1.5 Minería

2.5.1.6 Gestión de residuos sólidos

2.5.2 LIMITANTES

2.6 POTENCIALIDADES

2.6.1 Potencialidades para toda el Área Protegida

2.6.1.1 Turismo

2.6.1.2 Medicina Kallawayá

2.6.1.3 Plantas Medicinales

2.6.1.4 Recursos Hídricos

2.6.1.5 Aguas Termales

2.6.1.6 Artesanía

2.6.1.7 Música tradicional

2.6.1.8 Minería (ambientalmente aceptable)

2.6.1.9 Ferias Internacionales

2.6.2 Potencialidades de la Zona Alta

2.6.2.1 Ganadería camélida (alpaca)

2.6.2.2 Manejo de la Vicuña

2.6.2.3 Piscicultura

2.6.2.4 Fauna silvestre

2.6.3 Potencialidades de los Valles

2.6.3.1 Agricultura ecológica

2.6.3.2 Diversidad de raíces y tubérculos andinos

2.6.3.3 Fruticultura

2.6.3.4 Floricultura

2.6.4 Potencialidades de los Yungas

2.6.4.1 Producción de cítricos

2.6.4.2 Producción de café orgánico

2.6.4.3 Recursos forestales no maderables

2.7 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

VOLUMEN II

CAPITULO III. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO NACIONAL APOLOBAMBA

3.1. ANTECEDENTES

3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.2.1 Consideraciones iniciales

3.2.2 Elaboración de la Zonificación

3.2.3 Proceso de consulta, concertación y validación

3.3 ZONIFICACIÓN

3.3.1 ZONA DE APROVECHAMIENTO DE RRNN

3.3.1.1 Zona de aprovechamiento de recursos naturales (ZARN) para manejo de vicuña y ganadería camélida tradicional

3.3.1.2 Zona de aprovechamiento de recursos naturales (ZARN) para agricultura tradicional

3.3.2 ZONA DE USO EXTENSIVO EXTRACTIVO O CONSUNTIVO

3.3.3 ZONA y SITIOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL

3.3.4 ZONA DE USO MODERADO

3.3.5 ZONA DE PROTECCIÓN ESTRICTA O NUCLEO

3.3.6 ZONA DE AMORTIGUACIÓN

3.3.7 CUADRO DE COMPARACIÓN

CAPITULO IV. PLAN DE MANEJO

4.1 MARCO ESTRATÉGICO DEL SERNAP

4.1.1 OBJETIVOS GENERALES DE GESTIÓN Y FUNCIONES DEL SNAP

4.1.2 VISIÓN PARA EL DESARROLLO DEL SNAP

4.1.3 PRINCIPIOS y POLÍTICAS GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL SNAP

4.1.4 ÁMBITOS ESTRATÉGICOS DE GESTIÓN

4.2 VISIÓN Y OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL ANMIN APOLOBAMBA

4.2.1 VISIÓN COMPARTIDA DEL ANMIN APOLOBAMBA

4.2.2 OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL ANMIN-A

4.2.3 ESCENARIOS DE GESTIÓN

4.3 POLÍTICAS DEL ANMIN-A

4.4 ESTRATEGIAS GENERALES DEL ANMIN-A

4.5 PROGRAMAS

4.5.1 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

4.5.1.1 Sub-Programa: Apoyo al manejo sostenible de la Vicuña

4.5.1.2 Sub-Programa: Monitoreo de la Biodiversidad

4.5.1.3 Sub-Programa: Manejo Sostenible de Recursos Naturales

4.5.1.4 Sub-Programa: Manejo y Conservación de Raíces y Tubérculos Andinos

4.5.1.5. Sub-Programa Conservación de zonas y sitios de interés para el ANMIN-A (glaciares y lagunas altoandinas)

4.5.2 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA CULTURAL

4.5.2.1 Sub-Programa: Reconocimiento, respeto y conservación de la Diversidad Cultural

4.5.2.1 Sub-Programa: Arqueología

4.5.3 PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO ECONÓMICO

4.5.3.1 Sub-Programa: Promoción del Desarrollo Agropecuario Sostenible

4.5.3.2 Sub-Programa: Manejo de conflictos por daños de animales silvestres a cultivos y ganado

4.5.3.3 Subprograma: Apoyo al desarrollo Etnoecoturístico

4.5.3.4 Subprograma: Manejo Sostenible de Bofedales

4.5.3.5 Sub-Programa: Desarrollo de la Fruticultura y Floricultura

4.5.3.6 Subprograma: Producción Artesanal

4.5.3.7 Sub-Programa: Apoyo a la transformación y comercialización

4.5.3.8 Sub-Programa: Desarrollo Forestal Participativo

4.5.4 PROGRAMA PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

4.5.4.1 Sub-Programa: Minería

4.5.4.2 Sub-Programa: Caminos

4.5.4.3 Sub-Programa: Gestión de Residuos Sólidos

4.5.4.4 Sub-Programa: Control de Calidad de Aguas

4.5.5 PROGRAMAS TRANSVERSALES

4.5.5.1 PROGRAMA DE PROTECCIÓN

4.5.5.2 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GOVERNABILIDAD

4.5.5.3 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

4.5.5.3.1 Subprograma: Caracterización climática e hidrológica del ANMIN-A

4.5.5.4 PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

4.5.5.5 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

4.5.6 ÁREAS Y SISTEMAS DE APOYO A LA GESTIÓN

4.5.6.1 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

4.5.6.2 ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

4.5.6.3 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

4.6 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

4.6.1 PROPUESTA DE ORGANIGRAMA FUNCIONAL

4.6.2 OTROS ASPECTOS RELEVANTES

V. BIBLIOGRAFÍA

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1-1	Localización de estaciones meteorológicas e información obtenida
Cuadro 2.1.1-2	Registro de temperaturas medias
Cuadro 2.1.1- 3	Comportamiento de las heladas en la Parte Alta del ANMIN-A (Estación ulla Ulla)
Cuadro 2.1.1-4	Parámetros climáticos (precipitación)
Cuadro 2.1.1-5	Parámetros térmicos bioclimáticos
Cuadro 2.1.1-6	Periodos de heladas
Cuadro 2.1.1 – 7	Clasificación bioclimática de las distintas regiones del ANMIN-A
Cuadro 2.1.2 – 8	Cobertura de las Cuencas que forman parte del ANMIN-A
Cuadro 2.1.2 – 9	Principales Tributarios de las Tres Cuencas
Cuadro 2.1.2 – 10	Caudales medios mensuales y coeficientes mensuales de descarga del Río Suches en la Estación Hidrométrica de Escoma
Cuadro 2.1.2 – 11	Balance Hídrico 1976-1998
Cuadro 2.1.2 – 12	Características morfométricas, físico - químicas, biológicas y capacidad de carga
Cuadro 2.1.4 – 13	Descripción por parámetros geomorfológicos
Cuadro 2.1.4 - 14	Glaciaciones por Cuencas
Cuadro 2.1.5 – 15	Características de suelos de la zona baja del ANMIN-A
Cuadro 2.1.5 – 16	Aproximación a las clases de suelos del ANMIN-A
Cuadro 2.1.5 – 17	Uso del suelo por municipio
Cuadro 2.2.3-1	Unidades de vegetación, rangos altitudinales y riqueza florística reportada
Cuadro 2.2.3-2	Especies vegetales bajo alguna categoría de amenaza
Cuadro 2.2.3-3	Problemas e importancia para la conservación de unidades de vegetación en el ANMINA
Cuadro 2.2.4-1	Riqueza de mamíferos reportados en unidades de vegetación del ANMIN-A
Cuadro 2.2.4-2	Mamíferos amenazados según criterios de la UICN y CITES presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.4-3	Riqueza de aves reportada en unidades de vegetación en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.4-4	Aves amenazadas según criterios de la UICN y CITES, endemismo, distribución restringida y presencia en áreas importantes para la conservación de las aves (AICA) del ANMIN-A
Cuadro 2.2.4-5	Riqueza de anfibios reportada en unidades de vegetación de la RNFUU
Cuadro 2.2.4-6	Riqueza de reptiles reportada en unidades de vegetación de la RNFUU
Cuadro 2.2.4-7	Riqueza de peces reportada en unidades de vegetación de la RNFUU
Cuadro 2.2.4-8	Riqueza de plantas y vertebrados en algunas áreas protegidas de Bolivia
Cuadro 2.2.5-1	Especies de uso medicinal presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-2	Especies empleadas en la construcción en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-3	Especies de uso combustible presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-4	Especies de uso maderable presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-5	Especies de uso alimenticio presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-6	Especies de uso artesanal presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-7	Especies de uso cultural presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.2.5-8	Especies de uso agroecológico o para protección presentes en el ANMIN-A

Cuadro 2.2.5-9	Especies forrajeras presentes en el ANMIN-A
Cuadro 2.3.1-1	Población del Municipio de Curva (Año 2005)
Cuadro 2.3.1-2	Tasa de Migración del Municipio de Curva
Cuadro 2.3.1-3	Distribución de población por Sexo, Edad y en Porcentajes
Cuadro 2.3.1-4	Indicadores Socio Demográfico
Cuadro 2.3.1-5	Población del Municipio Juan José Pérez (Charazani) Año 2005
Cuadro 2.3.1-6	Tasa de Migración del Municipio de Charazani
Cuadro 2.3.1-7	Distribución de población por Sexo, Edad y en Porcentajes
Cuadro 2.3.1-8	Indicadores Socio Demográficos
Cuadro 2.3.1-9	Comunidades del Municipio de Pelechuco
Cuadro 2.3.1-10	Población del Municipio Pelechuco Año 2005
Cuadro 2.3.1-11	Distribución de población, por edad, Sexo y Porcentajes
Cuadro 2.3.1-12	Indicadores Socio Demográficos.
Cuadro 2.3.1-13	Población de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa del Municipio Mapiri - año 2005
Cuadro 2.3.1-14	Porcentaje de Población que Emigra Temporalmente
Cuadro 2.3.1-15	Distribución de población, por edad y sexo y Porcentajes
Cuadro 2.3.1-16	Indicadores Socio Demográficos
Cuadro 2.3.1-17	Idiomas que Habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes
Cuadro 2.3.1-18	Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario
Cuadro 2.3.1-19	Idiomas que Habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes
Cuadro 2.3.1-20	Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario
Cuadro 2.3.1-21	Idiomas que habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes
Cuadro 2.3.1-22	Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario
Cuadro 2.3.1-23	Idiomas que habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes
Cuadro 2.3.1-24	Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario
Cuadro 2.3.1-25	Indicadores de Natalidad y Fecundidad a nivel municipal
Cuadro 2.3.1-26	Relación intercensal (1992 – 2001)
Cuadro 2.3.1-27	Pobreza por necesidades básicas insatisfecha (NBI)
Cuadro 2.3.1-28	Ingreso medio per cápita
Cuadro 2.3.2-29	Principales enfermedades – tratamiento
Cuadro 2.3.2-30	Establecimientos de Salud por categoría
Cuadro 2.3.2-31	Número, tipo y tamaño de los establecimientos Gestión 2004
Cuadro 2.3.2-32	Principales enfermedades y su tratamiento
Cuadro 2.3.2-33	Prevalencia de enfermedades según piso ecológico
Cuadro 2.3.3-34	Estructura Institucional a nivel de núcleos
Cuadro 2.3.3-35	Nivel de enseñanza en los Núcleos Educativos
Cuadro 2.3.3-36	Unidades Educativas por Núcleo
Cuadro 2.3.4-1	Principales enfermedades y parásitos que afectan a los animales
Cuadro 2.3.4-2	Zonas de Manejo y conservación de vicuñas
Cuadro 2.3.4-3	Censo de vicuñas 1999-2005
Cuadro 2.3.4-4	Captura y esquila 1999-2005
Cuadro 2.3.4-5	Superficie cultivada y rendimientos
Cuadro 2.3.4-6	Capacidad de carga por sitio
Cuadro 2.3.5-1	Actividades mineras en el ANMIN Apolobamba
Cuadro 2.3.5-2	Concesiones mineras de acuerdo a las Zonas de Manejo propuestas
Cuadro 2.3.5-3	Características de la contaminación por Zonas
Cuadro 2.3.6-1	Trekking - Curva – Pelechuco
Cuadro 2.3.6-2	Atractivos turísticos pelechuco
Cuadro 2.3.6-3	Atractivos turísticos Curva

Cuadro 2.3.6-4	Atractivos turísticos Agua Blanca
Cuadro 2.3.6-4.1	Otros circuitos
Cuadro 2.3.6-5	Lugares potenciales de atracción turística
Cuadro 2.3.7-1	Principales tramos, longitudes y clase de red vial en Apolobamba
Cuadro 2.3.7-2	Distancias a poblaciones del ANMIN-A
Cuadro 2.3.7-3	Longitudes de proyectos camineros en el Área
Cuadro 2.3.8-1	Mitmas en la región Kallawaya
Cuadro 2.3.8-2	Provincia incaica de Calabaza
Cuadro 2.3.8-3	Partido de Caupolican (1817)
Cuadro 2.3.8-4	Momentos Constitutivos
Cuadro 2.3.8-5	OTBs Municipio de Curva
Cuadro 2.3.8-6	Estructura Organizativa de Curva
Cuadro 2.3.8-7	OTBs Municipio de Pelechuco
Cuadro 2.3.8-8	Distrito Municipal Indígena
Cuadro 2.3.8-9	Organización a nivel de la Marka Cololo
Cuadro 2.3.8-10	Derecho Consuetudinario Kallawaya vigente hasta hoy
Cuadro 2.3.8-11	Estructuración del espacio territorial
Cuadro 2.3.8-12	<i>Qapanas Municipio de Charazani</i>
Cuadro 2.3.8-13	Qapanas Municipio de Curva
Cuadro 2.3.8-14	Rotación de Qapanas
Cuadro 2.3.8-15	Acceso a la tierra
Cuadro 2.3.8-16	Forma de tenencia del ganado
Cuadro 2.3.8-17	Productos de intercambio
Cuadro 2.3.8-18	Lugares de desplazamientos
Cuadro 2.3.8-19	Ferias por Municipio
Cuadro 2.3.8-20	Ferias de la Marka Cololo
Cuadro 2.3.8-21	Destinos
Cuadro 2.3.8-22	Lugares Sagrados por orden jerárquico de los espíritus o machulas
Cuadro 2.3.8-23	Lugares Sagrados por orden jerárquico de los espíritus o machulas
Cuadro 2.3.8-24	Lugares Sagrados en Curva
Cuadro 2.3.8-25	Lugares Sagrados en la Marka Cololo Copacabana de Antaquilla
Cuadro 2.3.8-26	Lugares Sagrados de los Kallawayas en Curva
Cuadro 2.3.8-27	Lugares Sagrados de los Kallawaya en Chari y Chajaya
Cuadro 2.3.8-28	Manifestaciones Lúdicas Charazani
Cuadro 2.3.8-29	Principales Fiestas en Charazani
Cuadro 2.3.8-30	Manifestaciones Lúdicas Curva
Cuadro 2.3.8-31	Manifestaciones Lúdicas Pelechuco
Cuadro 2.3.8-32	Ritos comunes en las Tres Zonas
Cuadro 2.3.8-33	La música como expresión festiva
Cuadro 2.3.8-34	Instrumentos
Cuadro 2.3.8-35	Prospecciones
Cuadro 2.3.8-36	Sitios arqueológicos
Cuadro 3.2-1	Variables del Componente Eco-Biológico
Cuadro 3.2-2	Variables del Componente Socioeconómico – Cultural

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.1-1	Registros térmicos de Chuma
Figura 2.1.1-2	Registro térmico Ulla Ulla
Figura 2.1.1-3	Precipitación mensual, estaciones meteorológicas del ANIMN-A y su área de influencia
Figura 2.1.1-4	Variación altitudinal de la precipitación
Figura 2.1.1-5	Precipitación máxima en 24 horas
Figura 2.1.1-6	Días con precipitación
Figura 2.1.1-7	Evapotranspiración potencial
Figura 2.1.1-8	Régimen de vientos
Figura 2.1.1-9	Dirección de los vientos
Figura 2.1.1-10	Humedad relativa media
Figura 2.1.2-11	Curva Hipsométrica del río Suches
Figura 2.1.4-12	Vista de conos de talud
Figura 2.1.4-13	Vista panorámica del valle glacial del río Pelechuco
Figura 2.2-1	Imagen tridimensional ANMIN-A
Figura 2.2.3-2	Ubicación de relevamientos florísticos efectuados en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y áreas adyacentes
Figura 2.2.3-3	Ubicación de la vegetación altoandina en el ANMINA
Figura 2.2.3-4	Ubicación de roquedales y pedregales en el ANMINA
Figura 2.2.3-5	Ubicación de la puna en el ANMINA
Figura 2.2.3-6	Ubicación del pastizal húmedo en el ANMINA
Figura 2.2.3-7	Ubicación de bofedales en el ANMINA
Figura 2.2.3-8	Ubicación de los matorrales y valles secos en el ANMINA
Figura 2.2.3-9	Ubicación del páramo pungueño en el ANMINA
Figura 2.2.3-10	Estructura actual del páramo yungueño en la zona de Tambo Quemado – Pelechuco
Figura 2.2.3-11	Bosques de Polylepis en páramo Yungueño de Tambo Quemado – Pelechuco
Figura 2.2.3-12	Ubicación del bosque nublado de ceja de montaña en el ANMINA
Figura 2.2.3-13	Árboles retorcidos del bosque nublado de ceja de montaña
Figura 2.2.3-14	Ubicación del bosque húmedo montano superior, medio e inferior en el ANMINA
Figura 2.2.3-15	Bosque seco montano
Figura 2.2.3-16	Ubicación de las sabanas de montaña en el ANMINA
Figura 2.2.4-1	Ubicación de relevamientos de aves efectuadas en el ANMIN-A y áreas adyacentes
Figura 2.2.4-2	Áreas importantes para la conservación de aves cercanas o incluídas en el ANMIN-A
Figura 2.3.1-1	Porcentaje poblacional por Rango de Edades
Figura 2.3.1-2	Distribución de la población por Grandes Grupos de Edades
Figura 2.3.1-3	Pirámide poblacional por rango de edades
Figura 2.3.1-4	Distribución de la población por grandes grupos de edades
Figura 2.3.1-5	Pirámide poblacional por rango de edades
Figura 2.3.1-6	Distribución poblacional por Grandes Grupos de Edades
Figura 2.3.1-7	Pirámide poblacional por Rango de Edades
Figura 2.3.1-8	Distribución Poblacional por Grandes Grupos de Edades
Figura 2.3.4-1	Crecimiento poblacional de la vicuña
Figura 2.3.4-2	Marco social y lógica de producción
Figura 2.3.4-3	Caracterización de subsistemas
Figura 2.5-1	Cadena de efectos sobrepastoreo
Figura 2.5-2	Cadena de efectos agricultura zona baja

Figura 2.5-3	Cadena de efectos mejoramiento y/o construcción de caminos
Figura 2.5-4	Cadena de efectos cacería
Figura 2.5-5	Cadena de efectos minería
Figura 2.5-6	cadena de efectos residuos sólidos

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Mapas
	<ol style="list-style-type: none">1. Mapa Base ANMIN Apolobamba2. Mapa Base Imagen Satelital ANMIN Apolobamba3. Mapa de Centros Poblados y Estancias4. Mapa de Red Hidrográfica y Estaciones Meteorológicas5. Mapa Topográfico6. Mapa de Relevamiento de Información en Suelos7. Mapa de Suelos8. Mapa Fisiográfico9. Mapa Geológico10. Mapa Geomorfológico11. Mapa de Vegetación12. Mapa de Uso Actual de Suelos (MDSP)13. Mapa de Uso Actual y Cobertura de Suelos (SIA)14. Mapa de Actividades Mineras15. Mapa de la Zona Vicuña16. Mapa de Ubicación de Campamentos17. Mapa de Ayllus y Pueblos Históricos18. Mapa de Ubicación de Ferias19. Mapa de Ubicación de Centros de Salud20. Mapa de Ubicación de Centros Educativos (Charazani)21. Mapa de Ubicación de Centros Educativos (Curva)22. Mapa de Ubicación de Centros Educativos (Pelechuco)23. Mapa General de Servicios ANMIN-A24. Mapa de Lugares Sagrados y de Interés Histórico25. Mapa de Estado de Conservación26. Mapa de Especies Paisaje27. Mapa de Endemismo de Especies28. Mapa de Diversidad de Especies29. Mapa Ecobiológico del ANMIN-A30. Mapa Socioeconómico Cultural del ANMIN-A31. Mapa de Prezonificación “Escena Equilibrada”32. Mapa de Prezonificación “Escena Conservacionista”33. Mapa de Prezonificación “Escena Desarrollista”34. Mapa de Zonificación35. Mapa de Sobreposición Zonificación y Concesiones Mineras36. Mapa de Áreas de interés para la Medicina Kallawaya37. Mapa de Vegetación ajustado
Anexo 2	Memoria Talleres de Consulta
Anexo 3	Riqueza Florística total y por unidades de vegetación en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba
Anexo 4	Riqueza de Mamíferos total y por unidades de vegetación en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba
Anexo 5	Riqueza de Aves total y por unidades de vegetación en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba.
Anexo 6	Uso de flora por poblaciones humanas en Apolobamba
Anexo 7	Acta de Aprobación del Plan de Manejo del ANMIN Apolobamba por el Comité de Gestión
Anexo 8	Decreto Supremo N° 25652 Ampliación y Re-categorización del Área Protegida.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES DE CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

La Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla fue creada mediante Decreto Supremo N° 10070 del 7 de enero de 1972, con el objetivo principal de proteger la vicuña que era considerada en riesgo de extinción, además de conservar la flora y fauna nativa especialmente las sometidas a uso, amenazadas, en peligro de extinción, endémicas o de distribución restringida, así como los ecosistemas en sus rangos naturales de producción.

Debido a una descripción de límites sin referencias precisas de terreno, se estima una superficie aproximada de 240.000 ha, abarcando principalmente parte de la provincia Franz Tamayo y, en menor grado, la provincia Bautista Saavedra del departamento de La Paz. El año 1977 fue reconocida por la UNESCO como Reserva de la Biosfera.

En el anterior Plan de Manejo fue aprobado mediante RM-MDSP N° 056/98 del 18 de marzo de 1998, se propuso un ampliación de los límites, recategorización y cambio de nombre, ante la marcada necesidad de abarcar una extensión continua que garantice la conservación de una importante riqueza de especies prioritarias para la conservación, recursos genéticos, culturales y arqueológicos.

Mediante Decreto Supremo N° 25652 del 14 de enero de 2000 se:

- Amplía la superficie de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla a una extensión aproximada de 483.743,8 ha ubicada en las provincias Franz Tamayo y Bautista Saavedra del departamento de La Paz, que comprende los cantones de Pelechuco, Suches, Ulla Ulla, Cari, Amarete, Gral. Gonzáles, Santa Rosa de Kata, Carijana, Chullina, Curva, Upinhuaya, Caalaya, respectivamente, limitando al Norte con el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi.
- Declara la re-categorización de la entonces Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla como **ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO NACIONAL**.

De acuerdo al citado D.S. N° 25652, el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba (ANMIN-A), está destinada a garantizar la conservación, aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales renovables en especial por parte de la población local, de acuerdo a los establecido en su Plan de Manejo, compatibilizando el desarrollo sostenible de las comunidades con los objetivos de la conservación de la diversidad biológica. Por otra parte en dicho instrumento legal se establecen los siguientes objetivos del Área Protegida:

- Compatibilizar la conservación de los ecosistemas locales y el desarrollo sostenible de la población del área.
- La protección y uso sostenible de los recursos naturales contenidos en sus actuales límites.
- Asegurar la permanencia de ecosistemas representativos alto andinos bien conservados - casi prístinos - y de los procesos ecológicos esenciales, que contribuyan al mantenimiento de especies representativas de la región, especies prioritarias para la conservación, especies amenazadas, de distribución restringida y endémicas y de recursos genéticos.

- Contribuir al resguardo del patrimonio cultural y al rescate de las técnicas y sistemas tradicionales de uso de recursos de los habitantes originarios.
- Promover el uso sostenible de los recursos naturales por parte de las poblaciones que tradicionalmente lo habitan con miras a obtener una mejora de su calidad de vida y acceso a los beneficios derivados de la conservación y manejo del área.
- Promover la investigación científica sobre ecosistemas, flora, fauna alto andinos y sobre aspectos socioeconómicos, históricos y culturales de la región.
- Promover la utilización y recuperación de tecnologías y sistemas tradicionales de uso de recursos, así como formas alternativas que mejoren la producción y contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la población local.
- Promover actividades productivas en las zonas del Área Natural de Manejo Integrado Nacional, que se enmarquen en los objetivos de conservación y del desarrollo sostenible y que demuestren constituir experiencias demostrativas no atentatorias o dañinas a los ecosistemas y sus procesos.
- Brindar amplias oportunidades para la recreación en la naturaleza, el ecoturismo, interpretación ambiental, educación ambiental, comunicación, promoción y difusión.
- Brindar oportunidades para la investigación científica y el monitoreo de procesos ecológicos.

1.2 CONTEXTO INTERNACIONAL

En el marco del Programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), las reservas de biosfera han sido establecidas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera. La designación de este tipo de reservas está a cargo del Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB a petición del Estado interesado. Cada reserva está sujeta a la soberanía exclusiva del Estado en la que está situada y por lo tanto sometida únicamente a la legislación nacional, forman una Red Mundial en la cual los Estados participan de manera voluntaria.

La UNESCO declaró, a la RNF Ulla Ulla como Reserva Mundial de la Biosfera el año 1972, gracias a la oferta paisajística y de biodiversidad que ofrece ya que comprende el ecosistema cordillerano, el piso alto-andino húmedo, el páramo yungueño y los bosques nublados. Asimismo nevados como el Katantika, lagunas de origen glacial y extensos bofedales. Sin embargo, un aspecto que resalta es la población silvestre de vicuñas (*Vicugna vicugna*); además, se tiene el puma (*Felis concolor*), la taruca (*Hippocamelus antisensis*), el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y otras especie.

Por otra parte, el ANMIN-A forma parte del Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró, el cual es parte de un esfuerzo binacional. Conservación Internacional, fundación comprometida con la conservación de la diversidad biológica del planeta, conjuntamente con el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) del Perú y el Servicio Nacional de Areas Protegidas (SERNAP) de Bolivia, vienen desarrollando una serie de acciones a nivel internacional y nacional.

El Corredor de Conservación es una iniciativa dirigida a la conservación de una de las regiones biológicamente más ricas en el mundo, tiene un área de aproximadamente 30 Millones de hectáreas, se extiende desde la cordillera de Vilcabamba, en el centro de Perú, hasta el Parque Nacional Amboró, en Bolivia, formando un gran paisaje de espacios de tierras que tienen distintos usos, incluyendo áreas protegidas, tierras indígenas,

terrenos agrícolas, poblados y ciudades. Su propósito es evitar la extinción de las especies, promoviendo que las actividades humanas en la zona se realicen de manera sostenible, beneficiando a las poblaciones locales y a las naciones.

1.3 CONTEXTO NACIONAL

Bolivia es uno de los países del mundo con mayor diversidad biológica, entre sus principales características se resaltan las siguientes:

- Su flora está compuesta por aproximadamente 18.000 plantas superiores siendo uno de los 11 países con mayor diversidad; se estima que unas 5.000 serían exclusivas del país.
- Es considerado uno de los 6 países con mayor número de especies de aves (1.392), siendo que 25 especies se encuentran únicamente en Bolivia.
- En cuanto a reptiles se reportan 263 especies, siendo uno de los 8 países con mayor diversidad de los mismos, 35 de los cuales sólo se los encuentra en nuestro territorio.
- A nivel de mamíferos se tienen 325 especies, siendo uno de los 10 países con mayor cantidad de especies, 15 especies son exclusivas de Bolivia.
- Respecto a anfibios se tienen 186 especies, siendo uno de los 20 países con mayor número, 27 especies son exclusivos del país.
- Además se tienen 24 unidades biogeográficas, 46 ecoregiones, 14 pisos ecológicos y 190 ecosistemas.

La diversidad en Bolivia está representada no sólo por un elevado número de especies, sino también por una gran variedad de ambientes que incluye desde zonas bajas y llanos hasta altas montañas, y desde zonas áridas hasta bosques tropicales húmedos. La ubicación latitudinal del país y su privilegiada situación dan lugar a condiciones únicas desde el punto de vista biogeográfico.

Además de la diversidad natural, Bolivia es notable por la diversidad de especies y hábitats asociados a las actividades humanas, en particular a la agricultura tradicional. Bolivia es un centro de origen de cultivos agrícolas, con una notable riqueza de germoplasma nativo. Además, existe aún un rico conocimiento de la flora, la fauna y de sus usos por parte de la población indígena y campesina, lo cual forma parte también del patrimonio cultural nacional. El conocimiento etnobiológico y la riqueza de especies y variedades de plantas útiles, cultivadas y silvestres, representa un importante potencial para la producción sostenible en ambientes que por su relieve accidentado o por exceso de humedad o de sequía, convencionalmente se consideran como marginales.

Una estrategia fundamental para la conservación de la biodiversidad en Bolivia es el establecimiento de Áreas Protegidas (APs); actualmente el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) está constituido por 69 APs que abarcan aproximadamente el 19% del territorio nacional, de las cuales 22 APs son de carácter nacional que representan aproximadamente el 15% del territorio boliviano.

Una de las áreas de interés nacional es el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, cuya riqueza natural y cultural es de singular importancia para el SNAP, según se describe en el capítulo correspondiente a la caracterización del AP; colinda al Norte con el PN-ANMI Madidi, formando parte de un amplio corredor biológico bi-nacional

entre Perú y Bolivia; además colinda con las TCO's Leco-Quechua Apolo (Prov. F. Tamayo) y Lecos Larecaja.

1.4 PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

Como una acción conjunta e integrada entre la Dirección Ejecutiva de Conservación Internacional Bolivia y el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, financiada por el Proyecto ITTO¹ se inició el proceso de actualización del Plan de Manejo de Apolobamba.

El ANMIN-A consideró como una de sus prioridades la actualización del Plan de Manejo del Área Protegida, para cuyo efecto se lograron recursos económicos concurrentes de Conservación Internacional y del Proyecto GEF II.

La Dirección del ANMIN-A conjuntamente con el equipo técnico, considerando la importancia de la participación de las organizaciones originarias en los procesos de planificación, hicieron la consulta previa a instancias máximas de los originarios y Autoridades Municipales para la formulación del Plan de Manejo del AP.

Luego de revisar documentos pertinentes, entre ellos los PDMs y POAs municipales, se determinó los mismos estaban prácticamente caducos, luego de haber sido en algunos casos la base técnica de los últimos cinco años del municipio ante instancias del Ministerio de Hacienda y Participación Popular, además, se identificó que no se tenía una articulación entre los programas, proyectos y actividades del AP y los municipales.

En ese sentido amplio, el modelo del Plan de Manejo que se pretende implementar en Apolobamba sugiere una concertación con la base social de las comunidades inmersas en el AP, lo cual implica una planificación de base y un amplio respaldo municipal al Plan de Manejo; todos estos aspectos se resumen en lo que se denomina Planificación Participativa.

La base de concertación sugerida por el equipo técnico de planificación, se basó principalmente en la articulación entre los PDMs, de los municipios involucrados, y el Plan de Manejo del Área. Dadas las circunstancias y la imposibilidad de los municipios de contar con su PDM actualizado, se optó por apoyar en una primera fase la elaboración de este instrumento de gestión municipal para posteriormente en una segunda fase actualizar el Plan de Manejo en base al trabajo desarrollado en los PDM's.

El contexto especial del ANMIN Apolobamba, una de las mayores prioridades fue la integración de los actores locales en la gestión del área, como es el caso de autoridades políticas, municipales, originarias y población en general de los municipios de Charazani, Curva y Pelechuco, además de la incorporación del Distrito Achiquiri del municipio de Mapiiri con la gestión del AP.

La estrategia para la actualización del Plan de Manejo, partiendo de la elaboración de los Planes de Desarrollo Municipal (PDMs) tuvo tres objetivos centrales, a saber: cimentar las bases sociales y el relacionamiento del Área con los municipios y comunidades, realizar la

¹ ITTO – International Tropical Timber Organization

Caracterización Participativa del AP y establecer nexos entre ambos instrumentos de planificación.

La primera fase (PDMs) se desarrolló utilizando la metodología generada en la Secretaría Nacional de Participación Popular, basada principalmente en la participación plena de los actores locales en talleres de coordinación y trabajo. La segunda parte del proceso, es decir la actualización del Plan de Manejo propiamente dicha, se llevó a cabo en base a la Guía para la Elaboración de Planes de Manejo (SERNAP, 2002).

1.5 RECURSOS HUMANOS, INFRAESTRUCTURA y VEHÍCULOS DEL ANMIN-A

El personal permanente del ANMIN-A comprende:

- Un Director
- Un Jefe de Protección
- 30 Guardaparques
- Una administradora
- Una secretaria

La infraestructura con la que se cuenta es la siguiente:

- Una oficina central en la ciudad de La Paz
- 2 campamentos principales (Cabaña y Charazani)
- 12 campamentos secundarios (Pelechuco, Chiata, Suches, Antaquilla, Hichocollo, Puyo Puyo, Challhuani, Qutapampa, Huankarani, Curva y Paján y Pihuara).

Se tienen los siguientes vehículos:

- 2 camionetas doble cabina
- 1 jeep
- 14 motocicletas

1.6 COMITÉ DE GESTIÓN

El Comité de Gestión está en operación desde 1994, habiendo sido establecido oficialmente el 30 de mayo de 1995, siendo el primer comité del SNAP. Actualmente está conformado de acuerdo al siguiente detalle:

- Director del ANMIN-A
- 3 Honorables Alcaldes Municipales (Charazani, Curva y Pelechuco)
- 2 Sub-Prefectos
- 2 Ejecutivos Provinciales (Franz Tamayo y Bautista Saavedra)
- 1 Representante de las Cooperativas Mineras

1.7 ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN SOCIAL

A partir de la gestión 2000 se ha ampliado el accionar del ANMIN-A, en base a la consideración de que los Guardaparques se constituyan en ejes de vinculación entre las comunidades, ayllus y la Dirección del AP, con los que se ha pretendido y se pretende cumplir con objetivos y políticas a nivel el SNAP.

De acuerdo al análisis de las gestiones pasadas, se puede señalar que la situación social principalmente causó muchos sin sabores y problemas, debido a algunas malas interpretaciones sobre el Decreto Supremo de ampliación y recategorización del área, razón por la cual hasta la gestión 2003 no se tenía muy buenas relaciones con algunos Distritos, como es el caso del Distrito Carijana de la provincia Bautista Saavedra y Achiquiri de Mapiri.

Por otra parte, este fenómeno de incertidumbre y malestar social llevo a la desconfianza de las Autoridades de las comunidades de Bautista Saavedra y Franz Tamayo, para ignorar el trabajo de los Guardaparques y de los técnicos del ANMIN-A; en algún momento se pronunciaron en rechazar proyectos de desarrollo que planteaban algunas instituciones internacionales.

Sin embargo, con el nuevo delineamiento de políticas de parte de la Dirección de Apolobamba, se ha ido contrarrestando este fenómeno social, considerando que las Autoridades locales, Cantorales y Seccionales deberían tener un papel protagónico en la planificación de actividades del ANMIN Apolobamba. Para ello, se comenzó dando un giro muy significativo del ANMIN-A; bajo el concepto de planificación participativa se hizo la consulta a los actores locales, Autoridades tanto políticas y Municipales para plantear la realización de la reformulación de los PDM's municipales para los tres municipios que pertenecen en su totalidad al ANMIN Apolobamba. Instrumento que debería ser el sustento para el futuro Plan de manejo del ANMIN Apolobamba.

Como producto de este proceso, se ha logrado tener una estabilidad promisorio a mediano plazo, donde los compromisos asumidos por el ANMIN-A se fueron cumpliendo en la medida de las posibilidades, donde el factor económico es determinante. Asimismo, se debe mencionar que este trabajo ha sido muy minucioso, ya que los Guardaparques y los técnicos cumplieron con los planteamientos asumidos ante las autoridades de la región.

Con la nueva coyuntura nacional, se ven algunos frutos principalmente de conciencia, donde la expresión de muchas autoridades originarias es textual y manifiestan diciendo **“el área es de nosotros por que vivimos y siempre vamos a estar en aquí”**, palabras que tienen un profundo significado; sin embargo, es importante que se continúe trabajando para que se logre la sostenibilidad desde el punto de vista social y técnico.

En líneas generales, tanto en el ámbito social como en lo que corresponde a la conservación de la biodiversidad, se ha ido avanzando paulatinamente; cabe señalar que se ha reestructurado el cuerpo de protección, dando importancia a los programas que a la fecha están siendo asumidos por los propios guardaparques, bajo el seguimiento de la dirección del ANMIN-A Apolobamba.

CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1 ASPECTOS FÍSICOS

2.1.1 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Las variaciones climatológicas en las diferentes regiones del ANMIN-A están determinadas por las características morfológicas de la estructura física de la Cordillera Oriental. Además de esta particularidad, existen otros factores que influyen espacial y temporalmente en el clima del área, como el comportamiento de la atmósfera y la circulación general de las masas de aire.

La dorsal oriental de los Andes que da frente a la cuenca hidrográfica del Amazonas es abrupta, conformada por sistemas de valles y cadenas montañosas con un clima típicamente húmedo. Los vientos orográficos producen fenómenos convectivos, que junto a las masas de aire caliente y húmedo, se introducen por el Norte y Noroeste produciendo intensas lluvias sobre toda la región oriental y las tierras bajas cerca del macizo.

Por otro lado, las estribaciones occidentales están caracterizadas por condiciones áridas y semiáridas asociadas directamente al efecto deshidratante de la corriente fría Humbolt, que corre hacia el norte a lo largo de la costa del Pacífico, cortando y condensando casi toda la humedad de las corrientes de aire húmedo.

El ANMIN-A comprende estas dos zonas claramente diferenciadas; además, a nivel local existe una mayor diversidad de condiciones climáticas, principalmente por el rango altitudinal que se registra desde los 1250 m en el sector Achiquiri del Municipio de Mapiri (Sudeste del Área) hasta 5600 m en la Cordillera de Apolobamba (parte Occidental).

Los distintos factores meteorológicos se describen y analizan a continuación, en base a los datos disponibles de las estaciones meteorológicas dentro y cercanas al Área, según se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.1-1 Localización de estaciones meteorológicas e información obtenida

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN			No. AÑOS REGISTRO	PERIODO	PARÁMETROS
	LAT. S	LONG. W	ALT. (m)			
PELECHUCO	14° 15' 01"	68° 57' 10"				T, P
SUCHES	14° 49' 07"	69° 20' 00"	4200	30	1960-90	P
ULLA ULLA	15° 03' 27"	69° 16' 09"	4460	8 (10)	75/82-92/93	T, P, U
CHARAZANI	15° 09' 17"	68° 57' 58"	3250	16 (19)	76/78-87/2003	T, P
GUANAY(*)	15° 27' 10"	67° 50' 55"	420	16	1969-94	P, T
CHUMA(*)	15° 24' 05"	68° 56' 15"	2760	30 (7)	1969/99 – 92/99	T, P, U

Fuente: SENAMHI, 2006.

Parámetros: T: temperatura; P: precipitación; U: viento

(*) Son estaciones meteorológicas fuera del área del ANMIN-A, pero que tienen características muy similares de acuerdo a su localización geográfica.

NOTA: Los números en paréntesis en la columna "número de años de registro" indican el total de años de registro, pero que no se los ha utilizado por no registrar datos en algunos años.

Previo al análisis es importante mencionar que existen antecedentes acerca de este tema en trabajos específicos como el Informe Técnico "Plan de Manejo Reserva Nacional de Fauna de Ulla Ulla" (MDSMA-DNCB-CECI, 1997), los PDMs de los municipios de

Pelechuco (2005), Charazani y Curva (2004); asimismo, se tienen otros documentos que tratan el tema superficialmente, como es el caso de algunos trabajos de investigación principalmente en la región de Ulla Ulla.

La caracterización del clima contempla el análisis de los principales factores, tales como la temperatura del aire, precipitación, evapotranspiración, régimen de humedad y de vientos, así como radiación solar.

2.1.1.1 Temperatura del Aire

La temperatura expresa numéricamente el efecto que en los cuerpos produce el calor originado por el balance entre la radiación emitida y la recibida. El aire se calienta o enfría a partir de las distintas formas de transmisión y por los cambios de estado físico del agua.

La temperatura del aire y sus variaciones diurnas y estacionales cercanas a la superficie del suelo son muy importantes para el establecimiento de las plantas y toda clase de vida, y se constituye en uno de los factores limitantes de mayor impacto, principalmente en las tierras altas del ANMIN-A.

A partir de los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas mencionadas y otros datos disponibles recientes, se obtuvieron los siguientes parámetros:

a) Temperatura media anual: Las temperaturas medias anuales registradas para las zonas de estudio son:

Cuadro 2.1.1- 2 Registro de temperaturas medias

Estación	T (°C)
Ulla Ulla	4.50
Charazani	12.2
Pelechuco	13.8
Chuma(*)	13.4
Guanay (**)	24.0

(*) La estación no se encuentra en el ANMI-A, pero es representativa de los valles interandinos.

(**) La estación es representativa de la región de Achiquiri (Mapiri)

b) Temperaturas máximas y mínimas: Estos parámetros pueden expresarse tanto en términos absolutos como en promedios. En las siguientes figuras se muestran los registros térmicos de las estaciones meteorológicas en estudio.

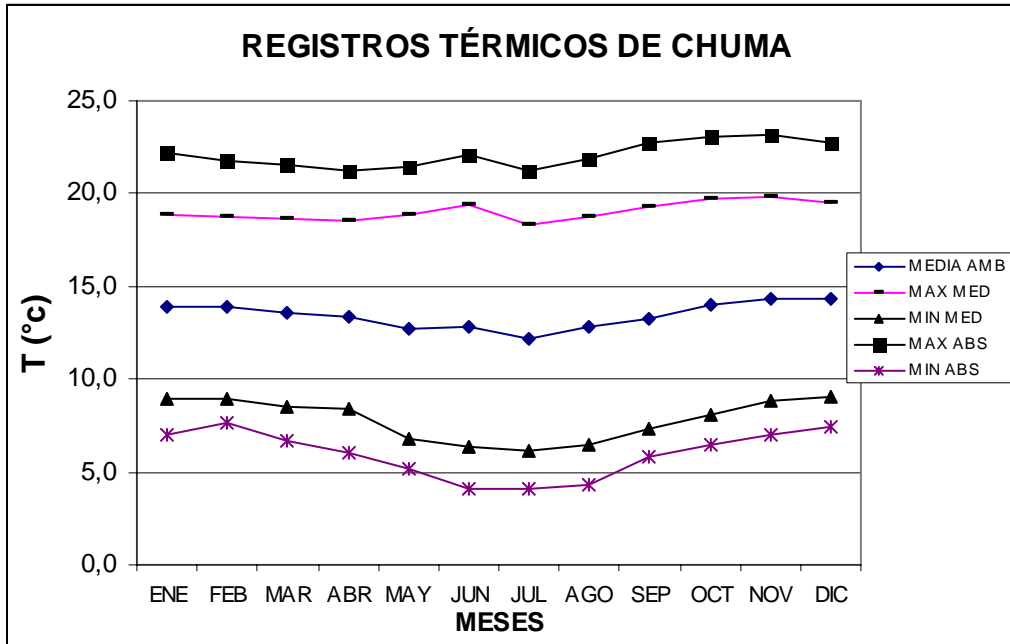


Figura 2.1.1 - 1 Registros térmicos de Chuma

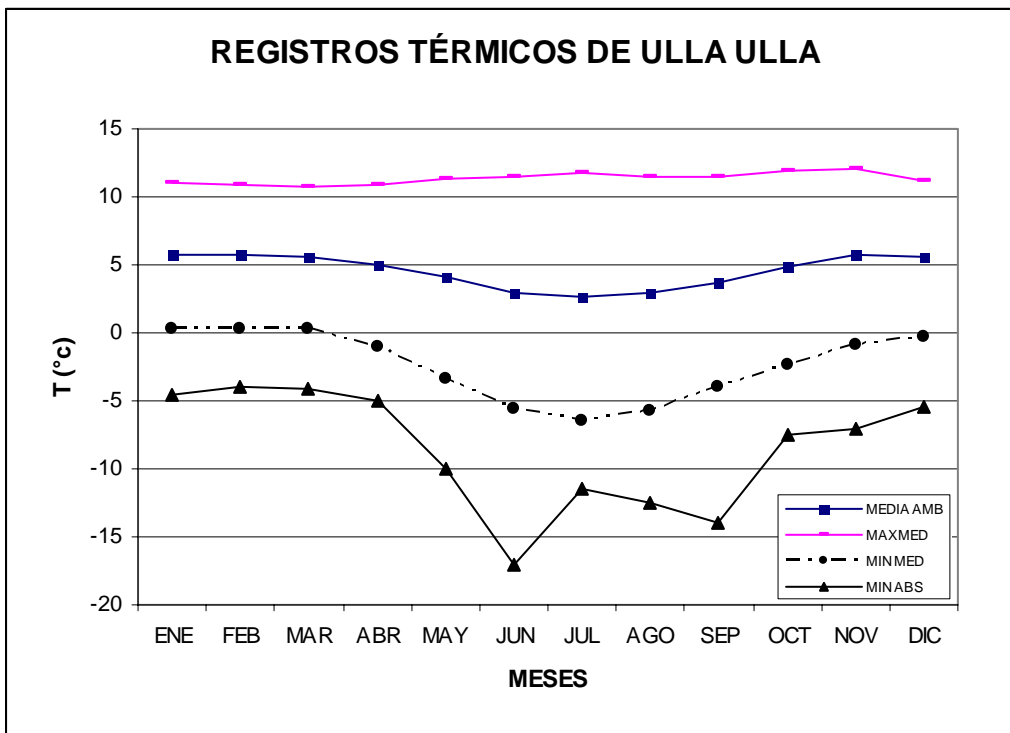


Figura 2.1.1-2: Registro térmico Ulla Ulla

Estas dos zonas representativas nos indican que en los valles, hasta 3000 m de altitud, no se registran temperaturas de helada, mientras que en la parte alta, región de Ulla Ulla todo el año se producen temperaturas mínimas extremas que en términos absolutos llegaría hasta -17 °C; sin embargo no se tiene certeza sobre este último valor, porque en

la mayoría de la estaciones meteorológica de esta ecorregión los registros extremos se producen en el mes de julio (ALT, 1993).

Para el piso Nival y Sub-nival no existen registros meteorológicos, pero se infiere que como en otras regiones de la cadena montañosa de Los Andes, las temperaturas son extremas denominadas región de permafrost; Lorini (1997) estima que la temperatura media anual en esta zona es de 1°C.

En la zona de los Yungas (Sub-trópico) y la tropical (Sector Mapiri), las temperaturas son mayores, teniendo un promedio de 20°C, con variabilidad según el piso altitudinal entre estas zonas ecológicas.

c) Heladas

Generalmente se conoce como helada cuando se registran temperaturas iguales o inferiores a 0°C, que en términos físicos es el punto de congelamiento del agua pura; en realidad, el descenso de la temperatura puede afectar particularmente a las plantas herbáceas y anuales, incluso por encima de 0°C, lo que técnicamente se denomina “helada agronómica”. Por las características del trabajo, en el presente análisis se considera el primer concepto.

En las partes altas del Área Protegida se registran heladas de origen estático, debido a que la época invernal coincide con la seca; este tipo de heladas se originan por la inversión térmica, es decir el enfriamiento de la capa de aire próxima al suelo, por radiación terrestre favorecida por el cielo despejado y el aire en calma.

Por sus efectos visuales sobre las plantas, se tienen dos tipos de heladas; por una parte las heladas blancas o también denominadas “heladas de escarcha” que no son perjudiciales para las plantas porque constituye el congelamiento de gotas de agua por elevado contenido de humedad en el ambiente; por otra parte, Las heladas negras que se producen por bajo contenido de humedad atmosférica y temperaturas muy por debajo de 0°C, provocando daños fisiológicos en las plantas que al deshidratarse adquieren aspecto negruzco en lo órganos dañados.

Para la altiplanicie del Área, tomando en cuenta los datos de la Estación de Ulla Ulla, se puede señalar que todos los meses del año se registran heladas, como se observan los datos del siguiente cuadro.

Cuadro 2.1.1 – 3 Comportamiento de las heladas en la Parte Alta del ANMIN-A (Estación Ulla Ulla)

(°C)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO	No. Meses con menos de..		
														1 día	5 días	10 días
TEMMIX	-2.8	-3.0	-2.8	-4.2	-7.8	-10.7	-10.6	-9.8	-8.8	-5.7	-4.1	-3.2	-6.4			
TEMMIM	0.3	0.3	0.3	-1.0	-3.4	-5.6	-6.5	-5.8	-3.9	-2.4	-0.9	-0.3	-2.6			

REF: TEMMIX: Temperatura mínima extrema; TEMMIM: Temperatura mínima media

Tomando en cuenta la vocación productiva de la zona alta, especialmente la ganadería camélida, las heladas en los meses húmedos no son tan perjudiciales como sucede con los cultivos anuales en otras zonas altiplánicas; sin embargo, tienen singular impacto en la época de estiaje.

d) Precipitación

La precipitación pluvial es una de las variables determinantes de las características climáticas de una región. Tanto la longitud, la latitud como la altitud y la orientación de las formaciones geológicas influyen considerablemente en el régimen de las lluvias.

En el área del ANMIN-A se produce un régimen pluvial monomodal, es decir que existe una época lluviosa y otra seca que coinciden con el verano e invierno Austral; el cambio entre época seca y húmeda se produce por el fuerte calentamiento terrestre que produce una depresión térmica, lo que provoca que la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) descienda hasta aproximadamente el paralelo 15° S. A este factor se añaden las precipitaciones por la invasión de masas de aire frío polar marítima que pasan por Los Andes hasta Bolivia.

La época seca se produce a causa de la dislocación al norte de la ZCIT que a principios de abril ocasiona un movimiento de aire caracterizado por su capa estable y por su gran sequedad; las pocas precipitaciones que se producen en invierno dependen de la penetración de masas polares marítimas.

Como se observa en la figura siguiente, el régimen de lluvias es variable para cada región, destacándose en este comportamiento el factor altitud y la orografía.

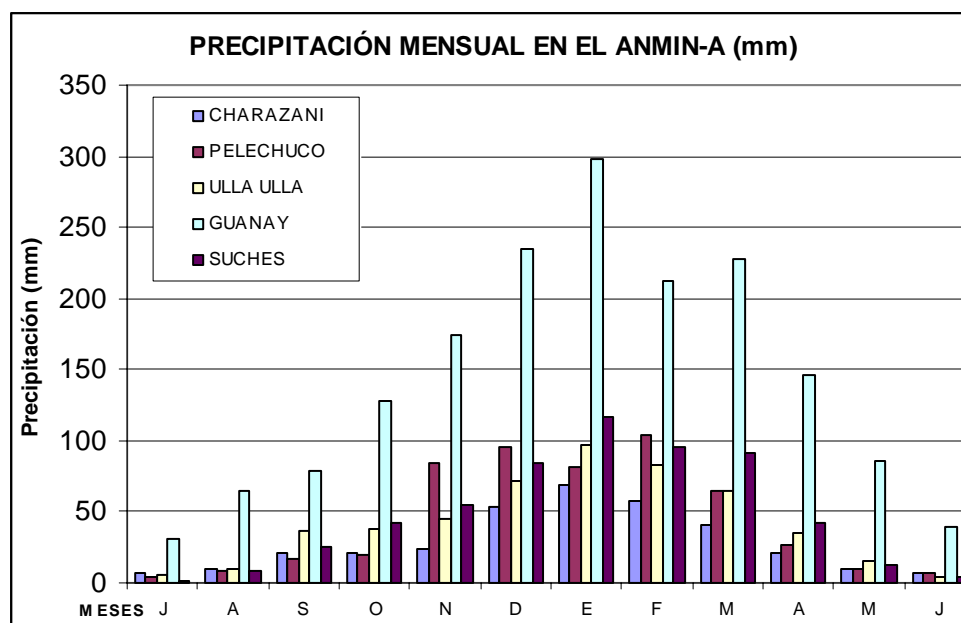


Figura 2.1.1-3 Precipitación mensual, estaciones meteorológicas del ANIMN-A y su área de influencia

La precipitación anual en estas estaciones es de 343, 522, 505, 1721 y 577 mm, para Charazani, Pelechuco, Ulla Ulla, Guanay y Suches respectivamente, que muestra una variación muy amplia, siendo Charazani la región con menos precipitación y Guanay como la zona que tiene los valores más altos.

La precipitación media anual en las estaciones de referencia muestra mínimas para los meses invernales y máximas para los estivales, llegando a representar ocasionalmente

más del 50% de la precipitación anual; asimismo, es frecuente la ocurrencia de episodios de lluvia intensa en tiempos cortos, acarreado problemas de diversa índole como la erosión de laderas con poca cobertura vegetal, susceptibilidad de los suelos a la remoción en masa, inundación de zonas deprimidas como es el caso de los Valles del ANMIN-A.

La variación altitudinal en los valles parece influir en el régimen pluviométrico, tal como se presenta en la siguiente figura elaborada con los datos del PIA citado en el PDM de Charazani (2004). De seis sitios de observación con altitudes que varían entre 2800 y 4100 metros, en la parte más baja se registra una precipitación que sobrepasa los 1000 mm, mientras que a una altitud de 3000 metros se registraron 400 mm; por otra parte, hay un incremento de la lámina de lluvia a medida que aumenta la altitud, comportamiento que no varía hasta una altura de 3950 metros, para luego disminuir nuevamente a los 4100 m.

A pesar de que esta variación se registra en un pequeño espacio por la conformación montañosa de la región, se producen lluvias por convección local, por lo que se puede considerar que las montañas andinas constituyen una especie de islas que por su estructuración geomorfológica presentan una variación marcada en muchos factores meteorológicos.

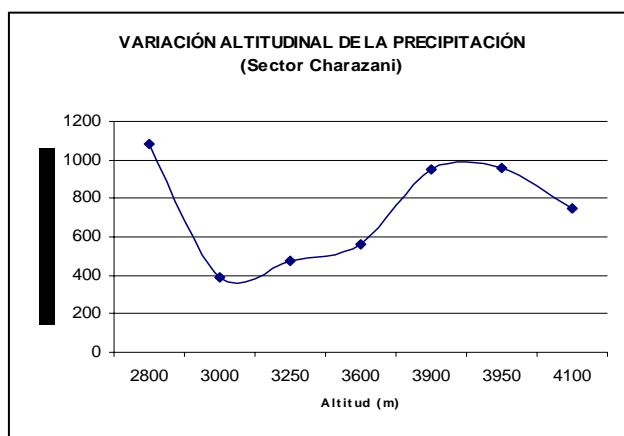


Figura 2.1.1-4: Variación altitudinal de la precipitación

Otro aspecto muy importante que se debe considerar en la caracterización climática relacionada con la precipitación, es el factor de “máxima precipitación en 24 horas”, que determina la distribución de las lluvias en el tiempo en función a la lámina precipitada. Esta información se puede comparar en la siguiente figura para las cuatro estaciones del Área.

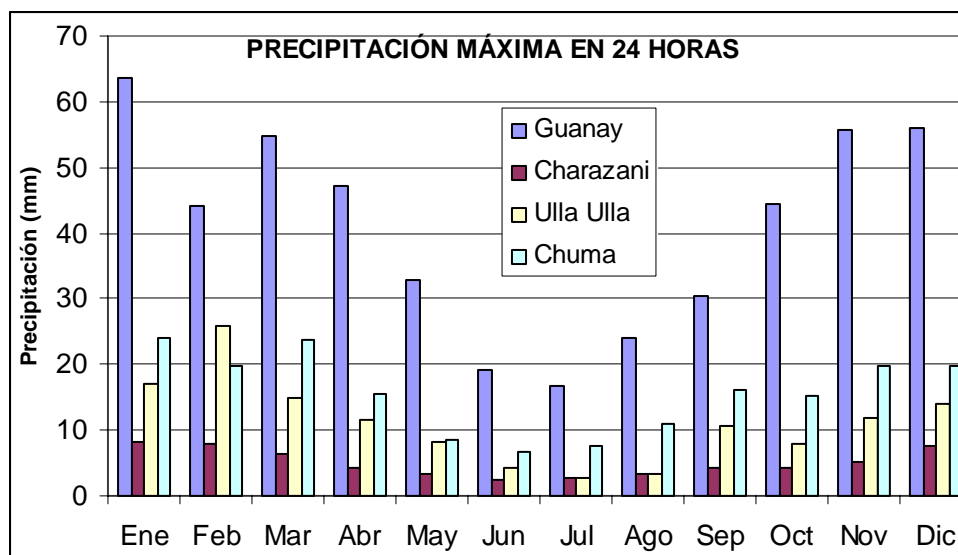


Figura 2.1.1-5: Precipitación máxima en 24 horas

Las precipitaciones máximas en un día se presentan en la parte baja del Área que corresponde al sector de Mapiri, donde se registran lluvias de hasta 64 mm en enero, y las más bajas en el sector de Charazani con un mínimo de 2.4 mm como precipitación máxima en 24 horas en el mes de junio.

Asimismo, es necesario incorporar adicionalmente el número de días con precipitación, sin considerar las cantidades de lluvia en de cada uno de ellos. En la figura siguiente se presente esta situación para las cuatro estaciones de referencia.

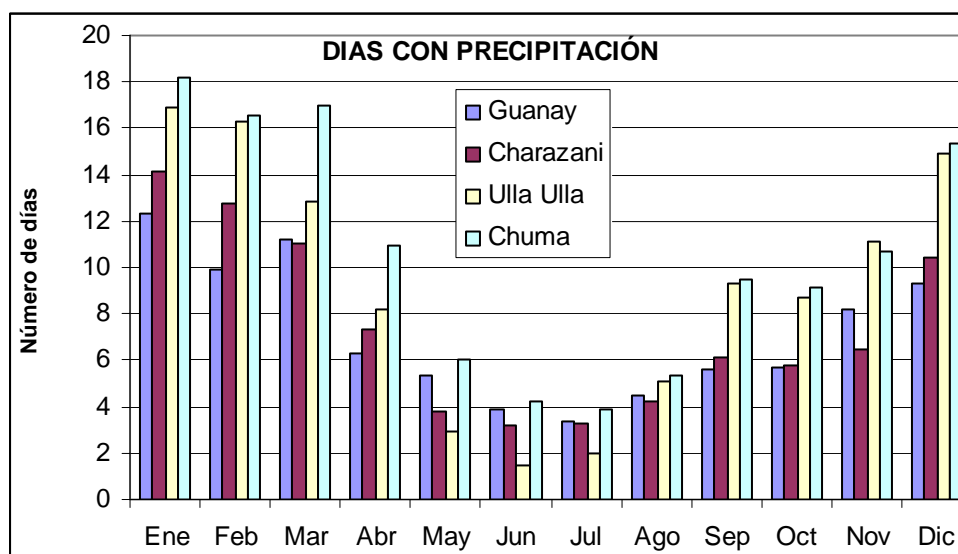


Figura 2.1.1-6: Días con precipitación

Como se puede comprobar, para la Estación de Guanay existe un número menor de días con precipitación para cada uno de los meses del año, lo que explica la característica de las lluvias torrenciales que son propias en estas partes del territorio del ANMIN-A. En las otras tres estaciones se observa un comportamiento relativamente uniforme en este

parámetro, lo que nos permite concluir que no existe un mes sin lluvias, pero sí escasas precipitaciones como ocurre en el sector de Ulla Ulla, con 1.5 días de lluvia en el mes de junio.

e) Evapotranspiración

La medida de la evapotranspiración resulta fundamental en la gestión de los recursos hídricos, así como en los estudios ambientales y de producción vegetal; es especialmente importante en las zonas de agricultura de regadío ya que es un parámetro que sirve para la determinación de las necesidades de riego y el establecimiento de calendarios más adecuados orientados a mantener la productividad y uso sostenible de los recursos naturales como el suelo o el agua.

Dedibo a que no se cuenta con la información suficiente para realizar los análisis detallados de este parámetro, la Evapotranspiración Potencial (ETP) del presente estudio han sido estimados con la fórmula de Thornthwaite, puesto que ésta nos permite realizar los cálculos en base a la temperatura media mensual y la latitud de la Estación Meteorológica para el número máximo de horas sol.

En la figura siguiente se presentan los resultados de estos cálculos para cuatro estaciones representativas, donde se destaca la heterogeneidad de esta variable; en Ulla Ulla y Chuma la ETP se mantiene casi constante a lo largo del año, mientras que en Pelchuco y Charzani hay una variación bastante pronunciada, particularmente en los registros de esta última.

Si bien en estas latitudes el invierno es generalmente seco, la radiación neta es menor en esta época del año y como el periodo estival coincide con las lluvias, la evapotranspiración potencial no varía mucho durante el año.

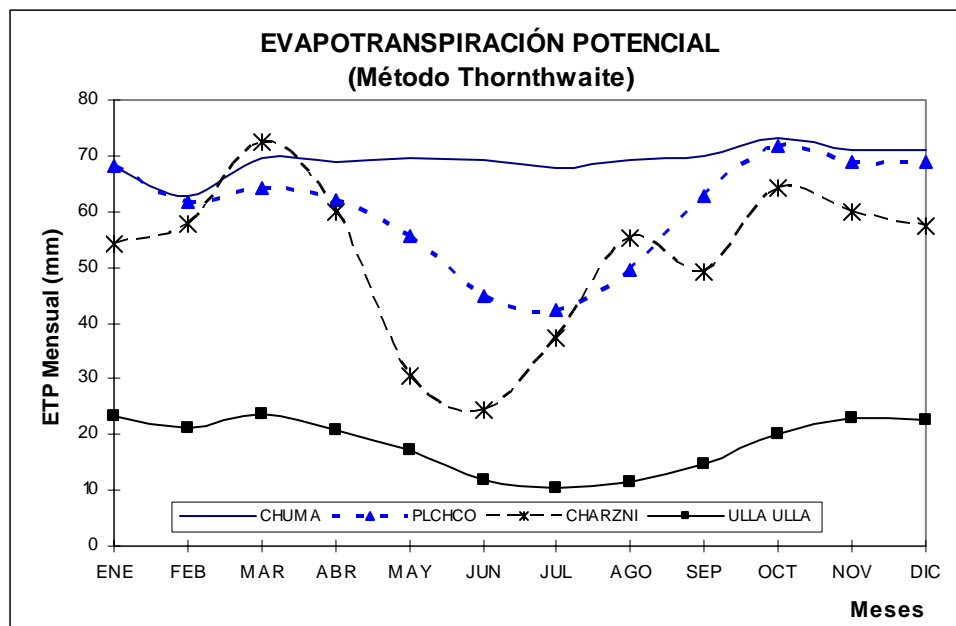


Figura 2.1.1-7: Evapotranspiracion potencial

Por otro lado, en algunos informes técnicos de la Estación de Ulla Ulla (Alzérrec, 1999), se presentan datos de ETP muy elevados, llegando hasta 1125.3 mm como media anual, lo cual no es consistente, debido a que las temperaturas a esta altitud (4460 m) son muy bajas, con un promedio de 4.5 °C, y es improbable que la evapotranspiración alcance dichos niveles.

f) Vientos

En principio se debe señalar que se cuenta con datos de este parámetro solamente de dos estaciones meteorológicas (Ulla Ulla y Chuma)

El viento tiene comportamientos muy dispares en función de las características orográficas, aunque presenta una marcada estacionalidad; los vientos más fuertes (por encima del promedio anual) se producen generalmente entre los meses de julio y noviembre, como se observa en la siguiente figura.

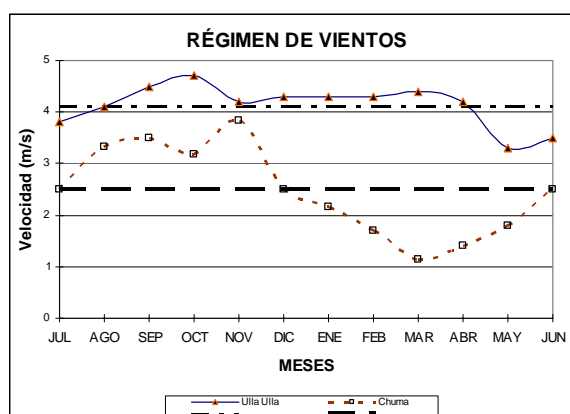
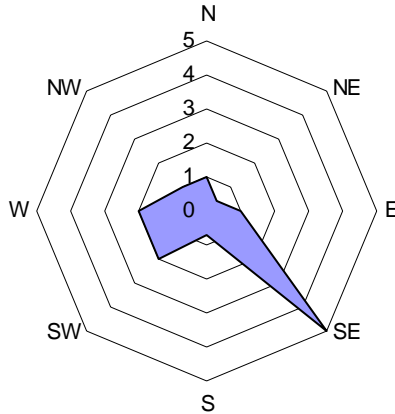


Figura 2.1.1-8: Régimen de vientos

En lo referente a la dirección de los vientos, en Ulla Ulla predomina la dirección Sudeste, seguida de Oeste y Sudoeste, mientras que en Chuma casi todo el año es de dirección Sud, seguida de Sudoeste, lo cual puede apreciarse en la siguiente gráfica.

Respecto a la velocidad del viento, se observa la influencia estacional, sin embargo la dirección parece depender más de la geomorfología y la orientación de la Estación Meteorológica.

DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS (Ulla Ulla)



DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS (Chuma)

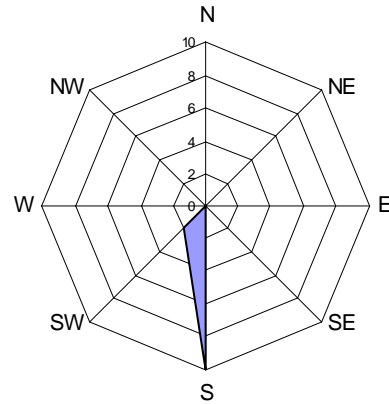


Figura 2.1.1-9: Dirección de los vientos

g) Humedad Relativa

Inicialmente se debe señalar que se cuenta con datos de este parámetro solamente de dos estaciones meteorológicas (Ulla Ulla y Charazani)

Esta variable climática está estrechamente relacionada con la temperatura, precipitación y los vientos, donde el régimen o comportamiento de cada una de ellas es dependiente de las otras.

En general se conoce que la humedad atmosférica es uno de los elementos climáticos más importantes que se relaciona con la termorregulación y las precipitaciones pluviales; sin embargo, es uno de los elementos de más laboriosa y difícil cuantificación. El primer aspecto significativo es la gran variabilidad en la medición de la humedad absoluta mensual.

En la figura siguiente se puede observar el comportamiento anual de esta variable en las dos estaciones mencionadas, donde se observa que los meses de mayor humedad atmosférica coinciden con la época de lluvias, mientras que los meses invernales son los más secos.

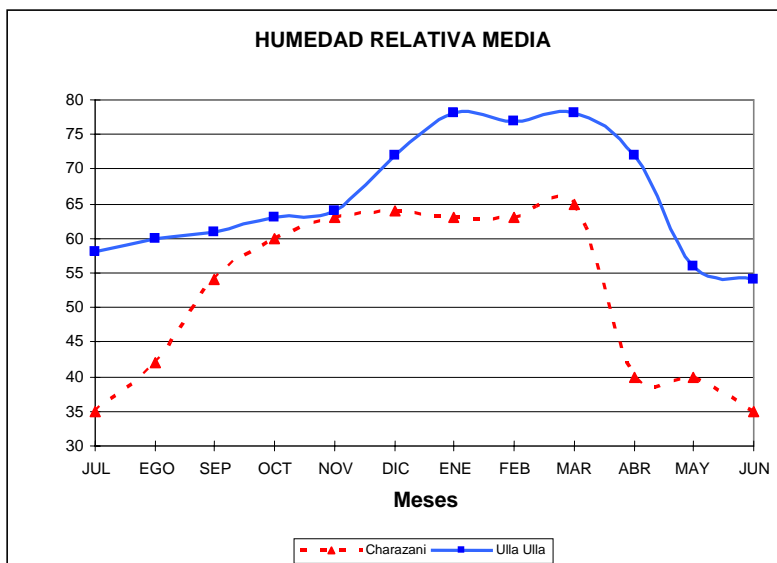


Figura 2.1.1-10: Humedad relativa media

Además, se resalta que la estación de altura (Ulla Ulla), tiene mayor humedad atmosférica a lo largo del año que la del valle interandino (Charazani), a pesar de que la precipitación es mayor en esta última (714 mm), respecto a los 509 mm de la primera. Esta característica está relacionada con el régimen térmico que es muy bajo en la altura y valores altos en los valles.

2.1.1.2 Caracterización Bioclimática

La caracterización climática precedente ha sido efectuada en términos netamente físicos, en base a los datos disponibles y sin tomar en cuenta las connotaciones de los distintos parámetros sobre el ámbito biológico. Sin embargo, tratándose de un Área Protegida, es necesario que en el análisis se incorporen conceptos de bioclimatología.

Para establecer la clasificación bioclimática, se utilizan los datos de temperatura y precipitación tratados estadísticamente para la obtención de índices bioclimáticos a fin de establecer la tipología de esta clasificación.

Considerando la correlación y capacidad de predicción respecto a la vegetación, se han seleccionado los siguientes parámetros e índices bioclimáticos.

a) Parámetros climáticos

Como parámetros climáticos más importantes que condicionan las características bioclimáticas de un medio determinado, son la precipitación y la temperatura cuyos índices se presentan a continuación.

En lo referente a la precipitación consideran como los más importantes: **la Precipitación de la estación seca (Pd)²**, **Precipitación estival (Ps)³** y **la Precipitación positiva anual**

² Es la suma de la precipitación de los tres meses consecutivos más secos del año.

(Pp)⁴, cuyos índices, para las estaciones que cuentan con esta información se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2.1.1-4 Parámetros climáticos (precipitación)

ESTACIÓN	Pp (mm)	MESES MÁS SECOS (INVERNAL)	Pd (mm)	MESES MÁS HÚMEDOS (ESTIVAL)	Ps
Ulla Ulla	508.9	JUN-JUL-AGO	19.3 (3.8%)	DIC-ENE-FEB	248.76
Charazani	714.5	MAY-JUN-JUL	23.5 (3.3%)	DIC-ENE-FEB	(48.9%)
Suches	577.0	JUN-JUL-AGO	14.0 (2.4%)	DIC-ENE-FEB	337.0 (47.2%)
Guanay	1720.7	JUN-JUL-AGO	134.8 (7.8%)	DIC-ENE-FEB-MAR	296.0 (51.3%)
					973.4 (56.6%)

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Los porcentajes en paréntesis son las relativas a la precipitación anual

De este cuadro se concluye que la distribución de las precipitaciones en el área es marcadamente monomodal, porque, prácticamente el 50% de las lluvias se produce en los meses del periodo estival y no pasa del 8% en los meses invernales. Esta distribución de las precipitaciones tiene una marcada influencia en el establecimiento y la duración de la vegetación, principalmente herbácea. Así, los cultivos anuales están restringidos a los meses de noviembre y marzo, como también los pastizales naturales, que si bien son perennes y persisten en el suelo, su crecimiento se reduce al mínimo en los meses secos.

Todo esto repercute en muchos aspectos del medio natural. No se utiliza el suelo en todo el periodo de estiaje y al no tener cobertura vegetal, está sujeto a la erosión eólica. En las praderas nativas, la escasez de pastos se manifiesta en la pérdida de peso de los animales lo que afecta directamente a la productividad.

En los valles interandinos, en algunas comunidades que cuentan con fuente de agua para riego, se establecen pequeñas superficies de cultivos con papa y/o hortalizas, pero generalmente sufren daños severos por ataque de animales silvestres que por falta de alimento en su hábitat natural atacan estos cultivos.

Finalmente, esta periodicidad de las lluvias tiene sus consecuencias en el poblador rural de la región, porque, la producción de alimentos de una sola época del año no abastece para el consumo anual.

Esta realidad nos permite plantear que los recursos hídricos existentes en el AP deben ser cuantificados para su uso potencial en sistemas de riego, principalmente en dos ecorregiones: en las partes altas, para mantener las praderas nativas, y en los valles, para ampliar el periodo de cultivos anuales (hortalizas) y flores principalmente.

En lo referente a los parámetros térmicos, es importante incorporar el concepto de "biotemperatura"⁵ (Holdridge, 1967), que en el análisis bioclimático se conoce como **Periodo de actividad vegetal (Pav)**, que considera el número de meses del año cuya temperatura media mensual es superior a 3,5°C. Se ha fijado como umbral este valor, porque en las comunidades vivas extratropicales y en las de alta montaña ya es

³ Es la suma de la precipitación de los tres meses estivales, que suelen ser los meses más cálidos del año.

⁴ Es la suma de la precipitación media de los meses cuya temperatura media es superior a 0°C.

⁵ La biotemperatura en el rango térmico entre 0° y 30°C, considerados como favorables para la fotosíntesis neta o crecimiento de las comunidades vegetales.

apreciable el incremento de biomasa en los meses con tales valores. Sin embargo, este parámetro no es independiente, ya que depende también del factor hídrico, que en nuestro caso es deficitario en los meses invernales.

Por otro lado, tenemos la **Temperatura estival (Ts)**⁶ y **Temperatura invernal (Tw)**⁷, que en nuestro hemisferio corresponde por una parte a diciembre, enero y febrero, por otra a junio, julio y agosto respectivamente. Estos valores, para las estaciones de referencia son los siguientes.

Cuadro No. 2.1.1-5 Parámetros térmicos bioclimáticos

ESTACIÓN	T (°C)	Ts (°C)	Tw (°C)
Ulla Ulla	4.5	5.13	2.55
Charazani	10.6	10.95	7.05

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI (2006)

Finalmente, entre estos parámetros tenemos la **Temperatura negativa anual (Tn)**⁸, que en el caso de las estaciones comprendidas en nuestro análisis no se tienen estos registros.

Por lo tanto, estos índices señalan que en las ecorregiones del AP, no existe mucha variación entre las temperaturas medias de los meses de invierno y verano, comportamiento que seguramente se debe a dos aspectos: localmente, a la existencia de masas y fuentes de agua, tanto en su estado líquido (ríos y lagunas) y sólido (nevados de la cordillera de Apolobamba), que actúan como termorreguladores del aire atmosférico; por otro lado, la situación latitudinal de la región (cerca al Ecuador), hace de que no existan grandes variaciones entre las estaciones de invierno y verano.

Esto implica que las variables térmicas no influyen significativamente en los sistemas bióticos de cada zona del AP, consolidándose el concepto de que el régimen térmico es dependiente de la humedad del ambiente.

b) Índices bioclimáticos

El **Índice de aridez anual (Iar)**, que es el cociente entre la precipitación anual (P) y la evapotranspiración potencial (PE, Thornthwaite). Para Ulla Ulla este cociente es de 0.45, lo que significa que la parte alta del Área se clasifica como *Semi-árida*. Para las otras estaciones no se tiene este parámetro por falta de datos meteorológicos.

El **Índice de continentalidad (Ic)** que trata de expresar la amplitud de la oscilación anual de la temperatura. Así, el grado de continentalidad es directamente proporcional a la citada amplitud. En el caso de las estaciones, mediante un cálculo sencillo se tienen los siguientes resultados:

$$Ic_{(Ulla\ Ulla)} = 5.8 - 2.6 = 3.2$$
$$Ic_{(Charazani)} = 14.0 - 5.50 = 8.5$$

⁶ Es la suma de las temperaturas medias mensuales de los tres meses estivales

⁷ Es la suma de las temperaturas medias mensuales de los tres meses invernales

⁸ Suma en décimas de grado Celsius, y con cambio de signo, de las temperaturas medias mensuales inferiores a cero grados.

Que corresponden al **tipo Hiperocéánico** y **subtipo Ultrahiperocéánico Atenuado** para Ulla Ulla y **Subhiperoocéánico acusado** para Charazani.

El **Índice de diurnidad (intervalo térmico diario) (Id)**⁹, para Ulla es 18.3 que resulta de la siguiente relación:

$$Id_{(Ulla\ Ulla)} = T_{C_{max}} - T_{C_{min}} = 11.8 - (-6.5) = 18.3$$

Esta amplitud nos indica que existe una significancia en la estación de Ulla Ulla, mientras que para las estaciones del valle y la parte tropical se estima que éste índice se reduce.

Índice de termicidad (It)¹⁰

El *It* es un índice que pondera la intensidad del frío, factor limitante para muchas plantas y comunidades vegetales. La correlación entre los valores de este índice y la vegetación es bastante satisfactoria en los climas cálidos y templados. En los fríos con valores de *It* o *I_{tc}* inferiores a 120, resulta más significativo y preciso el empleo del valor de la temperatura positiva anual (*T_p*). Para Ulla Ulla, el *it* es de:

$$It\ (Ulla\ Ulla) = [4.5+11.8+6.5]*10 = 228$$

Clasificándose de *Hipertérmico* con tipo de termicidad *Hiperfrío*.

Períodos de helada

La existencia, magnitud y duración de las heladas en un territorio se expresa mediante diversas formas o tipos que están en relación con los meses o épocas del año, en los que la temperatura alcanza valores inferiores a cero grados centígrados. En función de las temperaturas medias mensuales se reconocen los siguientes tipos de períodos o meses de heladas en las estaciones objeto de nuestro análisis:

Cuadro 2.1.1-6 Periodos de heladas

EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
ULLA ULLA	PRG	PRG	PRG	SBG	SBG	SBG	SBG	SBG	SBG	SBG	SBG	SBG	CH
CHARAZANI	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH
GUANAY	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH

REF.: PRG: Pregélido; SBG: Subgélido; CH: Con Helada; SH: Sin Helada

Es importante señalar que el análisis realizado se basa en información meteorológica tabulada, tanto en bases de datos como en documentos de estudio específicos y no así de datos originales, por lo que es recomendable que se realice el **análisis de calidad** de los respectivos datos.

⁹ Es la diferencia entre la temperatura media de las máximas y la temperatura media de las mínimas del mes más contrastado del año, es decir del que muestra mayor amplitud o intervalo diario entre las temperaturas máximas y mínimas.

¹⁰ Es la suma en décimas de grado de temperatura media anual (*T*), temperatura media de las mínimas del mes más frío (*m*) y la temperatura media de las máximas del mes más frío (*M*).

2.1.1.3 Clasificación Climática y Bioclimática del ANMIN-A

Toda la caracterización anterior nos permite plantear la clasificación climática del Área, aclarando que se trata solamente de una aproximación, ya que no se cuenta con una base de datos de todos los factores meteorológicos para las distintas ecorregiones.

Tomamos como válida la clasificación de Koeppen-Geiger-Pohl (Cuadrat y Pita, 1997), puesto que tanto las variaciones de temperatura y humedad como las medias de los meses más cálidos o fríos, hacen hincapié en las consecuencias bioclimáticas. Esto es que, tanto las condiciones de la pluviometría como de las temperaturas, tienen su impacto directo en las características bióticas de una región; es así que en la puna, si bien no llueve durante gran parte del año, los glaciares y las lagunas mantienen de agua a la mayoría de los cursos de agua y los bofedales, lo que permite la existencia de pastos y otros alimentos, aunque no suficientes, para la sobrevivencia de muchos animales de la ecorregión, incluso para el hombre, durante la época de estiaje.

En los valles, la falta de lluvias es una limitante para la actividad agrícola principalmente. Si bien existen varios ríos, los recursos hídricos no son aprovechados por falta de infraestructura de riego. En cambio, en los yungas (parte baja del AP), la época de estiaje no es tan severa por lo que el periodo de cultivos se extiende hasta 8 meses del año.

De todo lo señalado, una generalización del uso de la clasificación mencionada, nos permite señalar que:

La región de Ulla Ulla corresponde al tipo climático de **tundra**; mientras que las estaciones de los valles se clasifican como **Clima templado húmedo con estación seca invernal**. A partir de esta generalización se considera pertinente ampliar la clasificación climática, tomando en cuenta las distintas ecorregiones representativas del Área.

Hacia la vertiente occidental de la cordillera de Apolobamba, donde se presentan las pampas de Ulla Ulla y a una altitud media de 4300 m, las condiciones climáticas son extremas por las temperaturas bajas y precipitaciones escasas, lo que determina un tipo climático **semi-árido**.

En esta misma región, existe una amplia zona de pastizal, comprendida entre los 3800 m y el límite superior de la vegetación, que presenta una abundancia de herbáceas, caracterizándose como **pastizal parámico húmedo**.

Luego se tiene el piso nival y subnival, con temperaturas extremas constituyendo una región de **perma-frost**. Sin embargo, existe mayor disponibilidad de humedad que en el pastizal debido a los efectos orográficos y de los vientos cargados de humedad provenientes de la vertiente oriental que, por el enfriamiento adiabático y su baja temperatura, permite una condensación y solidificación del vapor de agua, generándose una precipitación sólida (nieve), y que corresponde a **tierra fría subtropical**.

En la vertiente oriental se distinguen tres zonas ecológicas claramente diferenciadas que corresponden a la Cabecera de Valles, los Fondos de Valle y el Sub-Trópico (los Yungas desde Carijana hasta Mapiri). En cada una de estas zonas se observan variaciones a nivel local que dependen fundamentalmente de la exposición con relación a la rotación del sol.

La Cabecera de los Valles está comprendida entre los 3200 y 3800 metros de altitud, que se caracteriza por periodos lluviosos prolongados y estación seca invernal, correspondiendo el tipo climático característico de **tierra fría, con clima montano de altura y verano húmedo**.

Los fondos de valle están comprendidos entre los 2000 y 3200 m, caracterizados por valles encajonados donde generalmente se registran bajas precipitaciones, por lo que son secos y con temperaturas relativamente elevadas, especialmente en los meses de estiaje, correspondiendo al tipo climático **tierra templada, montano semiárida**.

Los Yungas comprendidos entre 1200 y 2000 m, conocido también como “Faja Subandina”, tiene mayor humedad y temperaturas elevadas, aunque existen algunos sectores con mayor sequedad, corresponde al tipo **montano subtropical subhúmedo**.

En cuanto a los aspectos bioclimáticos se han tomado en cuenta zonas representativas de los siguientes bioclimas: Xérico, Pluviestacional y Pluvial; y los siguientes pisos altitudinales: Criotropical, Orotropical, Supratropical, Mesotropical y Termotropical (Rivas-Martínez *et al.*, 1999; Navarro, 1997).

Cuadro 2.1.1 - 7 Clasificación bioclimática de las distintas regiones del ANMIN-A

Piso	Región	Bioclima	Ubicación aproximada
Criotropical	Cordillera	<i>Pluvialestacional</i>	Partes altas de la cordillera, sobre los 4000 metros, en ambas vertientes.
Orotropical	Cordillera	<i>Pluvialestacional</i>	Vertiente oriental de la cordillera de Apolobamba, páramo y parte de ceja de monte
Supratropical	Altiplano	<i>Xerico semiárido</i> <i>Xerico seco</i>	Parte de la cordillera en ambas vertientes por debajo de los 4000 m y la planicie, dominada por la vegetación alto andina
Mesotropical	Valles secos	<i>Xerico seco</i> <i>Xerico semiarido</i>	Limitado a una franja meridional zona baja de los valles interandinos en laderas elevadas de paso a los Yungas
Termotropical	Subandino	<i>Pluvial</i> <i>Pluviestacional</i>	Áreas del bosque montano Yungueño

Fuente: Elaboración propia en base a la Clasificación de Rivas – Martínez *et al.* (1999) y Navarro (1997)

Estas condiciones climáticas y bioclimáticas del AP, señalan la gran diversidad de condiciones ecológicas existentes, desde las altas montañas nevadas hasta las tierras bajas subtropicales cubiertas de bosque (Yungas del sector Mapiri).

2.1.2 HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

Las cuencas hidrográficas de la región andina tienen un gran potencial energético, recursos hídricos y recursos naturales en general, que conforman un sistema de gran biodiversidad. La utilidad de las cuencas está asociada también a la explotación minera para ingenios, agua potable y energía hidroeléctrica, y en los últimos tiempos relacionados con la implementación de sistemas de microriego, siendo innegable, por lo

tanto, la relación que existe entre el uso del agua y el desarrollo sostenible – la buena y eficiente utilización del agua inducirá de manera directa en el buen uso de los recursos naturales.

En lo que respecta al ANMIN-A, se distinguen claramente tres cuencas, la del Río Suches, Mapiri y Tuichi, en las que se producen una fuerte influencia orográfica, que como se conoce en toda la región andina, el relieve muy complejo, desde las cumbres nevadas hasta los valles húmedos (Yungas) y secos, ejerce decisivamente sobre los patrones de circulación del viento, la radiación solar y en particular, en la precipitación que presenta grandes variaciones en espacios reducidos.

En esta región, la mayor parte de la precipitación cae durante el verano austral, entre diciembre y marzo, coincidiendo con la inflexión hacia el sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Lo esencial del vapor precipitable se origina en el Atlántico, que es reciclado ampliamente por evapotranspiración en la Amazonia y transportado por los vientos alisios del este/noreste. Estos vientos se desvían a lo largo de los Andes siguiendo la dirección sureste de la cadena montañosa. Durante el invierno, este anticiclón desaparece y la ZCIT se mueve hacia el norte, lo que coincide con una menor disponibilidad de agua en la atmósfera. Como consecuencia de este comportamiento estacional y espacial, el vector medio anual de flujo de vapor de agua al pie de Los Andes tiene sentido sur/sureste, o lo que es lo mismo, las masas de aire húmedo ingresan a la región por el norte/noroeste (Zeng, 1999), citado por Molina et al., (.).

Este patrón del comportamiento hidrológico se manifiesta íntegramente en el ANMIN-A, porque en el ciclo anual se muestran claramente las bajas y altas de las precipitaciones y por ende los caudales de los principales cursos de agua. Sin embargo, entre las tres cuencas existen grandes diferencias en las características morfológicas, topográficas y de cobertura vegetal determinadas por las diferencias marcadas en las precipitaciones. Asimismo, dentro de cada cuenca existen variaciones muy marcadas como el caso de Charazani que tiene una precipitación media anual de 343.3 mm y cerca de esta estación, en Queara se produce 2113.5 mm (Molina, 1997).

En lo referente al área de cobertura, las tres cuencas suman un total de 474061.00 ha, y cada una de ellas comprende las siguientes superficies:

Cuadro 2.1.2 – 8: Cobertura de las Cuencas que forman parte del ANMIN-A

CUENCA	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE DE COBERTURA
Suches	104854.00	22.12
Mapiri	250362.00	52.81
Tuichi	118845.00	25.07
TOTAL	474061.00	100.00

Cada una de estas cuencas tiene como tributarios principales los siguientes ríos:

Cuadro 2.1.2 - 9 Principales Tributarios de las Tres Cuencas

CUENCA	TRIBUTARIOS	
SUCHES	Trapiche	Puyu Puyu
	Jacha Jawira	Wallpani
	Colocolo	Huarihuamaña

	Putina	Caulloma Huatajahuira
MAPIRI	Quilluwaya Charazani Quillwacuta Calaya	Quitacalzón Blaco Calzada Yuyo
TUICHI	Pelechuco Sunchullí	Hilo Hilo Amantala

2.1.2.1 Cuenca del río Suches

El río Suches nace a 4550 m en la laguna del mismo nombre, ubicada en la frontera entre Perú y Bolivia. Pertenece a la Cuenca Endorreica del Altiplano y en particular, a la Cuenca del Lago Titicaca, del que es el principal afluente del sector boliviano.

Según la caracterización de Molina (1997) que sintetizamos a continuación, en esta Cuenca influyen tres características físicas en el régimen hidrológico: la presencia de glaciares, pequeños cuerpos de agua (lagunas) y la existencia de bofedales. Asimismo, diversos agentes han modelado los rasgos geomorfológicos tales como las condiciones climáticas, las glaciaciones y la acción de las aguas superficiales.

Según este mismo autor, la cuenca en general es muy alargada, con una respuesta hidrológica muy lenta lo que significa que las crecidas son de menor magnitud en comparación a una cuenca circular, lo que se constata con los valores del índice de compacidad (I_c) que varía entre 1.50 en la parte superior de la cuenca (desde las nacientes hasta el límite del Área) y 1.83 en la parte inferior (desde el límite del Área hasta el Lago Titicaca).

El perfil longitudinal del curso del río muestra dos tendencias, en la parte que corresponde al AP tiene muy poca pendiente, con una diferencia altitudinal de 290 m en una distancia acumulada de 76 Km, mientras que a partir de este punto hasta la desembocadura en el Lago Titicaca la diferencia entre cotas es de 440 m para el resto de la longitud del río que es de 60 Km. La curva hipsométrica correspondiente se presenta en la siguiente figura, obtenida con los datos del cuadro 1 del anexo 1.

CURVA HIPSOMÉTRICA DEL RÍO SUCHES

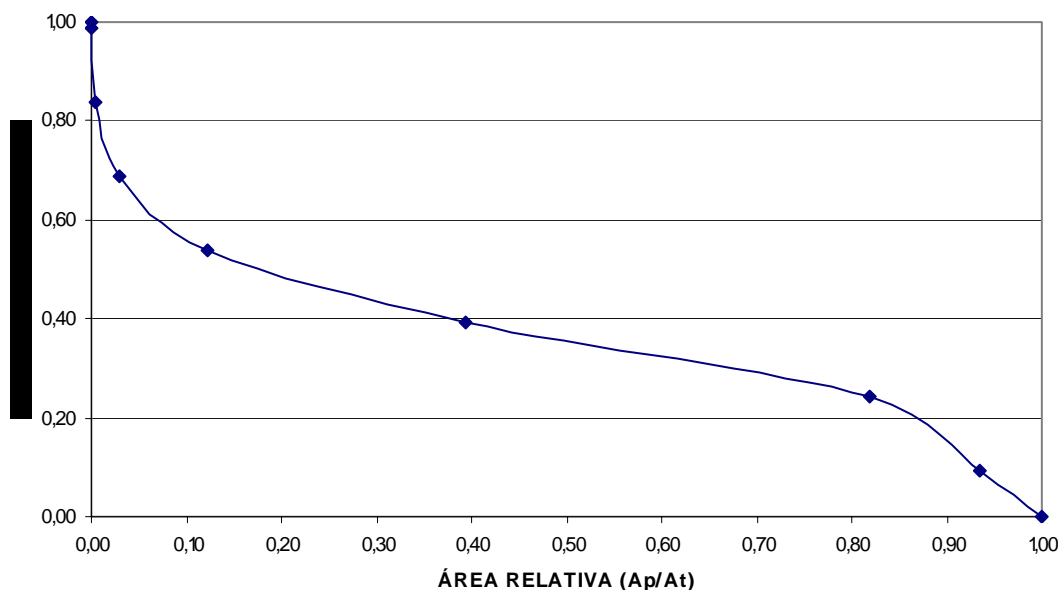


Figura 2.1.2 - 11: Curva Hipsométrica del río Suches

En base a los datos de la estación hidrométrica de Escoma, Molina (1997) ha determinado los caudales medios mensuales y coeficientes mensuales de descarga del río Suches, cuyos datos se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.1.2 - 10. Caudales medios mensuales y coeficientes mensuales de descarga del Río Suches en la Estación Hidrométrica de Escoma

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROM
Q (m ³ /s)	20.96	37.48	29.85	17.00	7.28	4.48	3.42	3.14	2.40	2.56	4.28	12.18	12.09
CMD	1.73	3.10	2.47	1.41	0.60	0.37	0.28	0.26	0.20	0.21	0.35	1.01	0.99
CMD _{max} /CMD _{min} = 3.10/0.20 = 15.5													

Fuente: Molina, J. (1997)

Estos datos muestran una variación de 15.5, entre los caudales máximos y mínimos (CMD_{max}/CMD_{min}), que según Molina (1997), es bastante baja comparada con otros ríos del Altiplano, citando por ejemplo, los valores del río Katari en 27 y del Tiwanaku en 100. Esto significa que el río Suches se mantiene con un caudal significativo incluso en la época de máxima depresión de los aportes por lluvias, porque cuenta con los glaciares, lagunas y bofedales.

Finalmente, el balance hídrico anual de esta Cuenca elaborado por Molina (1997), en base a datos pluviométricos de Cojata (753 mm), Ananea (666 mm), Suches (577 mm), Escoma (546 mm) y Ulla Ulla (525 mm), señala que tiene un caudal específico de 4.15 l/s-Km² y coeficiente de escurrimiento de 21.8%, que son también relativamente bajos comparados con otras cuencas vecinas como el caso del río Huaycho con un caudal específico de 6.4 l/s-Km².

Tal como menciona Molina (1997), la inexistencia de estaciones hidrométricas dentro de los límites del Área, impide evaluar las variaciones hidrológicas en la parte alta de la cuenca, lo que en realidad es de importancia para fines de planificación del ANMIN-A.

a) Glaciares y Cuerpos de Agua

Para las tres cuencas del presente estudio, los glaciares y lagunas de las alturas, son fuentes principales de los recursos hídricos del AP. El agua producto del deshielo de los glaciares sostiene el volumen de las aguas de las lagunas y el caudal de los ríos, fundamentalmente en el periodo de estiaje. Según Jordán (1991), citado por Molina (1997), los glaciares cubrían una superficie de 219.8 Km², de los cuales 35.6 Km² están en el territorio peruano. Los mismos están divididos en tres grupos: el primero denominado Grupo Champi Orco con 129.3 Km², luego el Grupo Cololo con 43.1 Km² y el Grupo Ulla Khaya con 47.4 Km². Se añade que los glaciares de Apolobamba representan el 37.2% de los glaciares de Bolivia.

Las lagunas se constituyen en embalses naturales de regulación de los caudales del sistema hidrográfico de la cuenca, las que se han contabilizado en más de 50. El Programa Araucaria en colaboración con el Centro de Investigación y Desarrollo Acuícola Boliviano (CIDAB), llevó a cabo una investigación sobre los recursos pesqueros en la zona andina de las provincias Franz Tamayo y Bautista Saavedra, donde uno de los objetivos era la caracterización de las lagunas de acuerdo a su grado trófico.

Los principales resultados de estos estudios se presentan en el cuadro 11, con las características morfológicas, físico-químicas y biológicas, además de la capacidad de carga correspondiente. Se señala la existencia de importantes recursos hídricos, siendo las fuentes de agua, los nevados y algunas lagunas que se constituyen como reservorios naturales de agua de lluvia (Araucaria, 2004).

Entre las conclusiones se establece que muchas de las lagunas están muy alejadas de las comunidades o caminos, por lo que la explotación de las mismas se hace difícil. También señala que es posible la construcción de estanques familiares, pero eso no es factible por el costo que implicaría el alimento balanceado, dando como alternativa la adecuación de formaciones naturales para crear lagunas artificiales donde se genere producción natural de alimentos.

La capacidad de carga de las lagunas estudiadas sobrepasa las 100 mil unidades, lo que nos permite complementar que, estimando una cosecha anual del 70% con peso promedio de 350 g de cada pez, significaría aproximadamente 25 toneladas de pescado (trucha) en la región, que es muy significativo, pero, se debe considerar que las lagunas necesitan ciertos periodos de recuperación de la biomasa acuática, por lo tanto el volumen de producción sería menor a la enunciada.

b) Bofedales

Los estudios limnológicos realizados por Apaza y Pinto (1997), distinguen tres sistemas palustres:

- *Bofedales naturales de origen fluvial y aluvial*, que se encuentran en las zonas de drenaje de los valles formando una red de cuerpos acuáticos con nivel freático alto y humedad constante del suelo.

Morfológicamente, son cuerpos de agua que fluyen alrededor de cojines irregulares formados por vegetación corta donde predominan *Distichia Sp.*,

Oxycloe Sp., *Calamagrostis Sp.* La vegetación acuática dominante está compuesta por *Myriophyllum Sp.*, *Elodea Sp.* y *Chara Sp.*

- *Bofedales Artificiales*, que habrían sido formados en los tiempos incaicos, que actualmente son utilizados como abrevaderos para camélidos y sistemas de riego de pastizales.
- *Vegas o praderas inundadas*, áreas con depresión donde el agua se concentra superficialmente, y se mantiene por la fisiografía del terreno, formando una red de drenaje, que pueden ser temporales o permanentes. La vegetación predominante está compuesta por gramíneas y ciperáceas.

De acuerdo al mismo estudio, estos sistemas constituyen aproximadamente 25.500 ha (255 Km²), que en términos de cobertura significa aproximadamente 5.4% del territorio del AP.

La importancia ecobiológica de estos sistemas es significativa desde varias perspectivas. Fundamentalmente está relacionada con el aporte alimenticio para animales, camélidos y aves, en la época de estiaje; luego, es hábitat natural de especies propias de estos sistemas, como la vegetación acuática y subacuática, algunas aves migratorias y nativas. Todo ello está relacionado con el régimen hídrico característico de los bofedales.

2.1.2.2 Cuenca del Río Mapiri

Mapiri, pertenece a la parte andina de la Cuenca del Río Beni que a su vez forma parte del Amazonas. En esta cuenca, los ríos nacen en la Cordillera de Apolobamba siendo el principal en la naciente el río Charazani que luego el Camata, con sus tributarios principales los ríos Calaya y Quellhuacota.

El Río Mapiri cuenta con la estación hidrométrica denominada Angosto Quercano, ubicada aguas abajo de la confluencia del Río Atén; pero, a pesar de existir registros hidrométricos de esta estación, no tiene importancia porque no es aplicable a las particularidades de la cuenca del Charazani y obviamente a la del Mapiri, Siendo también un aspecto a tomar en cuenta para propósitos de planificación de esta parte del Área.

En cuanto al perfil longitudinal de este Río, tomando en cuenta las nacientes del Río Charazani que esta aproximadamente a 4800 m y la parte extrema del ANMIN-A en el Río Mapiri que está en la cota 1400 m, se tiene una diferencia altitudinal de 3400 m.

Según Molina (1997), los índices morfométricos de esta cuenca muestran dos características, para la parte alta o Charazani-Calaya es casi redonda, mientras que en la parte inferior o Camata-Mapiri es relativamente alargada rectangular. Debido a la forma que presenta la parte alta, toda la cuenca debería tener unas respuestas hidrológicas rápidas y crecidas fuertes.

Como referencia en el siguiente cuadro se presenta el balance hídrico determinado para esta cuenca en el Angosto Quercano, además como referencia se incluye los datos de la Estación de Angosto Esperanza en el río Atén, que también es tributario de esta cuenca.

Cuadro 2.1.2 - 11 Balance Hídrico 1976-1998

Río/Subcuenca	Área (Km2)	Precip (mm)	ETR (mm)	escora (mm)	Caudal (m3/s)	CE (%)
Atén en Angosto Esperanza	3896	2032	865	1164	130.7	57
Mapiri en Angosto Quercano	10785	2078	855	1211	414.5	

Cuadro 2.1.2 – 12 Características morfométricas, físico - químicas, biológicas y capacidad de carga

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS, FÍSICO-QUÍMICA-BIOLÓGICAS Y CAPACIDAD DE CARGA

No.	LAGUNA	MORFOMETRÍA				FSC - QCM - BIO					CARGA ANIMAL (N°)	
		ALTITUD (msnm)	PROF. (m)	SUP. (ha)	VOL. (x1000 m ³)	TRANS. (m)	T agua (°C)	pH	DO (mg L ⁻¹)	Chl-a (µg L ⁻¹)	TRUCHA	OTROS PECES
1	Juriaca	4300	35	4,4	660	5,0	11,3	6,1	7,0	2,1	1000	
2	Juchu Juriaca	4205	4	1,5	30	3,0	12,5	7,0	5,5	6,2	1000	
3	Ajuyani	4220	40	7,6	1520	5,0	12,2	6,8	7,2	4,3	3000	
4	Lampayani Pata	4410	5	1,0	25	3,0	11,4	6,3	6,5	1,7	500	
5	Matará Q'ocha	3980	1	1,8	9	0,5	10,0	7,9	4,1	8,3		10000
6	Tollka Q'ocha	4580	64	45,0	14400	6,0	9,6	7,9	7,1	3,4	2000	
7	Yanacocha a	4480	11	2,0	110	2,0	11,0	7,5	5,4	5,4	1000	
8	Yanacocha b	4480	6	1,2	36	2,0	10,4	7,3	5,1	6,3	1000	
9	Cunkayuj Q'ocha	4520	23	4,0	460	5,0	13,2	7,6	5,6	3,5	1000	
10	Kuarillani		4	2,1	42	2,0	8,3	7,3	4,8	6,7	1000	
11	Antakunka	4200	5	1,8	45	3,0	8,6	7,1	5,1	3,7	1000	
12	Antakunka 2	4208	9	1,6	72	3,0	9,9	7,8	5,7	3,8	1000	
13	Iqani	4546	6	1,8	54	4,0	8,3	8,1	5,6	6,1	1000	
14	Yanaq'ocha	3900	15	2,0	150	3,0	8,8	7,1	7,4	4,4	1000	
15	Kollpani 1	4350	5	2,9	72,5	2,0	9,9	9,4	4,9	2,8	500	
16	Kollpani 2	4350	2	2,6	26	1,0	8,9	9,5	3,9	3,1		10000
17	Verde	4584	6	16,5	495	4,0	8,7	9,8	5,9	6,1	5000	
18	Pakala	4847	23	14,5	1667,5	5,0	10,7	7,1	5,2	2,3	5000	
19	Ch'ojña Q'ota	4850	4	2,8	56	2,0	10,5	8,3	3,6	6,3		10000
20	Q'ocha Q'ota	5124	4	2,3	46	2,0	9,4	8,8	4,9	3,3	500	
21	Libro Libroni	5215	3	2,2	33	2,0	9,7	7,1	4,7	6,3	1000	
22	Tara Q'ota - 1	4400	8	1,4	56	4,0	7,5	8,6	5,8	4,1	1000	
23	Tara Q'ota - 2		7	1,2	42	3,0	7,2	8,4	4,9	3,9	1000	
24	Warawarani	4600	22	4,5	495	5,0	7,0	6,8	5,8	5,3	1500	
25	Titiaka	4160	6	1,8	54	3,0	8,8	7,0	4,7	2,9	1000	
26	Juychani	4005	6	1,1	33	3,0	9,2	8,6	3,4	5,1		5000
27	Chochoja	4150	13	5,1	331,5	5,0	9,1	7,1	5,4	4,1	2000	
28	Rit'ipata	4610	13	4,3	150,5	3,0	7,7	8,8	5,1	2,1	1000	
29	Lagunillas	3665	1,8	1,6	14,4	1,0	6,8	6,6	2,4	6,7		10000
30	Cololo	4415	37	585,0	102370	5,0	9,2	7,5	6,4	2,4	30000	
31	Wallpan Q'ota	4740	9	2,0	90	3,5	5,5	7,4	4,7	2,6	500	
32	Apacheta Pampa	4575	18	13,0	1170	4,0	6,9	7,2	4,9	3,5	1000	
33	Espin Q'ota	4575	4	1,5	30	2,0	8,4	7,5	3,2	7,1		5000
34	Suches	4770	68	3000,0	1E+06	6,0	8,7	6,9	6,7	2,1		
35	Nube	4610	70	900,0	315000	6,0	9,0	7,0	6,1	2,3	20000	
36	Puyopuyo	4560	7	140,0	140000	6,0	7,3	7,8	5,7	2,3	6000	
37	Ocipala	4760	6	5,0	300	3,0	5,6	7,2	4,8	4,3	1000	
38	Aguallani	4125	13	4,0	260	4,0	8,7	7,5	5,3	4,1	3000	
39	Aguallani 2	4145	8	1,8	72	3,0	9,5	7,0	4,9	4,6	500	
40	Fraylini	4640	13	1,3	84,5	4,0	9,0	7,0	5,5	2,2	500	
41	Chuq'uyu	4670	16	5,3	424	5,0	6,8	7,1	6,3	4,3	2000	
42	Jach'a Laqaya	4575	4	6,5	130	2,0	9,2	6,2	4,7	5,5	3000	
43	Q'ollpa Q'ota	4595	5,5	3,5	105	2,0	8,4	7,4	4,8	5,2		10000
44	Jichumoco	4760	12	7,0	420	4,0	6,1	7,3	5,2	4,1	2000	
45	K'illu Punku	4485	4,5	25,0	500	2,0	9,9	9,1	5,7	4,6		20000

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CIDAB (2003);

2.1.2.3 Cuenca del Río Tuichi

También corresponde a la Cuenca Alta del Río Beni, con tributarios más importantes el Pelechuco, el Hilo Hilo y Sunchulli, que concluyen fuera de los límites del Área. La cobertura de esta cuenca que corresponde al ANMIN-A es de 818 Km, correspondiendo a la de Pelechuco 220.3 Km², 372 Km² a la del Hilo Hilo, 217 Km² a la del Sunchulli y 8.5 Km² a la cuenca del Queara (Molina, 1997).

Los índices morfométricos de las subcuencas de Pelechuco e Hilo Hilo muestran como regularmente alargados con índices de compacidad de 1.41 y 1.39 respectivamente.

La inexistencia de estaciones hidrométricas sobre los ríos de interés, solamente nos permite reiterar los mencionado por Roche *at al* (1992), citado por Molina (1997), que señala una estimación de los caudales específicos en el rango de 11 a 18 l/s-Km², que están relacionados por una precipitación anual de 988.3 mm en la cuenca de Hilo Hilo, 913.3 mm en la de Pelechuco y 2113.5 mm en la del Queara.

2.1.3 FISIOGRAFÍA

El relieve del Área es bastante abrupto, comienza a ascender desde los 1000 m de altitud en el sector de la comunidad Pauje Yuyo sub tropico, Puli (parte baja), hasta altitudes que sobrepasan los 5400 m en la Cordillera de Akamani, cerca de la comunidad Cañizaya y Callinsani; la comunidad de Amarete presenta una infinidad de quebradas que forman pequeños valles, lo que le da una configuración accidentada con pendientes muy pronunciadas y escarpadas, la misma debido efectos de glaciaciones se producen procesos de degradación y meteorización de rocas, erosión y transporte de material a las partes bajas, así como también movimientos geotectónicos en toda la región.

El relieve de la región se encuentra dominado por la unión de dos brazos montañosos de la red de cordilleras de Apolobamba, las mismas se unen en el sector del abra de Pumasani (Cordillera de Callinsani y la Cordillera de Akamani); a partir de ella se extiende la planicie de Ulla Ulla con una extensión de 48 km en forma lineal, hasta el límite con la República del Perú. En esta planicie surca el río Suches que nace del lago del mismo nombre y a la vez es el límite internacional entre Bolivia y Perú, este río desciende paulatinamente hasta desembocar en el Lago Titicaca.

Por otro lado los deshielos de la Cordillera de Apolobamba surcan las quebradas para formar los ríos de Caalaya, Curva, Charazani y Chullina desembocando en el río Mapiri (Cuenca Amazónica).

2.1.3.1 Unidades fisiográficas

En la región y en el área del ANMIN Apolobamba se distinguen cuatro grandes regiones fisiográficas, la Zona Andina, la Zona Sub Andina, el Pie de Monte Andino y la Llanura Aluvial Lacustre. Dentro de estas grandes unidades fisiográficas se pueden identificar unidades menores, considerando parámetros tales como la altura, el drenaje y el grado de disección.

2.1.3.1.1 Zona Andina

De forma alargada en dirección NE-SO, la Cordillera de los Andes forma una impresionante barrera montañosa que se alinea siguiendo las orientaciones tectónicas generales de los Andes. Normalmente las alturas más frecuentes varían entre los 4000 y 4500 m, cuyas vertientes orientales muy abruptas están orientadas hacia la Amazonía. La Cordillera se caracteriza por una declinación general de las altitudes y una masividad decreciente de Norte a Sur, se encuentra coronada por grandes volcanes y nevados que llegan hasta los 6000 metros.

2.1.3.1.2 Zona sub-andina

Constituida de rocas sedimentarias muy antiguas del Cretácico, que han sido fuertemente deformadas y plegadas; al sur se caracteriza por un dominio de relieves estructurales, sub-estructurales y relieves derivados de las estructuras anteriores por efecto de la fuerte erosión hídrica. La superficie de estas estructuras se encuentra bastante disectada y forma colinas irregulares, con cimas predominantemente redondas estrechas y localmente agudas, las vertientes son de alta pendiente y desnivel moderado.

2.1.3.1.3 Pie de monte andino

Está formado por una serie de conos de deyección y esparcimiento que se ubican a lo largo de todos los ríos que abandonan la vertiente de la Cordillera hacia la Llanura amazónica, formando extensos y amplios abanicos aluviales; los más antiguos se localizan a una altura aproximada de 2500 m, forman niveles escalonados de mesetas ligeramente inclinadas hacia el Este, con superficies moderadamente disectadas a

redondeadas bastante homogéneas y de baja pendiente; los más recientes son bastante planos a ligeramente ondulados, van perdiendo altura hasta desaparecer confundidos con los relieves de la llanura aluvial.

2.1.3.1.4 Llanura aluvial lacustre

La red fluvial lacustre tiene una dinámica muy particular; en una primera fase se formaron grandes llanuras de divagación y esparcimiento de materiales arenosos de origen volcánico, luego por efectos de la tectónica y la estratigrafía se desviaron los cursos normales de los ríos, produciéndose fenómenos de captura. En una segunda fase, se formaron valles bastante anchos y con un sistema de terrazas escalonadas, cuya disposición es bastante compleja.

Por otra parte, es importante destacar la presencia de numerosas zonas pantanosas, cauces abandonados, paleocauces y otros.

2.1.3.2 Fisiografía del Municipio Pelechuco

Si bien se sabe con certeza que las unidades fisiográficas y/o geomorfológicas, trascienden o pueden trascender límites político-administrativos, o líneas imaginarias que dividen el territorio; existen estudios que en su momento utilizaron métodos y metodologías de acuerdo a sus circunstancias que reflejan los resultados desde diferentes puntos de vista y niveles de detalle; este es el caso de la siguiente descripción realizada en base a un trabajo de Tesis en la zona del municipio de Pelechuco, que se halla dentro del Área Protegida.

En este sentido esta zona del ANMIN-A cuenta con un mayor nivel de información actualizada sobre aspectos fisiográficos y geomorfológicos y corresponde al trabajo sobre geología y geomorfología realizado por Siñañi S. (2006), del cual se extrae la siguiente descripción.

Fisiográficamente el área de estudio, corresponde a dos zonas caracterizadas por rasgos fisiográficos particulares; la primera y de mayor extensión areal, corresponde a una zona de montaña formada por suaves depresiones, asociadas a los valles de los ríos Suches y Huayco principalmente, que desembocan en el Lago Titicaca; la segunda zona de menor extensión areal, está caracterizada por la ocurrencia de valles profundos, donde los ríos que los surcan echan sus aguas en la subcuenca del Río Beni, que forma parte de la cuenca Amazónica.

La primera zona corresponde a la cuenca del Altiplano y se distribuye en los sectores Oeste y central del área de estudio; está formada por planicies suavemente onduladas y montañas de poca elevación con altitudes variables desde 3.810 m de altitud (Lago Titicaca) hasta 4.500 m. El paisaje pertenece a una etapa juvenil, donde el diseño de drenaje predominante es de tipo dendrítico y solamente los sectores terminales de los ríos Suches y Huaycho corresponden a una etapa senil por sus numerosos meandros y su baja pendiente.

La acción glacial y fluvial a la que fue sometida la zona, ha dado lugar a la acumulación de depósitos morrénicos y clásticos, cubriendo grandes extensiones, distribuidas ampliamente, como se puede observar al Oeste en la localidad de Ulla Ulla - Suhez.

La segunda zona, está ubicada en el sector Este del área de estudio y corresponde al flanco oriental de la Cordillera, región donde los ríos desembocan en la subcuenca del Río

Beni. La topografía es accidentada, con valles juveniles profundos como los de Pelechuco y sus tributarios, que exhiben grandes desniveles en distancias horizontales cortas, como resultado de una intensa erosión fluvial mostrando un diseño de drenaje dendrítico.

En general, el clima en gran parte de la hoja es frígido y semiárido, con temperaturas que varían desde 18° C como máximo y menos de 6° C como mínimo. Las precipitaciones pluviales durante el verano (diciembre a marzo) son continuas. En el extremo oriental se presentan variaciones climáticas notables, debido principalmente a la humedad y nieblas que ascienden hacia el oeste. El clima varía gradualmente y se vuelve más templado a medida que se baja de altitud avanzando hacia el Este de la hoja.

2.1.4 GEOMORFOLOGÍA

En el marco del Estudio sobre la Contaminación por Actividades Mineras en Apolobamba, Araucaria (2004) realiza una caracterización geomorfológico del ANMIN-A por distrito minero e hidrografía.

De acuerdo a dicha fuente, el área se caracterizada por relieves cordilleranos, con fuertes pendientes y pronunciadas diferencias de nivel; las mayores altitudes se localizan en la parte Noroeste llegando hasta la zona central, hasta altitudes mayores a los 5000 m; las pendientes se suavizan hacia el Este hasta niveles por debajo de los 1.000 m; sin embargo resalta que la mayor parte del área se encuentra por sobre una cota de 2.500 m. de altitud.

Los afloramientos se hallan constituidos por sedimentitas paleozoicas en la cordillera y depósitos glaciales y fluvioglaciales cenozoicos en el piedemonte altiplánico y terrazas aluviales que afloran en los flancos del río Camata.

En el anterior Plan de Manejo del Área (1997), Lanus, García & Ferrier, realizan la siguiente descripción geomorfológica de la región:

Se tienen cuatro grandes grupos principales que caracterizan la zona alta, la zona de valles y la zona montañosa tropical. Las diferentes fases geomorfológicas son la consecuencia de una conjunción de diferentes factores propios de la región descrita.

Aunque se pueden hallar diferentes unidades geomorfológicas, existen puntos comunes que han condicionado los relieves e influyen sobre los procesos actuales, de acuerdo al detalle del siguiente cuadro.

Cuadro 2.1.4 - 13 Descripción por parámetros geomorfológicos

Parámetros	Descripción
Variaciones Hipsométricas de Topoclimas	Los climas del área son del tipo de alta montaña y tundra; nieves permanentes y glaciares ocurren sobre los 5200 m, el gradiente medio de la temperatura es de 0.6 °C/100m, con el cero a una altura media de 4900 m a 3000 m. Estos datos sirven para demostrar la importancia de la erosión glacial y periglacial actual y durante el cuaternario, época durante la cual la línea de nieves se encontraba a una altitud de 800 a 1000 m.
Parámetros Geológicos y Petrográficos	El modelado actual está determinado por un estado de evolución avanzado del relieve a fines del Terciario (formación de los Andes) y por una fuerte erosión posterior durante las diferentes glaciaciones del Pleistoceno y del Cuaternario. La red hidrográfica y de los valles sigue las direcciones mayores de las

	líneas tectónicas y en consecuencia se organizan en las direcciones siguientes: N145, N45 y N90. El modelado depende de la naturaleza de las rocas con las partes más altas del área en cuarcitas (N y NEO) y pasando a zonas de menor altitud en areniscas y calizas (karst).
Parámetros Edáficos y Biológicos	Con suelos que resultan de la erosión glacial y periglacial y vegetación de tipo estepa.
Parámetros Antropógenos	Cultivos en terrazas, erosión regresiva en relación con construcciones humanas, lavado de suelos, etc. Influencia de manadas de llamas, alpacas y vicuñas.

Fuente: En base a Lanus, García & Ferrier (Plan de Manejo, 1997)

2.1.4.1 Grandes Unidades Geomorfológicas

Las diferencias espaciales de repartición de relieves y los procesos geomorfológicos actuales permiten diferenciar cuatro grandes unidades geomorfológicas descritas en los siguientes puntos.

2.1.4.1.1 La Cordillera de Apolobamba

Con los dos macizos de Ulla Khaya (5617 m.) y Akamani (5391 m.) al Norte, la Cordillera de Apolobamba se caracteriza por formaciones glaciares y peri-glaciares situadas entre 4700 m y el límite de las nieves hacia 5100-5200 m. Esta zona está afectada por procesos de tipo esencialmente glacial, relacionados a la acción de heladas, soliflucción y gravedad.

2.1.4.1.2 Altiplano de Ulla Ulla

Caracterizado por acumulaciones detríticas glaciales y fluvio-glaciales (morrenas, conos de deyección, pantanos, lagunas) de edad glacial, en el pie de la pendiente Oeste de la Cordillera de Apolobamba. Los procesos geomorfológicos están relacionados a la acción de heladas y gravedad.

2.1.4.1.3 La región montañosa de Charazani – Tolcacota

Caracterizada por formas pronunciadas de edad peri-glacial, lagos de altitud con formas de acumulación y erosión correspondiente, acumulaciones detríticas (escombros, conos de deyección), y por formas antropo-zoonógenas (terrazas cultivadas) entre 2700 y 4300 m. Los procesos actuales son de tipo soliflucción, y de erosión glacial y periglacial.

2.1.4.1.4 La Región Montañosa de Putina

Está constituida por morrenas, grandes conos de deyección, escombros en pendiente, cobertura detrítica generalmente de origen arenoso. Soliflucción, erosión peri-glacial y procesos de gravedad son característicos de estas áreas.

2.1.4.2 Geomorfología del Municipio Pelechuco

De forma similar a la descripción fisiográfica, a continuación se incluye la descripción de unidades geomorfológicas del municipio de Pelechuco realizada por Siñani (2006).

Las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio fueron: Formas de origen estructural, Formas de origen denudacional, Formas de origen fluvial, Formas de origen glacial, Formas de origen fluvio glacial y Formas de origen biológico.

2.1.4.2.1 Formas de origen estructural.

Este grupo de formas se desarrolla en la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental o Bloque Paleozoico y este se caracteriza por presentar montañas de origen estructural o tectónico, modeladas por procesos glaciales y denudacionales, constituyendo valles profundos como resultado de los procesos de erosión fluvial y glacial. Este bloque ingresa al país en el límite con la República del Perú.

Para la formación de esta unidad morfoestructural intervinieron acontecimientos sedimentarios, tectomagmáticos y factores exógenos que plegaron y esculpieron principalmente rocas paleozoicas, además de rocas magmáticas intrusivas y extrusivas, que se instalaron posteriormente, completando el armazón de la cordillera oriental.

a) Paisaje montañoso afectado por procesos de glaciación.

Esta unidad cruza de noreste al sudeste el área de estudio con una altura que va desde los 4200 m de altitud hasta los 6200 m donde se encuentran los nevados de: Huacuchini, Katantica, Chocoyo, Soral, Huracho, Jacha Huracho, Khala Phusa, Jatun Khuna Huaracho, Huanchini.

Este paisaje es desarrollado sobre pelitas gris oscuras metamorizadas de la formación Capinota, alternancia de pizarras, metalimonitas gris oscuras y bancos de areniscas grises de la formación Coroico, con areniscas gris claras, y la intercalación de limonitas grises esquistosas alternando con bancos de arenisca de la formación Amutara, se caracteriza por presentar un relieve muy alto, tipo cordillerano, de aspecto muy irregular con cimas agudas como consecuencia de la acción de los procesos glaciales.

Las pendientes que configuran esta unidad son muy irregulares y complejas, cortas y extremadamente escarpadas mayores a los 30 grados de inclinación en la generalidad de los casos.

b) Colinas y pendientes con erosión intermedia:

Desarrolladas sobre rocas pérmicas constituidas principalmente por areniscas calcáreas, pertenecientes a la formación Copacabana.

Estas dos unidades presentan rasgos muy marcados de tectonismo que dio lugar a formas estructurales complejas, de las cuales tenemos como muestra pliegues y fallas y otras deformaciones. Los pliegues sinclinales y anticlinales en Nor Oeste - Sur Este a veces truncados por fallas transversales al rumbo de la cordillera.

2.1.4.2.2 Formas de origen denudacional - Deslizamientos en general y conos de talud

A esta unidad corresponde las formas de origen denudacional como los deslizamientos, conos de talud o sallerios. Los deslizamientos son movimientos de roca o suelo

perceptibles cuesta abajo por fuertes pendientes y condiciones hidrológicas especialmente, desarrollados a los costados de los valles. En el área de estudio estos movimientos en masa no tienen mucha extensión y el más importante se encuentra en el valle del río Pelechuco.

Los conos de talud son fragmentos muy angulosos de roca situados al pie de las pendientes que en nuestro medio se las da el nombre de sallerios. Estos fragmentos fueron generados por gelifracción y depositados por gravedad. En general no tienen mucha extensión y se encuentran en las paredes de los valles, cuyas pendientes fluctúan de 25 a 30 grados.



Figura 2.1.4 - 12: Vista de conos de talud

2.1.4.2.3 Formas de origen glacial

La glaciación de alta montaña deja impresa su actividad en las montañas y colinas, los efectos de este proceso desarrollan geformas particulares así como también altera la estructura enmascarando todo tipo de rasgo estructural.

Por otra parte el paisaje periglacial corresponde a zonas de mayor elevación, donde no necesariamente se encuentre un cuerpo glaciar, sino donde el hielo y deshielo son los principales responsables en el fracturamiento de la roca, este proceso llega en ocasiones a conformar gruesos taludes de derrubios (sallerios, término local).

En el área de estudio se pudo observar diferentes glaciaciones ocurridas en diferentes etapas, fueron estudiadas por Herail G. y Ruiz J. y correlacionadas con la cuenca de La Paz y Ancocala – Ananea en el Perú, como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.1.4 - 14 Glaciaciones por Cuencas

CUENCA DE ANCOCALA-ANANEA (Perú)		CUENCA DE ULLA ULLA-SUCHEZ (Bolivia)	CUENCA DE LA PAZ PIEDEMORTE DE LA CORDILLERA REAL (Bolivia)	EDAD
Glaciación Isla pampa		Glaciación Antaquilla II	Glaciación Choqueyapu II	27000BP
Glaciación Chaquiminas		Glaciación Antaquilla I	Glaciación Choqueyapu I	
Glacis gl T4		Glacis Putina	Glacis IV	
Glaciación Ancocala		Glaciación Ajanani	Glaciación Sorata	
Glacis gl T5		Glacis Soratera	Glacis III	
Glaciación Limata		Formación Wila – Aja	Formación Purapurani	Glaciación Kaluyo
Formación Arco-Aja	Toba Arco Ajja			Glaciación Calvario
			Toba Chijini	2.8 ma.
				3.8 ma.
			Toba Cota-Cota	5.3 ma.
			Formación La Paz	

Fuente: Siñani (2006)

- **Valles en forma de U bien desarrollados con presencia de morrenas laterales, frontales y de fondo.**

Durante el Pleistoceno medio acontece la glaciación Ajanani y como producto de esta glaciación se tiene depósitos de till; morrenas laterales que tienen formas alargadas, de cimas redondeadas, compuestas por material heterogéneo que va de arcilla hasta bloques de 2 m de diámetro, sin estratificación.

Mas tarde en el Pleistoceno reciente se produce la glaciación Antaquilla, periodo este donde se forman los valles conectados a la cordillera. En el área de estudio se presentan dos tipos de valles conectados a la misma.

En el fondo y a los lados de estos valles se presentan morrenas laterales, terminales y de fondo, las cuales tienen formas alargadas y cimas puntiagudas. Este aspecto más agudo es debido a lo más reciente de su origen, con formas alargadas y algunas curvadas en forma de herraduras. Los depósitos de morrenas frontales y de fondo represan algunos pequeños lagos.

Los valles glaciares presentan también pequeños depósitos de conos de transición a un lado de las morrenas terminales esto debido a que parte del material de las morrenas es atrapado, transportado y depositado por los ríos que fluyen sobre, dentro, debajo y más allá del glacial.

Los suelos de los valles glaciales son superficiales o muy poco profundos, con pendientes moderadamente escarpadas en las morrenas laterales, bien drenados pero donde la rocosidad y pedregosidad son abundantes en la superficie. Los suelos

son francos en el horizonte superficial y franco-arcillo limosos en el superficial, abundantes fragmentos de piedra, afectados por erosión laminar y en cárcavas en grado moderado. En las morrenas de fondo donde comúnmente existen depresiones se han formado lagunas, vecinas a las cuales existen suelos pobremente drenados con niveles freáticos altos; los suelos están compuestos por una capa orgánica y horizontes franco-limosos, clasificados como Cambisoles y Gleysoles (Zonisig, 1998).



Figura 2.1.4 -13: Vista panorámica del valle glacial del río Pelechuco

2.1.4.2.4 Formas de origen fluvio-glacial (Pie de monte fluvio glacial)

a) Llanura de till

Al Pleistoceno antiguo se le atribuye la acumulación de material para la formación de la unidad denominada pie de monte fluvio – glacial y la posterior formación de pedimento a partir del Pleistoceno medio. Esta unidad tiene como característica el ser una superficie bastante amplia con una pendiente que varía de los 2 a 5°, con un aspecto ondulado, y se extiende en todo el flanco oeste de la Cordillera Real.

En las partes altas del pie de monte esta superficie se comporta como superficie de erosión por proceso de crioplanación, mientras que en las partes bajas forma una superficie de acumulación de gravas, producto precisamente de la erosión de las partes altas.

Todas estas características hacen posible la formación de suelos moderadamente profundos, moderadamente a bien drenados, con alta pedregosidad y poca rocosidad superficial. Se trata de suelos franco-arenosos, donde los horizontes sub superficiales pueden variar de arenosos a franco arcillosos, del tipo Cambisoles, (Zonisig, 1998), lo que posibilita la aparición de cobertura vegetal graminoide de altura media.

b) Llanura de conos de transición.

Se denomina de esta manera a la acumulación de material glacial que sale de los valles glaciales en forma de grandes abanicos, presentando una pendiente plana y una superficie suavemente ondulada.

La formación de esta unidad se debe a la coalescencia de conos de deyección, los cuales fueron originados por la saturación del material de las morrenas frontales y de fondo de la glaciación Sorata y posterior escurrimiento a causa de la gravedad y las corrientes de agua generadas por el glacial. Esta unidad presenta un grado de disección alto y un diseño de drenaje dicotómico, compuesto principalmente por arenas, gravas y arcillas.

2.1.4.2.5 Formas de origen biológico - Bofedales

Los bofedales o vegas son un rasgo característico de los altos cordilleranos donde la composición florística de estas formaciones no es igual para todas, variando en función de la calidad del agua y del régimen hídrico, así como según la intensidad de pastoreo (PROBONA, 1995). Se puede afirmar que estos ambientes se originan por afloramiento del nivel freático y una pendiente plana. Estas unidades a pesar de su pequeño tamaño, tienen gran importancia para la ganadería debido a su aporte de forraje succulento y nutritivo durante todo el año y actúan como áreas de pastoreo claves en la época seca.

2.1.5 SUELOS

La clasificación de suelos y su mapeo permite delimitar zonas homogéneas de suelo con las mismas características, tanto en aspectos ambientales como en aspectos físicos, naturales y productivos, insumo importante para fines de planificación, tanto para fines de conservación como para el desarrollo productivo de una determinada región.

Los suelos del Área Protegida son muy variables, cuyo rango altitudinal que varía desde los 1400 m hasta alturas mayores a los 5000 m, con una importante variación de formaciones geomorfológicas.

Una vez realizada la revisión de información existente sobre este factor, se ha evidenciado que existen vacíos de información que limitan una adecuada caracterización de los suelos del ANMIN-A, puesto que no se tienen estudios detallados que incluyan todo el ANMIN-A. Para subsanar estas limitaciones es necesario llevar a cabo un estudio específico, incluyendo un importante esfuerzo a nivel de trabajo de campo, lo cual está fuera del alcance del proceso de actualización del Plan de Manejo.

En base a la información existente y el trabajo de campo realizado en el citado proceso, se realiza una aproximación a la caracterización de los suelos como insumo para la Zonificación y Plan de Manejo del Área Protegida.

Probablemente el primer estudio sobre suelos que incluye el área correspondiente al ANMIN-A, fue realizado por la Misión Británica (Cochrane, 1973), en el marco de la evaluación del potencial agrícola de Bolivia, trabajo dividió el territorio boliviano en siete provincias de tierra.

Luego de la creación de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla, en 1978 se constituyó el Instituto Nacional de Fomento Lanero que centraliza sus investigaciones relacionadas con la vegetación y el manejo de los camélidos; sin embargo, en los informes a los que se ha tenido acceso, reportan algunos trabajos relacionados con los suelos y los recursos hídricos.

Una de las primeras descripciones acerca de los suelos y fisiografía del sector Ulla Ulla (López y Nogales, 1980), divide la Reserva en seis áreas diferenciadas:

1. Llanos lavados, planicies formadas por material de arrastre
2. Morrenas bajas y llanas
3. Morrenas grandes (del pie de las colinas, laterales y extremas)
4. Pié de colina de origen residual (no glaciares)
5. Áreas con suelos sedimentarios y suelos minerales (fondo de valles)
6. Áreas de suelos orgánicos (bofedales)

El principal trabajo específico sobre el factor suelo fue realizado por Amurrio y Salcedo para el Plan de Manejo de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla (1997). El alcance del trabajo incluye una caracterización general de los suelos del actual ANMIN-A y, para el área actualmente denominada “zona vicuña” se realizó un análisis de las características físico-químicas desde el punto de vista de fertilidad de los suelos, además de relacionarlos con las unidades fisiográficas, en base a calicatas y muestreos de suelos (Ver Anexo 1). Cabe señalar que no se cuenta con un mapeo de suelos.

Los suelos del área que comprendía la ex - Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla, fueron considerados por los citados autores como de escaso desarrollo, atribuible a las condiciones extremas de clima, a la composición del material parental y a la topografía de la zona. En la vertiente Occidental, los dos primeros factores constituyen las principales limitantes, mientras que en la vertiente Oriental con valles disectados, el factor determinante del lento desarrollo de los suelos es la topografía, además de las condiciones climáticas.

El desarrollo de los suelos de la vertiente Occidental se ha dado como resultado de los procesos de deposición fluvio-glacial que han determinado geoformas características como las llanuras fluvio-glaciares, abanicos y conos de transición, así como depósitos de transición encauzados de valle.

En la vertiente oriental, los procesos de coluviación juegan un papel importante en los tipos de suelos, estableciéndose asociaciones de suelos delgados en las cimas de las colinas, de mediana profundidad a lo largo de las laderas y profundos en la depresión de los valles. En estas últimas es frecuente encontrar terrazas de origen aluvial, donde el material constitutivo se mezcla con el material de deposición coluvial.

En ambas vertientes y donde las condiciones lo permiten se tienen suelos orgánicos (bofedales), que se encuentran en mayor proporción en la vertiente occidental.

En los siguientes puntos se incluye la descripción realizada por los citados autores, de acuerdo al siguiente ordenamiento:

A) Suelos de la Vertiente Occidental

- Suelos orgánicos (bofedales)
- Suelos de origen fluvio-glacial
- Suelos sobre morrenas
- Suelos sobre material calcáreo
- Suelos del Altoandino

B) Suelos de la Vertiente Oriental

- Suelos del Altoandino
- Suelos de los pastizales parámicos húmedos
- Suelos del bosque de ceja de montaña
- Suelos de los matorrales xerofíticos – valles secos
- Suelos sobre material volcánico ácido
- Suelos de la terrazas ácidas
- Suelos del bosque yungueño

2.1.5.1 Suelos de la Vertiente Occidental

Tomando como base los principales procesos que han intervenido en la génesis de los suelos de esta región, se los puede agrupar de la siguiente manera:

2.1.5.1.1 Suelos Orgánicos

Los suelos que se han desarrollado sobre sedimentos fluvio-lacustres son de naturaleza orgánica; se encuentran en las regiones más planas y deprimidas, situación que ha favorecido el proceso de sedimentación y la inmovilización o circulación lenta del agua

que, añadidas a las bajas temperaturas, hacen que el proceso de descomposición de materia orgánica sea muy lento, resultando en una acumulación que da lugar a suelos orgánicos profundos clasificados como Histosoles (FAO, 1977; citado por Amurrio y Salcedo, 1997).

Estos suelos pueden alcanzar profundidades mayores a 80 cm; en los horizontes superficiales se observa la presencia de fibras provenientes de la vegetación del lugar (*Distichia* y *Oxychloe*). Estos suelos se encuentran ubicados en la zona de drenaje de la región altoandina, paralelo al río Suches y en antiguos valles glaciares que actualmente son ocupados por lagunas.

2.1.5.1.2 Suelos de Origen Fluvio-Glacial

Son suelos que se han desarrollado a partir de deposiciones de materiales arrastrados por ríos provenientes del deshielo de los glaciares. Los suelos incluidos en esta unidad se encuentran sobre las llanuras fluvioglaciares, los abanicos y conos de transición.

En las llanuras fluvioglaciares, los suelos pueden ser clasificados como superficiales y medios; se evidencia la deposición de material más fino que los encontrados en los abanicos. Aproximadamente a los 40 cm. de profundidad se puede encontrar un horizonte más pesado (limo-arcilloso) que favorece la retención de agua en el suelo, por lo que estos suelos son más húmedos que los correspondientes a las pampas. Estas zonas de mayor humedad se caracterizan por la presencia de *Scirpus sp.*

Los suelos que se han formado sobre los abanicos son pedregosos y corresponden a las denominadas “pampas secas”. Son suelos superficiales, de textura franca a lo largo de todo el perfil y reacción fuertemente ácida. El alto enraizamiento en superficie se debe principalmente a la presencia de piedras que no favorecen la retención del agua motivo por el cual son “secos”. En su superficie se encuentran pastizales bajos muy abiertos con dominancia de *Selaginella sp.*, *Stipa sp.* y *Calamagrostis vicunarum*.

2.1.5.1.3 Suelos sobre Morrenas

En la zona con una topografía de valle abierto sobre morrenas, se encuentran suelos pedregosos, profundos y de textura franco-limosa. La presencia de grava a lo largo de todo el *solum* permite un adecuado drenaje.

Debido a la actividad glacial más reciente en esta unidad, se presentan pendientes abruptas y ondulaciones en superficie y se incluyen los lagos altoandinos cuya formación se debe también a procesos glaciales.

En las planicies en torno a los lagos se han desarrollado suelos medianos a profundos, la mayoría presenta piedras y pedregones en superficie. En las laderas se encuentran suelos esqueléticos que se asocian a afloramientos rocosos. Debido a la gravedad, el material más fino se deposita en las zonas más bajas, en estos sitios se encuentran suelos que pueden llegar a tener unos 25 cm de profundidad, de textura franca en la superficie y la tendencia a una textura más pesada en profundidad.

En estos suelos se desarrollan pastizales bajos que son utilizados para el pastoreo de camélidos, donde la erosión es moderada, laminar y afecta alrededor del 50% de la capa

superior del suelo. Se caracterizan por poseer una cobertura densa (especialmente en época de lluvias en las partes más llanas) de gramíneas asociadas, formando gramadales que sirven de alimento al ganado camélido de la zona.

Por otra parte, existe una erosión severa de origen geológico y es común encontrar la presencia de cárcavas profundas y movimientos de masa. Además se presentan procesos de meteorización intensa por efecto principalmente del crioclastismo, el que es acompañado por un arrastre de materiales por el agua en eventos severos.

2.1.5.1.4 Suelos sobre Material Calcáreo

Los suelos identificados con esta característica tienen una pequeña representación en el área de la ex – Reserva que fueron ubicados en la ladera del cerro Hichocollo. De acuerdo a la recomendación de los autores, se requiere realizar un muestreo más intensivo para su cuantificación, ya que se presume una mayor significación en elevaciones del terreno advertida en la fotointerpretación.

2.1.5.1.5 Suelos del Altoandino

Debido a condiciones climáticas extremas la formación se ve impedida en esta región, se limita a una disgregación física y acumulación de material fino en lugares protegidos, donde se desarrolla vegetación adaptada a estas condiciones; algunas gramíneas, rosetas y cojines. En esta zona existe predominio de rocas desnudas.

2.1.5.2 Suelos de la Vertiente Oriental

La topografía de esta zona se caracteriza por valles profundos y serranías elevadas. Constituyen el resultado de la naturaleza litológica y de agentes erosivos (hielo, agua y viento). Las estructuras tectónicas, pliegues y fallas también han favorecido el desarrollo de estructuras montañosas sometidas al intemperismo, produciendo formas irregulares.

El material parental de esta zona está representado por pizarras, cuarcitas y lutitas. Para la caracterización de los suelos de esta vertiente se habían tomado como base la altitud, tipo de formaciones vegetales, geomorfología y topografía, pues casi toda la zona presenta la misma naturaleza geológica, con excepción de suelos formados a partir de rocas volcánicas ácidas.

2.1.5.2.1 Suelos del Altoandino

Estos suelos tienen las mismas características que los de la vertiente occidental; la materia orgánica constituye lo esencial del complejo de intercambio. En esta zona existe predominio de roca desnuda, y se evidencia la presencia de bofedales en zonas deprimidas.

2.1.5.2.2 Suelos de los Pastizales Parámicos Húmedos

Esta unidad se ubica entre los 3800 a 4500 m y comprende aproximadamente una cuarta parte del área total de la ex – Reserva. El relieve de esta zona es accidentado y presenta valles cerrados y muy disectados por mucha influencia de la actividad glacial. Debido a la topografía montañosa, en las laderas y en sitios protegidos se han formado suelos de

profundidad media y sobre un material parental pizarroso se destaca la presencia de afloramientos rocosos.

Estos suelos pertenecen al orden Litosoles o Entisoles, en cuanto a su régimen de humedad. Los que se encuentran en las laderas presentan excesivo drenaje exterior, no así los ubicados en las depresiones.

La vegetación que crece en esta zona se encuentra dominada por gramíneas, como *Calamagrostis mínima*, *Aciachne sp* y otras.

A 3995 m con topografía también montañosa y con una pendiente cóncava se ha identificado una zona cuyo material parental es oscuro y con baja densidad aparente, se ubica próxima a las pampas de Watawara. Estos suelos son moderadamente profundos, los contenidos en materia orgánica así como de nitrógeno son muy altos y presentan una estructura migajosa. A lo largo de todo el perfil se tiene la presencia de pedregones.

En dirección S.E. hacia Hilo Hilo, con topografía montañosa y sobre material coluvial de origen morrénico, se han desarrollado suelos medianamente profundos que se intercalan con afloramientos rocosos. De estructura granular mediana y se hace sub-angular en profundidad.

En el límite inferior de esta unidad (3700 m) se encuentran los pobladas de Pelechuco y Queara, y las condiciones climáticas favorecen los procesos de mineralización de la materia orgánica, lo que se demuestra con los contenidos más bajos de carbón orgánico y coloración castaña oscura, en comparación con los suelos del límite latitudinal superior.

En la zona de Pelechuco, donde la topografía es montañosa con laderas que presentan aproximadamente el 75% de pendiente, se tienen terrazas formadas por procesos de coluviación así como de origen antrópico. El material de partida de las terrazas es coluvial, los suelos derivados de pizarras pueden ser de medios a profundos. En sitios protegidos por rocas se acumula la materia orgánica; el horizonte orgánico puede tener entre 3 a 14 cm de espesor, contactado con el material parental. A lo largo de todo el perfil se presentan gravas debido al coluviamiento. Por lo general, las terrazas son de pequeña extensión.

2.1.5.2.3 Suelos del Bosque de Ceja de Montaña

Los suelos que se encuentran bajo la faja boscosa ubicada a mayor altitud denominada Ceja de Montaña, fueron caracterizados en el poblado de Queara. Los estudios indican dos horizontes orgánicos en superficie cuyos contenidos en materia orgánica y nitrógeno son altos. En relación al pH, estos suelos son de reacción fuertemente ácida hasta los 12 cm, hasta moderadamente ácida en profundidad. Los contenidos de fósforo son también altos en los dos horizontes superficiales; por el contrario los niveles de potasio son bajas a lo largo de todo el perfil.

2.1.5.2.4 Suelos de los Matorrales Xerofíticos – Valles secos

En el extremo sud-oeste del ANMIN Apolobamba, en la zona correspondiente al pueblo de Charazani, sobre material del carbonífero constituido por areniscas amarillo claras, cuarcitas y lutitas, bajo un paisaje montañoso modelado también por procesos

criogénicos, y con una vegetación xerofítica, se han desarrollado suelos moderadamente profundos.

Como resultado de la meteorización del material parental presentan texturas arenosas que, sumada a la alta pendiente, dan lugar a suelos “secos” debido a su elevado drenaje tanto interno como externo, aspecto claramente asociado al tipo de vegetación. Los contenidos de materia orgánica y nitrógeno son moderados. Los niveles de fertilidad en fósforo y potasio son bajos.

En lo referente al contenido de nutrientes minerales, en base al estudio realizado por Schad (1994) en suelos de cultivo de seis comunidades del valle de Charazani (Amarete, Chajaya, Sacanagón, Chullina, Moyopampa y Jatichulaya), citado por Amurrio y Salcedo (1997), se resalta lo siguiente:

- Contenido de materia orgánica; los suelos de Chullina, seguido por Moyapampa y Jatichulaya son los que presentan mayores contenidos de este componente edáfico, que estaría relacionado con la mayor humedad en estas tres comunidades. Los suelos de las otras comunidades tienen contenidos moderados de materia orgánica.
- Contenido de nitrógeno; proveniente de la mineralización de la materia orgánica, esta en relación a la proporción de esta última; por lo tanto Chullina, Moyapampa y Jatichulaya tiene suelos con contenidos muy altos de este nutriente. Amarete, Chajaya y Sacana presentan contenidos moderados de este elemento.
- El fósforo se encuentra en altos contenidos en los suelos de Jatichulaya, Chullina y Chajaya; en Maoyapampa se presentan altos contenidos de fósforo sólo en algunas chacras, esto debido al abonamiento continuo.
- En relación al potasio, determina contenidos deficitarios, exceptuando para los cultivos de maíz y haba, que estaría en el límite.

De acuerdo a la misma fuente, los valles de Curva que dan continuidad al sector de Charazani, tienen suelos que también se han formado a lo largo de las pendientes y en las zonas bajas de deposición; los suelos formados a lo largo de las laderas, a partir de pizarras, son poco profundos en tanto que los suelos de las partes más bajas formadas a partir de material fino coluviado son de moderada profundidad; son de reacción fuertemente ácida, que estaría en directa relación a los altos contenidos de materia orgánica. En relación al nitrógeno, fósforo y potasio, estarían en niveles muy altos, de moderado a alto y muy bajo, respectivamente. Su textura permite calificarlos como suelos agrícolas de buena calidad.

2.1.5.2.5 Suelos Sobre Material Volcánico Ácido

En la región sur de la ex – Reserva se encuentran suelos cuyo material parental es particular, por ese motivo presentan características diferentes a los de su entorno.

Los suelos tienen la afluencia de rocas volcánicas ácidas, ubicados en los alrededores del pueblo de Calaya, en una zona escarpada de uso agrícola. De profundidad moderada, presenta reacción fuertemente ácida en superficie (hasta los 27 cm) y media en profundidad. La reacción ácida es atribuible a dos factores principales; los altos contenidos de materia orgánica, que pueden llegar hasta el 8% en superficie, y a la acidez del material parental; una mayor precipitación también podría influir en los procesos de

lixiviación. Los contenidos de fósforo y potasio se encuentran en niveles bajos y muy bajos respectivamente.

2.1.5.2. 6 Suelos de Terrazas Aluviales

La extensión de estas áreas se encuentra restringida a pequeñas zonas que se ubican en las márgenes de los ríos Pelechuco, Queara y Charazani.

En el estudio de una terraza del río Queara, se encontró que los suelos tenían una profundidad moderada, estructura migajosa mediana en superficie y suelta en profundidad; de textura limo arenoso en superficie, arenoso en profundidad, la presencia de grava se encuentra a lo largo de todo el perfil. Muy pedregoso en la superficie, estas zonas son utilizadas intensivamente con fines agrícolas, debido a la fertilidad inherente a su origen.

En el caso de una terraza del río Pelechuco, el suelo presenta moderada profundidad, estructura granular y textura franca, con lo que se determina una buena fertilidad física. En relación a su propiedad química son de reacción moderada acida.

Hasta los 23 cm de profundidad presenta alto contenido en materia orgánica, el nitrógeno se encuentra en altos niveles a lo largo de todo el perfil, los contenidos de fósforo son altos en toda la superficie del suelo, y el potasio se encuentra en niveles moderados.

Es de destacar la presencia de lombrices a lo largo de todo el perfil. En base a todas las características morfológicas, físico-químicas y biológicas se concluye que son suelos fértiles aptos para la agricultura, la limitante es su pequeña extensión, circunscrita a las márgenes del río.

2.1.5.2.7 Suelos del Bosque Yungueño

Los suelos de esta unidad se han desarrollado sobre material de pizarras casi en su totalidad, existiendo en partes rocas graníticas y cuarcitas de color gris a marrón. Los suelos son francos con abundantes materia orgánica de color café muy oscuro en húmedo, moderadamente profundos.

A lo largo del río Pelechuco existen conos de deyección con suelos moderadamente profundos. Debido a la acumulación de material fino se considera una buena fertilidad en estos sitios.

En lo que corresponde a la cuenca del río Mapiri, una descripción general señala que los suelos son poco profundos a profundos, de buen drenaje a moderado, erosión hídrica laminar y en surco leve, de reacción fuertemente ácida, con baja fertilidad y alta toxicidad de aluminio. La textura varía de franco arcillosa a franca, con presencia de grava y pedregones especialmente en horizontes inferiores, estructura de migajosa a bloques subangulares masivos, migajosa y de grano suelto en horizontes inferiores, de color pardo oscuro a pardogrisáceo.

2.1.5.3 Suelos de la Zona Alta

La Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la Cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz realizada por ZONISIG (1998) incluye la zona alta del ANMIN-A (Ver Anexo 1) correspondiente a los municipios de Charazani y Pelechuco. En dicho estudio se realiza la siguiente caracterización.

- **Piedemonte superior:** áreas ubicadas en la ex Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla presentan suelos superficiales a moderadamente profundos, moderadamente a bien drenados, con alta pedregosidad y poca rocosidad; de textura franco arenosa, pendientes moderadamente inclinadas, clasificados como Cambisoles.
- **Piedemonte inferior:** en el sector de Ulla Ulla son imperfectamente drenados, franco-arcillo-arenosos a franco-arcillo-limosos, con ligera erosión laminar; clasificados como Regosoles.
- **Abanicos aluviales:** localizados cerca al piedemonte de Ulla Ulla, con mucha pedregosidad en la superficie, suelos muy superficiales, de textura franco-arcillo-arenosa, de pendiente casi plana; suelos clasificados como Regosoles.
- **Valles Glaciales:** de suelos superficiales con pendientes moderadamente escarpadas en las morrenas laterales, bien drenados con jocosidad y pedregosidad común en la superficie. De textura franca, con erosión laminar y en cárcavas en grado moderado, en las depresiones se han formado lagunas donde existen suelos pobremente drenados con nivel freático alto, compuestos por una capa orgánica y horizonte franco-limoso. Los valles glaciales se encuentran en forma perpendicular a lo largo de la cadena montañosa y presentan pendientes moderadamente escarpadas. Estos suelos son clasificados como Cambisoles y Gleysoles.
- **Llanura aluvial del río Suches:** los suelos de esta zona son de textura franco-arenosa, pendiente casi plana, moderadamente profundos, imperfectamente o pobremente drenados, saturados permanentemente a una profundidad de 60 cm. y clasificados como Cambisoles.

2.1.5.4 Suelos de la Zona Baja (Subtrópico)

El estudio de Zonificación Agroecológica y Propuesta Técnica del Plan de Uso del Suelo de la Región Amazónica del Departamento de La Paz (1999) incluye la zona baja o subtropical del ANMIN-A (Ver Anexo 1), incluyendo el cantón Carijana de la provincia B. Saavedra y el reciente municipio de Mapiri). Dicho estudio se realiza la siguiente caracterización de las Unidades de Tierra de la zona de la Provincia Fisiográfica de la Cordillera Oriental (C) - Serranías (C1).

Cuadro 2.1.5.4 - 15 Características de suelos de la zona baja del ANMIN-A

Crterios	C1.2 Serranías Altas, Levemente Disectadas, con Bosque Húmedo	C1.4 Serranías Bajas, Fuertemente Disectadas, con Bosque Húmedo
Descripción general	Suelos muy superficiales a poco profundos, de buen drenaje, erosión hídrica laminar y en surco leve a moderada, de reacción fuertemente ácida, con baja fertilidad y alta	Suelos poco profundos a profundos, de buen drenaje a moderado, erosión hídrica laminar y en surco leve, de reacción fuertemente ácida, con baja fertilidad y alta toxicidad de Al.

	toxicidad de Al.	
Características físicas	Textura franco-franco arcilloso, con presencia de grava y pedregones especialmente en horizontes inferiores, estructura de grano suelto, migajosa y en bloques subangulares, con bloques masivo en horizontes inferiores, de color pardo oscuro a pardo rojizo.	Textura franco arcilloso a franco, con presencia de grava y pedregones especialmente en horizontes inferiores, estructura de migajosa a bloques subangulares masivos, migajosa y de grano suelto en horizontes inferiores, de color pardo oscuro a pardogrisáceo.
Clasificación taxonómica	Asociación de Orthents (65%) y Tropepts (10%) y Fibrists (10%), Fluvents (3%), Ochrepts (5%), Umbrepts (5%).	Asociación de Orthents (65%) y Tropepts (10%) y Fibrists (10%), Fluvents (3%), Ochrepts (5%), Umbrepts (5%).
Clasificación de Capacidad de Uso	Clases III, IV, VI, VII y VIII, con limitaciones de suelo, erosión y topografía.	Clases IV, VI, VII y VIII, con limitaciones de suelo, erosión y topografía.
Aptitud de Uso	Protección de recursos naturales, en superficies menores para forestal maderable y marginalmente apto para ganadería intensiva, extensiva y agrosilvopastoril.	Protección de recursos naturales, en superficies menores para forestal maderable y marginalmente apto para ganadería intensiva, extensiva y agrosilvopastoril.

Fuente: En base a la Zonificación Agroecológica y Propuesta Técnica del Plan de Uso del Suelo de la Región Amazónica del Departamento de La Paz (1999).

2.1.5.5 Clasificación Según Capacidad de Uso

Desde las partes altas, pasando por los valles hasta los yungas (sub-trópico), existen factores limitantes que condicionan la clase de uso del suelo. En la puna (sector Ulla Ulla), si bien la topografía no es una limitante en gran parte del territorio, surgen problemas con las condiciones climáticas extremas y capacidad de drenaje deficientes que determinan el uso restringido del suelo.

En la vertiente Oriental que corresponde a los valles y el subtrópico, los factores climáticos son más favorable, pero la limitación está dada principalmente por las características topográficas y riesgos de erosión.

Bajo este contexto, se realiza la siguiente aproximación a la determinación de las clases de suelo en el ANMIN.

Cuadro 2.1.5 - 16 Aproximación a las clases de suelos del ANMIN-A

Clases	Características	Zona del ANMIN
Clase IV	Por lo general son tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. Requieren prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas en forma continua. La topografía se presenta en tierras con pendientes inclinadas y complejas de moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco arcillosa a arcillosa; en la mayoría de los casos son moderadamente profundos.	La mayoría de esta clase de suelos se encuentran en la ecorregión de los valles y los yungas (sub-trópico).
Clase V	Las mayores limitaciones de uso en esta clase de suelos radican en el factor drenaje (imperfectamente a pobremente drenados),	Estos suelos corresponderían

	y en el factor edáfico (arcillosos, reacción muy fuerte a fuertemente ácida y deficientes principalmente en fósforo). Estos suelos son muy susceptibles a las inundaciones.	principalmente a las pampas de Ulla Ulla y adyacentes.
Clase VI	Los suelos que comprende esta clase presentan limitaciones severas que los hacen generalmente inapropiados para llevar a cabo, en forma normal, cultivos de carácter intensivo. Los problemas o deficiencias más importantes que presentan están vinculados estrechamente a condiciones edáficas como profundidad efectiva limitada, presencia de grava, fertilidad natural generalmente baja, y a características topográficas.	Esta clase de suelos se encuentra principalmente en las serranías tanto de la parte alta como de los valles.
Clase VII	Se localizan principalmente en áreas muy empinadas y muy a menudo asociadas con tierras de la Clase VIII, con topografía abrupta y pendientes extremadamente empinadas. Se extienden sobre las laderas disectadas de las formaciones montañosas, aunque también suelen encontrarse ocupando sectores planos a ligeramente depresionados. Las condiciones físicas de estas tierras son deficientes debido a que reúnen una mezcla de suelos superficiales a moderadamente profundos. Dichos suelos están afectados por pendientes muy pronunciadas, fertilidad natural baja, presencia de grava y muchas veces rocosidad superficial. Además tienen problemas severos de erosión hídrica potencial, pues el régimen pluvial en esa zona es acentuado y el drenaje muy defectuoso.	Esta clase de suelos se encuentran en las puntas de las colinas, así como en los valles y el subtrópico con pendientes muy pronunciadas e inaccesibles.
Clase VIII	En su mayoría son tierras situadas en las cimas de las montañas, que tipifican el paisaje abrupto y escarpado de la región con nieves eternas. Se encuentran asociadas con la Clase VII en menor proporción en laderas muy quebradas y muy fuertemente disectadas de las serranías, así como en áreas planas a ligeramente depresionadas. Los suelos y las formas del terreno de esta clase se caracterizan por sus limitaciones muy severas o extremas, lo que las hacen inapropiadas para fines agropecuarios y aun para propósitos de explotación racional del recurso maderero. Corresponden todas aquellas tierras de topografía extremadamente empinada de relieve abrupto y muy quebrado, superficiales y con afloramientos rocosos o pedregosidad superficial. Son altamente susceptibles a la erosión pluvial. No ofrecen ningún valor para propósitos agropecuarios ni silvícola, y más bien sirven para otros fines, como captación de agua, suministro de energía, áreas de recreación, explotación de canteras y minería.	En general son tierras que componen el marco escénico de la cadena montañosa con cobertura de nieve de Apolobamba.

Fuente: Elaboración propia

En base al anterior análisis, teóricamente ninguna de las tierras de Apolobamba serían aptas para la agricultura; sin embargo, esto no ocurre en la práctica, particularmente en la ecorregión de los valles donde el recurso suelo se utiliza desde tiempos ancestrales de manera continua con cultivos anuales; por lo tanto, la aplicabilidad mecánica de esta clasificación no sería pertinente para la región andina.

2.1.5.6 Uso actual del suelo

Si bien se tienen dos mapas de uso actual de suelos obtenidos por la Superintendencia Agraria y el Ministerio de Desarrollo Sostenible, en el análisis realizado se ha evidenciado

que, debido a la escala grande trabajo utilizada, se generalizan las unidades, por lo que no es recomendable su uso para los fines de planificación.

De acuerdo al estudio sobre suelos realizado en el anterior Plan de Manejo (1997), los usos de este recurso en el ANMIN-A son los siguientes:

- Los suelos orgánicos (bofedales) que son característicos en la zona de altura, son utilizados en el pastoreo de camélidos domésticos (alpacas y llamas) y silvestres como la vicuña.
- Los suelos de origen fluvio glacial que abarcan gran parte de la planicie en la zona alta, son utilizados para el pastoreo, se encuentran degradados por sobrecarga animal y por procesos erosivos laminares de origen eólico, principalmente.
- Los suelos sobre material calcáreo que cubren una pequeña extensión con afloraciones, no tiene un uso intensivo; actualmente el uso que tienen estos suelos es de pastoreo principalmente de ovinos.
- Los suelos del altoandino, que incluye las cumbres altas y los nevados, tienen como uso potencial excursionismo por la belleza escénica que presenta; en gran parte de esta zona se tienen actividades mineras.
- Los suelos de los pastizales parámicos húmedos son utilizados para el cultivo de papa. En general el uso que se le da a estos suelos es pastoreo y cultivo en pequeña escala.

Por otras parte, en base a la información procesada por el Equipo de Planificación del ANMIN-A el año 2004 en la elaboración de los Planes de Manejo de los Municipios de Charazani y Curva, así como en el Plan de Desarrollo del Distrito Indígena Antaquiilla se resaltan algunos aspectos.

El uso que tienen las terrazas de la zona de valles es agrícola y, en época de barbecho, para pastoreo; sin embargo, cabe resalta que en algunas zonas se requiere su restauración evitando la influencia del ganado, debido a los niveles de degradación del recurso, presentándose erosión en surcos acentuadas por las condiciones topográficas y por sobrepastoreo.

En la zona subtropical del área, el uso de la gran mayoría de los suelos está altamente restringido por el relieve disectado, la misma que debe ser mantenida con vegetación boscosa, evitando su quema.

De manera general los suelos de la zona con presencia humana del ANMIN Apolobamba son utilizados principalmente para ganadería en la zona de altura, agricultura combinada con una menor actividad ganadera en la zona de los valles y en el subtrópico se caracteriza por el uso agrosilvopastoril.

Las tierras de pastoreo se hallan constituidas por praderas de secano en las laderas y pampas, y por bofedales o zonas húmedas en las depresiones de las laderas y pampas. La existencia de bofedales se debe a la presencia de lagunas, ríos y manantiales, cuya fuente principal de agua es el deshielo de los glaciares que forman la cordillera de Apolobamba, y las lluvias de la estación de verano y principios del otoño. (Araucaria, 2004).

Esta descripción general es complementada con el siguiente cuadro de usos del suelo por municipio.

Cuadro 2.1.5 - 17 Uso del suelo por municipio

Municipio	Uso del Suelo
Charazani	<p>Agricultura: excepto en el distrito Suni Alpaquero donde la agricultura no existe, con cultivos a secano, solo existe agricultura bajo riego en los distritos Caata, Charazani, Chajaya y algunas comunidades de Amarete y Chullina.</p> <p>Ganadería: pastoreo de ganado camélido, principalmente y en menor medida ganado ovino y vacuno.</p> <p>Forestal: en las comunidades Amarete, Sayhuani, Sapi Churupata y Carpa del Distrito Amarete; en todo el Distrito Chullina; en la comunidad de Chajaya y en todo el Distrito del Subtrópico.</p>
Curva	<p>Ganadería: pastoreo de ganado camélido y ovino.</p> <p>Agricultura: en menor medida con cultivos a secano en prácticamente todas las comunidades.</p> <p>Forestal: no se tiene registros de uso forestal.</p>
Pelechuco	<p>Ganadería: uso principal del suelo para pastoreo de ganado camélido y vicuñas.</p> <p>Agricultura: solo se tiene conocimiento de uso agrícola y en menor medida el forestal en la zona de la comunidad Agua Blanca.</p> <p>En toda la zona correspondiente a la cordillera y sus nevados el uso principal del suelo es el referido a la actividad minera.</p>
Mapiri	<p>Agricultura: Cultivos tradicionales de la zona (arroz, maíz, banano, té y yuca.</p> <p>Ganadería: Marginalmente Bovinos y crianza de animales menores (pollos y cerdos).</p>

Fuente: Equipo de Planificación del ANMIN-A (2004)

2.1.5.7 Erosión de suelos

Casi todos los trabajos realizados en el Área, principalmente aquéllos que tratan sobre el uso de recursos naturales, se refieren al tema de erosión de suelos señalando subjetivamente los altos índices de este problema, pero no se conoce los grados que alcanzan en cada una de las ecorregiones.

La problemática referida a erosión de suelos es descrita en el acápite correspondiente a problemas principales del ANMIN Apolobamba.

2.1.5.8 Conservación de Suelos y Terrazas

Las terrazas constituyen la base fundamental de la agricultura en la región Kallawayá y muestran un elevado conocimiento de aprovechamiento y uso de suelos, tecnología que se remonta hasta la cultura mollo (principios del siglo XI). (AECI, 2004).

Los rasgos más característicos de las terrazas de la región kallawayá son:

- Su adaptada construcción en forma y tamaño a las características topográficas
- La obtención de superficies que no exceden la capacidad de carga que el terreno permite así como espacios restringidos para controlar.
- Retener la capa de suelo fértil.
- Los sistemas de aprovechamiento de aguas de lluvia y riego artificial, que evitan la erosión del suelo y el desmoronamiento de los muros de contención.

Los andenes representan una adaptación tecnológica apropiada a las características de la región, pueden ser de tierra o de piedra. Se deben mantener constantemente, puesto que el movimiento de tierras por las lluvias y los trabajos agrícolas es permanente, y entierra los andenes trabajados anteriormente.

La construcción masiva de andenes en las épocas prehispánicas no se dan en la actualidad, las experiencias en trabajos actuales muestran una cierta factibilidad de rehabilitar los antiguos canales de riego y/o los muros de contención de piedra, y por otro lado de construir nuevas terrazas llamadas "de formación lenta"

La finalidad de la construcción de terrazas en suelos con pendientes, radica en la corrección de la pendiente original del terreno en dos aspectos: su grado y su longitud. Ambas correcciones contribuyen a reducir la velocidad del escurrimiento y por consecuencia su capacidad de arrastre favoreciendo la infiltración del agua. Las otras funciones atribuidas a las terrazas son la ampliación de la frontera agrícola y una reducción de las heladas.

Este tipo de tecnología tradicional tiene ventajas medio ambientales que se pueden resumir en la conservación de humedad alrededor del canal permitiendo el crecimiento y desarrollo de vegetación que también sirven para estabilizar las pendientes.

El sistema de control de agua presente en las terrazas de la zona cumple una doble función, control efectivo en tiempo seco que permite humedad suficiente del suelo y en la época de lluvias brinda condiciones adecuadas para cultivos intensivos. Es frecuente observar, también, uso controlado de aguas de río o quebradas que son conducidas a las terrazas por medio de un sistema de acequias o canales.

2.2 ASPECTOS BIOLÓGICOS

Con el incremento en superficie de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla y la recategorización de la misma como Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba (ANMINA), fueron incorporadas nuevas áreas de conservación con condiciones bioclimáticas nuevas para el área protegida. El gradiente altitudinal actual, que desciende desde los 5.760 m en el macizo de Ulla Khaya hasta los 560 m en el extremo oriental del área (confluencia del río Mapiri y el río Aten), ocurre en menos de 115 km lineales, estableciendo los mayores cambios bioclimáticos en la zona y determinando los límites de distribución para diferentes especies de flora y fauna.



Figura 2.2-1 Imagen tridimensional del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba (EarthSat/Google Earth en Pauquet (2005))

2.2.1 Biogeografía y especiación

La biota sudamericana evolucionó aisladamente del resto del mundo durante casi cien millones de años, siendo la deriva continental¹¹ y el levantamiento de Los Andes, las principales fuerzas que promovieron la especiación durante el aislamiento de Sudamérica. Entre el Eoceno y Plioceno (3 y 40 millones de años atrás) se habría producido la primera llegada de inmigrantes foráneos al continente. Se trataba de roedores caviomorfos, primates platirrinos, murciélagos, manatíes y afines, que aparentemente se habrían aventurado desde una todavía cercana África (Parera 2002). En este mismo período, también se habría producido una primera colonización de mamíferos norteamericanos (murciélagos filostómidos, roedores sigmodontidos y procionidos), los cuales habrían podido acceder al continente gracias al acercamiento de ciertas islas (Parera 2002).

A partir del levantamiento de la Cordillera de Los Andes hace 28 millones de años (Ianus *et al.* 1997), la historia natural de Sudamérica evidenció importantes cambios en la distribución geográfica de las especies actuales. Los bosques húmedos que cubrían gran

¹¹ La teoría de deriva continental, plantea la migración de grandes masas terrestres (continentes) que se fragmentaron a partir de un único gran continente (Pangea) durante el período Pérmico.

parte de Sudamérica tropical, cedieron espacio ante las nuevas condiciones de estrés que imponía el levantamiento de Los Andes. El colapso de algunas especies, representó nuevas oportunidades para otras que lograron adaptarse a los cambios, significando el desarrollo de nuevos ecosistemas que ofrecieron condiciones favorables para la colonización de especies migrantes.

Al unirse Sudamérica con Norteamérica hace unos cuatro millones de años (Hooghiemstra *et al.* en prensa), se inició un proceso de intercambio masivo de especies que cambiaría dramáticamente la configuración actual de la biota sudamericana. Durante este “gran intercambio americano”, la fauna y flora neártica encontró un corredor de paso por Los Andes para colonizar ecosistemas escasamente poblados. De esta manera por ejemplo, llegaron los auténticos carnívoros (ursidos, cánidos y félidos) al continente sudamericano, colonizando desde Los Andes las selvas tropicales, y desplazando a los carnívoros marsupiales que hasta ese momento ocupaban el nivel superior en la red alimenticia. Así por ejemplo, *Thylacosmilus*, un marsupial carnívoro dientes de sable, fue reemplazado por verdaderos felinos dientes de sable como *Smilodon* (Parera 2002). Junto con los carnívoros llegaron nuevos ungulados (ciervos, pecaries, camélidos, tapires, caballos) y proboscídeos (mamuts), estableciéndose exitosamente en Sudamérica y llegando a representar el 50% de la diversidad actual de mamíferos (Parera 2002).

El Cuaternario fue una Era de gran inestabilidad climática, al menos cuatro grandes glaciaciones ocurrieron durante este período, las cuales tuvieron efectos importantes sobre el clima y consecuentemente sobre la flora y fauna terrestre. Los períodos glaciares correspondieron a épocas de bajas temperaturas globales que determinaron el avance de los casquetes polares hacia latitudes menores. Esta situación ocasionó cambios en la circulación general de los vientos, determinando períodos de mayor aridez en las zonas tropicales de Sudamérica. Bajo esta situación, los bosques húmedos cedieron espacio al avance de chaparrales, bosques secos y sabanas (elementos florísticos del Cerrado), quedando replegados en fragmentos que constituyeron refugios para la fauna y flora. La separación de un fragmento de bosque húmedo respecto a otro, pudo promover la diferenciación de una especie en dos o varias subespecies, las cuales eventualmente expandirían sus rangos durante los períodos interglaciales (cuando los bosques húmedos avanzaron nuevamente sobre los ecosistemas xéricos), pudiendo recombinarse con otras subespecies emergentes de otros refugios. De esta manera pudo ocurrir el último gran proceso de especiación en Sudamérica.

Apolobamba es evidencia viva de la historia evolutiva sudamericana, encontrándose matrices vegetales que evidencian el proceso de avance y retroceso que sufrieron los bosques húmedos y xéricos durante las glaciaciones del Pleistoceno, y descendientes de fauna que inmigró desde Norteamérica, como jukumaris (*Tremarctos ornatus*), lluchos (*Odocoileus peruvianus*), tejones (*Nasua nasua*), jaguares (*Panthera onca*), cómo de flora norteamericana que colonizó Sudamérica a través de Los Andes (por ej. *Alnus*).

2.2.2 Ecoregiones

Una Ecoregión es el área donde confluyen diferentes grupos biológicos (taxa) que comparten dinámicas ecológicas y las mismas condiciones ambientales. Estos grupos tienen una mayor interrelación e interdependencia biológica y ecológica entre sí, que con las comunidades que se encuentran fuera de su rango de distribución (Ibisch *et al.* 2003). Además, muestran estrategias comunes de supervivencia que son el resultado de una adaptación evolutiva a las condiciones ambientales e interacciones entre las especies.

Una Ecoregión abarca sistemas suficientemente grandes e interdependientes de comunidades naturales que permiten sostener procesos biológicos y ecológicos.

El agrupamiento de las formaciones vegetales y sus interrelaciones ecológicas en ecoregiones, es un concepto desarrollado y aplicado más por conservacionistas que por geobotánicos (Ibisch *et al.* 2003), brinda una aproximación más práctica para la gestión de la biodiversidad, pues el concepto se encuentra más difundido en el mundo, especialmente fuera de los círculos científicos. Por esta razón, además de efectuarse una clasificación de las unidades de vegetación para el área, se detalla la clasificación por ecoregiones desarrollada por Ibisch *et al.* (2003), que se basa en criterios topográficos, geomorfológicos, fisonómicos y biogeográficos.

El concepto de ecoregiones fue propuesto por Holdridge en base a su experiencia de trabajo en diferentes regiones de Costa Rica, siendo utilizado en Bolivia por Tosi y Unzueta (1975) para efectuar la primera clasificación de los ambientes naturales del país. El modelo definía diferentes categorías de clasificación basadas en la biotemperatura y precipitación anual. Con el empleo de la deficiente información de estaciones climáticas en Bolivia, Tosi y Unzueta (1975) definieron 48 zonas de vida o ecoregiones que se ubicaban principalmente en tres regiones: tropical, subtropical y templada. Precisamente por estas denominaciones, el modelo fue ampliamente criticado y motivó el desarrollo de posteriores investigaciones (Ellenberg 1981, Beck 1988, Ribera 1992, Ribera *et al.* 1994, Killen *et al.* 1993, Navarro 1997, Navarro & Maldonado 2002, Ibisch *et al.* 2003) para la reclasificación de los ambientes naturales de Bolivia.

La realidad es que el clima y la vegetación, a cualquier altitud, son **tropicales en todo el territorio nacional**. Entre los paralelos 23°N y 23°S, las características de la radiación solar, la vegetación y el macrobioclima son considerados tropicales. El régimen de lluvia tropical es determinante para efectuar esta clasificación, pues se caracteriza por presentar un máximo de precipitaciones que coincide con la época de mayor radiación solar, es decir durante el verano tropical. Este régimen impera en todo el territorio nacional, desde las tierras bajas hasta las cumbres andinas, donde los máximos de lluvia se sitúan en la época más cálida del año (entre diciembre y marzo). Otra particularidad es que las áreas de altas montañas tienen un macrobioclima peculiar en relación directa con la zona latitudinal donde se sitúan. En el caso de Bolivia, como en todas las montañas tropicales (Tröll 1968), el ciclo diario de temperaturas en la cordillera andina es muy contrastado a lo largo del año, de forma que en cualquier mes hay temperaturas más o menos altas en el día y bajas a muy bajas en la noche (Navarro & Maldonado 2002). En la zona de Ulla Ulla las oscilaciones diurnas pueden ascender de -1°C a 12°C en enero, y de -5.9°C a 10.8°C en julio (Seibert 1993). Aún así, es notable la escasa oscilación térmica a lo largo del año, registrándose variaciones medias de 3.4°C (Ulla Ulla) y de 4.6°C (Charazani) para la zona (Seibert 1993). Esta baja oscilación en la temperatura posibilita la actividad biológica a lo largo de todo el año. Contrariamente, en montañas de latitudes mayores (templadas o boreales), es el ciclo anual el que marca los ritmos biológicos, caracterizado por meses fríos durante los cuales no existe o es escasa la actividad biológica, y meses más calientes en los que se concentran las actividades biológicas de los organismos (Navarro & Maldonado 2002).

Apolobamba está incluida principalmente en las ecoregiones de Yungas y Puna Norteña, presentando también elementos de valles secos que corresponden a la ecoregión de los Bosques Secos Interandinos.

2.2.2.1 Yungas (Boliviano – Peruanos)

Los Yungas Boliviano – Peruanos corresponden a bosques perhúmedos que se distribuyen en la vertiente nororiental de Los Andes. En esta ecoregión se distinguen varios pisos altitudinales, que incluyendo el Páramo Yungueño, cubren un gradiente altitudinal de 1000 – 4200 m (Ibisch *et al.* 2003). Los Yungas de la región de Apolobamba presentan una temperatura promedio de 16 a 20°C, con rangos de precipitación de 1000 a 2000 mm anuales (Ribera 1992).

Los Yungas corresponden a la unidad más heterogénea y espacialmente diversa de Bolivia (Navarro & Maldonado 2002). Es el centro de diversidad florística de familias como Actinidiaceae, Brunnelliaceae, Chletracae, Cloranthaceae, Cunoniaceae, Ericaceae, Monimiaceae, Podocarpaceae, Rubiaceae, Sabiaceae, Solanaceae, Symplocaceae y Theaceae (Navarro & Maldonado 2002). Desde el punto de vista fanerógamo, resalta la alta diversidad de aves, anfibios e insectos; siendo las familias Cotingidae, Parulidae, Thamnophilidae, Thraupidae, Trochilidae y Tyrannidae en las aves, Centromelidae, Hylidae y Leptodactylidae en los anfibios, y lepidópteros de la familia Pieridae, los representantes más destacados en esta unidad (Navarro & Maldonado 2002). Los Yungas poseen la más alta diversidad de especies endémicas, lo que le confiere el carácter de centro de endemismo (Ibisch *et al.* 2003).

La ecoregión cubre la mayor superficie del área protegida, distribuyéndose desde el noroeste hasta el límite sudeste del ANMINA.

2.2.2.2 Puna Norteña

Bajo la ecoregión de la Puna Norteña, Ibisch *et al.* (2003) reconocen la presencia de tres subecoregiones de acuerdo a los niveles de humedad prevalente en el ambiente: la Puna Húmeda, la Puna Semihúmeda y la Vegetación Altoandina de la Cordillera Oriental con Pisos Nivales y Subnivales. La sección occidental del ANMINA se encuentra incluida en la última.

2.2.2.2.1 Vegetación Altoandina de la Cordillera Oriental con Pisos Nivales y Subnivales

Esta subecoregión incluye los pisos nival, subnival, altoandino superior y altoandino inferior, cubriendo un intervalo altitudinal de 4.000 a más de 5.000 metros. Las temperaturas promedio son muy bajas, de cero a tres grados centígrados, siendo la precipitación de 500 a 1.000 mm anuales (Ibisch *et al.* 2003).

El paisaje muestra macizos de nieves eternas, cimas rocosas, cumbres, laderas y valles glaciares con lagunas altoandinas. En esta unidad se desarrolla la ganadería de camélidos, pues se caracteriza por la presencia de bofedales, pajonales, céspedes abiertos y otra vegetación arbustiva de consumo para el ganado. Por esta particularidad, corresponde a la ecoregión más poblada al interior del ANMINA.

2.2.2.3 Bosques Secos Interandinos

Bajo esta ecoregión se incluye una variedad de formaciones vegetales decíduas distribuidas en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí y Tarija,

con rangos altitudinales de 500 a 3.300 metros, temperatura promedio de 12 a 16 °C y precipitaciones de 500 a 700 mm.

Tomando en cuenta el mapa de ecoregiones elaborado por Ibisch *et al.* (2003), esta ecoregión estaría representada por una pequeña franja que penetra desde la zona de Apolo. Sin embargo, fragmentos de bosques secos interandinos también se distribuyen en el valle de Charazani.

2.2.3 Flora y vegetación

El término flora es empleado para designar el conjunto de plantas que existen en un determinado lugar (en este caso el ANMINA), mientras el término vegetación describe el conjunto de plantas en relación a su variación ecológica y geográfica (Beck 1991).

2.2.3.1 Estudios previos

Los primeros estudios botánicos desarrollados en la región de Apolobamba datan del año 1926 (Troll 1959), cuando Carl Troll recorrió las partes altas de la puna y alrededores del lago Titicaca (García *et al.* 2003). Luego la región fue estudiada intensamente por Seibert (Seibert 1982, 1993; Seibert & Menhofer 1991, 1992) logrando producir el primer mapa de vegetación para el Altiplano de Ulla Ulla. Posteriores investigaciones fueron desarrolladas por investigadores del Herbario Nacional de Bolivia durante la caracterización de la vegetación de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla (García *et al.* 1995), a través de investigaciones para el Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje de la Wildlife Conservation Society (WCS) (Paniagua & Orellana 2000, Chumacero & Aguilar 2000, Orellana & Paniagua 2000, Sanjinés & Orellana 2000, Zenteno 2000, Zenteno 2001ab, Beck *et al.* 2002, Sanjines & Quispe 2002, Zenteno 2003ab) y recientemente para la caracterización del potencial forestal del ANMINA encargado por el Programa Araucaria de la cooperación española (García *et al.* 2003).

Investigaciones relacionadas con la dieta (Rivadeneira 2001) y uso de hábitat de la fauna (Nuñez 2001, Rios *et al.* en prensa) también generaron información de flora, permitiendo incrementar el conocimiento en relación a la riqueza del área protegida.

Actualmente (2006) el Missouri Botanical Garden en convenio con el Herbario Nacional de Bolivia, vienen desarrollando investigaciones en la zona del ANMINA y el Parque Nacional Madidi, a través del proyecto Inventario Florístico de la Región Madidi.

Aunque el incremento de la información florística para el ANMINA fue notable luego de su recategorización, aún es necesario el relevamiento de las zonas más bajas del área (región de Mapiri), y efectuar relevamientos cuantitativos en las zonas altas (Puna y Vegetación Altoandina) (Figura 2.3.1-15).

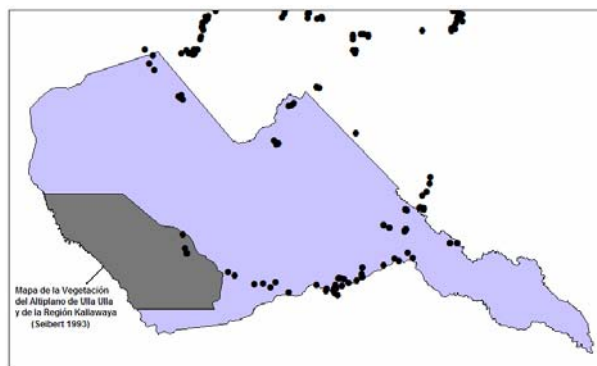


Figura 2.2.3-2 Ubicación de relevamientos florísticos efectuados en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y áreas adyacentes

2.2.3.2 Riqueza¹² florística

Los bosques montanos en Los Andes se caracterizan por su gran diversidad de hábitats y variaciones microclimáticas. Siendo menores en superficie respecto a los bosques amazónicos, presentan valores de riqueza similares (Henderson *et al.* 1991). Los bosques montanos de Bolivia tienen 7.000 especies registradas de plantas vasculares, sobre un número potencial de 10.000 (Kessler & Beck 2001).

Una adecuada recopilación de la información generada en el ANMINA fue efectuada por Claudia Saavedra por encargo del SERNAP. La lista de especies elaborada por Saavedra (898 spp.) fue la base para la actualización de la lista presentada en este documento. Después de un proceso de depuración de la misma, complementación con nueva información y su posterior validación por especialistas, se estableció una diversidad de **1.701 especies, 735 géneros y 180 familias**. La riqueza a nivel de especies corresponde a 1.514 especies identificadas adecuadamente, 83 que necesitan confirmación (cf.) y 17 morfotipos con afinidad a cierta especie (aff.). Además, se incluyen 86 géneros diferentes a los anteriormente considerados, y que al menos corresponden, cada uno, a una especie diferente. La lista completa de especies para el ANMINA se detalla en la sección de Anexos.

Hasta el año 2000, el HNB reportaba la presencia de 810 especies en el ANMINA (BIAP 2005). En el año 2003, García *et al.* (2003) estimaron que para la región de Apolobamba, la diversidad de plantas vasculares podría ascender a 1.500 especies. La información actual demuestra que Apolobamba encierra una diversidad subestimada inclusive por especialistas, la cual podría incrementarse en el corto plazo a medida que la información generada en el área sea procesada y publicada.

Dentro de los nuevos registros para el ANMINA, vale la pena resaltar la presencia de **especies nuevas para la ciencia**, que corresponden a los géneros *Oreopanax* (Araliaceae), *Tillandsia* (Bromeliaceae), *Oryctanthus* (Loranthaceae), *Biophytum* (Oxaliaceae) y *Cordia* (Boraginaceae); todas ellas colectadas por Freddy Zenteno en el marco del Programa Araucaria (García *et al.* 2003).

2.2.3.3 Sectorización biogeográfica

La clasificación geocológica desarrollada por Gonzalo Navarro (Navarro & Maldonado 2002) brinda una aproximación bastante certera sobre las regiones, provincias y sectores biogeográficos de las unidades de vegetación y series botánicas en el país. Siendo una obra publicada y adecuadamente difundida, con inventarios representativos para muchas unidades de vegetación y que incorpora nombres locales en la denominación de las mismas, consideramos útil emplearla para la sectorización y descripción de la vegetación del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba. Sin embargo, para la denominación de las unidades de vegetación presentes en el área, se utilizó la nomenclatura definida por el Herbario Nacional de Bolivia (HNB), pues la misma fue empleada por Chumacero (2002) para la elaboración del Mapa de Vegetación del ANMINA, por Beck *et al.* (2002) para la caracterización de la vegetación del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, y por el Programa BIAP (2005) en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.

¹² La riqueza representa el número de especies diferentes presentes en un lugar.

La Cordillera de Los Andes y concretamente la sección conocida como Cordillera de Apolobamba, establece dos patrones climáticos generales al interior del ANMINA. Por un lado, constituye una barrera natural para la circulación de los vientos alisios provenientes del Atlántico, que en su paso por la región Amazónica se cargan de humedad adicional y se estacionan permanentemente en la vertiente oriental en forma de nubes. Las condiciones climáticas particulares que se forman en esta unidad, determinan un mosaico de vegetación única conocida en conjunto como Yungas. Navarro (Navarro & Maldonado 2002) incluye la vertiente oriental de Apolobamba dentro de la Provincia Biogeográfica de los Yungas. Por otro lado, la vertiente occidental de la Cordillera de Apolobamba, situada en sombra de lluvia, recibe una precipitación mucho menor en relación a unidades que se distribuyen a la misma altitud, pero en la vertiente oriental. Bajo la sectorización biogeográfica definida por Navarro (Navarro & Maldonado 2002), esta zona correspondería a la Provincia Biogeográfica de la Puna Peruana.

2.2.3.3.1 Provincia Biogeográfica de los Yungas

La Provincia de los Yungas pertenece a la Región Biogeográfica Andina, extendiéndose desde el extremo norte del Perú hasta el centro de Bolivia a lo largo de los valles, serranías y laderas montañosas orientales de Los Andes (Navarro & Maldonado 2002). En esta provincia se presentan termoclimas supratropicales, mesotropicales y termotropicales; ombroclimas pluviestacionales y pluviales. Los sectores representados en el ANMINA corresponden al **Distrito Biogeográfico de los Yungas de Muñecas** en la sección oriental; y al **Distrito Biogeográfico de los Yungas de Apolobamba** en el sector norte (Pelechuco).

Esta provincia coincide con la ecoregión de los Yungas (Boliviano-Peruanos) definida por Ibsch *et al.* (2003), con la excepción de que estos últimos excluyen los valles secos situándolos en la ecoregión de los Bosques Secos Interandinos. Contrariamente, Navarro (Navarro & Maldonado 2002) se inclina por incluirlos dentro de esta Provincia basándose en el criterio de que las áreas fragmentadas que aparecen incluidas geográficamente dentro de una matriz continua con diferente flora y vegetación, son consideradas desde el punto de vista biogeográfico como pertenecientes al área biogeográfica de dicha matriz. De esta manera, Navarro incluye formaciones vegetales como los Yungas subandinos xéricos, con Yungas subandinos pluviestacionales, pluviales, Yungas montanos xéricos y la ceja de monte pluvial y pluviestacional dentro de esta provincia.

2.2.3.3.2 Provincia Biogeográfica de la Puna Peruana

La sección occidental de Apolobamba que presenta termoclima orotropical y ombroclima pluviestacional, como los pisos nivales y subnivales que presentan termoclima criotropical, pertenecen según Navarro (Navarro & Maldonado 2002) a la Provincia de la Puna Peruana, también conocida como Puna Húmeda.

Esta provincia presenta una flora muy diversa, con numerosas especies endémicas y algunos géneros endémicos como *Dissanthelium* (Navarro & Maldonado 2002). A nivel de la fauna, también se encuentran especies restringidas a esta provincia, con un óptimo de distribución en la misma. Algunos ejemplos llamativos son el zorro andino (*Lycalopex culpaeus andina*), el titi (*Leopardus jacobita*), la taruka (*Hippocamelus antisensis*), loros (*Bolborhynchus orbygnesi*) y lagartijas del género *Liolaemus* (Navarro & Maldonado 2002).

2.2.3.4 Unidades de vegetación

Como se indicó anteriormente, la nomenclatura empleada para caracterizar las formaciones vegetales del ANMINA corresponde a la empleada por Beck *et al.* (2002) para definir las unidades de vegetación del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi. Los criterios considerados en esta clasificación de la vegetación se basan en aspectos fisonómicos, florísticos y biogeográficos, criterios que corresponden al sistema descriptivo fisonómico de la UNESCO (1973), basado en el aspecto de la vegetación y las especies dominantes. En este sistema la diferenciación de las formaciones vegetales (bosque, matorral, pradera) se logra rápidamente con la observación de las formas de crecimiento predominantes en un lugar determinado (Beck *et al.* 2002). Un tipo de comunidad es definida por la dominancia de una forma de crecimiento del estrato superior o dominante de la comunidad, o por una combinación de formas de crecimiento dominantes (Whittaker 1962). Una de las exigencias de este sistema es el reconocimiento en campo de las especies más abundantes o frecuentes para poder nombrar, y al mismo tiempo caracterizar las unidades (Beck *et al.* 2002).

El proceso metodológico empleado para la actualización de las unidades de vegetación presentes en el ANMINA, partió de una profunda revisión de la información florística generada anteriormente en el área protegida. Las listas de especies obtenidas por los estudios particulares fueron incorporadas en una base de datos con información georeferenciada. Los estudios desarrollados en el marco del Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje de WCS (citados anteriormente), e información preliminar generada por el proyecto Inventario Florístico de la Región Madidi fueron particularmente útiles, pues estudios previos carecen de información geográfica, excepto la información presentada por Seibert (1993) que se presenta en un mapa de vegetación para la zona de Ulla Ulla y la región Kallawaya (Figura 2.2-14). Los datos de relevamientos georeferenciados fueron empleados luego para verificar su correspondencia con unidades en el mapa de vegetación elaborado por Chumacero (2002).

Siguiendo los criterios de clasificación de Beck *et al.* (2002) se determinó la presencia de al menos nueve unidades de vegetación grandes y siete unidades (o subunidades) particulares que merecen ser resaltadas (Cuadro 2.2.3-18). Los rangos altitudinales deben ser tomados como referenciales, pues existe una diversidad de criterios en cuanto a los límites de distribución de cada unidad (Ribera *et al.* 1996, Kessler & Beck 2001, Beck *et al.* 2002, Navarro & Maldonado 2002, Killen 2006), pero todos requieren ser sustentados con mayor información de campo. De hecho, investigaciones recientes en el ANMINA están demostrando que las distribuciones de las unidades de vegetación siguen patrones más complejos que los simplemente determinados por su ubicación altitudinal.

Cuadro 2.2.3-1 Unidades de vegetación, rangos altitudinales y riqueza florística reportada

Unidad de vegetación	Rango altitudinal	Rango altitudinal en mapa de vegetación	Riqueza reportada
Vegetación zonal			
Vegetación altoandina	4.000 – 5.200	4.200 – 4.800	148
Puna	3.500 – 4.000	2.800 – 4.200	32

Matorrales y elementos de valle seco	2.700 – 3.900		170
Páramo yungueño	3.400 – 4.000	3.500 – 4.200	467
Bosque nublado de ceja de montaña	2.800 – 3.500	2.500 – 3.500	269
Bosque húmedo montano	500 – 2.800	500 – 2.500	1.359
Bosque seco montano	< 1300		72
Sabana de montaña	1.000 – 2.500		23
Bosque ribereño	< 700		7
Unidades particulares (subunidades)			
Bofedales	4.200 – 5.000		27
Pastizales húmedos	4.200 – 4.600		26
Roquedales y pedregales	4.000 – 5.200		
Bosques de queñua			12
Bosques de aliso			1
Cultivos y barbechos			60
Pastizal de origen antrópico			27

Nota: Los valores de riqueza son referenciales y constituyen una estimación básica de la diversidad presente en cada unidad de vegetación. Fueron establecidos en base a los reportes que ubican los registros de flora en determinada unidad. Las unidades que no presentan valores de riqueza, no corresponden necesariamente a unidades sin relevar, sino que no fue posible asignarles información florística por falta de datos de localización de muchos inventarios.

Las unidades de vegetación, en su rango altitudinal varían en función a las condiciones climáticas, de sustrato y exposición, pudiendo presentarse desplazamientos altitudinales de las mismas por variaciones microclimáticas.

2.2.3.4.1 Vegetación altoandina

El piso altoandino corresponde a la zona por encima del límite de crecimiento de los árboles y arbustos altos, donde es frecuente la alternancia de heladas, y donde las precipitaciones caen muchas veces en forma de nieve (BIAP 2005). Esta unidad presenta un clima xérico y pluviestacional. La vegetación altoandina ocupa las laderas de las montañas hasta los 5.200 m de altitud, a partir de la cual

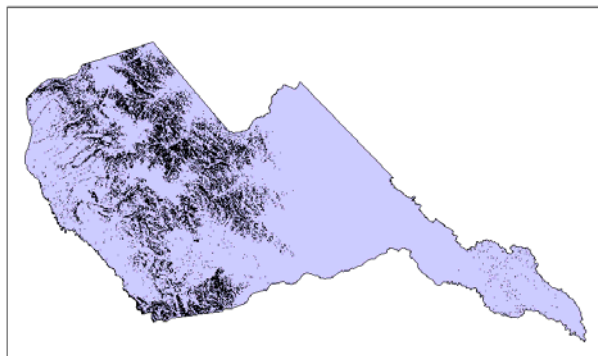


Figura 2.2.3-3. Ubicación de la vegetación altoandina en el ANMINA

se inicia el **piso nival** con presencia de nieves eternas. En criterio de Navarro (Navarro & Maldonado 2002), los rangos altitudinales para este piso ecológico se restringen de 3.900 a 4.600 m, encontrándose el piso **subnival** entre los 4.600 y 5.200 m de altitud. Una característica importante para separar el piso subnival del altoandino, es que en el primero se presentan heladas nocturnas diarias durante todo el año, mientras que por debajo de los 4.600, las heladas disminuyen durante los meses de verano (uno a tres meses).

Esta zona ocupa las altas mesetas, valles glaciares, sustratos pedregosos y rocosos. Las formas de crecimiento predominantes son los fascículos densos de gramíneas, los cojines, y rosetas. Cerca del límite superior crecen arbustos aislados de *Senecio*

rufescens, gramíneas como *Agrostis tolucensis*, *Dielsiochloa floribunda*, y hierbas perennes (*Senecio serratifolius*) que crecen sobre las rocas que acumulan calor durante el día y atenúan los descensos de temperatura durante la noche (García et al. 1997, Beck et al. 2002). Los sitios de antiguas morrenas con presencia de grava cuentan comunidades pioneras como *Stipa*, *Festuca*, y *Deyeuxia*.

Esta unidad puede variar por cambios en las condiciones locales tales como la humedad y el contenido de materia orgánica del suelo (Beck et al. 2002). Las áreas con suelos más profundos y mayor humedad, permiten el crecimiento de alfombras de césped bajo, con la presencia de *Deyeuxia minima* y *Aciachne pulvinata*, mezcladas con ejemplares aislados de *Festuca rigescens*, *Deyeuxia vicunarum* y *Luzula racemosa* (García et al. 1995). Seibert (1993) describe los pastizales de la Cordillera de Apolobamba y la pampa de Ulla Ulla, en su mayor parte como comunidades de reemplazo ocasionadas por el pastoreo del ganado camélido.

En planicies y depresiones del terreno cerca de lagunas o bajo la influencia de neblinas, se desarrolla la vegetación de céspedes húmedos caracterizada por la presencia de *Plantago tubulosa*, *Azorella biloba*, *Gentiana sedifolia*, *Oritrophium limnophilum* y *Costula mexicana*. Entre los 4300 y 4600, en suelos semiáridos se desarrolla un césped bajo, en forma de manchones, compuesto por comunidades aisladas de gramíneas, arbustos enanos siempreverdes y hierbas perennes en roseta o en cojín, la altura de las plantas no supera los 5 cm y la cobertura se estima entre 5 y 30% (Beck et al. 2002).

Florísticamente, hay mucho en común entre la zona altoandina y los pisos subyacentes, especialmente con el páramo tungueño, pero estructuralmente la vegetación es distinta, mucho más abierta y con diferentes formas de crecimiento (García et al. 1997).

a) Roquedales

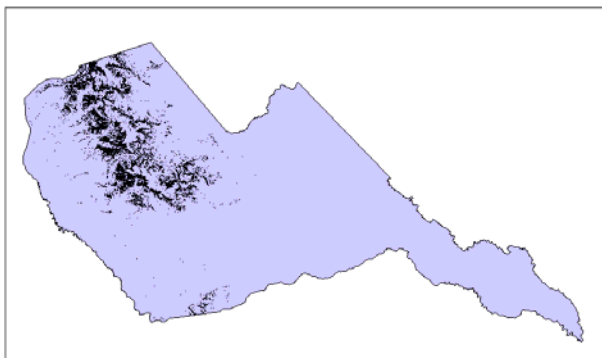


Figura 2.2.3-4. Ubicación de roquedales y pedregales en el ANMINA

En el piso subnival se tienen acumulaciones de rocas con matas aisladas de gramíneas como *Deyeuxia ovata* y la presencia de compuestas como *Senecio serratifolius* y *Senecio rufescens* (Beck et al. 2002). En laderas rocosas a gran altitud crecen rosetas de *Valeriana nivalis* (García et al. 1995).

Los estudios de Seibert (1993) determinaron diferencias en la composición florística, asociadas al tipo de sustrato rocoso. *Saxifraga magellanica*, *Valeriana coarctata*, *Senecio apolobambensis*, *Bowlesia tropaeolifolia*, *Urtica echinata* y *Descurainia athrocarpa*, corresponden a una vegetación que sólo se encuentra sobre roca calcárea; mientras *Senecio modestus*, *Trisetum spicatum*, *Senecio canescens* var. *monocephalus*, *Senecio violaefolius* y *Senecio culcitioides*, son especies que se encuentran sólo sobre roca de silicatos.

Por otro lado, en las grietas de rocas calcáreas se encuentran las comunidades de *Lobivia maximilliana* y *Opuntia floccosa* (Beck et al. 2002)

b) Pedregales

En el piso subnival, entre los 4.000 y 5.200 metros de altitud, existe una alta variedad de fitocenosis sobre suelos de cantizales pedregosos y escombros finos de gelisol. La mayor parte de estos pedregales se encuentran en equilibrio de flujo, es decir, que continuamente reciben material pedregoso producto de la erosión superior (Seibert 1993).

Seibert (1993) clasifica los pedregales de la región en tres grupos:

Cantizales formados por heladas: Donde la comunidad de *Senecio humillimus* y *Senecio evacooides* forma cojines planos y extendidos en laderas más secas de exposición norte a este; *Werneria dactylophylla* forma cojines circulares en las laderas sombreadas y húmedas entre los 4.500 y 4.900 m; y *Werneria dactylophylla* ocupa las áreas más elevadas (4.850 – 5.200 m) como vegetación zonal.

Vegetación de pedregales calcáreos: Que por debajo de la zona de solifluxión (4.450 m) estructuran la comunidad de *Stellaria weddellii*, *Oxalis nubigena*, *Urtica echinata* y *Descurainia athrocarpa*; y entre los 4.600 y 4.750 m se desarrolla otra comunidad con *Lupinus grisebachianus*, que puede cubrir superficies extensas.

Vegetación de pedregal de bloques de Senecio: Que se desarrolla sobre escombros de roca originados por derrumbes en las altas montañas, con emergencias de roca volcánica terciaria. Estos bloques de *Senecio* se encontrarían entre los 4.200 y 4.900 m de altitud.

2.2.3.4.2 Puna

El término Puna significa tierras altas de la cordillera o pampas (altiplano) (BIAP 2005). Ocupa el piso bioclimático supratropical, que en esta zona presenta un bioclima pluviestacional (Navarro & Maldonado 2002). La vegetación climatófila potencial en suelos bien drenados corresponde a bosques bajos de *Polylepis racemosa* y *Polylepis besseri* (queñuas), los cuales sin embargo, quedaron restringidos a quebradas, laderas y bordes de ríos (Kessler 1993, Navarro & Maldonado 2002). La vegetación actual que domina el paisaje

puneño, corresponde a etapas seriales de pajonales y matorrales, que alcanzan tal predominio, que pareciera imposible que alguna vez se hubieran desarrollado bosques en la región (Navarro & Maldonado 2002). De hecho, para los pobladores actuales no existe memoria de la existencia de bosques continuos de queñua en la puna, pues ya son varias las generaciones que conocieron los bosques de *Polylepis* en rodales aislados restringidos a las zonas de difícil acceso. Los únicos bosques de queñua identificados en esta unidad se encuentran rodeando la laguna Soraqucha, cercana a Pumazani. Otros rodales importantes fueron encontrados en la unidad del páramo yungueño y serán descritos más adelante.

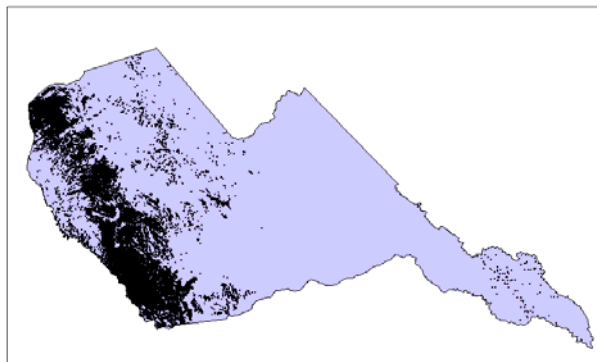


Figura 2.2.3-5 Ubicación de la puna en el ANMINA

Actualmente los suelos bien drenados alojan arbustos con hojas persistentes, generalmente resinosas, y gramíneas con hojas aciculares (Beck *et al.* 2002). Las áreas mal drenadas, promueven la formación de hierbas apretadas y cojines duros que conforman los bofedales de la puna. Rodeando los bofedales se desarrollan pastizales húmedos de color amarillo claro característico (García *et al.* 1997). De esta manera se pueden diferenciar tres subunidades fisonómicas que dominan el paisaje de la puna: los pastizales húmedos, pastizales bajos y abiertos y bofedales, constituyéndose en recursos de gran importancia para la ganadería de camélidos y la economía local.

a) Pastizal húmedo

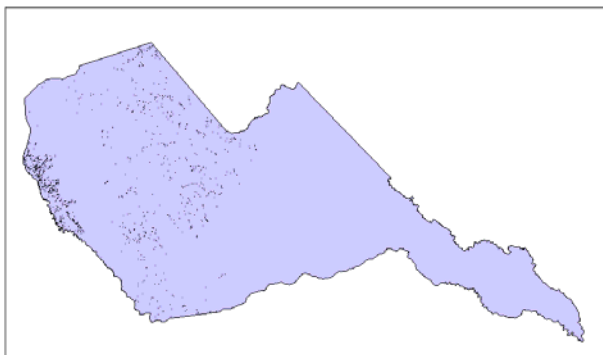


Figura 2.2.3-6 Ubicación del pastizal húmedo en el ANMINA

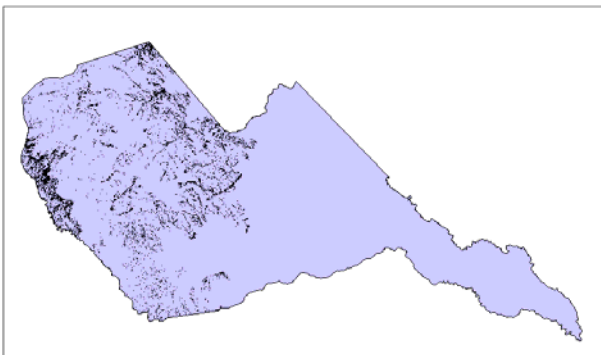
Los pastizales húmedos se desarrollan alrededor de bofedales bajo condiciones de humedad y semihumedad. Caracterizados por la presencia de gramíneas del género *Deyeuxia* (*Deyeuxia filifolia*, *D. heterophylla*) y de forma aislada *Aciachne pulvinata* y *Lachemilla pinnata*, *Scirpus rigidus*. La presencia de *Deyeuxia chrysantha* indicaría zonas de sedimentación (Seibert 1993), encontrándose junto a otras especies como *Juncus stipulatus*, *Lucilia tunarensis* y especies de los géneros *Carex* y *Gentianella*. En las zonas con alternancia de la presencia de agua,

crece *Senecio spinosus*, que es un indicador de perturbaciones

b) Pastizal bajo y abierto (zonas secas a semihúmedas)

Corresponde a las estepas de *Pycnophyllum* con *Stipa brachyphylla* y *Deyeuxia minima* distribuida a mayor altitud y con presencia de sobrepastoreo. Presenta hierbas en rosetas y cojines, creciendo en las planicies abiertas *Selaginella peruviana*. En lugares escarpados y pedregosos domina *Stipa brachyphylla* con presencia aislada de *Opuntia floccosus*. Áreas con estancamiento de agua registran comunidades de *Plantago tubulosa*, siendo la mayor cobertura de *Aciachne pulvinata*. En zonas abiertas y secas se encuentran comunidades de *Pycnophyllum-Selaginella* y la estepa de *Deyeuxia curvula*. En esta unidad se conoce una especie endémica: *Senecio apolobambensis*.

2.2.3.4.3 Bofedales



Los bofedales son formaciones vegetales distribuidas en suelos mal drenados, con remojamiento superficial persistente a lo largo de todo el año. Cubren un rango altitudinal de 4.000 a más de 5.000 m, caracterizando el paisaje altoandino y la puna. En Apolobamba se pueden diferenciar dos tipos de bofedales de acuerdo a la altitud donde se encuentran.

Los bofedales de la puna corresponden a cojines y tapices de *Plantago rigida*, *Werneria pygmaea* y *Lucilia tunariensis*. Estos bofedales se desarrollan en laderas climáticamente más húmedas, ocupando márgenes de charcas, lagunas, arroyos y afloramientos de agua o manantiales al este de la cordillera. Ausentes en el altiplano, cubren un rango altitudinal comprendido entre los 4.000 a 4.700 m de altitud.

Figura 2.2.3-7 Ubicación de bofedales en el ANMINA

Como parte de la vegetación altoandina se encuentran bofedales de *Distichia filamentosa* y *D. muscoides*, los cuales alcanzan los 5.000 m de altitud, pero que no descienden más allá de los 4.200 metros (Seibert 1993). Estos bofedales son diferentes a los distribuidos en la puna y normalmente se los encuentra en fondos de artesa, vertientes de agua subterránea y salidas de vertientes (Seibert 1993), en lugares húmedos de suelos inundados por agua corriente o estancada, en los que forman cojines duros (García *et al.* 1995). En contacto con *Distichia* se encuentran almohadillas de *Oxychloe*, los cuales forman almohadillas separadas, más nunca rodales imbricados (Seibert 1993).

Los cojines de *Oxychloe andina* predominan en bofedales con exposición oeste, mientras en bofedales con diferente orientación dominan *Plantago tubulosa*, *P. rigida*, *Werneria pygmaea* y *Lachemilla diplophylla*.

2.2.3.4.4 Matorrales y elementos de valle seco

En algunos valles interandinos existe una zona de confrontación entre la puna húmeda y el bosque nublado de ceja que corresponde a las llamadas “cabeceras de valle” (Beck *et al.* 2002). Esta unidad se encuentra representada en el valle de Charazani, siendo la profunda quebrada del río Charazani el ámbito más seco del piso de matorrales y los extremos superiores sitios más húmedos (Seibert 1993). El efecto de mayor humedad se debe a la formación de neblinas en las zonas altas, producto del encuentro de los vientos que ascienden desde las tierras bajas y los vientos de montaña que descienden desde el Altiplano; mientras el efecto de mayor aridez en el fondo de valle, se

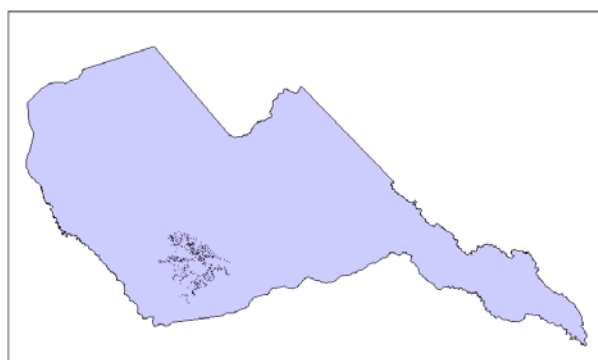


Figura 2.2.3-8 Ubicación de los matorrales y valles secos en el ANMINA

debe al descenso de una corriente de aire seco que desciende a la mitad del valle (Seibert 1993).

La vegetación natural potencial de estos valles corresponde a matorrales que se desarrollan entre los 2.700 y 3.900 metros, y que Seibert (1993) los separó en cuatro grupos en base a las especies dominantes:

Matorral de *Bacharis pentlandii*. Que alcanza comúnmente entre uno y tres metros de altura, o hasta 6 metros en las zonas más húmedas. Este matorral se desarrolla en las zonas climáticamente más húmedas, colindantes con las zonas boscosas, en la ladera oriental de los valles de Curva y Charazani inferior.

Matorral de *Satureja*. Corresponde a un matorral menor al metro de altura, donde *Satureja* crece en laderas al sudoeste de los valles de Curva y Charazani inferior, pero también en el de Charazani superior y el valle de Amarete entre los 3.300 y 3.400 m de altitud.

Matorral de *Mutisia*. Presenta arbustos imponentes de la especie *Mutisia hirsuta*, que pueden alcanzar los dos metros de altura y sobrepasan el matorral de *Satureja*, con el cual forman normalmente alianza.

Matorral de *Kaunia longipetiolata*. Este matorral se diferencia claramente del resto por la altura que alcanzan los individuos de *Kaunia longipetiolata* (de tres a cinco metros). Este matorral precisa sitios más húmedos que las otras comunidades de arbustos y probablemente está ligado a las aguas subterráneas de los valles de ríos, arroyos y manantiales. Se desarrolla entre 2.700 y 3.200 m de altitud.

Los matorrales descritos presentan variantes que pueden ser consultadas a detalle en Seibert (1993).

2.2.3.4.5 Páramo yungueño

Aunque el auténtico páramo andino se encuentran en los Andes de Ecuador, Colombia y Venezuela, algunos autores nacionales (i.e. Beck *et al.* 2002) emplean la denominación de páramo yungueño o páramo de yungas, para las fitocenosis que se desarrollan entre el piso subnival y la ceja de monte yungueña de la vertiente oriental de los Andes. Por su parecido en aspecto y por la presencia de especies compartidas con el páramo verdadero (BIAP 2005), consideramos adecuado mantener esta denominación para la vegetación incluida entre los 3.400 y 4.000 metros. Sin embargo, Navarro (Navarro & Maldonado 2002) sugiere emplear la denominación de **ceja de monte superior** para evitar confusiones biogeográficas.

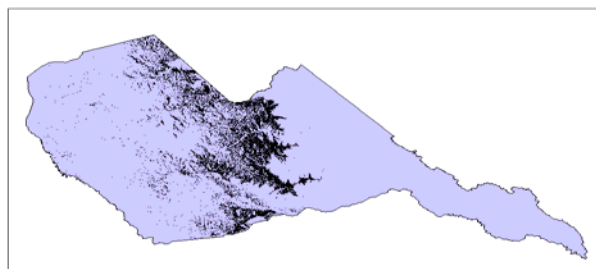


Figura 2.2.3-9. Ubicación del páramo yungueño en el ANMINA

Los páramos de Yungas son importantes porque contribuyen a la regulación de los ciclos hidrológicos en las cordilleras y porque poseen alta diversidad de flora y fauna. El páramo yungueño se caracteriza por fuertes variaciones topográficas, alta precipitación, humedad permanente y bajas temperaturas (Beck *et al.* 2002). Esta combinación de factores crea microambientes diferentes ricos en especies vegetales (García 1999).

La vegetación potencial climatófila corresponde a bosques de *Polylepis racemosa* y *Polylepis pepeí* (queñua), sin embargo, la influencia histórica del fuego, pastoreo y extracción de leña, promovieron la fragmentación de estos bosques al punto que hoy se encuentran sólo en pequeños relictos aislados. La vegetación remanente actual esta representada por pajonales densos y praderas que Beck *et al.* (2002), agrupan en tres unidades fisonómicas:

El **pajonal** del páramo yungueño se caracteriza por ser denso y por la presencia de grandes matas de gramíneas de los géneros *Cortaderia*, *Deyeuxia* y *Festuca*, junto con la bambusácea *Chusquea* (*Swallenochloa depauperata*), ciperáceas y juncáceas de los géneros *Rhynchospora*, *Carex* y *Luzula*. En la vertiente húmeda al este de Ulla Ulla, se encuentran gramíneas altas de *Festuca sublimis* y *Deyeuxia* (*Calamagrostis*) *rauhii* entremezcladas con rosetas de *Puya* sp., bromeliacea de grandes inflorescencias claviformes (Beck *et al.* 2002).

La **pradera parámica** está representada en las laderas de la vertiente oriental de la Cordillera en Ulla Ulla. Corresponde a un césped bajo de gramíneas (*Sisyrinchium*, *Carex*, *Luzula*) y hierbas rastreras ó en roseta (*Lachemilla aphanoides*, *Werneria nubigena*), con la presencia de pteridófitos (*Jamesonia*, *Blechnum pennamarina*) y criptógamas (*Sphagnum*, *Polytrichum*) (Beck *et al.* 2002).

El **matorral de páramo de Yungas** se desarrolla hacia la parte inferior del páramo, entre los 3.400 y 3.800 m. Corresponde al **subpáramo**, con ambientes en diferentes etapas de sucesión por las perturbaciones locales: derrumbes, fuego y sobrepastoreo. Es un estado alterado del páramo que está formado por un mosaico de comunidades que se encuentra como una franja estrecha entre el pastizal de páramo y el bosque de ceja. En algunos sectores dominantes *Baccharis pentlandii*, *Satureja boliviana*., *Calceolaria parvifolia*, *Chuquiraga jussieui* y *Ageratina*. En otros se encuentra un pajonal de *Festuca sublimis*, *Deyeuxia rigida* y *D.(Calamagrostis) rauhii* (Beck *et al.* 2002).



Figura 2.2.3-10 Estructura actual del páramo yungueño en la zona de Tambo Quemado – Pelechuco
(Foto: Alejandro Araujo)

2.2.3.4.6 Bosques de queñua (*Polylepis*)

Por su importancia para la conservación, esta subunidad merece ser resaltada y priorizada en los programas de conservación del ANMINA. Incluso se sugiere un programa de restauración para promover la recuperación de estos hábitats sobre sus áreas de distribución histórica.

Hasta hace poco, se creía que los bosques de queñua (*Polylepis* spp.) estaban restringidos a zonas con condiciones microclimáticas especiales, con mayor humedad y condiciones óptimas de suelo (Weberbauer 1945, Koepcke 1961, Walter & Medina 1969, Troll 1959, 1968, 1978, Simpson 1979, 1986, Vuilleumier 1984, Rauh 1988). Sin embargo, recientes estudios (Ellenberg 1958, Beck & Garcia 1991, Fjeldsa 1992, Hensen 1993, Miehe & Miehe 1993, Kessler & Driesch 1993, Fjeldsa & Kessler 1996) sugieren una mayor amplitud ecológica para algunas especies de *Polylepis*; Se estima que la cobertura potencial de los bosques fue de aproximadamente 52.000 km² (19% de la región altoandina de Bolivia), de los cuales, 5.000 km² se encontraban en la Cordillera Occidental y cerca de 47.000 km² en la Cordillera Oriental. Mucha de la superficie originalmente cubierta con *Polylepis* permanece en la Cordillera Occidental, mientras que sólo cerca de 630 km² (1.4%) sobrevive en la Cordillera Oriental (Kessler 1995; Fjeldsa & Kessler 1996). Por su alta fragmentación, el hábitat constituido por estos bosques se considera uno de los más amenazados en Bolivia (Tarifa & Yensen 2001).

Los bosques de queñua representan una fuente combustible importante en zonas donde no crecen otras especies arbóreas (Fjeldsa & Kessler 1996); los árboles de kishwara (*Buddleja coriacea*) y queñua (*Polylepis incana*) incrementan significativamente la materia orgánica en los suelos, aumentando de dos a seis veces la productividad de los cultivos mixtos de avena y cebada, respecto aquellos plantados en la puna (Bellot-Montalvo 1986, Casanova & Castro 1988).



Figura 2.2.3-11 Bosques de *Polylepis* en páramo Yungueño de Tambo Quemado – Pelechuco (Foto: Alejandro Araujo)

Pero el rol ecológico de los bosques de queñua supera cualquier connotación de uso humano. Estudios ornitológicos indican que más de 110 especies de aves utilizan los bosques de queñua y cerca de 40 especies están fuertemente asociadas a ellos (20 de ellas amenazadas); además, siete de las 40 especies dependen exclusivamente de estos bosques (Frimer & Nielsen 1989, Fjeldsa 1992b, 1993). Tarifa & Yensen (2001) también documentaron la presencia de 38 especies de mamíferos no volantes en bosques de queñua, dos de ellos correspondieron a nuevos registros para Bolivia y probablemente nuevas especies para la ciencia. Aunque no lograron determinar si estas especies estaban estrictamente relacionadas con estos bosques, si resaltaron su carácter de refugio para la fauna y su importancia para la conservación. De esta manera, los investigadores están encontrando que los bosques de queñua corresponden a áreas donde se incrementa la diversidad biológica respecto a las matrices que las rodean, especialmente en los fragmentos dispersos de la puna y el piso altoandino.

Las especies presentes en el ANMINA corresponden a *Polylepis pepeii*, *P. racemosa*, *P. besseri*, *P. sericea* y *P. pauti*. Las dos primeras especies conforman el 90% de los fragmentos presentes en el ANMINA, ubicándose en el páramo yungueño y ocasionalmente a los bordes de bofedales.

Polylepis racemosa se la encuentra entre los 3.300 y 4.000 metros de altitud, bajo condiciones de humedad que superan los 900 mm de precipitación. Esta es probablemente la especie de queñua de más rápido crecimiento, presentando alto potencial para la reforestación (Fjeldsa & Kessler 1996).

Polylepis pepeii corresponde a la segunda especie con mayor presencia en el ANMINA, formando rodales más pequeños entre los 3.400 y 4.200 metros de altitud, en la transición entre el páramo y la puna. Normalmente crece asociada a *Escallonia* y *Gynoxys*, presentando foliolos más pequeños y un único fruto sin espinas.

2.2.3.4.7 Bosque nublado de ceja de montaña

El bosque nublado de ceja de montaña corresponde a la unidad que genera las mayores confusiones diagnósticas. Al presentar elementos florísticos del páramo yungueño y bosques montanos, su identificación en campo es dificultosa en los límites de distribución del mismo. Navarro (Navarro & Maldonado 2002) denomina esta unidad como ceja de monte yungeña inferior.

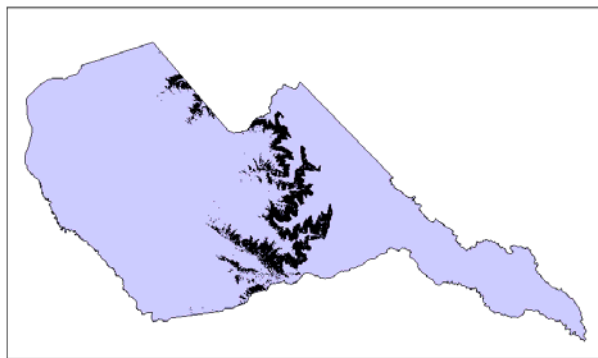


Figura 2.2.3-12 Ubicación del bosque nublado de ceja de montaña en el ANMINA

El bosque nublado de ceja de montaña presenta dos a tres estratos de árboles, en cuyas ramas y troncos retorcidos, se desarrollan hojas coriáceas y forman un dosel continuo. Los árboles están totalmente cubiertos por epífitas no vasculares, como musgos, hepáticas y líquenes, además de helechos de las familias Hymenophyllaceae, Polypodiaceae y Grammitidaceae (Beck *et al.* 2002). Por estas características el bosque es oscuro y muy húmedo. Los bejucos son poco abundantes y corresponden a varias compuestas del género *Pentacalia* (BIAP 2005). De igual manera, las hierbas son escasas en el interior del bosque, observándose ocasionalmente trepadoras herbáceas como *Bomarea*.

Los árboles alcanzan en promedio los ocho a diez metros de alto, pero también se observan crecimientos mayores, como de *Miconia recondita*, *Clethra ferruginea*, *Weinmannia hangiu* y *W. fagaroides*, que en la zona de Chaka alcanzan los 18 y 20 metros (Zenteno 2003a).



Las familias típicas son Podocarpaceae (*Podocarpus*), Melastomataceae (*Miconia*), Asteraceae (*Gynoxys*), Brunelliaceae (*Brunellia*), Clethraceae (*Clethra*), Clusiaceae (*Clusia*), Cunoniaceae (*Weinmannia, yarisan*), Elaeocarpaceae (*Vallea stipularis*), Lauraceae (*Persea* y *Nectandra*), Cloranthaceae (*Hedyosmum*), Araliaceae (*Oreopanax* y *Schefflera*) y Verbenaceae (*Aegiphila*) (BIAP 2005).

En los lugares mejor conservados de la parte alta, el bosque es continuo y tiene arbolitos de unos 5 m de altura como *Buddleja montana*, *B. incana*, *Hesperomeles lanuginosa* y *Escallonia myrtilloides*.

Figura 2.2.3-13 Árboles retorcidos del bosque nublado de ceja de montaña (Foto: Alejandro Araujo)

Los arbustos bajos corresponden a *Berberis agapatensis*, *Hesperomeles*

spp., *Calceolaria engleriana*, *Ageratina sternbergiana*, *Gaultheria* spp. y *Demosthenesia madoni*. En el estrato bajo se encuentran arbustos apoyantes como *Gaultheria glomerata*, *G. haplotricha* y *G. vaccinioides*, junto con helechos terrestres de los géneros *Asplenium*, *Elaphoglossu*, *Blechnum penna-marina* y *Polystichum polyphyllum*. En lugares alterados el bosque se presenta como un matorral denso en el que predominan especies de *Rubus*, *Vallea stipularis*, *Myrica pubescens*, *Baccharis pentlandii* y *Barnadesia polyacantha*.

En las partes bajas de esta unidad el dosel arbóreo está dominado por *Hedyosmum angustifolium*, Otras especies importantes son *Weinmannia bangii*, *W. boliviana*, *Hesperomeles* sp., *Mayna odorata*, *Brunellia boliviana*, *Cybianthus lepidotus*, *Freziera uncinata* y *Saumuia peruviana* (Sanjines & Orellana 2000). También las melastomataceas son particularmente abundantes, en especial las del género *Miconia*, siendo común *Miconia valida*, así como *Tibouchina* cf. *bicolor* (Sanjines & Orellana 2000).

2.2.3.4.8 Bosque húmedo montano

El bosque montano húmedo de Yungas representa la formación vegetal más compleja y diversa del ANMINA. A partir de la ampliación del área protegida, la diversidad florística en esta unidad se incrementó de 39 especies listadas en el plan de manejo de la Reserva Ulla Ulla, a 882 en la lista elaborada para este documento (Anexos). Estos valores representan las primeras estimaciones de la diversidad concentrada en los bosques húmedos montañosos, y seguramente será incrementada conforme se desarrollen nuevos relevamientos en la sección oriental y central del ANMINA. Por el momento, los relevamientos son representativos para las áreas cercanas al camino entre Camata - Pauje Yuyo, y la cuenca del río Amantala (al norte de Sorapata), pues la combinación de especies varía en cortas

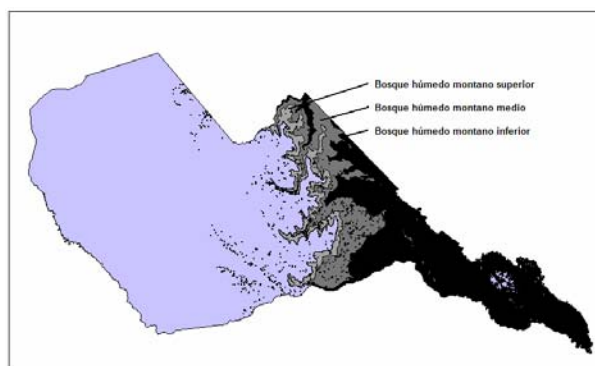


Figura 2.2.3-14 Ubicación del bosque húmedo montano superior, medio e inferior en el ANMINA

distancias. De hecho, la conexión entre unidades de vegetación homólogas en los Yungas es muy limitada, presentándose una elevada tendencia a la insularidad, incluso dentro de cada piso ecológico (Navarro & Maldonado 2002).

Los bosques húmedos montanos suelen ser subdivididos en base a su gradiente altitudinal. De hecho el mapa de vegetación para el área, divide esta unidad en bosque húmedo montano superior, medio e inferior. El criterio para separar estos bosques fue el de tomar cotas altitudinales sugeridas por Kessler & Beck (2001) (Chumacero com. pers. 2006). Sin embargo, se debe notar que los Yungas de Apolobamba presentan un gran desarrollo horizontal, por lo que rangos establecidos para valles de otros sectores, podrían no ser aplicables para los presentes en el ANMINA. Hechas estas aclaraciones, desarrollamos las descripciones efectuadas por el proyecto BIAP (2005) para el Parque Nacional Cotapata, con el objeto de establecer una referencia general de la vegetación potencial que se encontraría en los pisos altitudinales del bosque húmedo montano de Apolobamba (entre paréntesis se detalla el rango altitudinal considerado en el mapa de vegetación del área).

a) Bosque húmedo montano superior (2.000 – 2.500 m)

En el bosque montano superior, son abundantes las epífitas no vasculares como los musgos y los líquenes, así como plantas vasculares que aumentan en los pisos inferiores, con varias especies de helechos y afines (licopodios y selaginelas), aráceas, bromeliáceas y orquidáceas. Los árboles dominantes son: *Clethra*, *Clusia*, *Vismia glaziovii*, *Hieronima*, *Alchornea*, *Escallonia paniculata*, *Freziera*, *Gaultheria*, *Hedyosmum*, *Miconia*, *Oreopanax*, *Podocarpus*, *Symplocos* y *Weinmannia*. Las palmeras son escasas y están representadas por individuos de los géneros *Ceroxylon* y *Geonoma*.

En algunos sectores del bosque hacia la zona de Apolo, se encuentran “inciensales” de *Clusia* cf. *lechleri*. En laderas algo secas con vegetación pionera se tienen manchas de bosque semideciduo con *Alnus acuminata* (aliso).

b) Bosque húmedo montano medio (1.500 – 2.000 m)

Se encuentran especies de *Acalypha*, *Brunellia*, *Clethra*, *Clusia*, *Cyathea*, *Miconia*, *Ocotea*, *Oreopanax*, *Elaegia*, *Ladenbergia*, *Psychotria*, *Piper*, *Senna*, *Solanum*, y *Nectandra*. *Weinmannia*. Las palmeras están representadas por pequeños manchones de *Dictyocaryum lamarckianum*, *Prestoea acuminata* y *Iriartea deltoidea*.

c) Bosque húmedo montano inferior (500 -1.500)

Es en esta unidad donde se empieza a observar un incremento significativo en la abundancia de palmeras: *Socratea exorrhiza*, *Chamaedorea angustisecta* y *C. pinnatifrons*, *Bactris gasipaes*, *Oenocarpus bataua* y *Astrocaryum* spp. Existen también moráceas, con especies de *Ficus*, *Brosimum*, *Coussapoa*, *Clarisia*, *Perebea*, *Pourouma* y *Pseudolmedia*. Las epífitas son abundantes, predominando plantas vasculares como las bromeliáceas *Guzmania lingulata* var. *lingulata*, *G. sphaeroidea* y *Billbergia* cf. *microlepis*, *Tillandsia superba*, *T. streptocarpa* y helechos de los géneros *Asplenium*, *Campyloneurum*, *Microgramma*, *Polypodium* (BIAP 2005).

Además se observan varias orquídeas de los géneros *Oncidium* y *Maxillaria*, Piperáceas, *Peperomia ticunhuayana* y *P. yungasensis* y varias aráceas.

2.2.3.4.9 Bosque seco montano

Estos bosques se presentan por debajo de los 1.200 a 1.300 m. Corresponden a fragmentos aislados que se desarrollan en quebradas con exposición a sotavento. Muchos de ellos corresponden a remanentes naturales que evidencian el avance de la vegetación del Cerrado en alguna época geológica de Sudamérica (durante las glaciaciones del Pleistoceno).

El primer componente fitogeográfico florístico de estos bosques son especies con óptimo de distribución en los bosques del Escudo Precámbrico de Bolivia y Brasil, en la Provincia Biogeográfica del Cerrado. Además se incluyen especies de elementos xerofíticos andinos, muchos de ellos endémicos. Por esta combinación florística, los bosques xéricos montanos se separan de los bosques chiquitanos (Navarro 1997, Kessler & Helme 1999).



Figura 2.2.3-15 Bosque seco montano
(Foto: Alejandro Araujo)

Estructuralmente son bosques bajos, micrófilos, caducifolios (que pierden sus hojas en la época seca) y semicaducifolios, con dosel denso y homogéneo de unos 12 a 15 metros de alto, emergentes de 20 a 25 m. Sotobosque de arbolitos y arbustos bastante denso, epífitas medianamente abundantes y lianas leñosas (Navarro & Maldonado 2002). También se presentan especies de suculentas (que conservan agua en sus tejidos) y otras resistentes a las sequías temporales.

Elementos típicos naturales son varias mimosáceas como *Anadenanthera colubrina* y *Acacia* spp., otros árboles casuales de pacay (*Inga*), *Aspidosperma cruentum*, *cuchi* (*Astronium urundeuva*) y varios arbustos como *Erythroxylum* cf. *ulei*, *Celtis brasiliensis*, varias especies de *Piper* y herbáceas como *Anthurium paraguayensis* y *Sinningia incarnata* (BIAP 2005).

En esta unidad se registraron elementos florísticos tan diferentes como el helecho *Lycopodium clavatum*, como la orquidia *Oreopanax rugby*, bromelias de la especie *Tillandsia usneoides* y el cactus *Trichocereus bridgesii*.

Esta unidad no se encuentra discriminada en el mapa de vegetación por dos razones: 1) porque normalmente está representada en fragmentos rodeados de una matriz más húmeda de vegetación, que dificulta el análisis espacial y es difícil de identificar a través de imágenes satelitales; 2) por su aparente pequeña extensión.

Esta unidad corresponde a una de las de mayor fragilidad, pues por ser bosque seco, y más fácil de clarear y quemar, habría sido uno de los primeros sitios en someterse a la agricultura. Se supone que muchos lugares que han sido pajonales durante generaciones habrían sido originalmente bosque montano seco (BIAP 2005).

2.2.3.4.10 Sabana de montaña

Estas sabanas se encuentran en la zona de transición entre el bosque montano húmedo y el bosque montano seco interandino (BIAP 2005). Las extensiones más grandes se encuentran en la región de Apolo, desde la cual, se proyecta una delgada franja hacia el sur, ingresando al ANMINA por el sector de Achuiquiri y Michiplaya.

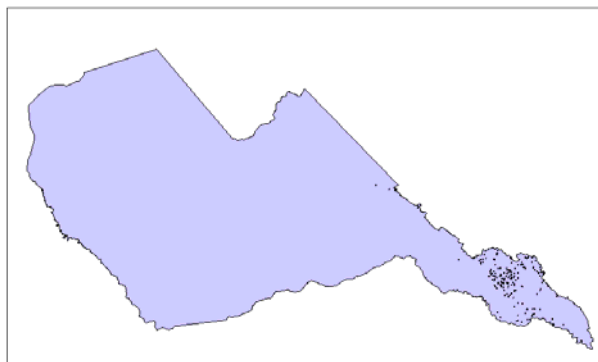


Figura 2.2.3-16. Ubicación de las sabanas de montaña en el ANMINA

En esta unidad se presentan bosques secundarios que han perdido completamente su vegetación natural por quemadas periódicas y se manifiestan como sabanas de pajonales con manchas de arbustos y árboles (BIAP 2005). Se ha propuesto que son sabanas de origen antrópico (Foster 1991, Beck 1998) ó restos de Cerrado como parece sugerir la presencia de *Tabebuia ochracea* y *Cybistax antisiphilitica* (Gentry en Foster 1991). Lo más probable es que su origen corresponda a una combinación desigual de ambos factores, donde la actividad humana jugó un papel preponderante para su ampliación.

En Apolobamba las sabanas de montaña se encuentran en laderas levemente inclinadas en las que predominan gramíneas de los géneros *Setaria*, *Sporobolus*, *Imperata*, *Elionurus*, *Andropogon bicornis*, *Schizachyrium condensatum* y *Trachypogon spicatus*, entremezcladas con helechos del género *Pteridium* y arbustos como *Miconia albicans*, *Tibouchina sp.*, *Ageratina spp.* y *Puya*. En ocasiones se encuentran arbolitos de *Vochysia haenkeana* y especies arbustivas de *Baccharis*. El pajonal resultante se forma por la drástica perturbación del suelo originada por quemadas sucesivas (Beck *et al.* 2002). Otras especies que se encuentran en los pajonales originados por acción del hombre son *Miconia sp.*, algunas compuestas como *Chromolaena laevigata* y ciperáceas como *Rhynchospora rugosa* (Beck *et al.* 2002).

2.2.3.4.11 Bosque ribereño

Dentro de la unidad de bosques montanos también se encuentran bosques ribereños por debajo de los 1000 m. No existen estudios publicados sobre la composición de estos bosques en la región de Apolobamba, pero estudios efectuados en la región de Sumpulo (Parque Nacional Madidi: 1.000 m) (Zenteno 2001) corresponden el referente más cercano. En esta zona se observó la dominancia de *Gynerium sagittatum*, una gramínea de una altura promedio de 4 m. También se encuentran árboles de ambaibo (*Cecropia*) y mimosáceas como *Anadenanthera sp.* y *Piptadenia spp.* A mayor altitud, entre 1.090 y 1.185 m, el bosque se caracteriza por especies que se desarrollan en laderas, como *Anadenanthera sp.*, *Piptadenia communis*, *Pithecellobium spp.*, *Zygia coccinea*, *Brosimum sp.*, *Clarisia racemosa*, *Ficus sp.*, *Maclura tinctoria*, *Nectandra sp.*, *Licaria sp.*, *Acalypha sp.*, *Hura crepitans*, *Alchornea sp.*, *Rheedia (=Garcinia) macrophylla*, *Calophyllum brasiliense*, *C. longiphyllum* y *Socratea exorrhiza*.

En algunas laderas con exposición N y NE, entre los 2.000 y 3.400 m de acuerdo a Beck *et al.* (2002), se presenta el desarrollo de chusiales, que son comunidades de sustitución

del helecho introducido *Pteridium arachnoideum*, cuya propagación se ve favorecida por las constantes quemadas.

2.2.3.5 Estado de conservación de la flora y vegetación

2.2.3.5.1 Especies amenazadas

El Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba protege 12 especies de flora consideradas bajo algún grado de amenaza. De este grupo cinco especies se encuentran catalogadas por la UICN bajo algún grado de amenaza: dos se encuentran con datos insuficientes (DD), y tres se encuentran catalogadas como vulnerables (VU). Además, siete especies se encuentran bajo el apéndice II de CITES, el cual restringe el comercio internacional de estas especies (**Cuadro 2.2.3-19**).

Cuadro 2.2.3-2 Especies vegetales bajo alguna categoría de amenaza

Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza de la UICN	Versión UICN	Apéndice CITES
CYATHEACEAE	<i>Alsophila cuspidata</i>			II
ANACARDIACEAE	<i>Astronium urundeuva</i>	DD	ver 2.3 (1994)	
CYATHEACEAE	<i>Cyathea bipinnatifida</i>			II
CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>			II
CYATHEACEAE	<i>Cyathea conjugata</i>			II
CYATHEACEAE	<i>Cyathea delgadii</i>			II
CYATHEACEAE	<i>Cyathea pallescens</i>			II
THEACEAE	<i>Freziera uncinata</i>	VU A1c+2c	ver 2.3 (1994)	
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes callicoma</i>	VU B1+2c	ver 2.3 (1994)	
LAURACEAE	<i>Nectandra citrifolia</i>	VU D2	ver 2.3 (1994)	
CACTACEAE	<i>Opuntia floccosa</i>			II
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus rusbyi</i>	DD	ver 2.3 (1994)	

2.2.3.5.2 Estado de conservación de las unidades de vegetación

Cuadro 2.2.3-3 Problemas e importancia para la conservación de unidades de vegetación en el ANMINA

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
Vegetación altoandina	<ul style="list-style-type: none">• Ampliación de las áreas de asentamiento humanos por concesiones de tipo minero (concesiones)• Cambios climáticos globales con efectos sobre el retroceso de glaciales• Usos inadecuados de cuerpos de agua.• Introducción de especies exóticas e	<ul style="list-style-type: none">• La puna es una de las regiones alteradas de Perú y de Bolivia. La región ha sido habitada por siglos, accionando cambios profundos en la vegetación natural, considerándose que la existencia de una zona con baja a ninguna intervención solo sería posible a manera de parches aislados en las zonas más inaccesibles de la cordillera.• Los bosques de <i>Polylepis</i> mantienen una población asociada

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
Puna	<p>invasivas (como truchas) en lagunas altoandinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> •La contaminación debido a las actividades mineras está presente en cuerpos de agua y áreas mal drenadas, poblaciones restringidas de la vegetación acuática y semiacuática están amenazadas por esta clase de contaminación. •No se cuenta con un plan de manejo de suelos, detallado y ajustado a las condiciones de uso del área, en la mayoría de los casos son aproximaciones, que no concuerdan con el grado de intensidad de usos y prioridad de manejo de la zona. •No se cuenta con una cartografía detallada a cerca de la áreas con mayores prioridades de protección, se debe tomar en cuenta que muchas de estas unidades requirieren de escalas de representación a mas detalle que la empleadas por el actual plan de manejo. •El sobrepastoreo por el ganado ha degradado la vegetación y erosionado el suelo. •Los bosques de <i>Polylepis</i> han sido y están amenazados por la agricultura y la recolección de leña para la calefacción y cocina (Ergueta y Gómez 1997). 	<p>de fauna a los mismos. Constituyen subunidades donde la diversidad biológica se ve incrementada. Se debe planificar el manejo de los mismos tendiendo a la conexión de los mismos (reforestación) (más detalles en la siguiente unidad).</p>
Matorrales y valle	<ul style="list-style-type: none"> •Presencia de sobrepastoreo y quemas , 	<ul style="list-style-type: none"> •Conservación del pasaje arbóreo-arbustivo conformado por

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
seco	<p>que dificulta la regeneración y conservación de esta unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión continua para el aprovechamiento de la madera disponible (construcción, carbón, leña) • Actividad minera no regulada 	<p><i>Polylepis</i>, <i>Salvia rhombifolia</i>, <i>Calceolaria spp</i>, <i>Satureja boliviana</i>, <i>Minthostachys andina</i>, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para Hesen (1993) el sistema radical de <i>Polylepis</i> permite la retención de suelos en especial en zonas con alta pendiente y poca profundidad. • Los bosques de <i>Polylepis</i> presentan un complejo de fauna asociada particular con variedad de endemismos tanto en aves como en mamíferos. Provee de fuente de alimentación y refugio, en ambientes severos. Mantiene a importantes cantidades de insectos que sirven de alimento a aves insectívoras (Fjeldsa & Kessler 1996). • Estos bosques son importantes productores de materia orgánica en forma de hojarasca, permitiendo suelos más ricos y con ellos mejorando las condiciones de desarrollo de la flora y fauna asociada a estos ambientes, permitiendo la subsistencia de elementos particulares como <i>Oreomanes fraseri</i>, <i>Clinclodes aricomae</i>, <i>Anairetes alpinus</i>.
Páramo yungueño	<ul style="list-style-type: none"> • Si bien la puna es una de las regiones alteradas en la vertiente occidental, el páramo es su equivalente al este de los Andes. • La región ha sido habitada por siglos, accionando cambios profundos en la vegetación natural, considerándose la existencia de una zona con baja a ninguna intervención como parches aislados en las zonas más inaccesibles de la cordillera. • Un intenso uso agrícola-pecuario ha modificado la cubierta vegetal. El cultivo de la papa amarga se presenta hasta los 4300 m. La presencia de numerosos 	<ul style="list-style-type: none"> • El páramo es un regulador natural de los procesos hídricos, que forma parte del sistema de retención y regulación de humedad de los ecosistemas andinos de la vertiente oriental. • La condición de pastizal ofrece las condiciones para el mantenimiento de importantes poblaciones de herbívoros silvestres y domésticos. • Alta presencia de saxifragáceas y rosáceas con disponibilidad de recursos alimenticios, para el mantenimiento de megamamíferos jukumari (<i>Tremarctos ornatus</i>), taruca (<i>Hippocamelus antisimensis</i>), entre otras. • En el páramo, se encuentran algunos rodales de <i>Polylepis pepeii</i>, asociado a especies de melastomataceas como <i>Miconia</i>. presentando un complejo de fauna asociada particular con variedad de endemismos tanto en aves como en mamíferos. Provee de fuente de alimentación y refugio, en

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
	<p>corrales de piedra indica el tipo de presión al que esta sometida la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> •El cambio de uso afecto profundamente a elementos de tanta importancia como la queñua (Ballesteros 1997) •Los bosques de <i>Polylepis</i> han sido y están amenazados por la agricultura y la recolección de leña para la calefacción y cocina (Ergueta y H. Gómez 1997). •Quemas recurrentes, tanto naturales como provocadas. •Esta es la interfase , cuyo manejo aseguraría la conservación de áreas con alta prioridad de protección •Este ambiente contiene a elemento faunísticos de muy alta prioridad para la protección en el AP (Taruka, venado cola blanca, titi, entre otros) 	<p>ambientes severos y son disponibles como fuente alternativa en época de escasez.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Endemismos a nivel de genero y concentración de familias de ericaceas propias del páramo.
Bosque nublado de ceja de montaña	<ul style="list-style-type: none"> •Esta zona ha sido objeto de la extracción intensa de madera (<i>Podocarpus</i>) tanto para uso domestico como para la comercialización •La habilitación de estas tierras para la ganadería y agricultura es uno de los principales elementos de modificación, el uso del fuego quemas como método de limpieza ha extendido las zonas de pastizales, siendo posiblemente la principal causa de la degradación de esta unidad. •La zona al ser aledaña al paramos constituye parte de la interfase donde el 	<ul style="list-style-type: none"> •Los bosques de ceja de monte, contienen casi el mismo numero de especies de plantas que los bosque amazónicos. Se considera que cerca al 50% de la biodiversidad del neotropico tiene un origen andino. •La presencia de grandes árboles (<i>Podocarpus</i>) mantiene una increíble importancia ya que además de sostener a mas de 60 especies de epifitas, puede contener un gran diversidad de no vasculares, vertebrados e invertebrados, aun desconocidos que forman parte de un ecosistema aparte sostenido por la interacciones que se desarrollan a nivel de la copa de uno de estos árboles (Hinojos-Ballivian 2000). •Forma parte del sistema de retención y regulación de los procesos hídricos de la región . •El alto nivel de deposición de materia orgánica (hojarasca)

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
	<p>efecto de borde del uso ganadero, suele penetrar dentro de esta unidad, perjudicando la regeneración natural. Debemos recordar que es la zona clasificada como de “echaderos” de cuyo manejo depende la conservación de la áreas poco perturbadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> •El bosque es altamente susceptible a la perturbación producida por la tala y derrumbes en lugares con pendiente elevada, haciendo muy difícil su regeneración. •Existen planes de expandir de la frontera agrícola en esta unidad para la posible producción de frutillas y locotos. 	<p>típica de los bosques nublados, sirve de hábitat para numerosos grupos de vertebrados e invertebrados, que forman parte del sistema de ciclaje de nutrientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Muchas especies de briofitos son indicadoras de ambientes con alta humedad, las características de este ambiente, permiten su desarrollo, siendo altamente susceptibles a la modificación del mismo.
Bosque húmedo montano	<ul style="list-style-type: none"> •Las principales amenazas se dan por la pérdida del hábitat y la degradación general (fragmentación) debido a las actividades humanas que persisten en las áreas protegidas (Mee 1999). En nuestro caso puntualmente están mayor centralizadas en el eje Carijana-Quita Calzon-Pauje Yuyo, con una zona de influencia de ancho variable sometida a asentamientos humanos con distinto grado de perturbación en el paisaje. •El peligro de esta modificaciones radica en la facilidad de la quema del bosque de esta ecoregión, que es un método sencillo para establecer cosechas crecientes o (Collar et al. 1992). áreas de nuevos cocales y habilitación de “chacos” 	<ul style="list-style-type: none"> •Los bosque montanos son las regiones mas biodiversas del neotropico, son centros de endemismos y refugios de flora y fauna durante episodios de cambios climáticos geológicos. Estos bosques por sus características han sostenido y sostiene un gran complejo de flora y fauna, muchas de ellas desconocidas, endémicas o de carácter restringido. •Prestación de los servicios ecológicos (retención y control hidrico, regulación térmica, protección de cuencas y laderas) de igual forma que el paramos y Bosque nublado, es parte del gran sistema de la franja subandina. •Los Bosques montanos aportan una gran diversidad de recursos forestales maderables (<i>Cedrela</i>, <i>Podocarpus</i>) y no maderables (como el incienso), quinina entre otras (<i>Clusia</i>, <i>Cinchona</i>). Se debe recordar que esta área forma parte de la zonas de colecta de insumos medicinales para los antiguos curanderos de la zona. El potencial para la búsqueda de nuevos elementos de importancia económica(farmacéutica,

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
	<p>principalmente localizados en el eje ya citado</p> <ul style="list-style-type: none"> •El efecto de la construcción de caminos han aumentado la presencia de áreas de cultivos y con ello un incremento en el índice de deforestación (Dinerstein et al. 1995). •Se calcula que la alteración por cultivos, ha puesto en peligro cerca a 70 especies de aves, especialmente en los departamentos del la Paz y Cochabamba (Collar et al. 1992). •Ciertas especies de esta ecoregión están amenazadas por la sobre-cosecha para la obtención de proteína animal y/o el comercio de mascotas (Mee 1999). •Sistemas de colonización no dirigidos, los asentamiento a lo largo del eje caminero, permite la aplicación de practicas agrícolas en zonas no permitidas según las leyes, no hay una planificación y/o orientación sobre el manejo de las áreas para explotación •Uso de los productos maderables no sigue pautas de manejo. El uso y extracción sigue las necesidades del momento, se requiere normas el uso en las zonas que están 	<p>genética, alimenticia) esta dada por la gran biodiversidad que alberga, su estado de conservación y las características singulares de esta unidad en el ANMINA</p> <ul style="list-style-type: none"> •Por sus condiciones climáticas puede albergar una gran diversidad de especies de importancia económica, pudiendo desarrollarse cultivos bajo gestión sostenible que permitan el mantenimiento de las funciones ecológicas.
Bosque seco montano	<ul style="list-style-type: none"> •Por sus características climáticas posee un alto riesgo de incendios, naturales o provocados (sector Pajan). La mayor parte de esta formación se encuentra en estado 	<ul style="list-style-type: none"> •Alta proporción endemismos, ocasionada por la fuertes condiciones selectivas climáticas (disponibilidad de humedad) de esta formación. •Fuente de germoplasma de familias de alta diversidad como

Unidad de vegetación	Problemas	Importancia para la conservación
	sucesional, fuertemente alterado. •No se conoce la composición original de esta formación en la zona, ni la fauna asociada que podría haber mantenido esta formación en forma madura. •Perdida de diversidad y elementos nuevos para la ciencia.	las cactáceas. •Fuente de leña •Cultivo de especies domesticas asociadas a este clima
Sabana de montaña	•Incendios de origen antrópico •Alteración de la composición original unidad, por la perturbación antropogénica •Uso para pastoreo •Baja representación de esta unidad en el áreas protegidas	•Desde un punto de vista biogeográfico, las afinidades que mantiene le convierte en una de la muestras mas occidentales de las regiones del Cerrado y Chaco. •Debe ser estudiada su función ecológica en relación a la matriz que le rodea y las poblaciones de fauna que ella sustenta.

2.2.4 Fauna

Apolobamba es una zona de encuentro de fauna andina, yungueña y amazónica. Como se indicó en la sección de biogeografía y especiación, es un área que se presta a la interpretación y estudio de grandes procesos evolutivos y biogeográficos, siendo un área de interés para la conservación por representar el límite de distribución para muchas especies de fauna (como la jayupa de la altura y el venado de cola blanca).

Desde su ampliación y recategorización se efectuaron importantes avances en la investigación faunística, pero la misma estuvo concentrada en el grupo de las aves y el grupo de los mamíferos. Desde la elaboración del plan de manejo para la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla (CECI 1997), prácticamente no se estudiaron otros grupos de vertebrados en la zona (Sarmiento & Aparicio com. pers. 2005), siendo aún más pobre la investigación de artrópodos y otros invertebrados (Guerra com. pers. 2006). Por esta razón, el presente diagnóstico se enfoca en los grupos sujetos a mayor desarrollo investigativo, aquellos para los cuales se cuenta con información actualizada.

Otra deficiencia importante en el ANMINA, es la poca investigación sobre la relación de la fauna silvestre con las poblaciones humanas, más aún tratándose de un área que pretende armonizar la relación del humano con la naturaleza. Algunos avances fueron desarrollados por WCS en la sección occidental del área sobre los impactos de la fauna nativa como depredadora de ganado doméstico y plaga de cultivos. Sin embargo, establecer la relación entre la fauna silvestre y el humano no debería limitarse al análisis de las interacciones conflictivas, pues seguramente la fauna también contribuye en la alimentación de las poblaciones locales (especialmente en la sección oriental), medicina tradicional y misticismo.

Por otro lado, es necesario resaltar el rol de la fauna como modeladora del paisaje y su importancia en procesos de dispersión, polinización y control de plagas.

2.2.4.1 Mamíferos

Estudios previos

Los primeros estudios de mamíferos en Apolobamba, fueron desarrollados por Jungius (1974) con cérvidos altoandinos. Posteriormente Moneda (1984), Serrano & Anderson (1986) trabajaron con roedores en la zona de Ulla Ulla. En 1995, Aguirre & Vargas (1995) efectuaron el primer censo de camélidos en el área y la siguiente investigación importante fue desarrollada en el marco del plan de manejo para la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla (Tarifa 1997). Estas investigaciones no cuentan con datos de ubicación exacta, pero en general se distribuyen en la sección occidental del ANMINA, en el área que correspondía a

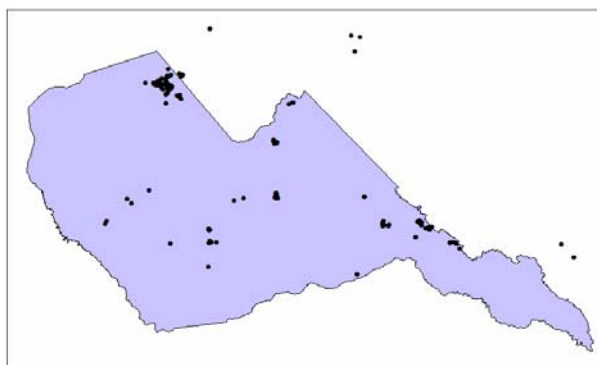


Figura 17. Ubicación de relevamientos de mamíferos efectuados en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y áreas adyacentes

la Reserva Ulla Ulla. En la **Figura 17** se representan investigaciones posteriores al plan de manejo de Ulla Ulla, y que principalmente corresponden a los relevamientos de fauna efectuados por WCS en el marco del Programa Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje (Ríos 2000, Muñoz 2001, Tarifa *et al.* 2001, Ríos-Uzeda *et al.* 2004, Ríos-Uzeda *et al.* (en prensa) y otros que forman parte de la base de datos georeferenciada de WCS). En este mapa se observan relevamientos relativamente homogéneamente distribuidos al interior del ANMINA, aunque resalta una mayor concentración de los mismos en la zona de Pelechuco y ausencia de registros en la zona oriental del área (municipio de Mapiri).

Los relevamientos efectuados en la sección occidental corresponden a los primeros procesos de conservación encarados en el país, que tenían como elemento central la protección de la vicuña (Villalba 1997). Gracias a los esfuerzos de conservación de la vicuña, otras especies fueron conservadas indirectamente.

Dentro de este contexto la zona altoandina del ANMINA constituye un importante refugio para especies poco representadas o con bajo estado de conservación en otras áreas protegidas de la región andina del país (Aparicio 1997).

2.2.4.1.1 Riqueza de mamíferos

Los trabajos de Tarifa (1997) efectuados en el marco del plan de manejo para la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla, establecieron la presencia de 37 especies de mamíferos, de los cuales, el 67% (25) correspondían a nuevos registros para el área. A través del proceso de actualización del presente plan, establecimos una riqueza reportada de **90 especies, 69 géneros y 31 familias** de mamíferos. La lista completa se detalla en la sección de Anexos y corresponde a una recopilación basada en reportes de Tarifa (1997), Ergueta y Gomez (1997), Wallace y Painter (1999), Ríos (2000), Ayala (2001), Rechberger *et al.* (2001), Ríos (2001), Rivadeneira (2001), Tarifa *et al.* (2001), Nuñez (2002), Ríos *et al.* (2002), Tejada (2002), Ríos *et al.* (2004) y base de datos de WCS (WCS 2006).

Elementos confirmados y nuevos.

Entre los elementos destacables encontrados en los últimos años en el ANMINA, se encuentra el venado de cola blanca o lluchico, inicialmente clasificado como una subespecie de *Odocoileus virginianus* (Tarifa *et al.* 2001), pero luego elevado a especie (*Odocoileus peruvianus*) en la última checklist de mamíferos bolivianos (Salazar-Bravo *et al.* 2003). Otro reporte destacable es el de la jayupa de la altura (*Cuniculus taczanowskii*) (Ríos *et al.* 2004), encontrada en la sección norte-central del ANMINA, que corresponde al área de protección estricta establecida en el presente plan. Otra especie de notable importancia fue registrada en el Parque Nacional Madidi, en una zona cercana al ANMINA, y corresponde a un primate de gran porte del género *Lagothrix* (Wallace & Painter 1999), que probablemente sea una nueva especie para la ciencia o a un grupo aislado de *Lagothrix cana*. El escaso conocimiento de la zona está evidenciado por el registro de estas especies de mediano y gran porte.

En 1997 Tarifa cita seis especies referidas por otros autores. Para todas estas, los trabajos posteriores realizados principalmente por WCS (Ríos 2000 y 2001, Ríos-Uzeda *et al.* 2004) y otros no publicados, han confirmado su presencia en el ANMINA, estos son: *Tadarida brasiliensis* (Chiroptera, Molossidae) cercana a la localidad de Pelechuco,

Tremarctos ornatus (Carnivora, Ursidae) para la vertiente oriental húmeda; *Akodon subfuscus*, *Akodon lutescens* y *Eligmodontia* sp. (Rodentia, Muridae), *Sylvilagus brasiliensis* (Lagomorpha, Leporidae) (Anderson, 1995).

Se citan además reportes no confirmados sobre la posible persistencia del guanaco (*Lama guanicoe*) en partes aisladas de la Cordillera, especie considerada extinta en el país hasta hace pocos años, y cuya presencia en el área la convertiría en la única del país con todas las especies de camélidos vivientes (Tarifa 1997).

Muchas de estas especies (como el jucumari, tatu, zorros, primates, ungulados y en menor medida algunos roedores) son consideradas claves para el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el área y sus alrededores, pues proporcionan servicios de polinización y dispersión de propágulos de plantas tropicales. Así mismo los quirópteros contribuyen como polinizadores y dispersores de muchas plantas (Rivadeneira 2001).

2.2.4.1.2 Distribución geográfica de la mastofauna

En el Anexo se presenta una lista detallada de las especies de mamíferos del ANMINA con referencia a la unidad de vegetación donde fueron encontrados. Un resumen de la misma se presenta en el siguiente cuadro, donde se puede observar que la diversidad de mamíferos se incrementa en relación inversa a la altitud. De esta manera, los bosques húmedos montanos inferiores corresponden a la unidad con la mayor riqueza de especies, mientras las unidades con fuerte influencia humana (pastizal de origen antrópico, matorrales y elementos de valle seco), corresponden a las unidades donde se reportaron menores avistamientos.

Cuadro. 2.2.4-1 Riqueza de mamíferos reportados en unidades de vegetación del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Unidades de vegetación	Riqueza reportada
Vegetación altoandina	7
Bofedales	5
Puna	10
Matorrales y elementos de valle seco	1
Páramo yungueño	23
Bosque nublado de ceja de yungas	21
Total bosques húmedos montanos de Yungas	48
Bosque húmedo montano superior	29
Bosque húmedo montano medio	34
Bosque húmedo montano inferior	45
Bosque seco montano	31
Sabana de montaña	20
Pastizal de origen antrópico	1

Nota: Los valores de riqueza son referenciales y constituyen una estimación básica de la diversidad presente en cada unidad de vegetación. Fueron

establecidos en base a los reportes que ubican los registros de fauna en determinada unidad de vegetación.

Por otro lado, siendo muchas especies de amplia distribución y ocupantes de diversas unidades de vegetación, probablemente es más adecuado efectuar las algunas generalizaciones en cuanto a sus áreas de distribución:

Vertiente Occidental de Apolobamba

Aunque presenta especies también distribuidas en la vertiente oriental, se puede destacar la presencia de la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el titi o gato andino (*Leopardus jacobita*) como especies particulares de esta zona. El gato andino fue registrado en cercanías de Pasto Grande. Una especie de distribución restringida y conocida para Bolivia solo en esta zona, es *Akodon lutescens*, registrado en Pelechuco a 7 km de Ulla Ulla (WCS 2006).

Un grupo de especies están identificadas por su importancia económica, favorable o desfavorables en relación a las poblaciones humanas como: *Lycalopex culpaeus* (zorro), con abundantes registros en la vertiente oriental y que mantiene constantes conflictos con las poblaciones humanas, siendo parte de trabajos de evaluación de su efecto y reducción de su acción predatoria en animales domésticos (Gomez *et al.* 2002, Nallar *et al.* 2002). Este factor debe ser tomado en cuenta al momento de evaluar la disponibilidad de sus presas naturales. *Lagidium viscacia* (viscacha) es una de las principales fuentes de proteína silvestre aprovechada en la zona, si bien en algunos lugares se ha visto favorecida por la modificación del paisaje por las actividades mineras (Suches) su aprovechamiento se realiza sin ningún manejo. El puma (*Puma concolor*) de gran rango de distribución, es uno de los más representativos de los Andes, su interacción con los humanos ha sido documentada en regiones similares como Cotapata, y establece los mismos conflictos que el zorro en zonas con presencia de ganado doméstico.

Otras especies propias de esta zona son: *Conepatus chinga* (zorrino), *Chroeomys jelskii*, *Auliscomys sublimis*, *Calomys lepidus*, *Chinchillula sahamae*.

Vertiente oriental de Apolobamba

El contexto descriptivo de la vertiente oriental comprende la zona más diversa y compleja del ANMINA, constituida por una serie de ecosistemas, con un elevado reemplazo de especies según el gradiente altitudinal (Zenteno 2002).

El nivel superior que comprende la vegetación altoandina, páramo y ceja de monte en su parte más alta (bosques de *Polylepis* próximos a Pelechuco, pastizal parámico de Sorapata, y bosque de Lapalaya), comparten especies con las pampas de Ulla Ulla y la alta montaña; entre ellas, cinco especies de roedores de amplia distribución: *Akodon boliviensis*, *Chroeomys jelskii*, *Auliscomys pictus*, *Auliscomys sublimis* y *Lagidium viscacia*, y *Lycalopex culpaeus*.

La fauna presente en esta zona aumenta en diversidad, caracterizada por una mezcla de elementos yungueños y amazónicos, estando en algunos casos en el límite de distribución altitudinal. Destacan las especies grandes y conspicuas en la mayor parte de los casos,

pudiendo citar al jucumari (*Tremarctos ornatus*), la taruka o venado andino (*Hippocamelus antisensis*), el lluicho (*Odocoileus peruvianus*), chunyi taruka (*Mazama chunyi*), taitetú (*Pecari tajacu*), marimono (*Ateles chamek*), silbador (*Cebus libidinosus*), mono nocturno (*Aotus azarae*), mono lanudo o rocillo (*Lagothrix cf. cana*), la ardilla colorada (*Sciurus spadiceus*), el tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), sari (*Dasyprocta punctata*), jochi pintao (*Cuniculus paca*), armadillo (*Dasybus sp.*), pejichi (*Priodontes maximus*), perezoso (*Bradypus variegatus*), hormiguero (*Tamandua tetradactyla*), tigre (*Panthera onca*), trigrecillo (*Leopardus pardalis*), tejon (*Nasua nasua*). Entre las especies de pequeños mamíferos más relevantes destacan *Marmosops cf. dorothea*, **endémica de Bolivia**; *Lestoros inca gracilis*, que constituyo el primer registro de un Caenolestidae para Bolivia (registrada en 1997), y *Thomasomys oreas* y *T. daphne* (gracias a los trabajos de prospección posteriores emprendidos por WCS, su presencia ha sido verificada en la zona).

Estas especies están presentes en la zona de ampliación del ANMINA dentro de las área definidas como de protección, sin embargo en la mayoría de los casos solo se contemplan los registros de las especies, debido principalmente a las prioridades de investigación. El estado de conservación de esta especies, el tamaño de sus poblaciones y los factores relacionados con su manejo no han sido profundizados, se han fijado metas con algunas especies paisaje según los criterios de conservación. La ausencia de esta información restringe en gran manera el diseño de pautas de manejo adecuadas, especialmente en aquellas que son empeladas para el consumo (proteína, medicinal u ornamental).

2.2.4.1.3 Especies amenazadas

El cuadro lista las especies de mamíferos amenazados con presencia en el ANMINA. Son 37 especies listadas bajo algún nivel de amenaza, de las cuales 24 están restringidas al comercio internacional por disposiciones de la CITES y 18 se encuentran en la lista roja de la UICN.

Cuadro 2.2.4-2 Mamíferos amenazados según los criterios de la UICN y CITES presentes en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Orden	Familia	Especie	Lista roja UICN	Versión lista roja	CITES
PRIMATES	AOTIDAE	<i>Aotus azarae</i>			II
PRIMATES	ATELIDAE	<i>Ateles chamek</i>			II
XENARTHRA	BRADIPODIDAE	<i>Bradypus variegatus</i>			II
PRIMATES	PITHECIIDAE	<i>Caluromys lanatus</i>	LR/nt	ver 2.3 (1994)	
PRIMATES	CEBIDAE	<i>Cebus libidinosus</i>			II
RODENTIA	MURIDAE	<i>Chinchilla brevicaudata</i>			I
CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Chironectes minimus</i>	LR/nt	ver 2.3 (1994)	
RODENTIA	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i>			III
RODENTIA	DINOMYIDAE	<i>Dinomys branickii</i>	EN A1cd	ver 2.3 (1994)	
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Eira barbara</i>			III
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Hippocamelus</i>	DD	ver 2.3	I

Orden	Familia	Especie	Lista roja UICN	Versión lista roja	CITES
		<i>antisensis</i>		(1994)	
RODENTIA	CHINCHILLIDAE	<i>Lagidium viscacia</i>	DD	ver 2.3 (1994)	
PRIMATES	ATELIDAE	<i>Lagothrix cana</i>	NT	ver 3.1 (2001)	
ARTIODACTYLA	CAMELIDAE	<i>Lama guanicoe</i>			II
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i>			II
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Lontra longicaudis</i>	DD	ver 3.1 (2001)	I
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Marmosops dorothea</i>	VU B1+2c	ver 2.3 (1994)	
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Mazama americana</i>	DD	ver 2.3 (1994)	III
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Mazama chunyi</i>	DD	ver 2.3 (1994)	
XENARTHRA	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU A1cd	ver 2.3 (1994)	II
CARNIVORA	PROCYONIDAE	<i>Nasua nasua</i>			III
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i>			III
RODENTIA	MURIDAE	<i>Oligoryzomys destructor</i>	DD	ver 2.3 (1994)	
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Panthera onca</i>	NT	ver 3.1 (2001)	I
ARTIODACTYLA	TAYASSUIDAE	<i>Pecari tajacu</i>			II, III
CARNIVORA	PROCYONIDAE	<i>Potos flavus</i>			III
XENARTHRA	DASYPODIDAE	<i>Priodontes maximus</i>	EN A1cd	ver 2.3 (1994)	I
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Pseudalopex culpaeus</i>			II
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Puma concolor</i>	NT	ver 3.1 (2001)	I, II
CHIROPTERA	MOLOSSIDAE	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LR/nt	ver 2.3 (1994)	
PERISSODACTYLA	TAPIRIDAE	<i>Tapirus terrestris</i>	VU A2cd+3cd+4cd	ver 3.1 (2001)	II
CARNIVORA	URSIDAE	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU A2bc	ver 2.3 (1994)	I
ARTIODACTYLA	CAMELIDAE	<i>Vicugna vicugna</i>			I, II

2.2.4.1.4 Especies prioritarias para la conservación

Especies listadas bajo alguna categoría de amenaza normalmente son priorizadas en los esfuerzos de conservación. Evidentemente, son especies que merecen especial atención, sobretodo porque es necesario determinar si sus números poblaciones a nivel local, se corresponden con su estado de conservación a nivel global. Se ha visto que muchas

especies categorizadas bajo los criterios de la UICN y CITES, a nivel local pueden presentar poblaciones saludables pues no se encuentran expuestas a las presiones humanas que se observan en otras regiones y países.

Un enfoque más avanzado de priorización, es el que incluye criterios para la gestión de la conservación de la especie, tales como la determinación de áreas mínimas para poblaciones viables de fauna, sus áreas de distribución, variaciones en la densidad, productividad, y en función de estas variables, establecer criterios de conectividad entre unidades de conservación (áreas protegidas, bosques bajo manejo sostenible, etc).

Empleando el enfoque de especies paisaje, WCS definió un grupo de especies, a través de las cuales se pretende justificar la conectividad de las tres áreas protegidas más importantes del norte de La Paz: Madidi, Apolobamba y Pílon Lajas. Las especies para las cuales se están elaborando modelos de distribución corresponden a:

- *Hippocamelus antisensis* (taruka)
- *Panthera onca* (tigre o jaguar)
- ***Puma concolor* (puma)**
- *Oncifelis pajeros* (gato andino)
- *Leopardus jacobita* (titi)
- ***Tremarctos ornatus* (jucumari)**
- *Vicugna vicugna* (vicuña)
- *Tayassu pecari* (tropero)
- ***Odocoileus peruvianus* (lluicho o venado cola blanca)**
- ***Cuniculus taczanowski* (jayupa de la altura)**
- ***Lagothrix cana* (mono rocillo)**
- *Dinomys branickii* (pacarana)
- *Mazama chunyi* (chunyi taruka)
- *Ateles chamek* (marimono)
- *Alouatta sara* (maneche)
- *Leopardus pardalis* (tigrecillo)
- *Oncifelis geoffroyi* (gato brasil)
- *Leopardus wiedii* (gato pintado o margay)
- *Mazama americana* (huazo)
- *Pecari tajacu* (taitetú)

De este grupo, consideramos de alta prioridad las especies resaltadas con negrilla, por ser especies principalmente representadas en el ANMINA respecto otras unidades de conservación, o por ser especies (*Puma concolor*) que entran en conflicto con los humanos.

2.2.4.1.5 Problemas asociados a la conservación de mamíferos

Algunas amenazas y presiones sobre el recurso se relacionan con los siguientes aspectos:

- Ampliación de las áreas de asentamientos humanos en la zona subandina, asociada al uso de la fauna (camino hacia Apolo y municipio de Mapiri).
- Competencia interespecífica entre camélidos silvestres y domésticos por pasturas.
- Cacería furtiva y uso tradicional de productos animales.

- Matanza de mamíferos depredadores de ganado (pumas y zorros), como de consumidores de cultivos (jucumari, jochis, tatus), muchas veces injustificada por sobredimensionamiento de los impactos reales.
 - Nuevos usos de la fauna, asociados a la ocupación de ambientes no tradicionales.
 - Usos por parte de poblaciones foráneas en la zona de protección del AP.
- Cacería descontrolada de viscachas por mineros.

2.2.4.2 Aves

2.2.4.2.1. Estudios previos

Los primeros estudios sobre la avifauna de la zona fueron desarrollados en 1982 por Ribera & Hanagarth (1982) y por Serrano & Cabot (1982). Producto de estas primeras investigaciones, los valores de riqueza reportaban 41 y 77 especies respectivamente. Varios años después, la investigación ornitológica se enfocó a la obtención de datos cuantitativos y cualitativos (Cabot 1990, Parker 1990). Luego de un lapso aproximadamente igual de tiempo, ARMONIA (1995) estableció una lista de especies para la Reserva Ulla Ulla, y con la elaboración del plan de manejo se consolidó la misma (Sarmiento 1997). En la Figura se presentan las zonas de relevamientos de Ribera & Hanagarth (1982), Parker (1990), Herzog & Kessler (1999), Herzog & Kessler (2002), Sagot (1999), resaltando la falta de relevamientos justamente en las áreas delimitadas como de protección estricta en este Plan. Por otro lado, se observan pocos estudios en general para la zona.

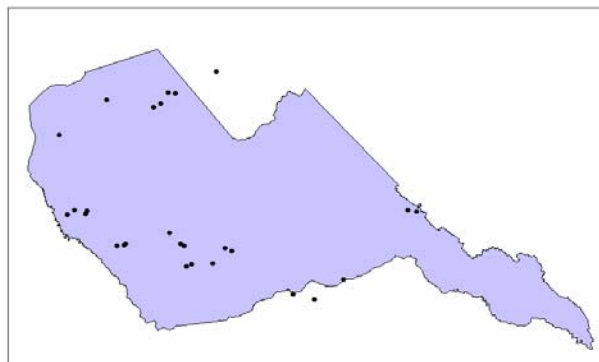


Figura 2.2.4-1 Ubicación de relevamientos de aves efectuados en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y áreas adyacentes

Al presente las distintas evaluaciones y trabajos realizados registran para el ANMINA 506 especies, valor que duplica el registrado por Sarmiento (1997), con 212 especies. Debido principalmente a los nuevos registros proporcionados por las prospecciones de la parte abarcados por la ampliación del ANMINA.

Para la zona sobre los 2.700 metros, las consideraciones de Remen (1985) y Remsen y Taylor (1989), indican un número de especies potencial cercano a 241 especie para el

altiplano y parte de la vertiente oriental. Correspondiendo con el número de registros indicados para 1997. Posteriores trabajos realizados por Ribera & Hanagarth (1982), Parker (1990), LSU (1993), Herzog & Kessler (1999), Herzog & Kessler (2002), Sagot (1999), recopilados por Hennesey (Armonia) registran un total de 506 especies, incluida la zona de ampliación.

En el ANMINA puede observarse la presencia de tres zonas ornitológicas bien diferenciadas,

- La del piso altoandino (altoandino semihumedo), bien caracterizada y con elementos particulares, como *Anairetes alpinus*, *Phoenicopterus chilensis*, entre otras.
- La de bosque montano, relacionada con las formaciones superiores del bosque húmedo de la vertiente oriental (*Andigena cucullata*, entre otras)
- Bosque montano inferior, correspondiente a las zonas mas bajas subtropicales *Ara militaris*.

2.2.4.2.2 Riqueza de aves

Hasta el Plan de Manejo de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla, se tenían registradas 212 especies. La riqueza reportada por ARMONIA el 2005 corresponde al último informe para el ANMINA. Esta lista de 506 especies complementada con otros reportes, establece la presencia de **508 especies, 310 géneros y 55 familias** de aves al interior del área protegida. En Anexos se presenta una lista detallada de las especies de aves registradas en el ANMINA.

2.2.4.2.3 Distribución geográfica de la avifauna

En Anexos se detallan las unidades de vegetación en las que fueron encontradas las diferentes especies de aves del ANMINA. Un resumen de la misma se presenta en el cuadro siguiente, donde se puede observar que al igual que en el caso de los mamíferos, la diversidad se incrementa en relación inversa a la altitud, siendo los bosques húmedos montanos inferiores la unidad con mayor riqueza de especies. Las áreas menos conocidas en relación a la presencia de aves son los bosques de queñua y el páramo yungueño.

En el ANMINA puede observarse la presencia de tres zonas ornitológicas bien diferenciadas,

- La del piso altoandino (altoandino semihumedo), bien caracterizada y con elementos particulares, como *Anairetes alpinus*, *Phoenicopterus chilensis*, entre otras.
- La de bosque montano, relacionada con las formaciones superiores del bosque húmedo de la vertiente oriental (*Andigena cucullata*, entre otras)
- Bosque montano inferior, correspondiente a las zonas mas bajas subtropicales *Ara militaris*.

Cuadro 2.2.4-3 Riqueza de aves reportada en unidades de vegetación del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Unidad de vegetación	Riqueza reportada
Vegetación Altoandina	42
Puna	42
Páramo yungueño	13
Bosque nublado de ceja de yungas	111
Total bosques húmedos montanos	338
Bosque húmedo montano superior	174
Bosque húmedo montano medio	182
Bosque húmedo montano inferior	284
Bosque seco montano	88
Sabana de montaña	45
Bosques de <i>Polylepis</i>	13

Nota: Los valores de riqueza son referenciales y constituyen una estimación básica de la diversidad presente en cada unidad de vegetación. Fueron establecidos en base a los reportes que ubican los registros de fauna en determinada unidad de vegetación.

Para una descripción detallada a nivel de unidades de vegetación, tomamos como referencia los trabajos de Ribera & Hanagarth (1982), Remsen & Taylor (1989), Cabot (1990), Fjeldsa & Krabbe (1990), Parker (1990), LSU (1993), Sarmiento (1997), Herzog & Kessler (1999), Sagott (1999) y Herzog & Kessler (2002).

Vertiente occidental

Altoandino

Entre los 4.800 y 5.500 m, asociada a la unidad de vegetación altoandina, las condiciones climáticas han producido una comunidad de aves adaptadas a las duras condiciones de ese medio, es la zona con la menor cantidad de especies, aunque si son exclusivas de esta zona *Attagis gayi*; *Asthenes humilis*, *Muscisaxicola juninensis*, *Diuca especulifera*, *Phrygilus unicolor* y *Carduelis atrata*. Otras especies registradas son: *Chloephaga melanoptera*, *Vultur gryphus*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Oreotrochilus estella*, *Cinclodes fuscus*, *Petrochelidon andecola*, *Muscisaxicola albifrons*, *Phrygilus unicolor* (Cabot 1990).

Puna

La avifauna se caracteriza por ser mayormente de hábitos terrestres, colores crípticos y movimientos rápidos, con un predominio de no paseriformes sobre las paseriformes. Sarmiento (1997) identifica en esta unidad la presencia de los siguientes hábitats: pampa, lomas, bofedales y zonas altas de la cordillera.

De manera general esta zona registra especies de las familias *Thinocoridae*, *Podicipedidae*, *Phoenicopteridae*, *Anatidae*, *Rallidae*, *Charadriidae*, *Scolopacidae*. Es una zona de paso y permanencia temporal de especies migratorias boreales como *Pandion haliaetus*, *Tringa* spp., *Pluvialis dominica*, *P. squatarola*, *Actitis macularia*, *Calidris* spp., *Steganopus tricolor*, especies de *Hirundinidae*) y australes *Columbina picui*, *Elaenia albiceps*, *Muscisaxicola flavinucha*, especies de *Hirundinidae*. Un grupo de especies puede ser encontrado en varios hábitat o unidades, entre éstas: *Chloephaga melanoptera*, *Thinocorus orbygnianus*, *T. rumicivorus*, *Calidris bairdii*, *Vanellus resplendens*, *Metriopelis aymara*, *Colaptes rupicola*, *Geositta cunicularia*, y otras que se encuentran también en otros hábitats.

Hábitat de pampa: Especies particulares a este ambiente *Circus cinereus* y *Anthus furcatus*, *Chloephaga melanoptera*, *Buteo poeilochorous*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Falco femoralis*, *Thinocorus orbygnianus*, *T. rumicivorus*, *Calidris bairdii*, *Vanellus resplendens*, *Athene cunicularia*, *Metriopelia aymara*, *Colaptes rupicola*, *Geositta cunicularia*.

Hábitat de lomas: Al pie de la cordillera occidental, en una zona ondulada con afloramientos rocosos, Cabot (1990), considera como especies exclusivas de este hábitat a *Upucerthia* sp.; *Muscisaxicola cinerea* y *Zonotrichia capensis*. Otras especies registradas en este hábitat son *Chloephaga melanoptera*, *Vultur gryphus*; especies de *Accipitridae* y *Falconidae*; *Thinocorus orbygnianus*, *Oreotrochilus estella*; *Colaptes rupicola*; varias especies de *Furnariidae*; *Muscisaxicola capistrata*, *Sicalis lutea* son compartidas con otros hábitats.

Hábitat de bofedales: es el hábitat mas diverso de esta unidad, en gran parte debido a las condiciones de humedad constate que condicionan mejores opciones de desarrollo para las comunidades vegetales y las relaciones ecológicas que se dan este ambiente. Las especies registradas solo en este hábitat son: *Nycticorax nycticorax*, *Plegadis ridgwayi*, *Lophonetta specularioides*, *Anas flavirostris*, *Gallinula chloropus*, *Tringa flavipes*, *T. melanoleuca*, *Calidris melanotos*, *Actitis macularia*, *Gallinago andina*, *Anthus correndera*.

Vertiente oriental

Páramo

Incluye según Sarmiento (1997) los hábitats de pastizal parámico, bosques abiertos de *Polylepis*.

Hábitat de pastizal parámico: Se encuentra exclusivamente en las laderas orientales en un rango altitudinal que oscila entre los 3.800 y 4.300 m (4.500 m), en su limite superior esta influenciado por el piso altonadino y en el piso inferior contiene elementos del piso de ceja de monte. La avifauna es compartida con las zonas vecinas. Especies

altoandinas: *Asthenes humilis*, *A. maculicauda*, *Muscisaxicola* spp., *Carduleis atrata*. Especies del bosque de ceja *Ochthoeca rufipectoralis*, *Atlapetes rufinucha*, *Hemispingus superciliaris*, *Anisognathus igniventris*. Otras especies registradas son: *Phalcooboenus megalopterus*, *Columba fasciata*, *Pterophanes cyanopterus*, *Oreotrochilus stella*, *Coeligena violifer*, *Acestrura mulsant*, *Turdus chiguanco*, *Carduelis atrata*.

Ecotono de transición entre páramo y bosque nublado de ceja de monte.

La zona de transición entre la unidad de páramo y ceja de monte esta constituida por una variedad de hábitats resultantes de la alta variación fisiográfica y climática, hecho que también determina la presencia de elementos particulares de vegetación. Dentro de este ecotono encontramos los siguientes hábitats (Hinojosa & Ballivian 1997, Sarmiento 1997, Perry 1996, Garcia 2002):

Hábitat de Bosques abiertos de *Polylepis*: corresponde a mosaicos de queñua (árboles o arbustos) contenidos en una matriz de cultivos o pastizales. Estos hábitats contienen elementos muy importantes de fauna (edemismos y especies de distribución restringida) como *Lepthasthenura*, *Cranioleuca*, *Synallaxis*, *Asthenes* y *Oreomanes frasseri* (Fjeldsa 1987). Otras especies que frecuentan estos hábitats son *Pheucticus aureoventris*, *Ampelion* spp., *Diglossa brunneiventris*, *Anairetes parulus*. Elementos asociados a este tipo de formaciones de **muy alta prioridad para la conservación son *Anairetes alpinus* y *Cinclodes aricomae*** que en Bolivia solo se conocen dos registros muy antiguos, los cuales no fueron observados en la zona desde hace algunos años.

Hábitat arbóreo arbustivo: en las laderas orientales entre los 3.700 y 3.800 m, forma una zona de transición entre el páramo y el bosque de ceja de monte. La avifauna esta básicamente formada por especies provenientes del bosque de ceja de monte varios especies de Trochilidos, se registran comúnmente *Columba fasciata*, *Ochthoeca rufipectoralis*, *Atlapetes rufinucha*, *Anisognathus igniventris*, *Amazona mercenaria*, *Veniliornis fumigatus*, *Cyanolyca viridicyana*, *Pipreola arcuata*, *Gallinago jamesoni*, *Heliangelus amethysticollis*, *Acestrura mulsant*, *Margarornis squamiger*, *Myiarchus tuberculifer*. *Asthenes maculicauda* (rara), *Saltator rufiventris* (en peligro)

Bosque nublado de ceja de montaña

Presenta un enriquecimiento importante respecto a la parte altoandina. Cabot (1990) registra 85 especies en la ecoregión del piso altoandino semihúmedo, Remsen (1985), registra 115 especies en la Ceja (3000-3600 m), los reportes de ARMONIA (1995) establecen 111 especies. Sólo ocho especies se encuentran en ambas ecoregiones.

Se caracteriza por la aparición de especies de las familias: Cracidae (pavas), Phasianidae (faisanes), Psittacidae (loros y cortorras), Trogonidae (trogones, auroras), Rhamphastidae (tucanes), Formicariidae (hormigueros), Rhynocryptidae, Cotingidae (cotingas), Corvidae (cuervos urracas), Thraupinae. En el caso Furnariidae, Tyrannidae, Emberizinae, por lo general suelen presentar especies diferentes para cada ecoregión. Especies características *Veniliornis fumigatus*, *Grallaria erythrops* (endémico), *Ochthoeca* spp, *Atlapetes rufinucha*, *Anisognathus igniventris*, *Diglossa cyanea*, varias especies de colibríes *Pterophanes cyanoptera*, *Coeligena torquata*, *C. violifer*, *Metallura aeneocauda*, *M. Tyrianthina*.

Elementos compartidos con los bosques de *Polylepis*, son *Oreomanes fraseri*, *Anairetes parulus*, *Ampelion rubrocristatus*. Elementos compartidos con el bosque húmedo montano: *Amazona mercenaria*, *Cyanolyca viridicyana*, son también observadas *Odontophorus balliviani* (distribución restringida), *Cranioleuca albiceps* (distribución restringida), *Pionus tumultuosus*, *Amazona mercenaria*, *Metallura tyrianthina*, *Trogon personatus*, *Piculus rivolii*, *Lepidocolaptes lacrymiger*, *Lochmias nematura*, varios Tyrannidae (cazamoscas) e Hirundinidae (golondrinas), *Troglodytes solstitialis*, *Cyanolyca viridicyana*, *Chlorornis riefferii*, varios *Thraupinae* y *Parulidae*, *Cacicus leucoramphus*.

En bosques cercanos del Parque Nacional Madidi que corresponden a esta unidad, fue registrada una especie de suma importancia para la conservación. Se trata de la palkachupa (*Phiballura boliviana*), una especie endémica de la zona y Bolivia que fue priorizada por ARMONIA.

Bosque húmedo montano

El bosque húmedo se caracteriza por una alta diversidad de flora y fauna. Muchas de las especies son compartidas con la ceja de monte y amazónico. Se registran especies de las familias de Cracidae (pavas), Phasianidae (faisanes), Psittacidae (loros y cotorras), Trogonidae (trogones y auroras), Rhamphastidae (tucanes), Formicariidae (hormigueros), Rhtnocyptidae, Cotingidae (cotingas), Corvidae (cuervos y urracas) y Thraupinae (compartidos con los bosques de Ceja).

Especies características de esta formación *Chamaepetes goudoutii*, *Aratinga mitrata*, *Amazona mercenaria*, varias especies de colibríes (*Pterophanes cyanopterus*, *Coeligena torquata*, *C. violifer*, *Metallura aeneocauda*, *Colibri talassinus*), *Trogon personatus*, *Piculus rivolii*, *Grallaria rufula*, *Grallaria erythrotis* (endémica), *Scytalopus* spp., varias especies de Tyrannidae (cazamoscas), *Pipreola arcuata*, *Myadestes ralloides*, *Cyanolyca viridicyana*, *Atlapetes rufinucha*, *Chlorornis riefferii*, *Hemispingus superciliaris*, *Ramphocelus carbo*, *Buthrapis montana*, *Tangara vassorii*, *Myioborus melanocephalus*, *Psarocolius decumanus*, *Rupicola peruviana*

En los pisos inferiores pueden ser observados: paraba militar (*Ara militaris*), importante presencia de cracidos (*Chamaepetes goudotii*, *Penelope jacquacu*, *Pipile cumanensis* y *Ortalis guttata*), con buenas posibilidades de la presencia de pava mutun (*Mitu tuberosa*), y otras aves como el yuyo (*Myrmotherula grisea*) (endémica), *Sarcoramphus papa*, *Oroaetus isidori*, *Oroaetus isidori*, *Psophia viridis*, *Aramides ypecaha*, *Lipaugus vociferans*, *Tangara arthuz*, *Tangara chilensis*, *Tangara chrysotis*.

Especies como *Chamaepetes goudoutii*, *Andigena cucullata*, *Schizoeca helleri*, *Grallaria erythrotis*, *Chlorospingus parvirostris*, *Myrmotherula grisea*, *Cranioleuca albiceps*, son de distribución restringida en Bolivia para extremo norte de la cordillera de Apolobamba en el departamento de La Paz.

Bosque seco montano

Restringido a ambientes relictuales en exposición norte muy degradada en la zona. Entre las especies de aves registradas en este hábitat se encuentran: *Cathartes aura*, *Columba fasciata*, *Aratinga mitrata*, *Aulacorhynchus coeruleicinctis*, *Ochthoeca cinnamomeiventris*, *Myiotheretes striaticollis*, *Motiochelidon cyanoleuca*, *Cyanolyca viridiciana*, *Buthraupis montana*, *Anisognathus igniventris*, muchas compartidas con el bosque húmedo montano, que en esta zona se encuentra en su límite superior en contacto con la formación de bosque seco. En este hábitat se ha registrado especies como *Aratinga mitrata*, *Myiotheretes striaticollis*, usualmente relacionadas a formaciones y ambientes más secas. Cerca de Camata se registra la presencia de *Simoxenps striatus* un furnarido endémico.

Hábitat de matorral xerofítico vegetación xerofítica, asociada a un clima seco en el valle de Charazani. Especies restringidas a este ambiente: *Zenaida auriculata*, *Patagona gigas*, *Turdus chiguanco*, *Phrygilus fruticeti*, *Diglossa brunneiventris*, *Catamenia analis*, encontradas en ambientes mas secos, muy frecuentes en los valles secos de La Paz. Entre otras especies se puede citar especies de aves registradas *Metriopelia ceciliae*, *Columbina picui*, *Columba livia*, *Caprimulgus longirostris*, *Colibrí coruscans*, , *Asthenes modesta*, *Anairetes parulus*, *Troglodytes aedon*, *Pheucticus aureoventris*, , *Carduelis xanthogastra*.

Se citan dos especies importantes para la conservación: picaflor cabeza negra, en el valle de Charazani (*Aglaeactis pamela*) y *Agrionis andicola* en cercanías de Curva (vulnerables).

Otros hábitats

Corresponden a unidades que están relacionadas con las formaciones de vegetación de tipo azonal estas son:

Lagos. Constituyen áreas importantes por la presencia de *Fulica gigantea*, *F. ardesiaca*, *Podiceps occipitales* y *Rollandia rolland*, Anatidae (*Chloephaga melanoptera*, *Anas specularioides*, *Anas puna*, *Anas flavirostris* etc), *Phoenicopterus chilensis* y *Recurvirostra andina* presentes en pequeños grupos, *Tringa flavipes*, *T. melanoleuca*, *Calidris bairdii*, *C. Melanotos*, *Phalaropus tricolor* que son migrantes del norte. *Larus serranus* y *Phalacrocorax brasilianis*), nidifican en la laguna Chojña Khota. El ANMINA esta incluida dentro del programa AICAS para conservación de los sitios de importancia para la avifauna.

Ríos. El pato de los torrentes (*Merganetta armata*) es la especie mas característica de los ríos de la vertiente oriental, solo registros ocasionales en la vertiente occidental (naciente del río Suchez (Cabot 1990; Serrano & Cabot 1982, Sagot 1999). Otras dos especies relacionadas a sistemas fluviales son: *Cinclodes fuscus* y *Cinclus leucocephalus* esta ultima relacionada con *Cinclus Schultzzi* (un endemismo de los yungas del sur). En la vertiente occidental en este hábitat se encuentran con cierta frecuencia pero siempre en números reducidos especies como *Anas puna*, *A. Flavirostris*, *Lophonetta specularioides*, *Calidris bairdii*

2.2.4.2.4. Especies amenazadas

Varias especies se encuentran incluidas en el Libro Rojo de los vertebrados de Bolivia (Ergueta, 1995): En Peligro (EN): *Cincludes aricomae* y *Anairetes alpinus*, no registrados pero considerados probables para la reserva, probablemente se podrían considerar extintos en Bolivia. Vulnerable (VU): *Rollandia microptera*, *Merganetta armata*, *Grallaria erythrotis*, *Agriornis andicola* (especie probable), *Saltator rufiventris*, *Oreomanes fraseri*. Raras (R): *Falco peregrinus* y *Andigena cucullata*. Insuficientemente conocida (DD): *Chamaepetes goudoutii*.

Las especies que actualmente se encuentran listadas bajo la lista roja de la UICN y los apéndices de la CITES se detallan en el cuadro 2.2.4-4.

Cuadro 2.2.4-4 Aves amenazadas según los criterios de la UICN y CITES, endemismo, distribución restringida y presencia en áreas importantes para la conservación de las aves (AICA) del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Categoría UICN	Version UICN	Apendice CITES	Endemica política	Rango restringido	AICA
TROCHILIDAE	<i>Adelomyia melanogenys</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Aglaeactis pamela</i>			II	1	1	55
TROCHILIDAE	<i>Aglaiocercus kingi</i>			II			
TYRANNIDAE	<i>Agriornis andicola</i>	VU C2a(i)	ver 3.1 (2001)				
PSITTACIDAE	<i>Amazona mercenaria</i>			II			
TYRANNIDAE	<i>Anairetes alpinus</i>	EN B2ab(i,ii,iii,v); C2a(i)	ver 3.1 (2001)				
PSITTACIDAE	<i>Ara militaris</i>	VU A2cd+3cd	ver 3.1 (2001)	I,II			
PSITTACIDAE	<i>Aratinga mitrata</i>			II			
RAMPHASTIDAE	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>					1	55
PSITTACIDAE	<i>Bolborhynchus lineola</i>			II			
PSITTACIDAE	<i>Bolborhynchus orbynesius</i>			II			
PSITTACIDAE	<i>Brotogeris chiriri</i>			II			
STRIGIDAE	<i>Bubo virginianus</i>			II			
ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i>			III			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo albigula</i>			II			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo brachyurus</i>			II,III			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo magnirostris</i>			II,III			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo polyosoma</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Campylopterus largipennis</i>			II			
COTINGIDAE	<i>Cephalopterus ornatus</i>			III			
TROCHILIDAE	<i>Chaetocercus mulsant</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Chalcostigma ruficeps</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Chalcostigma</i>			II			

Familia	Especie	Categoría UICN	Version UICN	Apendice CITES	Endemica politica	Rango restringido	AICA
	<i>stanleyi</i>						
PIPRIDAE	<i>Chiroxiphia (pareola) boliviana</i>					1	54
TROCHILIDAE	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Chrysuronia oenone</i>			II			
FURNARIIDAE	<i>Cinclodes aricomae</i>	CR C2a(i)	ver 3.1 (2001)				
ACCIPITRIDAE	<i>Circus cinereus</i>			II			
TYRANNIDAE	<i>Cnemotriccus sp</i>					1	55
TROCHILIDAE	<i>Coeligena coeligena</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Coeligena violifer</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Colibri coruscans</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Colibri delphinae</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Colibri serrirostris</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Colibri thalassinus</i>			II			
FURNARIIDAE	<i>Cranioleuca albiceps</i>					1	55
TROCHILIDAE	<i>Doryfera ludovicicae</i>						
ACCIPITRIDAE	<i>Elanoides forficatus</i>			II,III			
FALCONIDAE	<i>Falco deiroleucus</i>			II			
FALCONIDAE	<i>Falco femoralis</i>			II			
FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i>			I,II			
FALCONIDAE	<i>Falco ruficularis</i>			II			
FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>			II			
ACCIPITRIDAE	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>			II			
STRIGIDAE	<i>Glaucidium bolivianum</i>			II			
FORMICARIIDAE	<i>Grallaria erythrotis</i>				1	1	55
PSITTACIDAE	<i>Hapalopsittaca melanotis</i>			II			
ACCIPITRIDAE	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	NT	ver 3.1 (2001)	II,III			
TROCHILIDAE	<i>Helianthus amethysticollis</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Heliophryx aurita</i>			II			
THRAUPINAE	<i>Hemispingus calophrys</i>					1	54
TYRANNIDAE	<i>Hemitriccus ruficularis</i>	NT	ver 3.1 (2001)				
TYRANNIDAE	<i>Hemitriccus spodiops</i>					1	54
FALCONIDAE	<i>Herpetotheres cachinnans</i>			II			
ACCIPITRIDAE	<i>Ictinia plumbea</i>			II,III			
THRAUPINAE	<i>Iridosornis jelskii</i>					1	55
CICONIIDAE	<i>Jabiru mycteria</i>			I			
TROCHILIDAE	<i>Lesbia nuna</i>			II			
ACCIPITRIDAE	<i>Leucopternis albicollis</i>			II,III			
TROCHILIDAE	<i>Lophornis delattrei</i>			II			

Familia	Especie	Categoría UICN	Version UICN	Apendice CITES	Endemica politica	Rango restringido	AICA
TROCHILIDAE	<i>Metallura aeneocauda</i>			II		1	55
TROCHILIDAE	<i>Metallura tyrianthina</i>			II			
FALCONIDAE	<i>Micrastur ruficollis</i>			II			
FURNARIIDAE	<i>Myrmotherula grisea</i>	VU C2a(i)	ver 3.1 (2001)		1	1	54
TROCHILIDAE	<i>Ocreatus underwoodii</i>			II			
PHASIANIDAE	<i>Odontophorus balliviani</i>					1	55
EMBERIZIDAE	<i>Oreomanes fraseri</i>	NT	ver 3.1 (2001)				
CHARADRIIDAE	<i>Oreopholus ruficollis</i>						
TROCHILIDAE	<i>Oreotrochilus (estella) estella</i>			II			
STRIGIDAE	<i>Otus ingens</i>			II			
PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>			II,III			
TROCHILIDAE	<i>Patagona gigas</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Phaethornis malaris</i>			II			
TROCHILIDAE	<i>Phaethornis stuarti</i>			II			
FALCONIDAE	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>			II			
CHARADRIIDAE	<i>Phegornis mitchellii</i>	NT	ver 3.1 (2001)				
PHOENICOPTERIDAE	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	NT	ver 3.1 (2001)	II			
TYRANNIDAE	<i>Phyllomyias sp. nov.</i>	?				1	?
PSITTACIDAE	<i>Pionus menstruus</i>			II			
PSITTACIDAE	<i>Pionus sordidus</i>			II			
PSITTACIDAE	<i>Pionus tumultuosus</i>			II			
TYRANNIDAE	<i>Pseudotriccus simplex</i>					1	54
RAMPHASTIDAE	<i>Pteroglossus castanotis</i>			III			
TROCHILIDAE	<i>Pterophanes cyanopterus</i>			II			
STRIGIDAE	<i>Pulsatrix melanota</i>			II			
STRIGIDAE	<i>Pulsatrix perspicillata</i>			II			
TINAMIDAE	<i>Rhynchotus rufescens</i>			II			
COTINGIDAE	<i>Rupicola peruviana</i>			II			
CARDINALINAE	<i>Saltator rufiventris</i>	NT	ver 3.1 (2001)			1	56
TROCHILIDAE	<i>Sappho sparganura</i>			II			
CATHARTIDAE	<i>Sarcoramphus papa</i>			III			
FURNARIIDAE	<i>Simoxenops striatus</i>	VU B1ab(i,ii,iii,v); C2a(i)	ver 3.1 (2001)		1	1	54
ACCIPITRIDAE	<i>Spizaetus tyrannus</i>			II,III			
FORMICARIIDAE	<i>Terenura sharpei</i>	EN B1ab(i,ii,iii,v)	ver 3.1 (2001)			1	54
TROCHILIDAE	<i>Thalurania furcata</i>			II			

Familia	Especie	Categoría UICN	Version UICN	Apendice CITES	Endemica politica	Rango restringido	AICA
FORMICARIIDAE	<i>Thamnophilus aroyae</i>					1	54
CATHARTIDAE	<i>Vultur gryphus</i>	NT	ver 3.1 (2001)	I			
TYRANNIDAE	<i>Zimmerius bolivianus</i>					1	54

2.2.4.2.5. Elementos prioritarios para la conservación

Siguiendo los criterios definidos por Tarifa (1997), Sarmiento (1997) y adecuados en el presente plan de manejo para cada sección, se identifican los siguientes elementos prioritarios, considerados como especies clave:

- Presencia confirmada de endemismos: *Grallaria erythrotis*, *Craniolecuca albices*, *Aglaectis pamela*
- *Anairestes alpinus* y *Cinclodes aricomae*, son potenciales sin registros confirmados.
- Presencia de endémicas indicadoras del subcentro de los andes peruanos: *Odontophorus balliviani*, *Metallura aeneocaudata*, *Andigena cucullata*, *Cinclodes aricomae*, *Schizoeca helelri*, *Zimmerius bolivianus*.
- Especies de distribución restringida: *Chapaetes goudoutti*, *Muscisaxicola albifrons*, *Chlorospingus parvirostris*, *Oreomanes fraseri* (asociado a *Polylepis*), *Agrionis andicola* en cercanías de Curva (vulnerables)
- Especies singulares: *Tinanmotis pentlandii*, *Amazona mercenaria*, *Pionus tumultuosus*, *Ciccaba albitarsus*, *Andigena cucullata*, *Satenes maculicauday* y *Ara militaris*.
- Presencia importante de crácidos como *Chamaepetes goudotii*, *Penelope jacquacu*, *Pipile cumanensis* y *Ortalis guttata*, con alta probabilidad de presencia de *Mitu tuberosa*.
- Al menos una especie nueva que merece estudios profundos (*Phyllodias*)

2.2.4.2.6. Problemas asociados a la conservación de las aves

Parte del ANMINA esta declarada como Area Importante para la Conservación de las Aves (AICA ó EBA), correspondiendo a la zona del bosque montano. Esta AICA se denomina Yungas Superiores de Apolobamba y presenta varias especies amenazadas y de distribución restringida a los yungas altos y bajos de Bolivia y Perú (BirdLife International 2004, Wege 1998). Las principales amenazas para esta zona son:

- La práctica descontrolada de desmonte, agricultura extensiva, sobre pastoreo por camélidos y el turismo desorganizado.
- Presión sobre hábitats en reducción o amenazados, *Polylepis*. Falta de planes de manejo censos y trabajos específicos sobre la interrelaciones entre los componentes de este bosque.
- Caza y aprovechamiento de la avifauna en zonas de ocupación reciente.
- Carencia de información sobre el estado de conservación de la mayoría de las especies (poblaciones, distribución, estado del hábitat, recursos que emplea). El principal trabajo que se encuentra sobre este aspecto esta orientado principalmente a los crácidos (Pavas) (Birdlife 2001)
- Fragmentación de continuos de habitas de bosque montano por asentamientos humanos e n la carretera Charazani – Apolo
- Proyectos de construcción caminera y la consecuente fragmentación de las unidades de paisaje.

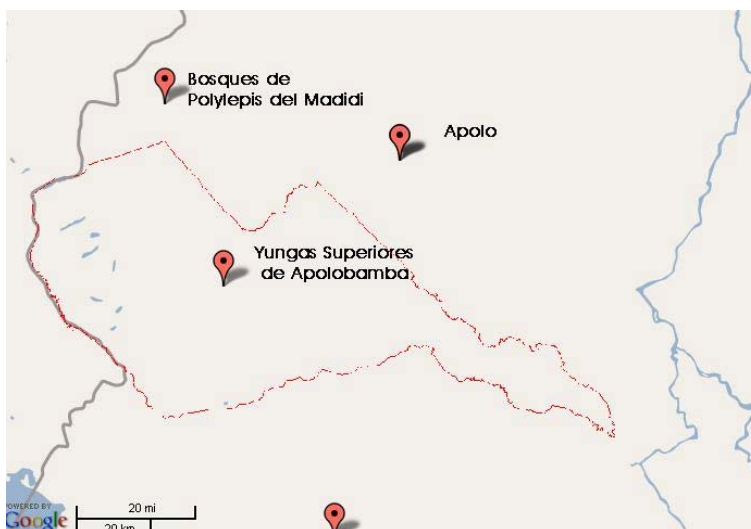


Figura 2.2.4-1 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves cercanas o incluidas en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba (Fuente: Adaptado de www.birdlife.org)

2.2.4.3 Herpetofauna

Como se indicó anteriormente, no se efectuaron mayores estudios al interior del ANMINA desde la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla, por lo tanto, la información siguiente corresponde a la obtenida hasta el año 1997.

El diagnóstico de la herpetofauna realizado para 1997, comprendió 22 localidades dentro de las ecoregiones altoandino semihúmedo (altoandino), pradera parámica húmeda de alta montaña, ceja de monte (bosque nublado de ceja de monte) y bosque seco. Registrando 11 especies de reptiles y anfibios, de las cuales *Phrynopus* sp. fue nuevo para Bolivia, *Telmatobius* sp. y *Leptodactylus rhodonotus*, nuevas para La Paz. El registro *Hyla charazani* fue de gran importancia al haberse encontrado 25 años después de su primera cita.

Las condiciones del ambiente andino solo permiten la presencia de un número limitado de especies, sin embargo este se verá incrementado al incluir los ambientes húmedos del este.

2.2.4.3.1. Riqueza

Las especies listadas por Aparicio (1997) para la zona de Ulla Ulla se presentan en los Cuadros 2.2.4-5 y la 2.2.5-6.

Cuadro 2.2.4-5 Riqueza de anfibios reportada en unidades de vegetación la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla

Familia	Especie
BUFONIDAE	<i>Atelopus tricolor</i>
BUFONIDAE	<i>Bufo marinus</i>
DENDROBATIDAE	<i>Epipedobates pictus</i>
HYLIDAE	<i>Gastrotheca</i>

	<i>marsupiata</i>
HYLIDAE	<i>Hyla rhodopepla</i>
HYLIDAE	<i>Phyllomedusa boliviana</i>
LEPTODACTYLIDAE	<i>Pleurodema cinereum</i>
LEPTODACTYLIDAE	<i>Phrynopus laplakai</i>
LEPTODACTYLIDAE	<i>Telmatobius verrucosus</i>

Cuadro 2.2.4-6 Riqueza de reptiles reportada en unidades de vegetación la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla

Orden	Familia	Especie
SAURIA	GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Proctoporus guentheri</i>
SAURIA	TROPIDURIDAE	<i>Liolaemus alticolor</i>
OPHIDIA	LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Leptotyphlops albifrons</i>
OPHIDIA	VIPERIDAE	<i>Crotalus durissus</i>
OPHIDIA	ELAPIDAE	<i>Micrurus frontifasciatus</i>

2.2.4.3.2 Elementos prioritarios para la conservación

Siguiendo los criterios definidos por Tarifa (1997) y adecuados al presente plan de manejo, se identifican los siguientes elementos prioritarios:

- Esta área protegida es la única alternativa actual para la conservación de varias especies altoandinas.
- Especies altoandinas consideradas: *Liolaemus signifer*, *Proctoporus bolivianus*, *Phrynopus* sp., *Peludoderma marmorata*, *Hyla charazani* gr. Armata, *Hyla balzani*. Mismas que se encuentran en las regiones húmeda y seca de la vertiente oriental.
- Especies encontradas en la vertiente occidental seca y la oriental húmeda: tres especies relacionadas con la presencia o cercanía de cuerpos de agua: *Bufo spinulosus*, *Pleurodema marmorata*, *Telmatobius marmoratus*. Además de *Liolaemus signifer* y *Tachymenis peruvian*

2.2.4.3.3. Problemas asociados a la conservación de la herpetofauna

- Los trabajos de evaluación para cada especie (Aparicio 1997), tomo en cuenta su abundancia relativa, tipo de hábitat y problemas de conservación. Debiendo actualizarse estos datos, para definir el estado de conservación y estatus de sus poblaciones.
- Los resultados del GAA, caracterizan a la región como una zona marginal tanto en riqueza de especies como en presencia de especies en peligro, en cuanto a os

anfibios. (Ver. Mapas de endemismo y riqueza de especies para los anfibios de Bolivia – GAA 2005)

- Contaminación y alteración de hábitats, identificación y cuantificación de las fuentes.
- Según Aparicio (1997) la zona se constituye en la única alternativa actual en Bolivia para la conservación de la especies citadas.
- Fragmentación y modificación de los ambientes en la zonas de reciente ocupación.

2.2.4.4 Peces

Al igual que en el caso de la herpetofauna, no se efectuaron mayores estudios de peces desde la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Nacional de Fauna Andina Ulla Ulla, por lo tanto, esta sección se basa en información del mencionado Plan.

El ANMINA esta caracterizada por la presencia de un número importante y diverso de sistemas acuáticos. Separados por la Cordillera de los Andes en dos zonas bien caracterizadas: altoandina y la vertiente amazónica, cuya importancia es muy relevante para la conectividad de los sistemas acuáticos y colateralmente terrestres, en sentido altitudinal.

En la zona se encuentran dos sistemas fluviales, el primero perteneciente a la cuenca del lago Titicaca y el segundo a la del río Beni. Los ríos de la cuenca del Suhez, presentan pendiente moderada, con desarrollo de hidrófitas en lugares de remanso. La ictiofauna incluye al carache (*Orestias* sp) y al suche o maure (*Trichomycterus* sp).

En la vertiente oriental los ríos presenta un fuerte pendiente con valles estrechos y grandes bloques de roca. Registrándose Una especie de Characidae (*Hemibrycon* cf. Beni), un *Trichomycterus* sp. y la trucha (*Oncorhynchus aguabonita*).

Se debe tomar en cuenta que la zona debido a distintos programas e “iniciativas “ particulares en los últimos años (desde 1950 al presente) en varios lagos se ha introducido la trucha (*Oncorhynchus mykiss*), que junto a sus parásitos asociados, ha provocado lamentables impactos en las poblaciones nativas, demostrando un alto grado de contaminación biológica, aspecto subvalorado a momento de establecer los programa de desarrollo en la zona.

2.2.4.4.1. Riqueza de peces

Las especies listadas por Barrera (1997) para la zona de Ulla Ulla se presentan en el Cuadro 2.2.4-7.

Cuadro 2.2.4-7 Riqueza de peces reportada en unidades de vegetación la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla

Familia	Especie
Especies nativas	
CHARACIDAE	<i>Hemibrycon</i> cf. <i>beni</i>
TRICHOMYCTERIDAE	<i>Trichomycterus</i> sp.
TRICHOMYCTERIDAE	<i>Trichomycterus</i>

	rivulatus
CYPRINODONTIDAE	<i>Orestias</i> sp. (gr. <i>Agassii</i>)
Especies exóticas	
SALMONIDAE	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
SALMONIDAE	<i>Oncorhynchus aguabonita</i>

2.2.4.4.2 Elementos prioritarios para la conservación,

Siguiendo los criterios definidos en el presente plan de manejo, se identifican los siguientes elementos prioritarios

- Presencia de una especie de pez endémico del altiplano (*Orestias* sp. gr. *Agassi*).
- Presencia de otras especies de *Orestias* (*O. luteus*, *O. mulleri*.)
- Presencia del mauri (*Trichomycterus rivulatus*)
- Conservación de cuerpos de agua sin contaminación biológica
- El ANMINA se constituye en uno de los pocos lugares donde hasta hace unos años se mantenía importantes poblaciones aisladas de las especies nativas de la cuenca del altiplano

El ANMINA se constituye en uno de los pocos lugares donde hasta hace unos años se mantenía importantes poblaciones aisladas de las especies nativas de la cuenca del altiplano. Sin embargo la introducción no controlada de la trucha en la mayoría de los cuerpos de agua disponibles ha ocasionado un desequilibrio, desconociendo el estado actual de las poblaciones de peces nativos, requiriendo de medidas urgentes de identificación y protección de los lugares que se mantienen sin contaminación de tipo biológico.

2.2.4.4.3 Problemas asociados a la conservación de peces nativos

Uno de los mayores riesgos asociados a la conservación de los peces nativos constituye la introducción de peces exóticos, aspecto que fue reseñado en varias ocasiones y que corresponde a un serio problema de degradación de los hidroecosistemas (i.e. Willcock 1994)

- Introducción de especies exóticas en cuerpos de agua sin ninguna planificación que tomen en cuenta la conservación de las especies nativas.
- Presencia de la trucha (*Oncorhynchus mykiss*), que junto a sus parásitos asociados disminuye las poblaciones de peces nativos.
- Ausencia de estimaciones de las poblaciones de *Orestias relictuales* y hábitat sin contaminar.
- Sub valoración de los recursos nativos en favor de las especies introducidas
- Ausencia de criterios de conservación específicos para controlar la introducción de especies exóticas.
- Ausencia del componente en los programas de estudio y/o desarrollo íctico en la zona, tales como Araucaria (2003) y otras.

- Inadecuada definición del concepto de ecopiscicultura en programas desarrollados en el ANMINA.
- Desconocimiento en el cuerpo de protección de los riesgos asociados a la introducción de peces exóticos. Por el contrario, en algunas iniciativas de introducción participaron guardaparques.
- Carencia de sistemas de monitoreo e inventarios actualizados.
- Contaminación con mercurio y otros residuos mineros. El mercurio se estaciona en tejidos de peces y luego ingresa a los consumidores humanos de aguas abajo.

Desestructuración de ríos y cuencas producto de la actividad minera.

2.2.4.5 Biodiversidad total

Con la información obtenida en el presente diagnóstico, la situación del ANMINA respecto a otras áreas protegidas nacionales es cada vez más importante. Destacando incrementos que duplican los anteriores registros para el área en todos los grupos para los cuales se desarrollaron nuevas investigaciones. La presencia de nuevas especies en todos los grupos estudiados, dan cuenta que el ANMINA representa un área que merece mayor atención y que probablemente fue subestimada en el pasado.

El Cuadro 2.2.4-8 presenta una relación de la biodiversidad concentrada en Apolobamba, respecto a áreas protegidas cercanas y de gran importancia.

Cuadro 2.2.4-8. Riqueza de plantas y vertebrados en algunas áreas protegidas de Bolivia

	Apolobamba	Cotapata	Madidi	Pilón Lajas	Noel Kempff Mercado	Amboró	Otuquis	Tariquia
Plantas	1701	1507	3000	730		2659		808
Mamíferos	90	85	156	87	121	1367	59	62
Aves	508	455	867	485	594	802	179	242
Reptiles	(3)	29	71	62	84	127	35	19
Anfibios	(8)	27	84	33	57	97	24	28
Peces	(4)	11	192	111	258	150	197	49

Nota: Entre paréntesis se presentan datos que corresponden a la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla (ver texto para mayores detalles).

Fuente: Información actualizada en base a datos de BIAP (2005).

2.2.5 Usos de la Biodiversidad

2.2.5.1 Usos de la flora

Uso medicinal

La cultura Kallawayas es altamente reconocida por su conocimiento herbolario y sus prácticas curativas, de ahí que los mayores usos de la flora registrados en el ANMIN corresponden a los usos medicinales de las plantas (Cuadro 2.2.5-1) de la región Kallawayas. Múltiples estudios documentaron las prácticas curativas de los Kallawayas, en esta sección se brinda un listado de las especies botánicas empleadas por estos médicos itinerantes con algunas descripciones en relación a la forma de uso.

Cuadro 2.2.5-1 Especies de uso medicinal presentes en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
ROSACEAE	<i>Acaena cylindrostachya</i>	Kita pimpinela	
COMPOSITAE	<i>Achyrocline alata</i>		
COMPOSITAE	<i>Achyrocline cf. tomentosa</i>		
COMPOSITAE	<i>Achyrocline sp.</i>		
COMPOSITAE	<i>Achyrocline madioides</i>		Para las luxaduras
COMPOSITAE	<i>Achyrocline flaccida</i>		Para las luxaduras
UMBELLIFERAE	<i>Aethusa cinapium</i>	Cicuta chica	
COMPOSITAE	<i>Ageratum conyzoides</i>		
ROSACEAE	<i>Alchemilla orbiculata</i>	Kita frutilla	
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>		Las hojas machacadas tienen uso medicinal (inflamaciones de la piel y hemorragias de las heridas).
BETULACEAE	<i>Alnus jorullensis</i>	Aliso	
LILIACEAE	<i>Aloe perfoliata</i>	Zabila, Savila	
LILIACEAE	<i>Aloe vulgaris</i>	Zabila, Savila	
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus spinosus</i>		
BORRAGINACEAE	<i>Anchusa azurea</i>	Buglosa	
COMPOSITAE	<i>Anthemis montana</i>		
COMPOSITAE	<i>Arctium lappa</i>	Bardana, Lampazo	
UMBELLIFERAE	<i>Arracacia esculenta</i>	Virracá	
PTERIDOPHYTAE	<i>Asplenium sp.</i>		
GRAMINEAE	<i>Avena barbata</i>	Supay cebadilla	
COMPOSITAE	<i>Baccharis aff. odorata</i>		Las hojas de especies de Baccharis se usan para curar hinchazones y golpes, debido a que tienen propiedades antiinflamatorias
COMPOSITAE	<i>Baccharis genistelloides</i>	Tres espigas	Las hojas de especies de Baccharis se usan para curar hinchazones y golpes, debido a que tienen propiedades antiinflamatorias

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
COMPOSITAE	<i>Baccharis pentlandii</i>	Palmo-Majo	Tiene uso medicinal para las tos, torceduras y dislocaciones(hojas) en infusión para lavar heridas. Se utiliza como leña por su elevado poder calorífico. En la zona las cenizas son utilizadas como legía para la masticación de coca. Se utiliza el tallo y las hojas para teñir lana y algodón de tejidos artesanales.
COMPOSITAE	<i>Baccharis prostrata</i>		
COMPOSITAE	<i>Baccharis subalata</i>		Alivia el dolor de cabeza y la gripe
COMPOSITAE	<i>Baccharis trinervis</i>		Alivia el dolor de cabeza y la gripe
COMPOSITAE	<i>Barnadesis dombeyana</i>		
BERBERIDACEAE	<i>Berberis aff. lutea</i>		Especie tintorea. Artesanal y medicinal
BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i>		
COMPOSITAE	<i>Bidens andicola aff.</i>		
COMPOSITAE	<i>Bidens pilosus</i>		
COMPOSITAE	<i>Bidens sp.</i>		
BLECHNACEAE	<i>Blenchnum penna-marina</i>		Tos, dolor de estomago, inflamaciens de la matriz
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia frutescens</i>	Yanale	Especie tintorea. Artesanal. El látex se utiliza para eliminar parásitos intestinales en el hombre. Se emplea para todo tipo de dolores
LOGANIACEAE	<i>Buddleja coriacea</i>		
LOGANIACEAE	<i>Buddleja montana</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Caesalpinia tinctoria</i>	Ttara	
LOASACEAE	<i>Cajophora canariniodes</i>		Utilizada para el dolor de estomago
LOASACEAE	<i>Cajophora cymbifera</i>		
LOASACEAE	<i>Cajophora preslii</i>		
LOASACEAE	<i>Cajophora pterosperma</i>	Ortiga de león	
PORTULACACEAE	<i>Calandrina aff. colchaquensis</i>		
PORTULACACEAE	<i>Calandrina cf. acaulis</i>		
SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria engleriana</i>		
SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria sp.</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Cassia tomentosa</i>		
CAMPANULACEAE	<i>Centropogon mandoni</i>		
CAMPANULACEAE	<i>Centropogon sp.</i>		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Cerastium sp.</i>	Yerba del susto	
SOLANACEAE	<i>Cestrum hediondinum</i>	Andres wailla, hediondilla, yerba santa	
PTERIDOPHYTAE	<i>Cheilanthes myriophylla</i>		
PAPAVERACEAE	<i>Chelidonium majus</i>	Celidoña, Yerba de la golondrina	
COMPOSITAE	<i>Chrysanthemum parthenium</i>	Yerba de Santa María	
COMPOSITAE	<i>Chuquiraga seleriana</i>		
COMPOSITAE	<i>Chuquiraga spinosa</i>		
GRAMINEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Kurkur, Kastilla sokkos, Carrizo	

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
VITACEAE	<i>Cissus sicyoides</i>	Uvilla	
RHAMNACEAE	<i>Colletia spinosissima</i>	Espino	
LIQUENES	<i>Cora pavonia</i>	Oreja de buey	
BORAGINACEAE	<i>Cordia nodosa</i>		Hojas de uso medicinal
CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta sp.</i>	Cabellos de la Virgen	
ASCLEPIADACEAE	<i>Cyananchem formosum</i>		
GRAMINEAE	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma común	
LEGUMINOSAE	<i>Dalea peruviana</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Dalea weberbaueri</i>	Perilla	
SOLANACEAE	<i>Datura cornigera</i>	Floripondio blanco	
SOLANACEAE	<i>Datura sanguinea</i>	Floripondio colorado	
UMBELLIFERAE	<i>Daucus montanus</i>	Kita pampa altea	
SCROPHULARIACEAE	<i>Digitalis purpurea</i>		
PTERIDOPHYTAE	<i>Dryopteris sp.</i>		
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum strobiliferum</i>		
EQUISETACEAE	<i>Equisetum bogotense</i>		
FABACEAE	<i>Erythrina amazonica</i>	wayruro	Se emplea en rituales. Los árboles son utilizados como cercos vivos. Sombra para cultivos de cacao y café o como árboles ornamentales. Los troncos se usan como postes o como madera y las hojas como forraje. Varias partes de la planta se usan con fines medicinales y mágicos. Se descomponen lentamente por lo que eliminan malezas.
SAXIFRAGACEAE	<i>Escallonia resinosa</i>		
COMPOSITAE	<i>Eupatorium andinum</i>		
COMPOSITAE	<i>Eupatorium sp.</i>		
EUFORBIACEAE	<i>Euphorbia huanchahana</i>	Wacha purga	
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus villosus</i>		
COMPOSITAE	<i>Flaveria bidentis</i>		
LORANTHACEAE	<i>Gaiadendron punctatum</i>		Se utiliza como leña
ERICACEAE	<i>Gaultheria brachybotris</i>		
ERICACEAE	<i>Gaultheria rufescens</i>		
GENTIANACEAE	<i>Gentiana acaulis</i>		
GENTIANACEAE	<i>Gentiana campanuliformes</i>		
GENTIANACEAE	<i>Gentianella sp.</i>	Nencia	
GERANIACEAE	<i>Geranium cucullatum</i>		
GERANIACEAE	<i>Geranium fallax</i>	Kurru colorado	
GERANIACEAE	<i>Geranium peruvianum</i>		
GERANIACEAE	<i>Geranium sp.</i>		
COMPOSITAE	<i>Gochnatia sp.</i>		
AMARANTHACEAE	<i>Gomphrena meyeniana</i>		
COMPOSITAE	<i>Grindelia boliviana</i>		
HALORAGACEAE	<i>Gunnera sp.</i>		Enfermedades del riñon
COMPOSITAE	<i>Gynoxys nitida</i>	Yerba de la araña	
COMPOSITAE	<i>Gynoxys seleriana</i>		
EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	Goma	Para curar inflamaciones de la matriz
MALVACEAE	<i>Hibiscus sp.</i>		
COMPOSITAE	<i>Hieracium fulvipes</i>		

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
GUTTIFERAE	<i>Hypericum elatum</i>		
GUTTIFERAE	<i>Hypericum sp.</i>		Especie tintorea. Artesanal y medicinal
COMPOSITAE	<i>Hypochoeris andina</i>		
OXALIDACEAE	<i>Hypseocharis pedicularifolia</i>		
COVOLVULACEAE	<i>Ipomaea alba cf.</i>		Cura resfríos
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea minuta</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Krameria triandra</i>	Ratania	
AGARICACEAE	<i>Laccaria sp.</i>	Lacre	
ROSACEAE	<i>Lachemilla pinnata</i>	Alchemilla???	
LABIATAE	<i>Lepechinia meyenii</i>	Kita alhucema	Raiz comestible
COMPOSITAE	<i>Liabum bullatum</i>		
ASTERACEAE	<i>Liabum hastifolium</i>		Se usan las hojas para bajar el calor del cuerpo (la fiebre)
BORRAGINACEAE	<i>Lithospermum guayanum</i>		
LOASACEAE	<i>Loasa horrida</i>	Ortiga colorada	
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia decurrens</i>		
GRAMINEAE	<i>Lolium temulentum</i>	Sirisuela	
COMPOSITAE	<i>Loricaria graveolens</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Lupinus saxatilis</i>		
SOLANACEAE	<i>Lycium sp.</i>	Espino salado	
GASTEROMICETACEAE	<i>Lycoperdon sp.</i>		
MALVACEAE	<i>Malvastrum peruvianum</i>	Cheke ruppu	
LABIATAE	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio	
ASCLEPIADACEAE	<i>Metastelma sp.</i>		
NICTAGINACEAE	<i>Miriabilis jalapa</i>	Buenas tardes	
POLYGALACEAE	<i>Monnia sp.</i>		
POLYGALACEAE	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>		
GRAMINEAE	<i>Muhlenbergia sp.</i>		
COMPOSITAE	<i>Mutisia lanata</i>		
MYRICACEAE	<i>Myrica pubescens</i>	Aliso colorado	Fuente de madera para la fabricación de instrumentos de labranza (yuntas) y leña.
SOLANACEAE	<i>Nicotiana glauca</i>		
LILIACEAE	<i>Nothoscordum andicola</i>		
ONAGRACEAE	<i>Oenothera multicaulis</i>		
COMPOSITAE	<i>Ophryosporus piqueroides</i>		
COMPOSITAE	<i>Ophryosporus sp.</i>		
UMBELLIFERAE	<i>Oreomyrrhis andicola</i>	Altea del suelo	
ARALIACEAE	<i>Oreopanax cf. kuntzei</i>		
FABACEAE	<i>Ormosia sp.</i>	wayruro	Se emplea en rituales. Arbol maderable con actual mercado para madera de construcción
LORANTHACEAE	<i>Oryctanthus sp.</i>		
OXALIDACEAE	<i>Oxalis bipartita</i>		
OXALIDACEAE	<i>Oxalis melilotoides</i>		
OXALIDACEAE	<i>Oxalis petrophila</i>		
PAPAVERACEAE	<i>Papaver somniferum</i>	Adormidera, Amapola	
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora gracilens</i>		
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora trifoliata</i>		
PIPERACEAE	<i>Peperomia estrellana</i>		
PIPERACEAE	<i>Peperomia rubioides</i>		
COMPOSITAE	<i>Perezia multiflora</i>	Escorzonera	
ERICACEAE	<i>Pernettya pentlandii</i>		

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
PIPERACEAE	<i>Perperomia sp.</i>		
HYDROPHYLLACEAE	<i>Phacelia magellanica</i>		
VALERIANACEAE	<i>Phyllactis ferax</i>		
PHYTOLACACEAE	<i>Phytolacca sp</i>	Barbasco, matapescao	Se emplean las saponinas. Se cultiva como sombra de cultivo. El uso local es como barbasco (veneno) para pescar.
FITOLACACEAE	<i>Phytolacca bogotensis</i>	Javoncillo	
COMPOSITAE	<i>Picrosia longifolia</i>		
PIPERACEAE	<i>Piper pilirameum</i>	matico	Se consume en mates
PIPERACEAE	<i>Piper pilirameum</i>	matico	
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago hirtella</i>	Kara llantén	
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i>	Llantén	
GRAMINEAE	<i>Poa annua</i>	Gramma dulce hembra	
COMPOSITAE	<i>Polymnia lehmanii</i>		
COMPOSITAE	<i>Polymnia sonchifolia</i>		
PTERIDOPHYTAE	<i>Polystichum orbiculatum</i>		
PORTULACACEAE	<i>Portulaca peruviana</i>	Verdolaga	
ROSACEAE	<i>Polylepis racemosa</i>	Queñua	Uso medicinal y rica en taninos.
BURSERACEAE	<i>Protium meridionale</i>	Copal macho	Se emplea en sahumerios. Algunas especies del género tienen madera apta para construcción o ebanistería. La resina de algunas especies del género es usada como combustible, también tienen hojas aromáticas y frutos comestibles. La corteza se utiliza para curar inflamaciones de la matriz
BURSERACEAE	<i>Protium pilosum</i>	Copal	La corteza se utiliza para curar inflamaciones de la matriz
LEGUMINOSAE	<i>Psoralea pubescens</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Psorales marginata</i>	Villea blanca	
RUBIACEAE	<i>Relbunium sp.</i>		
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>		Para la gripe
RUBIACEAE	<i>Rubia tinctorium</i>		Artesanal, especie tintorea
POLYGONACEAE	<i>Rumex cuneifolius</i>	Romaza	
SOLANACEAE	<i>Salpichroa uncu</i>		
LABIATAE	<i>Salvia haenkei</i>	Pampa salvia	
LABIATAE	<i>Salvia oppositiflora</i>	Salvia macho	
LABIATAE	<i>Salvia rhombifolia</i>		
LABIATAE	<i>Salvia sagittata</i>	Salvia morada	
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i>	Sauco-tolo	Se cultiva alrededor de las casas como rompevientos, tiene uso medicinal antireumático y antiinflamatorio
ASCLEPIADACEAE	<i>Sarcostema lysimachioides</i>		
ASCLEPIADACEAE	<i>Sarcostema sp.</i>		

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
LABIATAE	<i>Satureja boliviana</i>	Poleo	Repelente. Para calmar el dolor de estómago
COMPOSITAE	<i>Senecio adenophylloides</i>	Lechuguilla	
COMPOSITAE	<i>Senecio canescens</i>		
COMPOSITAE	<i>Senecio elatus</i>		
COMPOSITAE	<i>Senecio rudbeckiaefolius</i>		
LEGUMINOSAE	<i>Senna aymara</i>		
RUBIACEAE	<i>Sherardia arvensis</i>		
CUCURBITACEAE	<i>Sicyos baderos</i>	Kita calabaza	
CAMPANULACEAE	<i>Siphocampyllus tupaeformis</i>		
SOLANACEAE	<i>Solanum anguivi</i>		
SOLANACEAE	<i>Solanum nitidum</i>		
SOLANACEAE	<i>Solanum sandianum</i>		
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>		
LABIATAE	<i>Sphacele sp.</i>		
LABIATAE	<i>Stachys bogotensis</i>	Yerba del cáncer	
COMPOSITAE	<i>Stevia petiolata</i>	Orkko asma chilka	
COMPOSITAE	<i>Stevia sp.</i>		
COMPOSITAE	<i>Tagetes pusilla</i>	Kita pampa anis	
COMPOSITAE	<i>Tagetes riojana</i>		
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia usneioides</i>	Barbas de peña	
CACTACEAE	<i>Trichocereus peruvianus</i>	Gigantón	
URTICACEAE	<i>Urera baccifera</i>	Itapallo	Pelos urticantes se utilizan para curar el reumatismo
URTICACEAE	<i>Urera caracasana</i>	Itapallo	Pelos urticantes se utilizan para curar el reumatismo
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i>		
URTICACEAE	<i>Urtica flabellata</i>		
USNEACEAE	<i>Usnea barbata</i>	Flor de piedra	
ERICACEAE	<i>Vaccinium floribundum</i>		
VALERIANACEAE	<i>Valeriana cf. nivalis</i>		
VERBENACEAE	<i>Verbena cuneifolius</i>	Verbena sagrada, hoja de vida	
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica persica</i>	Andaluzia, Colachique	
LEGUMINOSAE	<i>Vicia graminea</i>	Kita alverja	
CUNNONIACEAE	<i>Weinmannia microphylla cf.</i>	Miro	Se utiliza para leña
COMPOSITAE	<i>Werneria aff villosa</i>		
COMPOSITAE	<i>Werneria nubigena</i>	Condor cebolla	

Construcción

La segunda actividad en importancia relacionada con el uso de la flora es en el rubro de la construcción, especialmente de casas y en el asegurado de socavones mineros. En el Cuadro 2.2.5-2, se detallan las especies y sus aplicaciones.

Cuadro 2.2.5-2 Especies empleadas en la construcción presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
CYATHEACEAE	<i>Alsophila cuspidata</i>	topollo	Se utilizan sus troncos para la elaboración de cercos y puertas.
	<i>Apuleia leiocarpa</i>		La madera es pesada y se usa para carbón, los troncos para postes. En tierras bajas se utiliza para la fabricación de canoas y cascos de botes. Util para carrocerías durmientes y parquet.
GRAMINEAE	<i>Calamagrostis antoniana</i>		Para techado
RUBIACEAE	<i>Chimarrhis glabriflora</i>		Maderas aptas para construcciones rústicas recientemente introducida al mercado en parquetería.
MORACEAE	<i>Clarisa racemosa</i>		Costrucción de puentes, embarcaciones, carpintería interior , decorados, torneados, postes, parquet.
CYATHEACEAE	<i>Cyathea delgadii Sternb</i>	Topollo sin espinas	Elaboración de cercos
GRAMINEAE	<i>Festuca dolychophylla</i>		Para techado
GRAMINEAE	<i>Festuca dolychophylla</i>		Para techado
ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Copa	
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	balsa	
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	balsa	Elaboración de balsas
ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i>	Majo Palma	Para techado. Las hojas se usan localmente para los techos, los troncos para los cercos y puertas y los frutos son comestibles (refrescos y aceite). Los frutos se venden en mercados de La Paz (amuletos de buena suerte o baños para ritos de magia negra. Los peciós son utilizados para la construcción de puertas.
MORACEAE	<i>Pouroma cecropiifolia</i>	Sorara	Leña. Construcción de casas. Alimento
SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>		Madera de construcción, carpintería exterior e interior, parquet, muebles, postes, carrocería. Tiene uso local

Combustible

Un tercer uso de importancia de la flora es cómo material combustible. Muchas plantas se emplean como leña para la cocción de alimentos o calefacción. Aunque se virtieron criterios en relación al uso de leña en las zonas altoandinas, como la principal causa para la degradación de los bosques altoandinos, otros autores (Kessler & Driesch 1993, Fjeldsa & Kessler 1996) sostienen que el uso de leña por poblaciones andinas, no podría haber llevado a la pérdida de grandes superficies de bosques de queñua, mas bien sostienen que la principal causa de degradación son las quemadas (justificadas e injustificadas) de los ecosistemas altoandinos. En todo caso, la falta de leña constituye uno de los problemas más extendidos del altiplano boliviano.

El Cuadro 2.2.5-3 lista las especies del ANMINA utilizadas con fines combustibles.

Cuadro 2.2.5-3. Especies de uso combustible presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>		Los troncos son utilizados como leña.
LAURACEAE	<i>Aniba sp.</i>	laurel	Leña. Algunas especies del género tienen madera fina
MORACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	Ambaibo	Leña. Para la elaboración de cercos
LAURACEAE	<i>Nectandra cissiflora</i>	Laurel	Leña.
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	Laurel rojo	Leña, se usan algunas especies del género para la construcción de viviendas rurales, puertas y ventanas. Mueblería fina e instrumentos musicales
ASTERACEAE	<i>Polymnia parviceps</i>	Yareta	Leña
ROSACEAE	<i>Polylepis racemosa</i>	Queñua	Se utiliza la madera, se produce carbón
BURSERACEAE	<i>Protium pilosum</i>	Copal	La resina se usa para encender fuego y para curar llagas en la piel.
SAPOTACEAE	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	Palo fósforo	Leña

Uso maderable

En relación a los usos maderables con fines comerciales, el Cuadro 2.2.5-4 lista las especies con uso potencial de la zona, pues la población local no muestra mayor interés en la utilización de la flora con estos fines.

Cuadro 2.2.5-4. Especies de uso maderable presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>		La madera se usa en construcción, mangos de herramientas y yugos para bueyes.
MORACEAE	<i>Brosium guianense</i>		Madera aprovechable y mercado actual
OCHNACEAE	<i>Cespedesia spathulata</i>	Paile	Maderas aptas para construcciones rústicas. Uso local
MORACEAE	<i>Clarisa biflora</i>		Se usa en mueblería, entarimado, revestimientos, chapado, laminado, escaleras, construcción naval, carrocerías, mangos de herramientas
BORAGINACEAE	<i>Cordia nodosa</i>		Su madera es apta para mueblería (sillas, mesas)
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>		Madera liviana para palitos de fósforo, no conocida en el mercado
MORACEAE	<i>Ficus sp</i>		Algunas especies son maderables y tienen mercado actual
MORACEAE	<i>Ficus yoponensis</i>		Algunas especies son maderables y tienen mercado actual

BURSERACEAE	<i>Protium pilosum</i>	Copal	La madera se comercializa como madera ordinaria y localmente se utiliza como leña, revestimientos y construcciones livianas.
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia sp.</i>	Cedro blanco	Madera

Otros usos de la flora

En menor proporción, la flora es destinada con fines alimenticios, artesanales, culturales, como forraje (manejo de pasturas) y para la protección de cultivos y cuencas. Los cuadros siguientes listan las especies utilizadas con estos fines.

Cuadro 2.2.5-5 Especies de uso alimenticio presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
SCROPHULARIACEAE	<i>Mimulus glabratus</i>	Berro acuático	
CACTACEAE	<i>Opuntia floccosus</i>		Fruto comestible
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora sp.</i>		
CLUSIACEAE	<i>Rheedia gardneriana</i>	Naranja de monte	Los frutos son comestibles. Varias especies de Rheedia tienen posibilidades de uso en sistemas agroforestales de estratos múltiples.

Cuadro 2.2.5-6. Especies de uso artesanal presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>		La corteza se usa para curtir el cuero y para teñir algodón y lana.
BERBERIDACEAE	<i>Berberis commutata</i>		Especie tintorea
RUBIACEAE	<i>Relbunium ciliatum</i>		Especie tintorea
LEGUMINOSAE	<i>Senna aymara</i>		Especie tintorea

Cuadro 2.2.5-7. Especies de uso cultural presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Par coca, moita	Uso ritual.
MALVACEAE	<i>Sida</i>	Escorilla o anka anka	Se emplea en rituales

Cuadro 2.2.5-8 Especies de uso agroecológico o empleadas para la protección presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>		Fijador de nitrógeno, se recomienda para proyectos de reforestación en zonas altas por su carácter pionero.

Familia	Especie	Nombre común	Forma de uso
BORAGINACEAE	<i>Cordia nodosa</i>		Cordia sp se usa en sistemas agroforestales,
FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	pacay	Para protección de cultivos. Se utiliza en barbechos mejorados, la sombra y la hojarasca dura sirven para eliminar las malezas. También las hojas sirven como forraje rico en proteínas.
FABACEAE	<i>Inga marginata</i>	pacay sikili	Para protección de cultivos, apreciada por dar sombra. La envoltura de las semillas es comestible, los frutos de algunas especies están comercializados. Su madera sirve como leña apreciada. Árboles fijadores de nitrógeno, mejoran el suelo. Su hojarasca de descomposición lenta contribuye a controlar la erosión. Potencial como cortina rompeviento.
FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	sikili	Para protección de cultivos
FABACEAE	<i>Inga sp.</i>	Pacay, sikili	Para protección de cultivos
FABACEAE	<i>Inga thibaudiana cf.</i>	monte sikili	Para protección de cultivos
ROSACEAE	<i>Polylepis racemosa</i>	Queñua	Debajo de los árboles mejora las características de humedad y fertilidad del suelo

Cuadro 2.2.5-9 Especies forrajeras presentes en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba

Familia	Especie
GRAMINEAE	<i>Bromus catharticus (unioloides)</i>
GRAMINEAE	<i>Calamagrostis heterophylla</i>
GRAMINEAE	<i>Festuca dolychophylla</i>
LEGUMINOSAE	<i>Trifolium amabile</i>
LEGUMINOSAE	<i>Trifolium repens</i>

2.2.5.2 Usos de la fauna

Aunque no existen usos documentados de la fauna en Apolobamba, es muy probable que la cacería aporte las mayores fuentes de proteína para las comunidades asentadas en bosques montanos del subandino.

El mayor uso de la fauna silvestre corresponde al del aprovechamiento de la fibra de vicuña, pero este aspecto será desarrollado en un acápite particular al tema.

2.3 ÁMBITO HUMANO

2.3.1 ASPECTOS DEMOGRAFICOS

2.3.1.1 Dinámica Demográfica de la población del Municipio de Curva

Sobre la base de la información proyectada por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2005 considerando la estructura poblacional por comunidades del censo 2001, se ha determinado que la población del Municipio de Curva esta compuesta por 11 comunidades, lo que suman 2.596 personas y forman 763 familias.

Cuadro 2.3.1-1 Población del Municipio de Curva (Año 2005)

N°	Comunidades	Población	Familias
1	Curva	614	181
2	Caalaya	469	138
3	Medallani	120	35
4	Cañizaya	239	70
5	Pajan	80	24
6	Quellwa Cota	42	12
7	Sanachi Wayrapata-	115	34
8	Lagunillas	185	54
9	Puli	42	12
10	Taypi Cañuhuma	379	111
11	Upinhuaya	311	92
	TOTAL	2.596	763

Fuente: Proyección de Población por Municipios – INE 2001

De acuerdo a los datos obtenidos, la distribución poblacional muestra una alta concentración en los distritos de Curva, Caalaya y Taypi Cañuhuma, como producto del proceso histórico relacionado con las actividades económicas desarrolladas en la sección.

2.3.1.1.1 Migración

Considerando la migración como el desplazamiento de la población dentro del espacio tradicional de referencia, con movimientos hacia o desde 'fuera', tomando en cuenta en este último el entorno zonal y regional.

En este sentido, la población del municipio de Curva para el año 2001 tiene una tasa de migración neta de (-8,0 %) lo que convierte a este municipio en expulsor de población, existen diversos motivos para que salgan de sus comunidades, la población comprendida entre los 15 – 21 años (ver pirámide), es el estrato de población joven que mas emigra, los motivos son los estudios, así como búsqueda de fuentes de trabajo, en pos de una mejora de las condiciones de vida. Los lugares o centros de atracción para esta población joven son la ciudad de La Paz y las zonas mineras de los Yungas.

Es necesario señalar que los movimientos poblacionales dentro del espacio de ocupación territorial, son considerados como parte de la complementariedad y seguridad alimentaria, son migraciones circulares, saliendo a diferentes zonas de acuerdo al calendario agrícola, una vez concluida la siembra, después de las fiestas de Carnavales (emigrantes temporales) y vuelven para la época de la cosecha.

Otro factor que se atribuye a la migración es la escasez de terrenos para las familias, los mismos son insuficientes y con una topografía accidentada, los datos cuantitativos relacionados con estas aseveraciones se encuentran en el capítulo 2.3.4 de Actividades Agrícolas y Pecuarias

Además de lo señalado, el aumento de los indicadores de pobreza, así como la disminución de los ingresos, hace que la población salga en búsqueda de recursos, mediante la venta de su fuerza de trabajo, esta información se la visualiza mejor en el acápite “aspectos económicos” que muestran los indicadores mencionados.

Cuadro 2.3.1-2 Tasa de Migración del Municipio de Curva

Tasa de Inmigración (TI)	Tasa de Emigración (TE)	Tasa Neta de Migración (TI – TE)	Lugares Atractivos
1,1	9,1	-8,0	Ciudad La Paz, Yungas

Fuente: Estudio de Migración Interna en Bolivia, CODEPO – INE censo 2001

El cuadro muestra que la Tasa Promedio de Inmigración entre los años 1996 y 2001, alcanza a 1,1 por mil habitantes, y la Tasa de Emigración es de 9,1 por mil habitantes, la diferencia es la Tasa Neta de Migración la cual alcanza a -8,0 por mil habitantes. El resultado de las cifras muestran que el municipio de Curva es expulsor de población.

2.3.1.1.2 Estructura y principales indicadores demográficos

Los siguientes cuadros muestran la distribución o composición por edad en grupos quinquenales en valores absolutos y relativos, esta distribución constituye la base para la construcción de la pirámide del Municipio de Curva para determinar los rangos etéreos de la población.

Cuadro 2.3.1–3 Distribución de población por Sexo, Edad y en Porcentajes

Edades	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Total
	1.260	1.336	2.596	48,5	51,5	100,0	100,0	100,0
00 – 04	194	199	393	7,5	7,7	15,4	14,9	15,1
05 – 09	168	174	341	6,5	6,7	13,3	13,0	13,1
10 – 14	156	138	294	6,0	5,3	12,4	10,4	11,3
15 – 19	102	107	209	3,9	4,1	8,1	8,0	8,0
20 – 24	76	96	172	2,9	3,7	6,1	7,2	6,6
25 – 29	102	76	178	3,9	2,9	8,1	5,7	6,9
30 – 34	74	74	148	2,8	2,8	5,9	5,5	5,7
35 – 39	68	62	130	2,6	2,4	5,4	4,7	5,0
40 – 44	63	61	124	2,4	2,3	5,0	4,6	4,8
45 – 49	49	57	107	1,9	2,2	3,9	4,3	4,1

50 – 54	43	65	108	1,7	2,5	3,4	4,8	4,2
55 – 59	40	48	88	1,5	1,9	3,2	3,6	3,4
60 – 64	42	45	87	1,6	1,7	3,4	3,3	3,3
65 – 69	28	57	86	1,1	2,2	2,2	4,3	3,3
70 – 74	32	35	67	1,2	1,4	2,5	2,6	2,6
75 – 79	12	28	40	0,5	1,1	0,9	2,1	1,5
80 – más	11	13	23	0,4	0,5	0,8	1,0	0,9

Fuente: INE 2001 – proyección 2005

2.3.1.1.3 Pirámide Poblacional

La pirámide muestra gráficamente la población del Municipio de Curva por sexo y edad, cada barra horizontal representa el porcentaje de un grupo etáreo con relación a la población total, así mismo, el grupo de hombres a la izquierda y el de mujeres a la derecha de la línea vertical central.

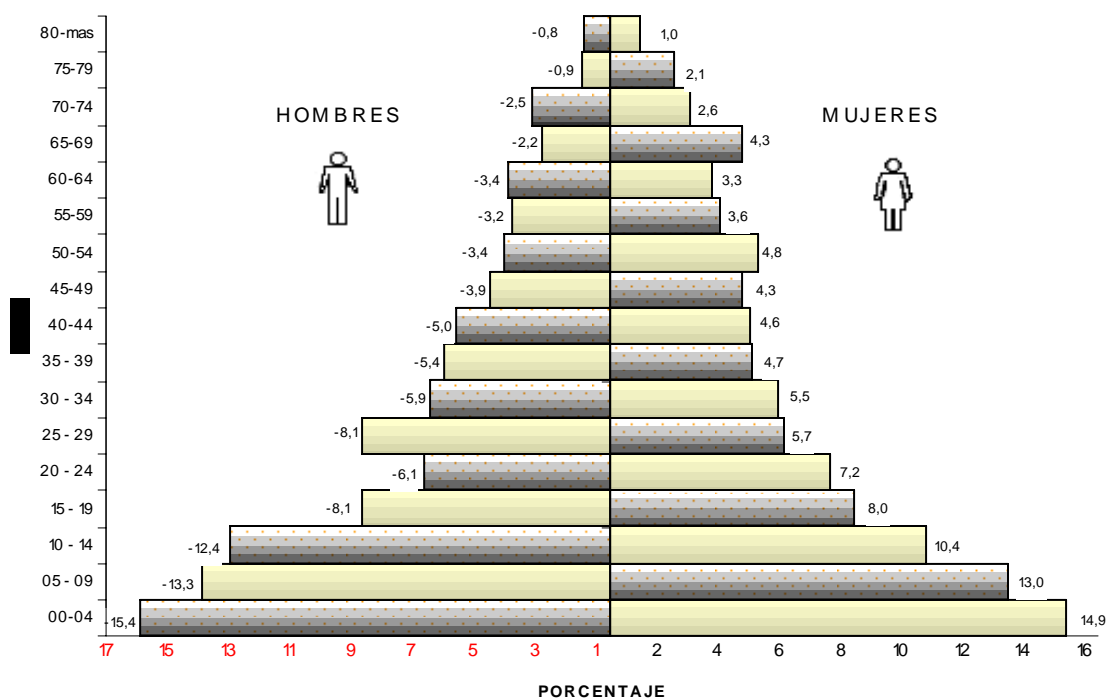


Figura 2.3.1-1 Porcentaje poblacional por Rango de Edades

La pirámide poblacional de este Municipio muestra una situación expansiva, es decir, tiene una base ancha, a partir de la barra (0 – 4) años de edad.

Esta base ancha, refleja el alto porcentaje de población joven y la elevada Tasa Global de Fecundidad, este último indicador es contrarrestado por la Tasa de Mortalidad Infantil. Así mismo, en el rango de 15 – 24 años de edad, denota una acentuada disminución de hombres, se puede considerar la emigración temporal a centros urbanos cercanos por diferentes motivos, particularizando el Servicio Militar Obligatorio, búsqueda de fuentes de trabajo; estudios, etc. En cambio en la siguiente barra (25 – 29) muestra un

ensanchamiento como consecuencia del retorno de un grupo de hombres que salieron anteriormente. Esto muestra la migración tanto interna o inter comunal, así como aquella, motivada por centros de atracción en función a actividades económicas.

Finalmente en la parte superior se observa un pequeño ensanchamiento en la barra de 65 – 69 años edad, en especial de mujeres de la tercera edad que empiezan a volver a las comunidades de origen para continuar con sus actividades hasta su definitiva extinción.

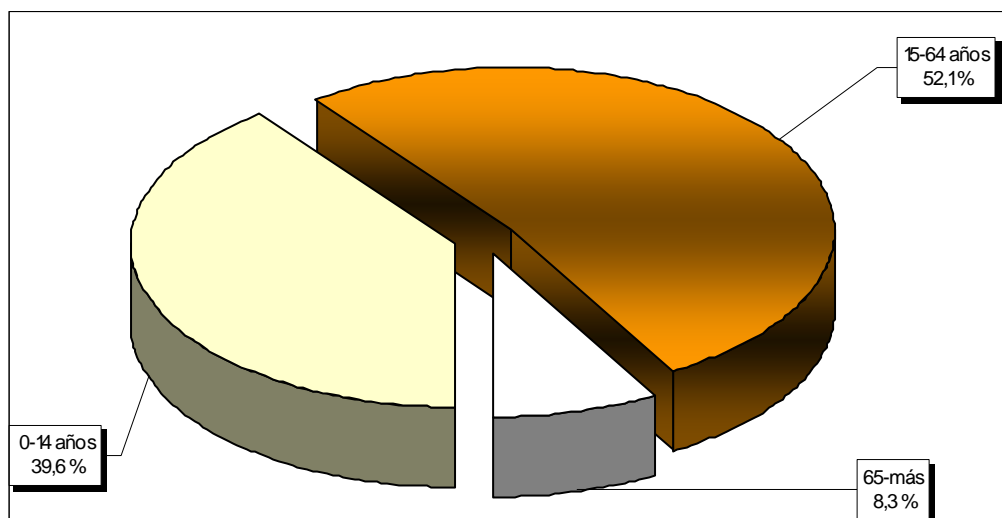


Figura 2.3.1-2 Distribución de la población por Grandes Grupos de Edades

El gráfico muestra al total de población distribuida por grandes grupos de edades, de acuerdo a la estructura de edad, el primer grupo es de 0 – 14 años, el cual concentra al 39,6 por ciento de la población total, este significativo porcentaje de población es consecuencia de la elevada tasa de crecimiento de población de 3,6 por ciento anualmente.

El 52,1 por ciento abarca las edades comprendidas entre los 15 a 64 años, siendo este porcentaje el más representativo con relación al total de los habitantes, esta parte de la población se dedica generalmente a la actividad agrícola, ó pecuaria respectivamente, considerando también el referido al intercambio de productos.

Continuando con el análisis del gráfico por grandes grupos de edades, el último grupo de edad, 65 y más años, representado por el 8,3 por ciento, muestra un significativo porcentaje de población que pasa los 65 años.

2.3.1.1.4 Principales Indicadores demográficos de la población del municipio de Curva

Según información secundaria (Censo de Población y Vivienda 2001 – INE), se observa el comportamiento de los siguientes indicadores;

- El **Índice de Masculinidad**, alcanza al 94,3 por ciento, significa que por cada 100 mujeres existen 94 varones aproximadamente.
- El promedio de **Mujeres en edad reproductora** es del 39,9 por ciento de la población femenina, es decir, el porcentaje de mujeres en edad o capacidad de poder reproducir otras generaciones.
- La **Población Económicamente Activa** PEA (10 a 65 años de edad) esta representa el 63,4 por ciento, en este rango de edad se toma en cuenta la fuerza laboral de la población que puede estar ocupada o desocupada.
- El **Tamaño Promedio** del hogar o familia del municipio alcanza a 3,4 miembros.

Cuadro 2.3.1-4 Indicadores Socio Demográfico

Porcentaje de la Población menor a 15 años	Índice de Masculinidad	Porcentaje de mujeres de edad reproductiva	Porcentaje de la población económicamente activa	Tamaño promedio de miembros por hogar
39,6	94,3	39,9	63,4	3,4

Fuente: INE 2001

2.3.1.2 **Dinámica Demográfica de la población del Municipio Juan José Pérez (Charazani)**

Sobre la base de la información proyectada por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2005 y considerando la estructura poblacional por comunidades del censo 2001, se ha determinado que la población del Municipio Juan José Pérez (Charazani) esta compuesta por 42 comunidades, lo que suman 9.841 personas y forman 2.733 familias.

Cuadro 2.3.1-5 Población del Municipio Juan José Pérez (Charazani) Año 2005

N°	COMUNIDADES	POBLACIÓN	FAMILIAS
1	Charazani	532	148
2	Apacheta	329	91
3	Lunlaya	162	45
4	Chipuico	142	39
5	Amarete	1.850	514
6	Atique	233	64
7	Chacahuaya	529	147
8	Chullumpini	163	45
9	Huancarani	149	41
10	Jotahoco	108	30
11	Llachuani	160	44
12	Moyapampa	265	74
13	Saphi-Churupata Lampayane	69	19
14	Viscachani	107	30
15	Sorapata	80	22
16	Sulca Ayllu Originario Sayhuani	203	56
17	Tacachillani	201	56
18	Chajaya	273	76
19	Canlaya	110	30
20	Comunidad Huata Huata	74	21
21	Comunidad Pampa Blanca	84	23
22	Chullina	564	157
23	Inca Roca	151	42
24	Kallurhuaya	115	32
25	Khasu	187	52
26	Niño Corin	282	78
27	Quiabaya	107	30
28	Silij Playa	53	15
29	Zacanacon	112	31
30	Jatichulaya	159	44
31	Carpa	56	16
32	Carijana	199	55
33	Mahata	69	19
34	Mataro	105	29
35	Pauje Yuyo	147	41
36	Siatha	141	39
37	Caluyo	208	58
38	Chacarapi	229	64
39	Cari	182	51
40	Moro Karka	200	56
41	Santa Rosa De Caata	654	182
42	Altarani, Ñiquis, Suthoata	98	27
	TOTAL	9.841	2.733

Fuente: Proyección de Población por Municipios – INE 2001

2.3.1.2.1 Migración

La población del municipio Juan José Pérez (Charazani) para el año 2001 tiene una tasa de migración neta de (-9,6 %) convirtiendo a este municipio en expulsor de población, motivados por estudios, búsqueda de fuentes de vida

En el rango de 15 – 19 años de edad (ver pirámide), se nota una acentuada disminución de hombres y mujeres, debido principalmente a la emigración temporal o circular, las causas ya han sido señaladas.

Cuadro 2.3.1-6 Tasa de Migración del Municipio de Charazani

Tasa de Inmigración (TI)	Tasa de Emigración (TE)	Tasa Neta de Migración (TI – TE)	Lugares Atractivos
6,8	16,4	-9,4	Ciudad La Paz, Yungas

Fuente: Estudio de Migración Interna en Bolivia, CODEPO – INE censo 2001

El cuadro muestra que la Tasa Promedio de Inmigración entre los años 1996 y 2001, alcanza a 6,8 por mil habitantes, y la Tasa de Emigración es de 16,4 por mil habitantes, la diferencia es la Tasa Neta de Migración la cual alcanza a -9,4 por mil habitantes. El resultado de las cifras muestra que el municipio de Charazani es expulsor de población.

Además presenta características similares al municipio de Curva en tanto procesos migratorios

2.3.1.2.2 Estructura y principales indicadores Demográficos de Charazani

Los siguientes cuadros muestran la distribución o composición por edad en grupos quinquenales en valores absolutos y relativos, constituyéndose la base para la construcción de la pirámide del municipio Juan José Pérez (Charazani) para determinar los rangos etáreos de la población.

Cuadro 2.3.1-7 Distribución de población por Sexo, Edad y en Porcentajes

Edades	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Total
TOTAL	5.085	4.756	9.841	51,7	48,3	100,0	100,0	100,0
00 – 04	779	755	1.534	7,9	7,7	15,3	15,9	15,6
05 – 09	734	674	1.408	7,5	6,8	14,4	14,2	14,3
10 – 14	651	584	1.236	6,6	5,9	12,8	12,3	12,6
15 – 19	396	332	728	4,0	3,4	7,8	7,0	7,4
20 – 24	291	272	563	3,0	2,8	5,7	5,7	5,7
25 – 29	290	249	539	2,9	2,5	5,7	5,2	5,5
30 – 34	275	265	540	2,8	2,7	5,4	5,6	5,5
35 – 39	262	248	510	2,7	2,5	5,2	5,2	5,2
40 – 44	268	254	522	2,7	2,6	5,3	5,3	5,3
45 – 49	213	242	455	2,2	2,5	4,2	5,1	4,6

50 – 54	207	179	386	2,1	1,8	4,1	3,8	3,9
55 – 59	173	157	330	1,8	1,6	3,4	3,3	3,4
60 – 64	163	140	303	1,7	1,4	3,2	2,9	3,1
65 – 69	149	142	291	1,5	1,4	2,9	3,0	3,0
70 – 74	115	121	236	1,2	1,2	2,3	2,5	2,4
75 – 79	60	71	131	0,6	0,7	1,2	1,5	1,3
80 – más	60	71	131	0,6	0,7	1,2	1,5	1,3

Fuente: INE – Censo 2001

2.3.1.2.3 Pirámide Poblacional

La pirámide o histograma muestra a varias generaciones, engendrando históricamente el comportamiento de la fecundidad, mortalidad y migración. La pirámide del Municipio Juan José Pérez esta estructurada por sexo y edad, donde cada barra horizontal representa el porcentaje de un grupo etareo con relación a la población total.

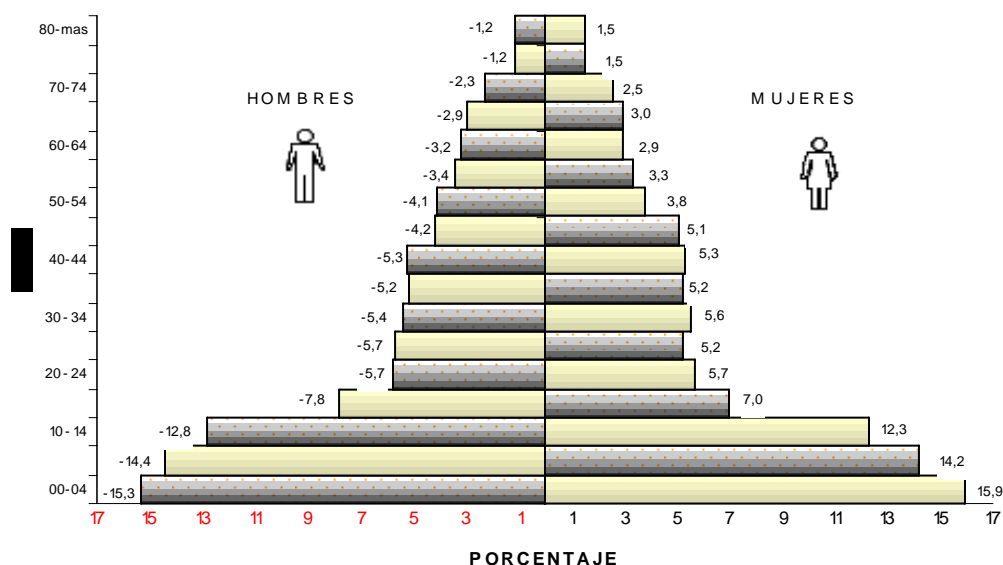


Figura 2.3.1-3 Pirámide poblacional por rango de edades

Este municipio muestra una situación expansiva, se caracteriza por tener una población joven o de base ancha.

Las tres primeras barras señalan un ensanchamiento como consecuencia del alto porcentaje de población joven, se atribuye principalmente a la elevada tasa de natalidad de 3,1 por ciento y la tasa global de fecundidad de 7,2 que significa el promedio de hijos por mujer.

Se observa una paulatina disminución en forma simétrica hasta su definitiva extinción.

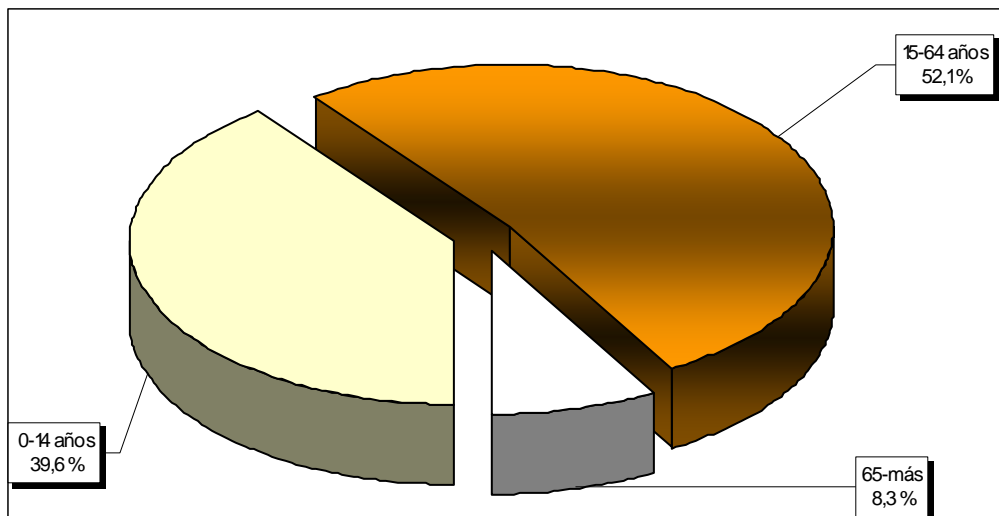


Figura 2.3.1-4 Distribución de la población por grandes grupos de edades

El gráfico muestra la población distribuida por grandes grupos de edades, de acuerdo a la estructura de edad, el primer grupo es de 0 – 14 años, concentra al 42,5 por ciento de la población total, este significativo porcentaje de población es atribuible a la elevada tasa bruta de natalidad 3,1 por ciento y la tasa global de fecundidad de 7,2 promedio de hijos por mujer.

El 49,5 por ciento abarca las edades comprendidas entre los 15 a 64 años, siendo este porcentaje el más representativo con relación al total de los habitantes, esta parte de la población se dedica a las actividades agrícolas, pecuarias o intercambio de productos.

El último grupo de edad, 65 y más años, representado por el 8,0 por ciento, corresponde a un significativo porcentaje de población que pasa los 65 años.

2.3.1.2.4 Principales Indicadores demográficos de la población de Charazani

Según información secundaria (Censo de Población y Vivienda 2001 – INE), se observa el comportamiento de los siguientes indicadores;

Cuadro 2.3.1-8 Indicadores Socio Demográficos

Porcentaje de la Población menor a 15 años	Índice de Masculinidad	Porcentaje de mujeres de edad reproductiva	Porcentaje de la población económicamente activa	Tamaño promedio de miembros por hogar
42,5	106,9	39,2	63,4	3,6

Fuente: INE 2001

Los indicadores muestran que por cada 100 mujeres existen 107 varones aproximadamente. El porcentaje de mujeres en edad o capacidad de poder reproducir otras generaciones es del 39,2 por ciento, la PEA representa el 63,4 por ciento y el número de miembros por familia redondeando es cuatro.

2.3.1.3 Dinámica Demográfica de la población del Municipio de Pelechuco

Sobre la base de la información proyectada por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2005 y considerando la estructura poblacional por comunidades del censo 2001, se ha determinado que la población del municipio de Pelechuco esta compuesta por 25 comunidades, lo que suman 5.407 personas y forman 1.520 familias.

Se encuentran articulados en torno a un Distrito Municipal Indígena, la Marka Cololo Copacabana de Antaquilla y cuatro cantones: Suches, Ulla Ulla, Pelechuco, Puina e Hilo Hilo.

Cuadro 2.3.1- 9 Comunidades del Municipio de Pelechuco

Distrito / Cantón	Comunidades
Distrito Indígena Marka Cololo Copacabana de Antaquilla	Cololo Altarani
	Antaquilla
	Nube Pampa
	Agua Blanca
	Puyu Puyu
Cantón Suches	San Antonio
	Soratera
	Central Japo Kollo
Cantón Ulla Ulla	Ulla Ulla
	Ulla Ulla-Ucha Ucha
	Hichocollo
	Huacochani
	Ucha Ucha Alto
	Ucha Ucha Bajo
Cantón Pelechuco	Pelechuco
Cantón Puina	Puina
	Queara
Cantón Hilo Hilo	Chiata
	Laji Sorapata
	Hilo Hilo
	San Miguel Taphi
	Sorapata
	Sunchuli

Fuente: PDM Pelechuco 2006- 2008

Con relación a la población total del Municipio de Pelechuco, se describe en el cuadro siguiente:

Cuadro 2.3.1-10 Población del Municipio Pelechuco
Año 2005

N°	COMUNIDADES	POBLACIÓN	FAMILIAS
1	Chiata	206	58
2	Laji Sorapata	76	21
3	Puina	258	73
4	Queara	165	46
5	San Juan de Hilo Hilo	281	79
6	San Juan Hilo Hilo	140	39
7	San Miguel De Thapi	264	74
8	Sorapata	160	45
9	Sorapata (Virgen Rosario Sunchully)	115	32
10	Pelechuco	989	278
11	Agua Blanca	259	73
12	Hichocollo	395	111
13	Huacochani	171	48
14	Ucha Ucha Alto	129	36
15	Ucha Ucha Baja	225	63
16	Ulla Ulla	237	67
17	Ulla Ulla - Ucha Ucha	77	22
18	Japo Kollo	121	34
19	San Antonio	119	34
20	Antaquilla	109	31
21	Agua Blanca	95	27
22	Ayllu Cololo Altarani	249	70
23	Nube Pampa	89	25
24	Puyo Puyo	350	98
25	Soratera - Lavanderani	127	36
	TOTAL	5.407	1.520

Fuente: Proyección de Población por Municipios – INE 2001 - 2005

El cuadro muestra una marcada concentración de población en el pueblo de Pelechuco, seguido de Hichocollo y Puyo Puyo.

2.3.1.3.1 Migración

La población del municipio de Pelechuco para el año 2001 tiene una tasa de migración neta de (-8,1 %) lo que convierte a este municipio en un centro expulsor de población.

Se aprecia (ver pirámide) en el sector de hombres a partir de 15 años de edad, una relativa disminución simétrica motivo por el cual existen mayor número de habitantes de este sexo. En cambio el sector de mujeres se visualizan barras cortas o menores que las siguientes (15 – 19 y 25 -29), este comportamiento se debe a la emigración temporal a centros urbanos, es decir la población de mujeres de estos rangos sale a trabajar en especial desarrollando actividades en el comercio y en el servicio doméstico.

Este dato difiere de los otros municipios, es decir que acá se da una mayor expulsión de mujeres en tanto emigración

2.3.1.3.2 Estructura y principales indicadores demográficos de Pelechuco

Referido a la distribución o composición por edad en grupos quinquenales en valores absolutos y relativos de Pelechuco

Cuadro 2.3.1-11 Distribución de población, por edad, Sexo y Porcentajes

Edades	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
TOTAL	2.885	2.522	5.407	100,0	100,0	100,0
00 – 04	442	353	795	15,3	14,0	14,7
05 – 09	427	359	786	14,8	14,2	14,5
10 – 14	346	329	674	12,0	13,0	12,5
15 – 19	242	188	430	8,4	7,5	8,0
20 – 24	206	203	409	7,1	8,0	7,6
25 – 29	200	141	340	6,9	5,6	6,3
30 – 34	188	152	340	6,5	6,0	6,3
35 – 39	159	164	322	5,5	6,5	6,0
40 – 44	141	145	285	4,9	5,7	5,3
45 – 49	122	82	204	4,2	3,3	3,8
50 – 54	96	76	172	3,3	3,0	3,2
55 – 59	88	88	175	3,0	3,5	3,2
60 – 64	76	62	138	2,6	2,5	2,6
65 – 69	54	60	114	1,9	2,4	2,1
70 – 74	34	50	84	1,2	2,0	1,5
75 – 79	32	29	60	1,1	1,1	1,1
80 – más	34	41	75	1,2	1,6	1,4

Fuente: INE 2001 proyección 2005

El cuadro muestra que el total de la población, existen mas hombres que mujeres en el municipio.

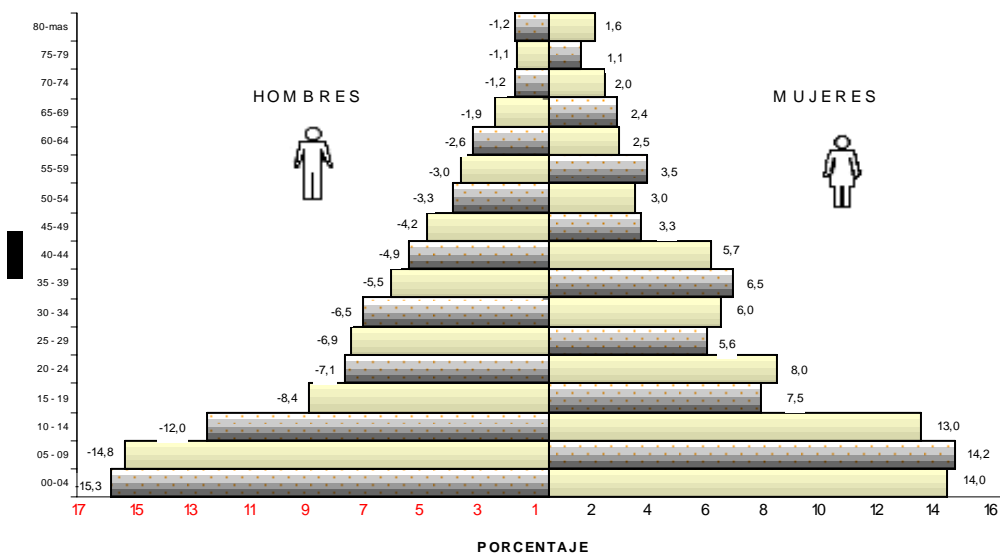


Figura 2.3.1-5 Pirámide poblacional por rango de edades

La pirámide poblacional muestra una situación expansiva, caracterizada por tener una población joven o de base ancha.

En las tres primeras barras muestra un ensanchamiento, esto debido al alto porcentaje de población joven, se atribuye principalmente a la elevada tasa de natalidad de 2,7 por ciento y la tasa global de fecundidad de 6,2 que significa el promedio de hijos por mujer. Siguiendo con la descripción se observa una paulatina disminución en forma simétrica hasta su definitiva extinción.

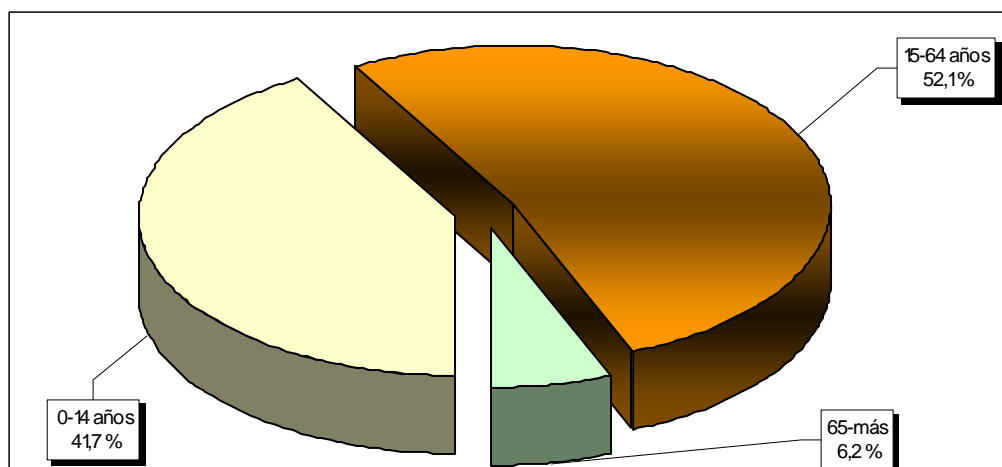


Figura 2.3.1-6 Distribución poblacional por Grandes Grupos de Edades

El siguiente gráfico muestra a la misma población distribuida por grandes grupos de edades, de acuerdo a la estructura de edad, el primer grupo es de 0 – 14 años, el cual concentra al 41,7 por ciento de la población total, este significativo porcentaje de población es como consecuencia de la elevada tasa bruta de natalidad 2,7 por ciento y la tasa global de fecundidad de 6,2 promedio de hijos por mujer.

El 52,1 por ciento abarca las edades comprendidas entre los 15 a 64 años, siendo este porcentaje el más representativo con relación al total de los habitantes, esta parte de la población se dedica generalmente a la actividad agrícola, pecuaria o intercambio de productos (comercio)

Continuando con el análisis del gráfico por grandes grupos de edades, en el último rango de edad 65 y más años, representado por el 6,2 por ciento, muestra un significativo porcentaje de población que pasa los 65 años.

2.3.1.3.3 Principales Indicadores demográficos de la población

Según información secundaria (Censo de Población y Vivienda 2001 – INE), se observa el comportamiento de los siguientes indicadores;

Cuadro 2.3.1-12 Indicadores Socio Demográfico

Porcentaje de la Población menor a 15 años	Indice de Masculinidad	Porcentaje de mujeres de edad reproductiva	Porcentaje de la población económicamente activa	Tamaño promedio de miembros por hogar
41,7	114,4	42,6	70,8	3,6

Fuente: INE 2001

El cuadro expresa que por cada 100 mujeres existen 114 varones aproximadamente., el porcentaje de mujeres en edad reproductiva es de 42,6 por ciento, la PEA, representa un 70,8 por ciento, lo que señala una población joven, y el tamaño de la familia es de 4.

Cabe mencionar que tres comunidades del municipio de Mapiri, se encuentran en el ANMIN – A

2.3.1.4 Características Socio Demográficas de las Comunidades: Michi Playa, Achiquiri y Charopampa en el Municipio de Mapiri

2.3.1.4.1 Dinámica Demográfica de la población

Sobre la base de la información proyectada por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2005 y considerando la estructura poblacional por comunidades del censo 2001, se ha determinado que la población de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa del municipio de Mapiri, cuentan con 1.363 personas y forman 219 familias.

Cuadro 2.3.1-13 Población de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa del Municipio Mapiri - año 2005

N°	Comunidades	Población	Familias
1	Michiplaya	255	41
2	Achiquiri	784	126
3	Charopampa	324	52
	T O T A L	1.363	219

Fuente: Proyección de Población por Municipios 2005 – INE 2001

2.3.1.4.2 Migración

En base a la información recopilada por MAIPO¹³ – TCO¹⁴ del año 2004 de las comunidades en estudio se desplazaron por diferentes motivos temporalmente el 19,2 por ciento del total de la población, de esta cifra el 9,5 % corresponde a hombres y el 9,7 % son mujeres, así mismo, el rango de edad de mayor importancia que emigra se encuentra entre 10 a 19 años (ver pirámide).

La población joven que migra al interior de su área tradicional se debe principalmente a las actividades que realizan entre comunidades, como fechas festivas de acuerdo a sus prácticas culturales, campeonatos deportivos, los hogares de las comunidades pequeñas envían a sus hijos a seguir estudiando a poblaciones más grandes (Achiquiri) debido a la existencia de educación hasta cuarto medio.

El cuadro de migración temporal describe que el principal motivo para que salgan de sus comunidades en *el estudio*, con el 15,2 por ciento, se desplazan según el orden de importancia a Guanay, Achiquiri y Caranavi, analizando por sexo se aprecia que existe igualdad de oportunidades para estudiar entre hombres y mujeres, además las poblaciones mencionadas les permite volver a sus hogares en vacaciones. Otro motivo de menor importancia es el trabajo, que representa el 4,0 por ciento, siendo los lugares de preferencia para trabaja La Paz, Alto Beni y Santa Cruz en época de zafra.

Se resalta que el mayor porcentaje de habitantes que salen de sus comunidades es para estudiar y en menor grado en busca de trabajo, lo que significa la existencia de una diversidad de recursos naturales, motivo por el cual los habitantes prefieren quedarse a desarrollar diferentes actividades, lo que les permite el bienestar de sus hogares.

Cuadro 2.3.1-14 Porcentaje de Población que Emigra Temporalmente

Motivos	Hombres	Mujeres	Total	* Lugares donde salen
Trabajo	2,3	1,7	4,0	La Paz, Alto Beni, Santa Cruz
Estudios	7,2	8,0	15,2	Guanay, Achiquiri, Caranavi
TOTAL	9,5	9,7	19,2 % que migran temporalmente	

Fuente: MAIPO/TCO Informe de Necesidades Espaciales de Lecos de Larecaja

¹³ Ministerio de Asuntos Indígenas y Pueblos Originarios (ahora ex – ministerio)

¹⁴ Tierras Comunitarias de Origen. Cabe señalar que la información obtenida es producto de los informes de las demandas de TCO's de Lecos – Apolo, Lecos - Larecaja

2.3.1.4.3 Estructura y principales indicadores demográficos

Los siguientes cuadros muestran la distribución o composición por edad en grupos quinquenales en valores absolutos y relativos, esta distribución constituye la base para la construcción de la pirámide de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa para determinar los rangos etareos de la población.

Cuadro 2.3.1-15 Distribución de población, por edad y sexo y Porcentajes

Edades	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
TOTAL	678	685	1.363	100,0	100,0	100,0
00 – 04	119	138	257	17,6	20,3	18,9
05 – 09	114	127	241	16,8	18,5	17,7
10 – 14	80	108	188	11,8	16,2	14,0
15 – 19	48	37	85	7,1	5,4	6,2
20 – 24	54	48	102	8,1	7,0	7,6
25 – 29	43	43	86	6,3	6,3	6,3
30 – 34	46	47	93	6,8	7,2	7,0
35 – 39	42	32	74	6,8	3,9	5,4
40 – 44	34	20	54	5,2	2,0	3,6
45 – 49	19	14	33	1,9	2,0	2,0
50 – 54	14	13	27	2,1	1,9	2,0
55 – 59	19	20	39	2,8	3,4	3,1
60 – 64	20	16	36	2,9	2,3	2,6
65 – 69	12	13	25	1,8	2,3	2,1
70 – 74	9	6	15	1,3	0,9	1,1
75 – 79	3	2	5	0,4	0,1	0,3
80 – más	2	1	3	0,3	0,1	0,2

Fuente: INE 2005

2.3.1.4.4 Pirámide Poblacional

La pirámide de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa estructurada por sexo y edad, representa el porcentaje de un grupo etario con relación a la población total

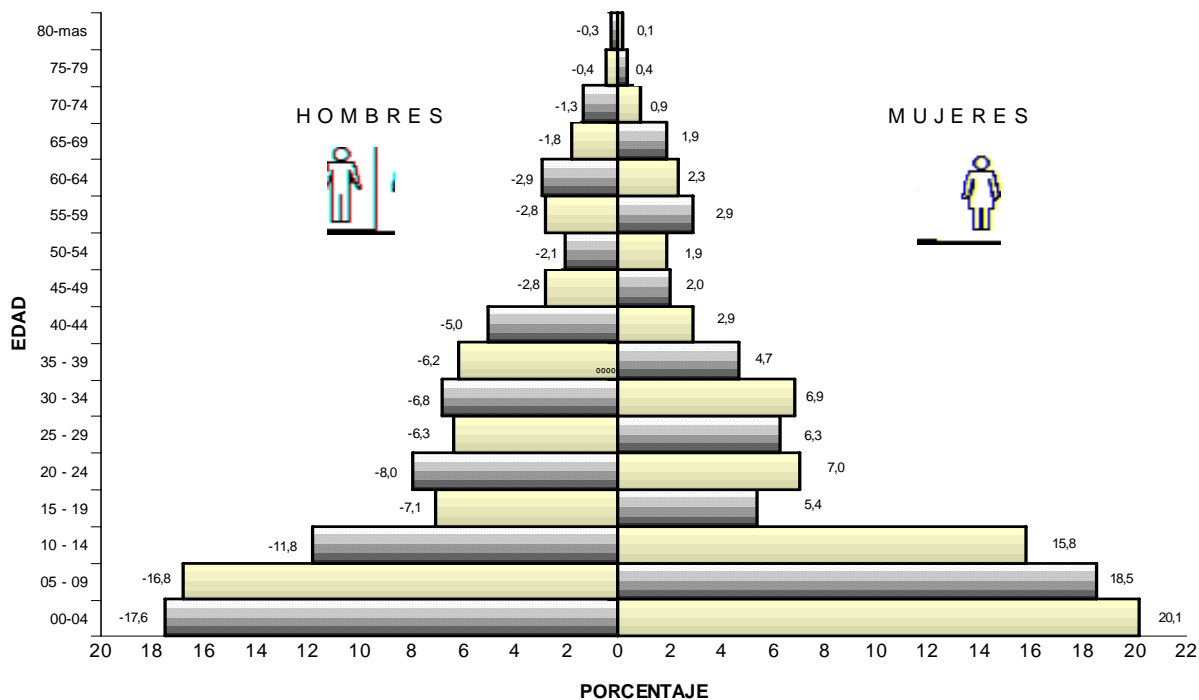


Figura 2.3.1-7 Pirámide poblacional por Rango de Edades

La pirámide poblacional de este municipio muestra una situación expansiva, es decir, se caracteriza por tener una población joven o de base ancha.

En la primera barra muestra un ensanchamiento como consecuencia del alto porcentaje de niños, notándose en ese rango, un mayor porcentaje de mujeres que de hombres, de la misma manera la barra de 10 a 14 años de edad, las mujeres representan el 15,8 por ciento a diferencia de los hombres que alcanza a 11,8 por ciento.

A partir de los 15 años de edad existe una relativa disminución simétrica de ambos sexos hasta los 39 años, es decir el comportamiento poblacional es más estable.

Siguiendo con la descripción de la pirámide se observa una pequeña disminución de población a partir de los 40 años de edad hasta los 54 años, este grupo de población se moviliza por motivos de salud y visitas familiares. En cambio a partir de los 55 años se nota un pequeño ensanchamiento debido a que una parte de los habitantes que han salido de sus comunidades vuelven a sus lugares de origen, para luego disminuir en forma simétrica hasta su definitiva extinción.

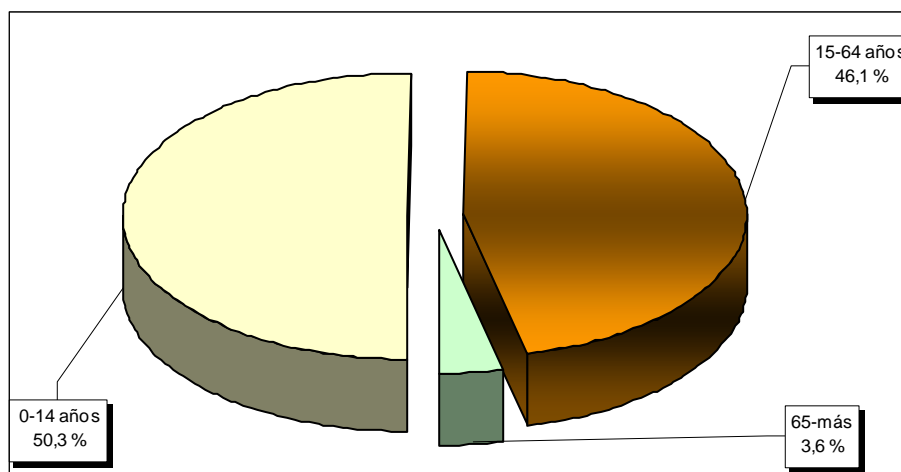


Figura 2.3.1-8 Distribución Poblacional por Grandes Grupos de Edades

El siguiente gráfico muestra a la misma población distribuida por grandes grupos de edades, de acuerdo a la estructura de edad, el primer grupo es de 0 – 14 años, el cual concentra a más de la mitad de la población (50,3 por ciento), este significativo porcentaje de habitantes es consecuencia de la elevada tasa bruta de natalidad 4,2 por ciento y la tasa global de fecundidad de 6,1 promedio de hijos por mujer.

El 46,1 por ciento abarca las edades comprendidas entre los 15 a 64 años, siendo este porcentaje parte de la población que se dedica generalmente a la actividad aurífera, agrícola y pecuaria (ver capítulo 2.3.5 minería)

Continuando con el análisis del gráfico por grandes grupos de edades, el último rango de edad 65 y más años representado por el 3,6 por ciento, muestra un reducido porcentaje de población que pasa los 65 años de edad. La baja esperanza de vida de los habitantes se debe a las enfermedades tropicales existente en la zona (Lesmaniasis, malaria) así mismo la escasa existencia de servicios básicos.

2.3.1.4.5 Principales Indicadores demográficos

Según información secundaria se tiene el comportamiento de los siguientes indicadores

Cuadro 2.3.1-16 Indicadores Socio Demográficos

Porcentaje de la Población menor a 15 años	Indice de Masculinidad	Porcentaje de mujeres de edad reproductiva	Porcentaje de la población económicamente activa	Tamaño promedio de miembros por hogar
50,3	99,0	35,2	63,5	6,2

Fuente: INE – Censo 2001

2.3.1.5 Idioma

La región que comprende la cordillera de Apolobamba y sus vertientes occidental y oriental, presentan una diversidad tanto ecológica como cultural. Esto se ve reflejado en el uso del idioma.

Además del castellano, se hablan en la actualidad el aymara, el quechua, información corroborada de manera oficial por los datos del último censo del 2001.

Se hace referencia a la lengua “machaj yuyai”, (idioma usado por algunas familias de Kallawayas, o médicos herbolarios itinerantes cuyo centro son los valles altos de Curva y Charazani.

Con relación a esta última, no existen datos oficiales que confirmen esto, pero referencias bibliográficas señalan la permanencia de la misma en la actualidad. “Esta lengua híbrida que un léxico con predominio puquina, articula una sintaxis quechua”. Según Stark (1970) citado en Ballesteros (1997)

Se trataría de uno de los últimos vestigios del gran grupo étnico, denominado por los cronistas “collapuquina”, quienes habitaban casi todas las tierras altas de Bolivia antes del predominio aymara.

La presencia y distribución de estos idiomas supone la confluencia en la región de diferentes corrientes poblacionales y étnicas, con sus correspondientes procesos históricos de asentamiento y control de los recursos.

2.3.1.6 Presencia Lingüística en la región

Se realiza un esbozo de la diversidad lingüística en la región, partiendo del análisis elaborado por Ballesteros (1997). Se describen las áreas con presencia idiomática diversa, para entender la actual composición idiomática del Área y la diversidad cultural mencionada.

En el extremo Norte, en las zonas boscosas de la provincia Iturralde, en la margen izquierda del Beni desde la población de San Buenaventura hasta Ixiamas, se habla el Tacana cuya raíz es el Arawak. Al Oeste, desde la altiplanicie de Suches – Ulla Ulla hasta la región de La Raya en el Perú se habla el Aymara, proveniente del Jaqaru o proto aymara, extendida y compartido con el quechua por los departamentos de Puno, Tacna, Moquegua y Arequipa (Perú)

Al Sur, hasta el lago Titicaca, también se habla Aymara, al este en la zona intermedia entre las cumbres de la cordillera de Apolobamba hasta la población de San José de Uchupiamonas (incluida) se habla quechua. La franja que rodea el Titicaca por su orilla Sur, abarca desde Ancoraimos, (prov, Omasuyos) hasta las pampas de Ulla Ulla, y comparte rasgos lingüísticos propios de la región de Chucuito en Perú en Briggs (1993) citado por Ballesteros (1997)

Se tiene referencias del antiguo idioma de los aguachiles de la zona de Apolo, el llamado “lapachu”, desaparecido en la actualidad. Y el de los lecos denominado Lapa lapa ó leco,

los datos del censo del 2001 tienen reporte sobre el idioma leco¹⁵ aunque Ballesteros se refiere al mismo como desaparecido, la información oficial del 2001, desdice aquello

Al oriente de San José de Uchupiamonas hasta el río Beni, existe una fuerte presencia Tacanas, considerando la región desde el río Madidi (norte), hasta el Titicaca (sur) y desde el río Beni (este) hasta La Raya – Perú (oeste), predominan los Aymara hablantes.

Se distinguen otros rasgos idiomáticos específicos en las orillas del lago (Escoma y Puerto Acosta) hasta la cumbre de Huallpa Kayu, la denominación “pie de gallo”, hace referencia a un vértice geográfico que organiza espacios étnico –lingüísticos, a esta forma “dialectal “ se la denominaría aymara waychu.

Desde Moco Moco (norte), siguiendo la vertiente oriental de la Cordillera de Apolobamba (oeste) y el valle del río Camata hasta su confluencia con el Aten (este), predomina el Quechua, siendo mayoritario al norte de las poblaciones de Cojata y Azangaro en 1909.

Durante el período Inca el idioma Quechua se extendió por toda la región de los Andes, absorbiendo a una serie de otros pueblos que adoptaron las costumbres y lengua del Imperio. Actualmente en Bolivia, el Quechua es el idioma usado en una mayor extensión territorial. Se tiene una relación idiomática por Municipio

2.3.1.7 Idiomas que habla la Población en el Municipio de Curva

El uso del quechua se remonta a la época prehispánica con la llegada del estado Inca, y la imposición del mismo como idioma oficial, pese a ello la utilización del Aymara se mantuvo al interior de la población, posteriormente factores como: mitmakunaje”, área de tránsito de los incas, a economía minera vinculada a la migración de trabajadores procedentes de zonas de habla quechua reforzó la utilización del mismo

2.3.1-17 Idiomas que Habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes

IDIOMAS	Masculino	Femenino	Total
Quechua	9,3	21,2	30,5
Aymara	4,4	5,9	10,3
Castellano	0,3	0,5	0,8
Porcentaje que hablan un idioma	14,0	27,6	41,6
Quechua – Castellano	16,7	10,3	27,0
Quechua – Aymara	2,5	7,2	9,7
Aymara – Castellano	3,1	2,3	5,4
Porcentaje que hablan dos idiomas	22,3	19,8	42,2

¹⁵ La población que refiere hablar leco¹⁵, se encontraría en el municipio de Guanay, y correspondería a población anciana.

Porcentaje que hablan tres idiomas (Quechua – Aymara – Castellano)	12,0	4,2	16,2
Total	48,3	51,7	100,0

Fuente: INE censo 2001

De la base del Censo de Población y Vivienda 2001, respecto a la declaración de la población sobre el uso del *idioma que habla*, dirigida a la población de 5 a más años de edad del municipio de curva respondieron lo siguiente:

- El grupo de población monolingüe es el 41,6 por ciento, lo representativo son aquellos que hablan los idiomas originarios quechua (30,5 %) y aymara (10,3 %).
- El siguiente grupo esta referido al 42,2 por ciento de aquellos que hablan dos lenguas, los porcentajes importantes en este bilingüismo es la combinación quechua – castellano con el 27,0 por ciento y quechua – aymara representa el 9,7 por ciento. En la primera combinación los hombres tienen mayor porcentaje en cambio en la segunda pasa lo contrario.
- El último grupo es aquella parte de la población trilingüe (quechua-aymara-castellano) con el 16,2 por ciento, el 12,0 por ciento (hombres) y 4,2 por ciento (mujeres).

Se mencionan (párrafos arriba) algunos factores que explican los porcentajes observados

2.3.1.7.1 Respecto de la Identidad

La variable sobre la “pertenencia” a algún pueblo originario o indígena en la pregunta de la boleta censal, dirigida a la población de 15 y más años de edad (censo 2001) del Municipio de curva, respondieron lo siguiente:

- El 66,7 por ciento de la población se identifica con el pueblo quechua, de los cuales el 31,4 por ciento son hombres y el 35,3 por ciento son mujeres.
- El siguiente grupo de adscripción representa el 31,9 por ciento, es aquella parte de la población que se identifica con el pueblo aymara.
- Por último esta el 1,4 por ciento no se identifican con ningún pueblo indígena.

De acuerdo a los datos, mas de la mitad de la población se considera del pueblo quechua, y un interesante porcentaje que se identifica con el pueblo aymara, esto es producto del proceso histórico que vivió la región, tanto por la presencia de señoríos de habla aymara, así como la incorporación de lo quechua a partir de la llegada del inca y las estrategias de conquista interpuestas, dando paso a un entrecruzamiento territorial y poblacional

Los datos permiten visualizar la diversidad cultural existente en el Municipio, con particularidades e identidad propia

Cuadro 2.3.1-18 Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario

Pueblo	<i>Valor Relativo (En porcentaje)</i>		
	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
Quechua	31,4	35,3	66,7
Aymara	15,3	16,6	31,9
Ninguno	0,7	0,7	1,4
TOTAL	47,4	52,6	100,0

Fuente: INE-Censo 2001

Analizando estas dos variables (pertenencia e idioma) que particularizan los rasgos de la población del municipio de Curva, existe una correlación entre ambas, es decir el 82,0 por ciento de la población es quechua parlante combinando con otras lenguas y el 66,7 por ciento se identifica con el pueblo Quechua

El 31,9 por ciento de la población se identifica con el pueblo aymara y los porcentajes de aymara hablantes combinada con otras lenguas alcanza el 40,2 por ciento. Esto muestra la existencia de un significativo grupo de población aymara.

En conclusión de los porcentajes descritos, se deduce que el Municipio de Curva tiene población y característica quechuas y aymaras, predominando la primera.

2.3.1.8 Idiomas que habla la Población en el Municipio de Charazani

El cuadro muestra los datos en porcentaje de los idiomas que se hablan en el municipio:

Cuadro 2.3.1-19 Idiomas que Habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes

<i>IDIOMAS</i>	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>	<i>Total</i>
Quechua	15,9	26,2	42,1
Aymara	2,2	3,3	5,5
Castellano	0,8	0,8	1,6
Porcentaje que hablan un idioma	18,9	30,3	49,2
Quechua – Castellano	17,6	11,4	29,0
Quechua – Aymara	3,1	3,1	6,2
Aymara – Castellano	1,9	1,3	3,2
Porcentaje que hablan dos idiomas	22,6	15,8	38,4

Porcentaje que hablan tres idiomas (Quechua – Aymara – Castellano)	9,8	2,6	12,4
Total	51,3	48,7	100,0

Fuente: INE censo 2001

Respecto a la declaración de la población sobre el uso del idioma que habla, dirigida a la población de 5 a más años de edad del municipio Juan José Pérez (Charazani) respondieron lo siguiente:

- El grupo de población monolingüe esta representado por el 49,2 por ciento, resaltando aquellos que hablan los idiomas quechua (42,1 %) y aymara (5,5 %), existe mayor porcentaje de mujeres que hablan la lengua originaria que de hombres.
- El siguiente grupo esta referido al 38,4 por ciento, aquellos que hablan dos lenguas, lo notorio en este bilingüismo es la combinación quechua – castellano (29,0%) y quechua – aymara (6,2%). En la primera combinación los hombres tienen mayor porcentaje en cambio en la segunda tienen la misma cifra.
- La población trilingüe (quechua – aymara - castellano) representa el 12,4 por ciento, los hombres (9,8%) y las mujeres (2,6%).

Se recalca la presencia idiomática, como una variable de denota diversidad cultural

2.3.1.8.1 Identidad

Con relaciona a esta variable en el Municipio de Charazani, se tiene lo siguiente:

- El 82,2 por ciento de la población se identifica con el pueblo Quechua, de los cuales el 42,1 por ciento son hombres y el 40,1 por ciento son mujeres.
- El siguiente grupo de adscripción representa el 14,4 por ciento, es aquella parte de la población que se identifica con el pueblo Aymara.
- Por último el 3,4 por ciento es aquella población que no se identifican con ningún pueblo indígena u originario

Cuadro 2.3.1-20 Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario

Pueblo Originario	Valor Relativo (En porcentaje)		
	Hombre	Mujer	Total
Quechua	42,1	40,1	82,2
Aymara	7,4	7,0	14,4
Ninguno	2,0	1,4	3,4
TOTAL	51,5	48,5	100,0

Fuente: INE-Censo 2001

Los datos permiten visualizar la diversidad cultural existente en el Municipio, con particularidades e identidad propia lo cual describe lo siguiente:

Las variables (idioma – adscripción) para el Municipio Juan José Pérez (Charazani), muestran una relación directa entre ambas, el 89,7 por ciento de la población es quechua parlante y el 82,2 por ciento se identifica con el pueblo quechua.

Mientras que el 14,4 por ciento de la población se identifica con el pueblo aymara y el 27,3 por ciento habla aymara (combinada con otras lenguas), lo que indica la presencia de un porcentaje de población aymara.

En conclusión, el Municipio Juan José Pérez (Charazani) tiene población y características mayoritariamente quechua, sin descartar presencia aymara.

2.3.1.9 Idiomas que habla la Población en el Municipio de Pelechuco

El cuadro muestra los datos en porcentaje de los idiomas que se hablan al interior del municipio:

Cuadro 2.3.1-21 Idiomas que habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes

IDIOMAS	Masculino	Femenino	Total
Quechua	7,1	9,5	16,6
Aymara	5,4	9,9	15,3
Castellano	1,6	1,1	2,7
Porcentaje que hablan un idioma	14,1	20,5	34,6
Quechua – Castellano	14,3	11,0	25,3
Quechua – Aymara	2,4	2,3	4,7
Aymara – Castellano	11,1	9,0	20,1
Porcentaje que hablan dos idiomas	27,8	22,3	50,1
Porcentaje que hablan tres idiomas (Quechua – Aymara – Castellano)	11,0	4,3	15,3
Total	52,9	47,1	100,0

Fuente: INE censo 2001

Respecto a la declaración de la población sobre el uso del idioma que habla, del municipio de Pelechuco respondieron lo siguiente:

- El grupo de población que habla una lengua es el 34,6 por ciento, lo representativo son aquellos que hablan los idiomas originarios quechua (16,6 %) y aymara (15,3%), existe mayor porcentaje de mujeres que hablan la lengua originaria que de hombres.
- El grupo representado por el 50,1 por ciento, son los bilingües, resalta la combinación quechua – castellano (25,3%) y aymara – Castellano (20,1%), en las dos combinaciones del castellano con idiomas originarios predomina el sexo masculino.

- El último grupo es aquella parte de la población que hablan tres lenguas (Quechua-Aymara-Castellano) con el 15,3 por ciento, los hombres representan el 11,0 por ciento y las mujeres 4,3 por ciento.

2.3.1.9.1 Identidad

Con relación a esta variable se tiene lo siguiente:

- El 48,8 por ciento de la población se identifica con el pueblo Quechua, de los cuales el 26,0 por ciento son hombres y el 22,8 por ciento son mujeres.
- El siguiente grupo de adscripción representa el 46,7 por ciento y corresponde a la población que se identifica con el pueblo aymara.
- Por último el 4,5 por ciento de aquellos pobladores que no se identifican con ningún pueblo indígena.

Cuadro 2.3.1-22 Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario

Pueblo	Valor Relativo (En porcentaje)		
	Hombre	Mujer	Total
Quechua	26,0	22,8	48,8
Aymara	24,3	22,4	46,7
Ninguno	2,6	1,9	4,5
TOTAL	52,9	47,1	100,0

Fuente: INE-Censo 2001

Los resultados muestran que cerca de la mitad de la población se consideran del pueblo Quechua y el resto de habitantes se identifica con el pueblo aymara, remarcando que este comportamiento es producto del proceso histórico que vivió la región, los datos permiten visualizar la diversidad cultural del Municipio.

Existe una relación directa entre las variables idioma y adscripción, el 61,9 por ciento de la población es quechua parlante, combinando con otras lenguas y el 48,8 por ciento se identifica con el pueblo quechua.

Se observa que el 46,7 por ciento de la población se identifica con el pueblo aymara, mientras que los porcentajes de hablantes aymara combinada con otras lenguas alcanzan a 55,2 por ciento, esto indica que cerca de la mitad de los habitantes de este municipio son aymaras

En conclusión el municipio de Pelechuco tiene población y característica quechua - aymara.

2.3.1.10 Idiomas que habla la Población de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopama del Municipio de Mapiri

Históricamente los lecos vivían a lo largo de los ríos Kaka, Mapiri, Turiapo y Yuyo. El año 1680 se decía que estaban distribuidos en 9 pueblos y eran alrededor de 800 personas, cuya lengua originaria era leco o lapalapa, citado en (Etnias y Lenguas de Bolivia “Instituto Boliviano de Cultura 1985”).

El siguiente cuadro muestra los idiomas que se hablan al interior de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa en terminos porcentuales

Cuadro 2.3.1-23 Idiomas que habla la Población Mayor a 5 años en Porcentajes

IDIOMAS	Masculino	Femenino	Total
Castellano	14,4	15,4	29,8
Quechua	5,0	6,7	11,7
Aymara	0,1	0,2	0,3
Porcentaje que hablan un idioma	19,5	22,3	41,8
Quechua – Castellano	29,7	26,6	56,3
Aymara – Castellano	1,5	0,4	1,9
Porcentaje que hablan dos idiomas	31,2	27,0	58,2
Total	50,7	49,3	100,0

Fuente: INE censo 2001

Con relación al idioma que habla, en las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa respondieron lo siguiente:

- El grupo de población que habla una lengua es el 41,8 por ciento, lo representativo de esta cifra son aquellos que hablan castellano (29,8 %) y Quechua (11, 7%).
- El siguiente grupo son aquellos que hablan dos lenguas (quechua – castellano), representado por el 56,3 por ciento. Donde tiene mayor preponderancia el sexo masculino.

El uso del quechua se remonta a la época prehispánica con la llegada del estado Inca, y la imposición del mismo como idioma oficial, grandes poblaciones quechuas fueron trasladadas hacia las frontera del imperio (zona de Apolo), posteriormente en la época colonial el la concentración de población en las misiones uniformizo el idioma, tal es el caso de Santa Cruz del Valle Ameno, Aten, etc. ulteriormente parte de esos habitantes se fueron trasladando (migración) por ríos hacia lugares con presencia de recursos naturales, es así que los habitantes de origen leco fueron absorbidos por los quechuas imponiendo la lengua y costumbres. Por ese motivo actualmente existe mayor porcentaje de población que habla quechua.

Se hace referencia al pueblo leco y su ocupación principalmente por el dato oficial con relación a las comunidades del Distrito Mapiri que reportaron pertenencia a este pueblo.

2.3.1.10.1 Con relación a la identidad

Con relación a la variable de pertenencia a algún pueblo originario o indígena (censo 2001) de las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa se tiene lo siguiente:

- El 70,7 por ciento de la población se identifica con el pueblo quechua, de los cuales el 37,3 por ciento son hombres y el 33,4 por ciento son mujeres.
- El siguiente grupo de adscripción representa el 5,4 por ciento, que se identifica con el pueblo leco. Cabe notar que existe un pequeño porcentaje de habitantes en estas comunidades que se adscriben con este pueblo aunque ya no hablen su lengua.
- El grupo de población representado por el 4,3 por ciento respondió pertenecer al pueblo aymara. Este grupo es producto de migración de poblaciones aymaras cercanas como; Ancoma y Yani del Municipio de Sorata y Consata del Municipio de Tacacoma.
- Aquellos pobladores que no se identifican con ningún pueblo indígena u originario representan el 19.6 por ciento

Cuadro 2.3.1-24 Población de 15 y más años de edad que dijo pertenecer a algún Pueblo Indígena u Originario

Pueblo	Valor Relativo (En porcentaje)		
	Hombre	Mujer	Total
Quechua	37,3	33,4	70,7
Leco	3,5	1,9	5,4
Aymara	3,2	1,1	4,3
Ninguno	10,6	8,9	19,6
TOTAL	54,6	45,4	100,0

Fuente: INE-Censo 2001

Los resultados muestran una diversidad cultural en las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa.

El idioma y la adscripción muestran una relación directamente proporcional entre ambas variables, el 68,0 por ciento de la población es quechua parlante y el 70,7 por ciento se identifica con el pueblo quechua.

Los habitantes originarios del lugar son lecos, pero actualmente solo se adscriben el 5,4 por ciento del total de los habitantes, por información de los dirigentes quedan algunos ancianos que hablan la lengua leco pero no se identifican porque son discriminados.

Los porcentajes descritos en este capítulo señalan que las comunidades Michiplaya, Achiquiri y Charopampa tienen población y característica Multiétnica es decir son quechua – leco - aymara.

A manera de conclusión, en los tres municipios y las tres comunidades del Municipio de Mapiri se presenta una diversidad idiomática, en relación directa con la adscripción de

pertenencia a un pueblo originario. Esto ayuda a entender la forma de vida de los pobladores que se encuentran en el Area Natural de Manejo Integrado Apolobamba.

2.3.1.11 Variables demográficas

Ayudan a definir el perfil y las tendencias demográficas de una población, así como tendencias sociales vinculadas a su dinámica y aspectos de índole estructural.

La tasa de fecundidad es la capacidad reproductiva de una población, que se expresa en el número de niños nacidos vivos de la población femenina en edad reproductiva, e influye en el crecimiento de la población

A diferencia de la fecundidad, la mortalidad reduce la cantidad de la población, aunque este dato no es tan relevante, ya que se compensa con el número de nacimientos, en realidad esta variable tiene que ver con la edad, el sexo, factores culturales, acceso a servicios y condiciones de vida, en este ámbito, el tema de importancia es la mortalidad infantil (número de defunciones de menores de un año) y materna (defunciones por complicaciones durante el embarazo y alumbramiento), ya que refleja las condiciones de vida de la población y el desarrollo del municipio. Para el efecto se consignan dos tipos de datos: departamental general (urbano y rural) y departamental - rural.

La Tasa de mortalidad, a nivel departamental La Paz (urbano y rural) de acuerdo a las proyecciones del INE es de 8,51 por mil habitantes para el año 1988 y es de 8,36 por mil habitantes para el año 2001

La Tasa de mortalidad materna a nivel departamental (urbano y rural) general alcanza a 110 fallecidas por mil mujeres, según datos del INE 2003.

Con fines comparativos se consigna los datos a nivel departamental La Paz (rural).

La Tasa de Natalidad, el 2001 en el Departamento de La Paz nacieron 22 niños por cada mil habitantes.

La Tasa de Fecundidad General en el Departamento de la Paz, nacieron 109 niños vivos por cada mil mujeres en edad fértil comprendida entre los 15 a 49 años de edad.

La Tasa Global de Fecundidad (TGF), es el número promedio de hijos que tendrá una mujer durante su vida fértil, en el Departamento de La Paz alcanza a un promedio de 5,5.

Cuadro 2.3.1-25 Indicadores de Natalidad y Fecundidad a nivel municipal

	Tasa de Natalidad (por mil)	Tasa de Fecundidad General (por mil)	Tasa Global de Fecundidad (promedio de hijos por mujer)	Tasa de Mortalidad Infantil (por mil)
Dpto. La Paz (área rural)	22,1	108,6	5,5	73
Primera Sección Juan José Pérez (Charazani)	31,2	165,0	7,2	91
Segunda Sección Curva	32,1	156,0	5,5	91
Segunda Sección Pelechuco	26,8	134,7	6,2	104

Fuente: INE – Censo 2001

El municipio donde nacieron menos niños es Pelechuco respecto a los otros municipios, pese a ello los nacimientos están por encima de la media a nivel departamental rural.

Lo propio sucede con los nacimientos en mujeres en edad fértil, los datos para los tres municipios están por encima del dato departamental, siendo Charazani el municipio donde han nacido más niños.

Con relación a la tasa de mortalidad infantil, el municipio de Pelechuco presenta el mas alto porcentaje, mueren 104 niños por cada mil nacidos vivos, lo que representa una tasa elevada frente al promedio departamental, situación que no es diferente de los otros municipios.

Los datos de mortalidad infantil, tienen que ver con los indicadores de pobreza, donde el municipio de Pelechuco tiene indicadores que señalan un aumento en la pobreza estructural, al igual que Charazani, pese a tener un mayor ingreso per capita, frente a los dos otros municipios, estos se corroboran en el acápite de aspectos económicos.

Esperanza de vida

El promedio de esperanza de vida en el Departamento de La Paz es de 61 años, en el ámbito provincial¹⁶ (Bautista Saavedra y Franz Tamayo) el promedio es de 55.9.

Análisis comparativo intercensal

La población total, refiere a toda la población de una área geográfica determinada, para el caso, se incorpora un cuadro de relación intercensal por municipio

¹⁶ No se tienen datos a nivel municipal

Cuadro 2.3.1-26 Relación intercensal (1992 – 2001)

Municipio	Población Año 1992	Población Año 2001	Tasa de crecimiento promedio (r)
Charazani	8.406	9.261	1,1
Curva	1.589	2.212	2,6
Pelechuco	4.742	5.115	0,8

Fuente: INE - Censo 1992 – Censo 2001

El cuadro muestra el ritmo de crecimiento que ha tenido la población de los tres municipios en un promedio de nueve años y tres meses, puede atribuirse al crecimiento vegetativo o la migración neta.

En el municipios de Curva, la tasa de crecimiento 2,6 por ciento es casi similar a la tasa a nivel nacional que fue de 2,74 por ciento, mientras que el municipio de Charazani muestra una tasa mas baja de crecimiento, representada por e 1,1 por ciento. Para el municipio de Pelechuco la tasa señala un 0,8 por ciento. Lo que expresa que en ese lapso de tiempo, ha sido expulsor de población, la misma ha emigrado hacia otros lugares.

2.3.1.12 Aspectos Económicos

Con relación a este tema, se puede mencionar que existen indicadores que permiten medir la pobreza, para lo cual se han diseñado metodologías, en este sentido una de ellas apunta a medir pobreza estructural y la otra mide la pobreza de índole coyuntural, la primera se realiza a través de las NBI , y la segunda mediante el consumo; la construcción de cada uno de ellos responde a diferentes variables.

La medición de la pobreza por necesidades básicas insatisfecha (NBI) es a través de la disponibilidad de servicios básicos, logros educativos, calidad de la vivienda y servicios de salud de la población.

Para entrar en contexto se incorporan datos a nivel nacional, departamental y municipal. En Bolivia la pobreza rural ha disminuido en 4,5 por ciento en 9 años y 3 meses, esta baja disminución alcanza a un promedio de aproximadamente 0,5 por ciento cada año. El cuadro muestra que el departamento de la Paz la reducción de la pobreza alcanza al 0,1 por ciento anualmente.

A nivel municipal se observa que en los Municipios de Charazani y Pelechuco se ha dado un aumento en la pobreza en este lapso de tiempo mencionado (9 años y 3 meses) a 0,3 y 0,2 por ciento respectivamente, lo que significa que la política de gobierno “Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza” no ha tenido ningún efecto en estos municipios. A diferencia del municipio de Curva que sí presenta una disminución notable de 0,9 por ciento, con relación a los otros municipios que son vecinos, lo que significa una caída de la pobreza en promedio 0,1 por ciento cada año.

Cuadro 2.3.1-27 Pobreza por necesidades básicas insatisfecha (NBI)

Lugar	Censo 1992	Censo 2001	Variación Promedio (1992-2001)
Bolivia (rural)	95,3	90,8	- 4,5
La Paz (rural)	96,9	95,5	- 1,3
Charazani	98,1	98,4	0,3
Curva	99,4	98,5	- 0,9
Pelechuco	96,9	95,5	0,2

Fuente: INE – Mapa de Pobreza 2001

¹ La variación promedio anual entre el periodo intercensal 1992 – 2001 es de 9 años, 3 meses y 5 días.

El siguiente cuadro muestra indicadores que miden la pobreza coyuntural, cabe recalcar que esta información ha sido construida en base a encuestas con la cuantificación de todo lo referido al consumo

Cuadro 2.3.1-28 Ingreso medio per cápita
(En Bolivianos del año 2001)

Lugar	Censo 1992	Censo 2001	Variación Promedio Anual (2001-1992)
La Paz (rural)	1.731	1.752	21
Charazani	1.596	1.284	-312
Curva	1.314	1.284	-30
Pelechuco	1.644	1.709	65

Fuente: INE – UDAPE Pobreza y Desigualdad. UDAPSO – Índice de Desarrollo Humano

Suponiendo que en economías de subsistencia de área rural de Bolivia el Ingresos es igual al Consumo se describe lo siguiente:

Se ha realizado una indexación de Bolivianos al dólar para el año 2001 con el objetivo de observar el ingreso real.

Cabe mencionar que en el departamento de La Paz el ingreso per cápita solo aumentó 21 Bolivianos en 9 años y 3 meses y pese a lo bajo del aumento, sucede lo contrario en los municipios de Charazani y Curva, ya que los datos muestran una disminución del ingreso per cápita a 312 y 30 bolivianos, de acuerdo a los datos obtenidos en base al consumo.

La información consignada muestra que existe una correlación en las cifras en el municipio de Charazani, es decir, que mientras aumenta la pobreza, tiene como consecuencia una disminución significativa de los ingresos per capita de los habitantes, esto significa que cada vez son más pobres.

Mientras que el municipio de Pelechuco, denota un aumento de los ingresos per capita, contrariamente a los indicadores obtenidos mediante la NBI, que muestra a un municipio donde en los últimos años ha aumentado la pobreza estructural.

2.3.2 SALUD

Para entrar al tema de la salud, se hacen necesarias algunas consideraciones culturales sobre la misma, más aun tratándose de un área consignada como cuna de los kallawayas ó médicos herbolarios

2.3.2.1 Consideraciones culturales

En la cosmovisión Andina la salud y la enfermedad tienen sus orígenes en el nexo que existe entre los hombres y las divinidades, y dependen del mantener un equilibrio social y religioso, se parte de una reciprocidad ritual entre ambos. Se concibe la enfermedad como una falta o ausencia de “bienestar”, cuyas causas son diversas. La enfermedad remite a una dimensión mágica, sobre la cual se debe actuar si se quiere restablecer el bienestar. Esto sucede cuando se ha incumplido un compromiso, o se ha transitado por lugares prohibidos, o “mal parajes”, por lo tanto el restablecimiento del bienestar es mediante practicas culturales que tienen que ver con un conocimiento mágico religioso.

Se consideran aquellos modelos de “formulación terapéutica” a través de los conocimientos resultantes de la farmacopea andina que es producto de una cultura milenaria y cuyos saberes son transmitidos de generación en generación, de padres a hijos, y brindan una gama de usos de los recursos naturales que provienen no solo de la flora y fauna andina, sino también de recursos naturales provenientes de otras zonas.

Al respecto y considerando la cultura kallawayaya y los rasgos sobresalientes de los médicos herbolarios que se pueden resumir en practicas curativas herbolarias, relación con los ancestros a través de lo mágico, la utilización de códigos propios (idioma) y la trashumancia para ejercer sus servicios, son considerados los concedores que pueden sanar tanto males físicos como espirituales.

Su cosmovisión concibe la salud sobre la base del equilibrio mencionado y en una analogía entre el cuerpo humano y la tierra, los animales, las comunidades, el respeto a las costumbres, para los kallawayas toda la geografía, así como los elementos climáticos, los recursos naturales son seres vivos, por lo que para “estar bien”, se debe dar de comer a las montañas.

El alivio a las enfermedades conllevan una fuerte ritualidad, las ofrendas a la Pachamama intentan el restablecimiento del equilibrio, y sus practicas responden a tres niveles: fetos y grasa de llama o untu para el altiplano, los claveles para los valles altos y algodón, flores de coca para el subtropico. Como se aprecia cada nivel esta representando por un grupo de alimentos que son característicos de cada zona

Muchas veces la enfermedad, también es atribuida a cierto tipo de prácticas realizadas a través de intermediarios (yatiris) conocidos como brujos. En este sentido la presencia de los mismos puede bloquear o en su defecto sanar “cierto tipo” de enfermedades o malestares, dependiendo de su especialidad. El ritual terapéutico básico y previo al tratamiento de recuperación consiste en la expulsión del elemento intruso enfermante, ordenado que vuelva a su lugar de origen. Para ejemplificar se menciona el *Manchari o Enfermedad del Rayo*, la cual se manifiesta cuando una persona pisa o se sienta en lugar donde cayo el rayo, como consecuencia queda enferma y puede llegar a morir. Lo propio con el Wayra o mal viento.

En este tema se deben tomar en cuenta las enfermedades físicas, así como aquellas que son provocadas por otras fuerzas, se señala lo mencionado en virtud a la cosmovisión en la región de Apolobamba, distinguiéndose los curanderos, que se dedican a la medicina tradicional o herbolaria y forman parte de la población local; y el otro grupo conformado por yatiris, quienes mas allá de curar las enfermedades físicas, toman atención en aquellas denominadas espirituales mencionadas en el párrafo que precede.

Se consigna algunas enfermedades principales tratadas por los yatiris

Cuadro2.3.2-29 Principales enfermedades – tratamiento

Enfermedades	Uso de plantas medicinales
Diarrea	Cáscara de naranja, cáscara de guayabo
Susto y quebranto	Hojas de piñón y rezo
Fiebre	Té de hojas de anador
Amebas	Leche de majo, raíz de motacú
Pasmo	Raíz de motacú, caré
Arrebato	Baño Maria, sangre de grada
Bronquitis	Paja cedrón, miel de abeja
Vómito	Malva, cáscara de tipa
Dolor de Estómago	Té de yerba buena
Mal de ojo	Orín, té
Sarna	Balsamina
Malaria	Té de raíz de limón, té de quina-quina

Fuente: Equipo Técnico ANMIN A, 2004

Con relación a la atención formal o convencional en salud, la misma se encuentra manejada por la Red de Servicios de Salud Apolobamba, la cual esta articulada por los tres Municipios: Charazani, Curva y Apolobamba.. Esta red de servicios considera la siguiente estructura institucional.

- Responsable del Ministerio de Salud.
- Responsable de SEDES.
- Gerente de la Red de Servicios de Salud Apolobamba.
- Representante de DILOS.
 - H. Alcalde Municipal.
 - Director de Salud.
 - Representante Comité de Vigilancia.
- Responsable de la Comisión de Salud del H. Concejo Municipal.
- Responsable de los Centros de Salud.
- Responsable de los Puestos de Salud.

Se cuenta con 13 establecimientos encargados del Servicio de Salud en la Mancomunidad de Apolobamba, categorizados como de primer, segundo y tercer nivel:

Cuadro 2.3.2-30 Establecimientos de Salud por categoría

Primer nivel - Hospital	Segundo nivel – Centros de Salud	Tercer nivel- Puestos de Salud
Establecimiento con capacidad de internación Clínica «Boris Banzer» ubicado en Charazani, con 24 camas, de carácter estatal.	Son tres y pertenecen al sector de seguridad social.	Son nueve y se encuentran ubicados en las comunidades de la jurisdicción de la Mancomunidad.

Fuente: PDMS de los tres Municipios

Es importante señalar que los conocimientos herbolarios ha logrado articularse con la atención formal, lo que se plasma en un Centro de Salud denominado “Hospital Kallawayá”, ubicado en el municipio de Curva, con una cobertura de ocho comunidades.

Cuadro 2.3.2-31 Número, tipo y tamaño de los establecimientos
Gestión 2004

	Provincias	Municipios	Centros de Salud
Red de Salud “Apolobamba”	Bautista Saavedra	Charazani	<ul style="list-style-type: none"> ❖ “Hospital Boris Banzer” ❖ Centro Hospitalario Kallawayá “Amarete” ❖ Puesto de Salud Chullina ❖ Puesto de Salud Caata ❖ Puesto de Salud Quita Calzón ❖ Puesto de Salud Qutapampa
		Curva	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Centro de Salud San Pedro de Curva ❖ Puesto de Salud Qañuhuma
	Franz Tamayo	Pelechuco	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Centro de Salud Pelechuco ❖ Puesto de Salud en Antaquilla ❖ Puesto de Salud de Ilo Ilo ❖ Puesto de Salud en Suches ❖ Puesto de Salud de Ulla Ulla

FUENTE: Equipo técnico ANMIN A, 2004 en PDMS.

Cabe señalar que en el Municipio de Curva existe un puesto de salud ubicado en la Central de Cañuhuma. Cuyo recurso humano corresponde a un(a) auxiliar de enfermería, cuando se presentan complicaciones, se transfiere al hospital Kallawayá de Curva o al Hospital de Charazani.

Se enfatiza que gran parte de las “dolencias menores” son atendidas con medicinas naturales en las familias ó comunidades.

Toda la información concerniente al tema salud, se encuentra desarrollado in extenso en los Planes de Desarrollo Municipal de la mancomunidad, y por las características de su elaboración, que contó con el apoyo técnico del Área, la ampliación de información con relación al tema (calidad de infraestructura, ubicación y distancia de los establecimientos, estado de los mismos, equipamiento, etc), se puede encontrar en los documentos

mencionados, cuya información es actualizada y a detalle. Para una mejor visualización se cuenta con un mapa de la infraestructura en este tema.

Causas principales para la mortalidad

Según el SEDES – La Paz, las causas principales de mortalidad hospitalaria en la región son las siguientes:

- Enfermedades Cardiovasculares.
- Las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), que se presentan por períodos estrechamente relacionados con los cambios en el clima.
- Las Enfermedades Diarréicas Agudas (EDA).
- Malaria.
- Fiebre tifoidea.
- Traumatismos
- Parasitosis.
- Gastroenteritis.

Epidemiología, tipo de vacunas y cobertura

Entre las epidemias de mayor prevalencia, principalmente en la zona Sub Tropical, está la Fiebre Amarilla, mientras que en el valle y altura son las enfermedades respiratorias. Las vacunas de menor cobertura son la antipolio y TT.

Grado de desnutrición infantil

La situación de la niñez, en cuanto a la alimentación es precaria, como por ejemplo se menciona para el Municipio de Charazani, un grado de desnutrición del 55 % del total, de los cuales el 40 % tiene un grado de desnutrición leve, el 10 % moderada y el 5 % un grado de desnutrición severo. Este elevado grado de desnutrición infantil radica en la mala alimentación ó dieta alimentaria pobre de la población, especialmente en el área dispersa, basada en exceso de carbohidratos (maíz y papa). En las partes altas la dieta está basada en papa, chuño y tunta; mientras que en los yungas los productos básicos de la alimentación son el maíz, yuca, walusa, plátano, etc., escasa cantidad de proteínas (carne, huevo, leche y sus derivados), reducida proporción de vitaminas y minerales (frutas y verduras).

Principales vectores en la transmisión de enfermedades (ubicación e incidencia)

Los principales vectores para la transmisión de enfermedades como la malaria, fiebre amarilla y dengue, son los mosquitos *Anopheles* y el *Aedes egipty*. Sin embargo, no se reporta una gran incidencia de estas enfermedades, pero está centrada en el Sub Trópico del AP.

La medicina tradicional

Dados los usos y costumbres de la región, se emplea la medicina tradicional en un buen porcentaje; es decir, el uso de remedios caseros, basados en infusiones, cataplasmas, jarabes y otros preparados de productos vegetales y de algunos animales silvestres.

La atención en medicina tradicional y auto recetada alcanza al 90% de la población total y al 100% de las comunidades del Municipio.

Curanderos y parteros

En la región de Apolobamba, podemos distinguir dos tipos de curanderos. Los curanderos propiamente dichos, que se dedican a la medicina herbolaria y conforman una buena parte de la población local; el segundo tipo o grupo, está conformado por los sabios o yatiris, los que, más allá de curar las enfermedades físicas, también pueden curar enfermedades mentales y predecir el futuro.

En cuanto a los parteros, se observa un predominio de las mujeres en esta función, debido al natural recelo de la mujer hacia el hombre.

Principales enfermedades tratadas por medicina tradicional

Los curanderos o médicos naturistas tratan diferentes tipos de enfermedades, algunas aún no estudiadas por la ciencia médica. Las principales enfermedades tratadas por los curanderos son:

Cuadro 2.3.2-32 Principales enfermedades y su tratamiento

ENFERMEDADES	REMEDIOS CASEROS UTILIZADOS
Diarrea	Cáscara de naranjo, cáscara de guayabo
Susto y jaqueca	Hojas de piñón y rezo
Fiebre	Té de hojas de anador
Amebas	Leche de majo, reíz de motacú
Pasmo	Raíz de motacú, cere
Arrebato	Baño maría, sangre de grado
Bronquitis	Paja cedrón, miel de abeja
Vómito	Malva, cáscara de tipa
Dolor de estómago	Té de hierbabuena
Mal de ojo	Orín, té
Sarna	Balsamina
Malaria	Té de raíz de limón, té de quina-quina

Fuente: PDMs de Curva y Charazani (2004)

Las prevalencia de estas enfermedades es variable para las distintas zonas altitudinales del AP, así se tiene las siguientes afecciones que son más comunes:

Cuadro 2.3.2-33 Prevalencia de enfermedades según piso ecológico

COMUNIDADES	ENFERMEDADES
Parte Alta	Reumatismo Hígado Fiebre Khari khari Tuberculosis Neumonía Diarrea Cólicos Enfermedades espirituales

Cabecera de Valle y Valle	Pulmonía Reumatismo Hígado Diarrea Cólicos Enfermedades espirituales Gripe
Yungas	Heridas Reumatismo Enfermedades espirituales Llagas Malaria Riñón Fiebre Amarilla Hemorragia Fiebre

Fuente: PDMs de Curva y Charazani (2004)

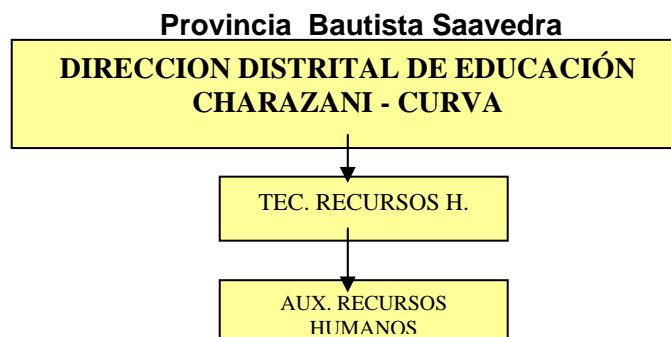
2.3.3 EDUCACIÓN

Con relación al tema se puede mencionar a la educación formal y la educación no formal, la primera entendida como aquella que incluye lo establecido y que se materializa a través de la escuela, y la educación no formal o tradicional, que esta referida a la “adquisición de cultura propia”, es parte de un proceso de construcción de identidad. La cultura se crea y se re-crea, es dinámica y se encuentra presente en lo cotidiano.

Esta “adquisición de cultura”, remite al concepto que refiere “por un lado, todos aquellos procesos a través de los cuales un grupo humano trata de inculcar sus conocimientos, normas, valores, tradiciones y costumbres, formas de comportamiento en general y un largo etcétera, a los más jóvenes de ese mismo grupo y por otro lado, a los complejos mecanismos a través de los que los individuos de ese grupo adquieren tales conocimientos, normas, valores, costumbres etc”. (García Castaño 1994: 10)

Esto tiene principalmente que ver con el conocimiento que adquieren los “kallawayas” y que se transmite de padres a hijos.

Con relación a la educación formal, a nivel departamental se tiene una estructura orgánica de acuerdo a lo establecido a nivel Nacional, en lo respecta a la Provincia Bautista Saavedra se tiene lo siguiente:



La provincia se encuentra dividida en siete Núcleos Educativos, seis pertenecientes al

Municipio de Charazani y un Núcleo al Municipio de Curva.

- Núcleo Educativo Moyapampa
- Núcleo Educativo Amarete
- Núcleo Educativo Chullina
- Núcleo Educativo Caata
- Núcleo Educativo Charazani
- Núcleo Educativo Chari
- Núcleo Educativo Curva

El Núcleo Educativo Charazani es urbano y cuenta con una población de 438 estudiantes, que es el 13.87 % de la población estudiantil. El Núcleo de mayor magnitud es el de Amarete con una población estudiantil de 746, representando el 23.63% del total. El Núcleo que tiene la menor población estudiantil es Chari, con 215 estudiantes, lo que significa el 6.72 % de la población estudiantil. El Núcleo correspondiente al Municipio San Pedro de Curva tiene una población estudiantil de 413 estudiantes en total.

Cuadro 2.3.3-34 Estructura Institucional a nivel de núcleos

Nombre	Numero de núcleos	Nº de Unidades Educativas	Numero de alumnos
Núcleo Educativo Moyapampa	1	8	522
Núcleo Educativo Amarete	1	7	746
Núcleo Educativo Chullina	1	9	552
Núcleo Educativo Caata	1	4	275
Núcleo Educativo Charazani	1	5	438
Núcleo Educativo Chari	1	3	215
Núcleo Educativo Curva	1	9	413
Total	7	45	3158

Fuente: Equipo Técnico ANMIN A, 2004 - PDMs

En la provincia existen 45 establecimientos educativos estatales, el alcance de los ciclos es tanto a nivel primario como secundario.

Cuadro 2.3.3-35 Nivel de enseñanza en los Núcleos Educativos

Núcleo	Pre-Escolar	Primario	Secundario
Núcleo Educativo Moyapampa	2	8	1
Núcleo Educativo Amarete	1	7	1
Núcleo Educativo Chullina	3	9	1
Núcleo Educativo Caata	1	4	1
Núcleo Educativo Charazani	1	5	1
Núcleo Educativo Chari	1	3	
Núcleo Educativo Curva	1	9	1
TOTAL	10	45	6

Fuente: Equipo Técnico ANMIN A –2004.

En la mayoría de los centros se imparte la educación hasta el nivel primario, el nivel secundario se imparte desde hace dos años atrás en establecimientos núcleos o capitales de los distritos municipales.

Con relación a tema de educación, los PDMs de Curva y Charazani, consignan información reciente y a detalle sobre la ubicación de los centros, distancia, su estado, calidad, infraestructura, equipamiento, dotación de servicios básicos por establecimiento, etc. Señalándose que se tiene 173 profesores con un promedio de 19 alumnos por profesor.

El municipio de Pelechuco cuenta con cuatro núcleos educativos

Cuadro 2.3.3-36 Unidades Educativas por Núcleo

<i>Pelechuco</i>	<i>Ulla Ulla</i>	<i>Hichocollo</i>	<i>Hilo Hilo</i>
Nazario Pardo	Central Ulla Ulla	Hichocollo	Central Hilo Hilo
Agua blanca	Huacochani	Suchez	Sorapata
Rayo Rojo	Ucha Ucha	Antaquilla	Sunchully
Reara	Puyo Puyo	Cololo Altarani	Laji
Puina		Nubepampa	Chiata
Mojos			Tapi
Sgto. de Pelechuco			Col.Hilo Hilo

FUENTE: Dirección distrital de Educación- Pelechuco, 2005.

El equipo del ANMIN – A, ha realizado el apoyo técnico para la elaboración de los PDMs de manera conjunta con los pobladores, instituciones, cuerpo de guardaparques, etc. Se consigna un mapa con el detalle de los establecimientos en los tres Municipios.

Tasa de deserción escolar y las principales causas

La deserción escolar en promedio alcanza al 5.5% según los datos proporcionados por la Dirección Distrital de Educación de la Provincia y se da por diversos motivos:

- Los escasos recursos económicos de la familia.
- Los niños son incorporados a las labores agropecuarias, para ayudar a conseguir el sustento diario.
- Separación de los padres.
- Fallecimiento del padre ó la madre.
- Matrimonio ó maternidad prematura.

Grado de aplicación y efectos de la Reforma Educativa

La reforma se inició hace más de diez años atrás. El Municipio de Charazani, fue uno de los pioneros para la implementación de la misma, en ese sentido los profesores y autoridades tienen información de ella y sobre esta base se han ido fortaleciendo las Juntas Escolares y hoy en día están cumpliendo una labor de apoyo y fiscalización en las Unidades Educativas de la Provincia.

Pero debemos rescatar y hacer notar la opinión de los profesores y padres de familia, los que indican la falta incentivos, como capacitación, oportunidades de desarrollo profesional, así como de nuevos contenidos pedagógicos para los niños, de parte del Gobierno central y de los municipios, sin las cuales no se podrá mejorar, entonces en el campo de la educación se ve la necesidad de realizar algunos cambios de importancia para poder elevar el nivel de estudio dentro de la educación formal en toda el Área.

La educación alternativa

La educación alternativa en la década del 90 tuvo un éxito y ha revolucionado dentro de la Provincia Bautista Saavedra, teniendo como institución de apoyo a CETHA AYNIKUSUN, sin embargo con la descentralización administrativa y la politización de algunas instituciones que apoyaban perdió mucha fuerza e interés de los beneficiarios.

En ese sentido el sector de la educación presenta grandes deficiencias hoy en día, en cuanto a infraestructura, equipamiento y oferta de contenidos de capacitación. Los cursos ofrecidos son réplicas de capacitación que se realizan en otras ciudades del país y todavía no responden a las necesidades particulares de mano de obra calificada en la Provincia y el Departamento, los mismos que en forma paulatina contribuirán y satisfarán los requerimientos laborales del medio y por consiguiente las expectativas de orden socioeconómico de la población que se capacita en estos establecimientos.

Instituciones de capacitación existentes

Debemos indicar que, aparte de CETHA-AYNIKUSUN, existen otras instituciones que apoyan a la capacitación, ofreciendo diferentes programas y prácticas, los que buscan adecuarse a la demanda regional, entre estos tenemos:

- Yachay Wasi (Apoyo con Internado para Niños en Chullina y Chari)
- COBIMI (Apoyo en Turismo)
- ANMIN Apolobamba (tiene 8 programas; Medio Ambiente, Saneamiento Básico, Manejo de Recursos Naturales, Ecoturismo, Eco Piscicultura, Manejo de Vicuña, Programa de Protección, Gestión Municipal) apoyando a las comunidades, mediante el Cuerpo de Guardaparques
- IPADE (Apoyo en Saneamiento Básico)

La mayoría de los programas ofrecidos por estas instituciones, todavía no satisfacen la demanda esperada en el mercado local, los escasos puestos de trabajo para este nivel de formación son condicionados y dispuestos a personal con escasa capacitación, ya que son otros los factores principalmente de orden político y social; que influyen en la selección y contratación de técnicos para desempeñar estas funciones.

Sin embargo, debemos indicar y hacer hincapié sobre las actividades que realiza el ANMIN Apolobamba: El personal (Guardaparques) y otros son capacitados en temas descritos anteriormente, los que realizan actividades de ayuda para las comunidades de la región, para la capacitación y contratación como Guardaparques fueron realizados mediante convocatorias públicas y posteriores evaluaciones; mediante exámenes de competencia, evaluados por las propias Autoridades Originarias, Comité de Gestión y la Dirección del Área.

En ese sentido, como sugerencia para las instituciones que capacitan y forman a los habitantes de la región deberían tomar similares aptitudes para mejorar los tratos entre instituciones y comunidades.

2.3.4 ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

2.3.4.1 Sistemas de producción

Un sistema de producción es estructuralmente complejo y tiene una interrelación entre todos los componentes del sistema. La existencia de recursos naturales disponibles como la tierra, diferentes fuentes de agua, pastizales y forestales, son complementados por el clima y la biodiversidad.

La región andina se caracteriza por sistemas de producción integrada, que entrañan la integración horizontal y vertical de los cultivos, el ganado, los árboles y los recursos hídricos

La agricultura y la ganadería funcionan como elementos esenciales de las diferentes comunidades, en las que las unidades familiares manejan el espacio territorial con dominio vertical, desde pisos ecológicos altos hasta los bajos, con el objeto de tener cultivos de diferentes zonas agroecológicas y tener dominios sobre los recursos forestales y acuáticos.

La zonificación vertical les ha posibilitado involucrarse en varios ecosistemas, diversificar la producción de cultivos, evadir las sequías y heladas de la mejor manera y distribuir de este modo los riesgos de la producción. Según Golte (1995) el manejo de varios ciclos de producción en varios pisos ecológicos resulta la estrategia básica para emplear la fuerza de trabajo campesino durante un máximo de días en el año agrícola. Por lo tanto el manejo de las zonas es un eje central en la gestión de los pisos ecológicos, conformando sistemas socio productivos inter zonales, las llamadas “economías verticales” basadas en un manejo integral del agua, la tierra y la biodiversidad con un intercambio de la fuerza laboral a nivel intra e inter comunal.

En el ANMIN-A, se produce una interrelación dinámica de los sistemas de producción en todos los niveles de los pisos ecológicos existentes. Debemos identificar particularmente, el comportamiento de las relaciones productivas en las alturas, que en nuestro caso corresponde a las pampas de Ulla Ulla, donde se caracteriza los sistemas ganaderos y los de comercialización y transformación complementados por los sistemas de producción acuícola; mientras que en los valles y en la parte subtropical coexisten los sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y acuícolas.

2.3.4.2 Sistemas de producción en la Zona Alta

Como ya se ha mencionado en los párrafos anteriores, debido a su situación altitudinal y las condiciones climáticas, el sistema productivo se basa únicamente en el aprovechamiento de los pastizales alto andinos y bofedales y los recursos hídricos para la crianza de camélidos y la producción de peces.

En el subsistema pecuario, el más importante es el de la producción de camélidos y ovinos. La crianza de estos animales domésticos es de exclusividad de las comunidades de altura, ya que dependen solamente de esta actividad, porque la producción de cultivos es prácticamente nula en estas condiciones ecológicas. En promedio se estima en 150

alpacas por familia en la parte central, mientras que el número se reduce a un tercio de este valor en las partes con escasez de pastizales (áreas más secas). Comparando datos del I Censo Nacional de Camélidos (UNEPCA, 1997) y las estimaciones actuales, el número de animales ha incrementado considerablemente debido al mejoramiento de los precios (versión de los comunarios). El promedio de cabezas estaría en 200 por unidad familiar, y algunos hatos alcanzarían hasta 600 cabezas por familia, siendo el mínimo de 50 alpacas (Casilla, 2006; Com. Pers.),

Una característica del periodo de estiaje es la escasez de agua, cuando los animales deben recorrer algunos kilómetros diariamente para tomar este líquido esencial. Este gasto de energía es contraproducente porque, los animales que ingieren escasa cantidad de alimento con mucha fibra en esta época, apenas deben consumir para mantenimiento, y en muchos casos no alcanzaría ni para esto por lo que los animales enflaquecen y algunos incluso mueren, principalmente entre las crías.

2.3.4.2.1 Pastoreo

Las comunidades están distribuidas en estancias, que tienen sus propios terrenos de pastoreo; actualmentete, no existe un sistema de rotación de pastoreo ni zonas vetadas, sino solamente una rotación grande entre época seca, cuando los animales están en los bofedales, y la época de lluvias cuando se los mantiene en las serranías y partes secas.

El pastoreo en los sitios tradicionales de cada familia es rotativo; en ocasiones particulares, cuando los rebaños no son muy grandes cuidan o pastorean el ganado bajo el sistema de AYNI¹⁷. Cuando los rebaños son grandes, es difícil realizar el cuidado bajo este sistema. Este mismo sistema (AYNI) lo utilizan los días domingos o feriados, cuando se encarga el pastoreo a una persona y el resto de los comunarios acude a estos lugares.

2.3.4.2.2 Carneo

El sistema de faeneo es tradicional y se realiza en el patio de la casa; se inicia amarrando las patas del animal, cortan el cuello con un cuchillo y luego proceden al desangrado; quitan los amarres y cortan las patas; posteriormente retiran la parte ventral del cuero (desuello), continúan con el eviscerado, empezando por el pecho, panza y corazón. Una vez obtenida la carcasa, la guardan en un cuarto de la casa y posteriormente la llevan a la feria para su venta. Las vísceras son usadas para consumo propio.

2.3.4.2.3 Esquila

Las alpacas se esquilan generalmente cada dos años entre los meses de diciembre a marzo. Pero, como se trata de una economía de subsistencia, el momento de esquila depende de las necesidades de las familias ganaderas, de manera que se esquila algunos animales con más frecuencia. Sin embargo, con una alimentación óptima se podría llegar a una esquila anual como norma general. La práctica de la esquila se realiza con instrumentos muy rústicos como el cuchillo y las tijeras, incluso con pedazos de lata de sardina afilada.

¹⁷ Servicio de pastoreo a cambio de recibir el mismo servicio en una oportunidad futura.

2.3.4.2.4 Sanidad

Una de las principales causas de mortalidad de crías es la Enterotoxemia y la falta de leche. También se han referido la incidencia de parásitos externos e internos y bronquitis verminosa.

La alta densidad poblacional de animales y el control incipiente de plagas y enfermedades causa el contagio y una alta incidencia de agentes patógenos, particularmente en los meses más húmedos cuando se enferman muchos animales. Tradicionalmente los parásitos se combaten con medicinas naturales preparadas de hierbas y con baños antisépticos.

Las principales enfermedades y parásitos que tienen su incidencia en los animales de esta zona son las siguientes:

Cuadro 2.3.4-1 Principales enfermedades y parásitos que afectan a los animales

TIPO DE GANADO	PARÁSITOS		ENFERMEDADES	
	Nombre común	Agente	Nombre común	Agente
Camélido	Talpa Lako	<i>Fasciola hepatica</i>	Diarrea	Varios agentes
	Ichu Kuru			
	Garrapata			
	Sarcosistosis			
	Sarna			
	Piojera			
Ovino	Muyu muyu		Diarrea	
Bovino	Talpa lako	<i>Fasciola hepatica</i>	Fiebre aftosa	
Equino			Moquera	
Porcino			Fiebre porcina	

La prevención de las enfermedades más comunes se realiza de diferentes maneras. A las crías de alpaca se protege de la piojera, realizando el tratamiento local con productos químicos y naturales, preparando pastas suaves y líquidos, con repetición cada dos semanas hasta el destete.

Para prevenir de la sarna, se utiliza la Maych'a (Zenecio). Estas plantas crecen en las serranías, las que se hacen hervir y con ese líquido pastoso lo untan, en las partes afectadas o donde se esté iniciado el ataque. Cuando no prospera este tratamiento, utilizan manteca, hollín y aceites sucios de motorizados..

Una forma de prevención y control de este problema es con el producto "Biomec", que tiene un periodo de persistencia de 40 días y no es tóxico para los gestantes, e incluso llega a eliminar otros parásitos externos e internos.

Las diarreas se presentan generalmente entre los meses de enero y abril, que se controla con la utilización de productos veterinarios (antibióticos). Paralelamente se presenta la fiebre de la alpaca que es más difícil su control por lo que se acude siempre a productos veterinarios.

2.3.4.2.4 Productos de la ganadería

El producto principal de la ganadería de alpacas, ovinos y llamas es la fibra (lana), siendo complementarios la carne y el cuero. En el caso de la llama, también sirve como animal de carga.

El rendimiento de fibra por animal, según datos registrados y la versión de los comunarios son de 2,5 a 3,0 libras por animal hasta un máximo de 4, dependiendo casi exclusivamente del régimen de alimentación, del tamaño, de la edad y por supuesto, de la última esquila.

Realizando indagaciones, solamente una pequeña parte de la producción de fibra de alpaca se destina al autoabastecimiento, principalmente para la fabricación de chompas. La fibra de oveja y llama, en cambio, entra en mayor porcentaje a productos de autoconsumo como ropa interior, ponchos, costales y sogas y la fibra de oveja es transformada en bayeta, la misma que puede ser cambiada o vendida en las ferias locales.

La producción de carne no es significativa, ya que los comunarios faenean pocos animales durante el año y generalmente es solamente para autoconsumo. La producción de charque de alpaca todavía no ha sido considerada como una potencialidad, ya que el propósito de la crianza de este animal es por su fibra fundamentalmente.

2.3.4.2.5 Trueque en el sub sistema pecuario

Si bien el trueque sigue siendo una forma tradicional del sistema de comercialización en esta zona, la venta de la fibra se realiza mayormente a rescatistas (intermediarios). El rescate empieza en la misma comunidad donde algunos productores compran la fibra a otros, luego la venden a rescatistas que recorren la zona y se encuentran en las ferias y en las ciudades.

El trueque persiste hasta el presente como una característica, con viajes a otras zonas ecológicas como los valles y los yungas llevando productos de altura para efectuar el trueque con los productos de las zonas visitadas. Tradicionalmente la gente de la parte alta, los valles y los yungas efectuaban y aún practican el intercambio de productos que se constituye en un aspecto muy importante para la economía familiar de las comunidades. Existen relaciones estrechas entre familias de las alturas y familias del valle; cada familia tiene su ruta establecida con lugares de descanso, destinos y lugares de trueque conocidos.

Los viajes se llevan a cabo en los meses de invierno (mayo a agosto) que coincide con las cosechas de la mayoría de los cultivos anuales; las travesías tienen una duración variable, siendo lo más común entre 10 y 14 días, teniendo destinos los valles de Franz Tamayo, Bautista Saavedra, Muñecas y Camacho para la gente de altura, mientras que de los valles llegan incluso a las comunidades peruanas. El valle de Charazani es menos frecuentado por los viajeros porque sus campesinos tienen relaciones más estrechas con las alturas a través de intercambios entre comunidades vecinas y viajes frecuentes a las ferias de la frontera.

Los ganaderos comercializan productos como la fibra, tejidos como costales y sogas, charque, carne fresca, queso, sal, etc. Algunas veces faenean algún animal durante los viajes. Los productos traídos del valle con preferencia son caya (oca deshidratada), maíz, cebada y otros productos agrícolas en menor escala como algunas frutas.

Las normas de los tradicionales trueques de los productos son conocidos por los actores del proceso. Existen ciertas relaciones tradicionales como por ejemplo las medidas en *tupos*, que son costales de lana de aproximadamente 0.40 m de ancho x 1.00 m de alto, con marcas de medida cada 0.20 o 0.30 m a lo alto; aunque existen variaciones de estos *tupos* entre diferentes lugares. Las comunidades sin camino carretero o muy alejado de ellos, es donde se cambia mejor, las que tienen acceso y ferias son las menos ventajosas. En general existe la tendencia de pagar con dinero en lugar de productos, pues en las comunidades hay la tendencia de vender más por dinero, por lo que la importancia del trueque va disminuyendo.

2.3.4.3 El Manejo de la Vicuña

La vicuña (*Vicugna vicugna*) es una especie de particular importancia para el ANMIN-A; los primeros esfuerzos de conservación estaban dirigidos a este animal por lo que inicialmente se había establecido la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla (7/01/69), posteriormente declarada Reserva de la Biosfera por la UNESCO (1977), para finalmente ser declarada como Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba el 14 de enero de 2000.

Naturalmente todas estas iniciativas estaban acompañadas con trabajos relacionados al manejo y uso de la producción de camélidos (alpaca principalmente) y el manejo de recursos naturales de la región de Ulla Ulla.

Hasta antes de aquellas iniciativas de protección, la especie corría el riesgo de extinción, debido a la presión sobre este recurso por la finura de su fibra y su elevado precio que tenía a nivel nacional e internacional. Desde aquel momento, a pesar de muchas dificultades que siempre ha tenido la administración estatal, gracias a la toma de conciencia de las comunidades campesinas, se ha logrado un incremento paulatino de la población hasta aproximadamente 10350 cabezas para el 2005 en esta región (Informe Programa de Manejo Vicuña, 2005).

Una vez consolidada las tareas de conservación, se llegó a un momento de las interrogantes entre los actores sociales locales, relacionadas con la pertinencia de mantener a la vicuña como una “estatua andante” y que siga compartiendo los pastos y otros recursos con la ganadería doméstica, sin dar alguna utilidad a los pobladores. En este sentido, la opción de dar utilidad a la fibra salió como una alternativa productiva de la vicuña, sin afectar a su población.

2.3.4.3.1 Conformación de la Asociación de Manejadores de Vicuña

La idea de dar utilidad a la vicuña que indirectamente forma parte de la ganadería de las comunidades alto andinas, ha promovido a la conformación de la Asociación Regional de Manejadores de la Vicuña Apolobamba (ARMV-A), cuya fundación fue el 11 de diciembre de 1999.

Las razones fundamentales de la creación de la institución están relacionadas con el manejo sostenible de la especie, dar valor económico a través de la fibra y mantener a estos animales como parte de la ganadería de las comunidades, aunque no sean domésticas.

La estructura orgánica de la ARMV-A, es de tipo cooperativa, teniendo por lo tanto un Consejo de Administración y otro de Vigilancia, complementados por el Consejo Técnico Comunal que tiene además a los Vigilantes Comunales, Comisión de Captura y Esquila y Manejadoras de Fibra. Lo más sobresaliente del funcionamiento de esta estructura orgánica es que tienen una duración de 4 años, al cabo de los cuales, se renueva necesariamente el 50% de las carteras y otro 50% se mantiene, con la finalidad de dar continuidad a los trabajos de la institución (Casilla, 2006; com. personal).

La conformación de una asociación de este tipo está debidamente enmarcada en bases legales, que concretamente son tres: el Convenio de la Vicuña, la Convención CITES y el Reglamento boliviano para la Conservación y Manejo de la Vicuña.

El Convenio de la Vicuña fue suscrito en 1969, entre Bolivia y Perú, por la reducción de sus poblaciones de vicuña y el riesgo de que esta especie se extinga, al que se sumaron en 1979 Argentina, Chile y Ecuador, bajo los siguientes compromisos:

- Se comprometen al uso gradual de la vicuña bajo el estricto control del Estado, con el fin de lograr beneficios para las poblaciones andinas.
- Prohíben la caza y el tráfico ilegal de la vicuña, sus productos y derivados, en todo el territorio de sus países, así como el comercio externo. Sólo en caso en que las poblaciones alcancen niveles que permitan el aprovechamiento de su fibra y otros productos, éste se hará bajo estricto control del Estado.
- Prohíben la exportación de vicuñas fértiles, semen u otro material reproductivo, con excepción de los destinados a propósitos de investigación o redoblamiento (ARMVA, ICIB/ANCB, SERNAP, 2003).

Se afirma que lo más importante del Convenio ha sido que en cuanto a la vicuña, todos los foros internacionales reconocen los compromisos para la Conservación de la Vicuña como el único válido en cuanto a decisiones para esta especie.

La Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies Silvestres (CITES), conocida como Convención CITES, fue establecida en 1975 como un mecanismo de control del contrabando de la flora y fauna silvestre, que maneja tres listas de especies denominadas Apéndices.

La vicuña, hasta el 2001 se encontraba en el Apéndice I, que significaba estar totalmente prohibido el comercio internacional de cualquier tipo de producto. Por este motivo, en 1994, los países vicuñeros lograron la autorización de CITES para que la especie pase al Apéndice II, con el fin exclusivo de comercializar productos elaborados con fibra de animales esquilados vivos. Los demás productos: carne, cuero o fibra de animales muertos permanecen en el Apéndice I y su comercio internacional está prohibido (ARMVA, ICIB/ANCB, SERNAP, 2003).

En el caso boliviano, las tres Unidades de Conservación, Mauri-Desaguadero, Lípez-Chichas y Ulla Ulla fueron transferidas al Apéndice II de la Convención CITES, lo que permite el aprovechamiento para la comercialización de la fibra obtenida de la esquila de animales vivos, pero cumpliendo estrictamente las otras medidas de conservación.

El Reglamento para la Conservación y Manejo de la Vicuña es la norma boliviana más importante, aprobada en 1997 por D.S. 24529, que regula los procedimientos para el

aprovechamiento de la fibra de vicuña, así como las acciones de protección y control necesarios para la conservación de la especie, en el marco de las regulaciones internacionales. Esta norma establece entre sus aspectos más relevantes:

- Otorga a las comunidades campesinas la custodia de las vicuñas que habitan sus tierras.
- Otorga el derecho exclusivo de uso de las vicuñas bajo custodia a las comunidades campesinas.

Para lograr estos propósitos las comunidades campesinas deben estar organizadas en una Asociación Regional con un Plan de Manejo debidamente sustentado ante autoridad competente (ARMVA, ICIB/ANCB, SERNAP, 2003).

Bajo este contexto, la ARMV-A elaboró el Programa de Manejo de Vicuña en el ANMIN-A, con el objetivo de establecer las bases técnicas y socioeconómicas de vinculación con el manejo sostenible del rubro vicuña en esta parte del Área. El programa fue elaborado el año 2003, luego de las experiencias logradas con esquilas experimentales y el análisis técnico correspondiente.

En este documento, los objetivos del plan de manejo de la vicuña en el ANMIN-Apolobamba, han sido planteados de la siguiente manera:

- Desarrollar las capacidades de gestión y administración de las Comunidades Manejadoras de vicuña.
- Establecer las condiciones en las que el aprovechamiento de fibra no afectará a las poblaciones de vicuña del Área.
- Establecer las condiciones de seguimiento y control de las poblaciones de vicuña, con el fin de asegurar la estabilidad de la población.
- Establecer las condiciones de manejo del hábitat y de otros elementos que garanticen un manejo sostenible de las poblaciones de vicuña.

Para cumplir con estos objetivos, se han zonificado las áreas de vicuña en: a) *zona de producción alta media*, con topografía plana y mayor cantidad de animales y elevada densidad poblacional; b) *zona de producción baja*, corresponde a las serranías con poblaciones y densidad bajas; y c) *zona de protección estricta*, con áreas de difícil acceso por la topografía accidentada, con bajas poblaciones de vicuña.

Los principales programas planteados han sido:

- *Manejo y conservación del hábitat*, cuyo objetivo es garantizar la calidad y el estado de conservación para los camélidos y particularmente para las vicuñas.
- *Producción sostenible de fibra*, con la finalidad de producir fibra anualmente, de manera que no afecte a las poblaciones de vicuña y genere ingresos importantes para la ARMV-A.
- *Protección y control*, con el objetivo de mantener un proceso de control que evite las situaciones de cacería furtiva e ilegal.
- *Capacidad de gestión*, con el propósito de construir y fortalecer la capacidad de gestión de la ARMV-A para el manejo sostenible de la vicuña.
- *Comercialización y distribución de ingresos y beneficios*, para asegurar los mejores canales y mecanismos de comercialización de la fibra, así como

garantizar la operación del programa de manejo de la vicuña y la adecuada distribución de los beneficios de acuerdo a los intereses de las comunidades.

La implementación del programa ha sido planificada para un periodo de cinco años, con tareas basadas en la administración de las actividades, las capturas y esquilas, así como los procesos de capacitación y otras actividades.

Durante la elaboración del presente documento, se ha promulgado el D.S. No. 28593 el 17 de enero de 2006, que en sus artículos 11 al 17, **autoriza la comercialización de la fibra esquilada de vicuñas vivas** acopiada desde al año 1998 hasta el 2005, en cualquiera de sus diferentes condiciones: fibra bruta, prescedada, descerdada, en hilo y/o en tela.

Con este instrumento legal, la ARMV-A, podrá comercializar toda la fibra acumulada hasta el 2005, que se señala en el siguiente punto, cuando se trata los resultados del Plan de Manejo de la Vicuña.

2.3.4.3.2 Resultados del Plan de Manejo de la vicuña

Entre los resultados más importantes de las actividades desarrolladas desde 1999, se tienen: a) Identificación de las zonas de manejo y conservación de la vicuña; b) Censo anual regional de la vicuña; c) Captura y esquila; d) Organización del comité de comercialización.

Las zonas identificadas para el manejo y conservación de la vicuña, son las siguientes:

Cuadro 2.3.4-2 Zonas de Manejo y conservación de vicuñas

ZONA	COMUNIDADES	PROVINCIA
1. Zonas de producción con uso sostenible	Hichocollo, Nube Pamapa, Huancuchani, Puyo, Puyo, Ulla Ulla, Ucha Ucha	Franz Tamayo
2. De control y vigilancia de poblaciones en recuperación	Apacheta, Chulumpini, Cañuhuma Suches, Altarani, Antaquilla,	Bautista Saavedra Franz Tamayo
3. Control y vigilancia de población con densidad baja	Medallani, Morokara, Chacarapi Agua Blanca, Katantika, Puromuyuy, Nube Kucho	Bautista Saavedra Franz Tamayo
	Huanto, Moyapamta, Sayhuani, Sorapata, Llachuaní, Chacarapi	Bautista Saavedra

Fuente: Informe anual de 2002 y 2005 (Programa de Manejo de Vicuña)

Como se aprecia en el cuadro precedente, 25 comunidades tienen vicuñas en mayor o menor grado, lo que constituye un indicador importante pues casi todas ellas de la parte alta del ANMIN-A están incluidas.

En lo referente a los censos realizados, para el periodo 1999-2005, se tienen los siguientes datos y parámetros:

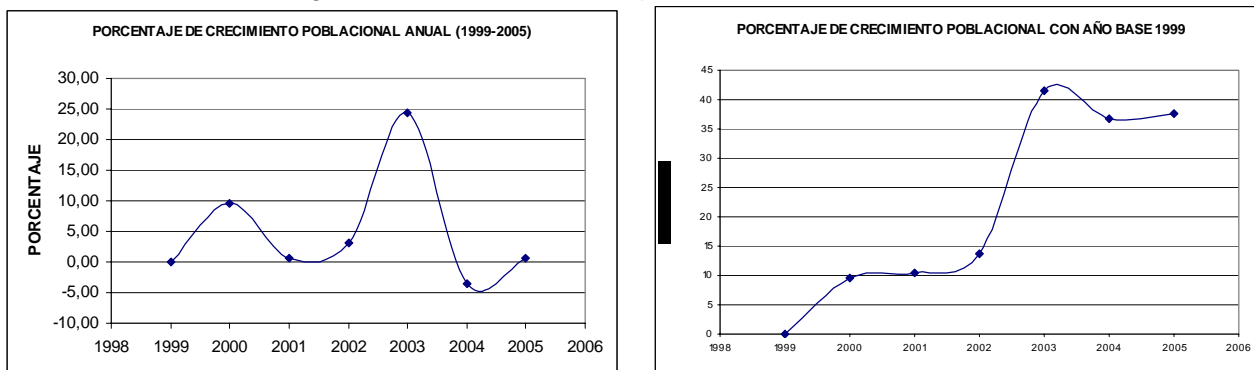
Cuadro 2.3.4-3 Censo de vicuñas 1999-2005

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
No. DE ANIMALES	7522	8245	8299	8556	10649	10280	10350

Fuente: Informe anuales del Censo de Vicuñas 1999-2005

Estos datos permiten representar las tasas anuales de crecimiento de las poblaciones de vicuñas.

Figura 2.3.4-1 Crecimiento poblacional de la vicuña



Para el 2003 se alcanzó el mayor número de cabezas contabilizadas, lo que significaría que en los años siguientes se ha producido una reducción, pero no es real porque existen algunas limitaciones durante el censo como el hecho de no lograr contar todos los animales por la dificultad en la accesibilidad en algunas zonas.

Otra actividad importante desarrollada por la ARMV-A está relacionada con la captura y esquila de vicuñas, cuyos resultados para el periodo de referencia, son los siguientes:

Cuadro 2.3.4-4 Captura y esquila 1999-2005

AÑO	1999	2000*	2001	2002	2003*	2004	2005	TOTAL
VICUÑAS CAPTURADAS	568		404	633			651	
VICUÑAS ESQUILADAS	422		343	583			610	
FIBRA OBTENIDA (Kg)	56.0		60.2	95.0		111.0	88	410.2

- No se realizaron capturas

Desde 1988 hasta diciembre de 2005 se han acumulado 417.2 Kg de fibra, debido a restricciones legales que establecían la comercialización solamente de fibra procesada en tela, sin embargo, con la promulgación del D.S. 28593, se posibilita la comercialización de la fibra de vicuña sin ser necesariamente procesada.

El precio de venta propuesto es de \$us 300 por Kg de fibra, lo que significaría un ingreso para la ARMV-A de \$us 125160 que una vez lograda la venta sería distribuida a las comunidades de acuerdo a las cantidades de fibra entregadas por cada una de ellas (Casilla, 2006; Com. Pers.).

Con estos datos, se demuestra la importancia económica que significa la conservación de la biodiversidad, en este caso particular de la vicuña para la parte alta del ANMIN Apolobamba.

Dentro del proceso productivo de la fibra de vicuña, se han realizado cursos de capacitación de tejidos en telares utilizando fibra de alpaca, y algunas personas han recibido capacitación en el descordado y clasificación de la fibra de vicuña, habiendo procesado con este trabajo 16 Kg de fibra.

2.3.4.3 Hábitos de la vicuña

En lo que se relaciona con el consumo de alimentos, se produce una co-existencia con las alpacas, compartiendo tanto los bofedales como los pastizales. Ellas prefieren estar en las zonas más altas durante la época de lluvias y en la estación seca tienen que concentrarse en los bofedales o cerca de ellos y tienen que ir a tomar agua en el Río Suches en la época de estiaje. Según los comunarios (Taller de Socialización, 2006), algunos pasan al lado peruano donde son presa fácil de los cazadores, sin embargo, retornan a los sitios de su estancia acostumbrada.

2.3.4.4 Piscicultura

Una de las potencialidades complementarias a los camélidos en la zona alta del ANMIN-A es la producción de truchas.

Como ya se ha descrito en el acápite correspondiente (2.1.2.1), en la parte alta del AP existen más de 50 lagunas, de las cuales la mayoría están en producción de truchas. La capacidad de carga de las lagunas estudiadas sobrepasa las 100 mil unidades por cosecha, lo que significa un alto potencial económico de este rubro productivo en la región.

Las lagunas que funcionan como un sistema productivo, tienen participación de grupos de comunarios de cada localidad (las que cuentan con este recurso). Por otro lado, algunas de estas lagunas mantienen las especies nativas de peces, constituyéndose de este modo en lugares de conservación de la biodiversidad íctica.

De acuerdo a la información disponible, la trucha se ha establecido en estas lagunas de altura por migración a través del río Suches desde el Lago Titicaca.

La producción comercial de la trucha se ha iniciado en 1999, con la implementación del Programa Ecopiscicultura del Proyecto Integral Apolobamba, con el financiamiento del programa “Araucaria” de la Cooperación Española.

Las primeras siembras se efectuaron en las lagunas de Cololo y Kañuma, con alevinos llevados desde las ecloserías de Tiquina del lago Titicaca. Luego, en la gestión 2000, se establecieron tres ecloserías en el Área, ubicando para el sector Curva en la localidad de Caalaya, para el sector de Charazani en Moyapamta y para el sector Pelechuco, en la localidad de Cololo. Actualmente se cuenta con 26 lagunas en producción en las tres secciones municipales.

El sistema productivo de la trucha comprende la producción de alevinos en las ecloserías, actividad que es realizada por los propios productores apoyados por dos técnicos del Programa. Las siguientes actividades, transporte y siembra, se realizan de manera similar, dejando en condiciones naturales la fase de crecimiento de los peces, que dura

entre 8 y 12 meses, cosechándose luego entre septiembre y abril, siendo periodo de veda los restantes meses.

2.3.4.5 Sistemas de producción de los Valles Interandinos

Según investigaciones realizadas en la región Kallawaya, se ha podido identificar que en la época poscolombina causó ruptura radical en la mayoría de las economías verticales, tanto por la expropiación de las tierras indígenas por haciendas y la incorporación de las zonas bajas productivas en el proceso de producción capitalista. La acumulación de tierras en pocas manos reflejan las nuevas estructuras de poder. La introducción del monocultivo, la agro exportación y la lógica de leyes mercantiles han tratado de reemplazar a las relaciones sociales y productivas andinas, y en toda la región es innegable el avance de un proceso en el cual los campesinos cada vez menos pueden tomar decisiones propias sobre la producción y reproducción de su hogar y su comunidad.

La deszonificación afecta más que nada a los minifundistas y los campesinos e indígenas moradores de las zonas altas, quienes han entrado en una sobre explotación de las chacras y de los recursos naturales, dando lugar a la degeneración de los mismos, teniendo descensos de la producción. Como una de las consecuencias se ve que la explotación externa de la fuerza laboral es un fenómeno común en toda la región de los Andes. Además en las últimas décadas, se han aumentado los conflictos internos entre comunidades, lo que ha contribuido a la pérdida de formas de cooperación inter comunales e interzonales y a la desarticulación de una normatividad compartida en la gestión agropecuaria.

Lo mencionado no quiere decir que la lógica de la producción vertical haya desaparecido. Mas que nada a nivel de comunidad, los pisos ecológicos continúan siendo bases importantes de los sistemas productivos. Además muchas comunidades han resistido una rendición total a normatividades y estructuras ajenas. A menudo los sistemas han funcionado como bases de defensa de las propias formas organizativas, intercambios laborales y sistemas normativos locales. No obstante el hecho de que, desde el tiempo colonial, los grupos de poder hayan tratado de uniformizar la distribución de las tierras, muchas de las prácticas comunales se han mantenido fuera del poder de las haciendas. Después de las reformas agrarias, las comunidades han podido recuperar partes de los contenidos reales de las relaciones recíprocas.

En la actualidad existen comunidades con mucha coherencia interna y aquellas resquebrajadas y desarticuladas. Lo mismo se puede observar sobre los sistemas de producción. Generalmente el Estado no tiene mucho interés en intervenir directamente en las economías de ladera, salvo en las zonas de mayor potencial productivo. Su influencia es sobre todo global e indirecta mediante medios de comunicación, legislación, política agraria, etc., o través de comerciantes intermediarios, migrantes, instituciones de desarrollo y otros. La existencia o no de la cohesión social, la autoridad respetada y la normatividad consensual en determinadas comunidades y sistemas de producción han demostrado ser claves para su funcionamiento autogestionario en los años de crisis.

Para aproximarse a la comprensión de los sistemas de producción campesino en la región de los Valles de Apolobamba, no es posible hacer una separación simple y estricta entre el sistema integral socio productivo, como si este fuera un componente ya que al igual que

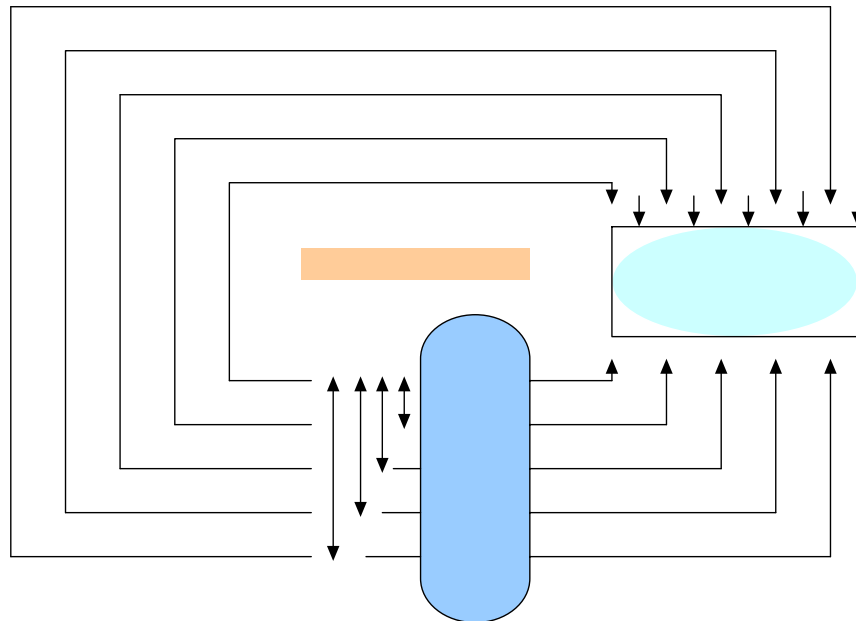
la familia campesina, se encuentra entretejido en las relaciones sociales, a nivel local y global. Las interacciones entre los niveles de gestión, ubicados en estructuras sociales generales, dibujan el marco dentro del cual la familia campesina toma sus decisiones sobre su proceso productivo.

La figura siguiente ilustra las interrelaciones de la familia campesina en que cada familia y comunidad aprovecha de manera distinta los espacios que ofrecen los niveles organizativos, las condiciones ambientales y agroproductivas y las estructuras sociales globales. La lógica productiva y los logros que resultan dependen de su situación socioeconómica de partida, las oportunidades presentes y su visión y capacidades.

Específicamente la base económica de los valles de Apolobamba es variada, tiene un alto grado de complementariedad entre los sub sistemas pecuarios, agrícolas, comercio y minería, incluso forestales; por ejemplo, los ganaderos que viven en la parte alta (puna) cambian sus productos con los agricultores del valle y/o habitantes de tierras bajas de la región.

Como característica propia de la región, las comunidades de la parte alta alquilan tierras agrícolas del sector de cabecera del valle, en las que se cultivan tubérculos y algunos granos, esta relación permite que hasta hoy en día se mantenga la organización vertical de los ayllus (manejo de pisos ecológicos) y comunidades originarias.

Figura 2.3.4-2 Marco social y lógica de producción



Fuente: Elaboración en base esquemas de Rodríguez (2005)

Esta manera de compartir tierras con otros habitantes de otras comunidades se multiplica a través de parentesco y amistad y se confirma la misma mediante la participación en

rituales y fiestas dentro de las comunidades que ayudan a brindar mayores vínculos e intercambios incluso en lo deportivo y de grupos de música autóctona.

2.3.4.5.1 Subsistema agrícola

La agricultura es una actividad de primer orden dentro de la región de los valles de Apolobamba. Las zonas de producción están en función de la altitud y de las extensiones con las que cuenta cada comunidad y estas tierras son denominadas “qapanas”. Las qapanas son tierras comunales con sistemas de rotación propia, que difiere de cada comunidad.

El manejo de la agricultura se adapta a la diversidad físico-natural de la región, con diferentes zonas de producción propia de las comunidades y de los ayllus, donde se aplican técnicas de labranza y formas de organización propia. La faja principal de la producción está en las laderas de las comunidades, donde se cultivan tubérculos, cereales y leguminosas, la misma regida por la decisión de las autoridades comunales (rotación, fechas de siembra y cosecha). En otras zonas de producción, como las tierras de los ex hacendados, las familias deciden su propia rotación y de alguna manera coinciden fechas para los trabajos comunales. La organización y las decisiones de todas estas actividades está a cargo de las autoridades comunales, quienes hacen cumplir los acuerdos entre todos los pobladores.

En las comunidades originarias del sector, se pueden distinguir zonas muy diferenciadas para la producción de maíz, cada una con su grupo de variedades específicas, lo que principalmente caracteriza y da la peculiaridad para mantener la variabilidad genética. Por ejemplo en las parcelas del fondo del valle se cultiva maíz con apoyo de riego suplementario, en la que abonan en forma continua y prácticamente sin descanso ni rotación. En otras zonas donde no se cultiva tradicionalmente el maíz, se establece este cultivo a temporal, sin abonado e integrado al sistema de rotación comunal. En una tercera zona referida a la partes relativamente elevadas (3200 – 3400 msnm) , el maíz se cultiva a secano, con rotación a criterio de la familia y con una técnica de abonado de corrales itinerantes cada dos años. Todo el sistema de producción es guiado y ordenado por un conjunto de tradiciones, costumbres y ritos de orden colectivo lo que no funcionaría en una agricultura extra-comunitaria.

Mucho más compleja es la organización de la producción de papa en la cual se manejan varias especies y más de un centenar de variedades desde los 2800 hasta 3600 msnm, escalonadas en diferentes épocas del año, con y sin riego. Se observan técnicas de preparación diferentes, entre una labranza mínima hasta labranza intensiva según la zona y sus condiciones de producción.

La herramienta guía de esta tecnología es la *chakitaqlla* que permite ser trasladada y usada con facilidad en las vertientes accidentadas y chacras a veces minúsculas. El diseño de la ***chakitaqlla*** puede variar según las condiciones del terreno y los trabajos a realizar. Otras herramientas andinas son la ***laucana*** y la ***qurpana***.

Esta agricultura está, sin embargo, abierta para innovaciones. Así fueron integrados al sistema, cultivos foráneos como la cebada, trigo, haba y otros, así como ganado ovino y

vacuno. Donde el terreno y el cultivo lo permiten fue integrado también el uso del arado al sistema de labranza.

La producción se encuentra insertada en un ordenamiento social y económico que permite la sobrevivencia de todos dentro de una sociedad local relativamente homogénea. Las formas de ayuda mutua como el **ayni**, el **waki**, **chiquña** o formas de trabajo intermedias entre reciprocidad y trabajo asalariado como **mink'a** y **taria**. De esta manera se logra una fuerte cohesión al interior de las comunidades a pesar de una convivencia potencialmente conflictiva debido a la escasez de los recursos naturales.

a) La diversidad de Raíces y Tubérculos Andinos (RTAs)

Esta alta biodiversidad de RTAs constituye la base de la seguridad alimentaria; más aún en comunidades donde la producción agrícola se destina al autoconsumo. Como señala Money (1979, citado por Hidalgo, 1998), el rol de la biodiversidad es muy importante debido a que la uniformidad genética de un cultivo equivale a una invitación para que una epidemia lo destruya. La uniformidad misma puede ser resultado de presiones que los seres humanos ejercen sobre el mercado (mecanización, transformación, etc.) y también la ausencia de variabilidad genética en el programa filogenético.

Para la agricultura tradicional andina, la biodiversidad juega un rol muy importante, ya que las especies están adaptadas a las condiciones ecológicas locales, además, muchos de estos cultivos rinden frutos en suelos que para otras especies no sería adecuado.

Una de las características muy importantes de los valles interandinos es la existencia de una gran diversidad de RTAs, conformada por las siguientes especies:

- Papas nativas (*Solanum ajanhuiri*, *S.x jucepczukii*, *S.x curtilobum*, *S. phureja*), con más de 40 variedades
- Ocas (*Oxalis tuberosa*), con 8 cultivares
- Isaño (*Tropaeolum tuberosus*), con tres cultivares
- Ulluco (*Ullucus tuberosus*), con 5 cultivares
- Mauka (*Mirabilis expansa*), con 2 variedades
- Yacón (*Polymnia sonchifolia*), con 2 variedades
- Racacha (*Arracacia xanthorhiza*), con 3 cultivares
- Ajipa (*Pachirrhizus ahipa*, *P. tuberosa*)
- Achira (*R. edulis*)

El cultivo de las papas nativas es característico de las partes más altas, generalmente entre 3200 y 4000 msnm. Mientras que el isaño, oca y ulluco no sobrepasa los 3800 msnm. La Mauka, Yacón, Racacha y Yacón son propias de los valles medios y bajos (2500 – 3400 msnm). Finalmente, las ajipas son cultivadas en los yungas (menor a 2000 msnm).

b) Conservación de la diversidad de RTAs

De manera implícita los valles interandinos se constituyen en microcentros de conservación de RTAs. El manejo de una mayor o menor biodiversidad es determinado por el acceso a diferentes zonas de producción donde se establecen los cultivos de

acuerdo a las condiciones específicas de cada lugar. Además, responde a ciclos de rotación, por lo que las rotaciones de cultivos y el control sobre diferentes pisos ecológicos, son importantes para la conservación de la biodiversidad.

Una de las estrategias que implica esta conservación es la búsqueda de la seguridad alimentaria, la calidad culinaria, y la organización del trabajo que busca una distribución óptima sobre el año. La amplia gama de usos que se da a la diversidad de RTAs, aparte de los alimenticios, es un criterio campesino para manejar y mantener grupos adaptados a diferentes altitudes, con respuestas fisiológicas diversas y una gran variabilidad de su germoplasma.

A veces desaparecen algunas variedades de una zona determinada, principalmente por factores climáticos, pero aparecen nuevamente porque existen los mecanismos de intercambio de germoplasma. El flujo del material genético se da principalmente entre las comunidades de altura y los bajíos y viceversa.

c) Tecnologías agrícolas

Entre las tecnologías agrícolas más importantes de los valles interandinos tenemos el sistema de terraceo. De acuerdo a algunas teorías, estas técnicas tenían por finalidad controlar la erosión, así como implementar la práctica del riego.

En la región de Amerete y Charazani, las terrazas solo se combinan excepcionalmente con el riego (Schulte, 1998). Este autor señala que, las plataformas no muestran nunca una inclinación hacia adentro, como se esperaría en terrazas de infiltración, si no tienen un declive hacia fuera.

Estos sistemas se encuentran desde los fondos de valle hasta más de 4000 m de altitud, encontrándose la mayor parte en las zonas de producción de tubérculos, ya que la formación natural tiene pendientes muy fuertes que pueden llegar hasta 35 grados de inclinación. En las terrazas de los bajíos se cultiva el maíz, en muchos casos bajo riego.

Estos sistemas son bastante antiguos, donde el propietario solamente controla el deterioro por erosión hídrica o por la labor intensa que se practica en él. La construcción de nuevas terrazas es inexistente, ya que significa un costo bastante elevado y en los tiempos actuales, debido a la forma de la organización social del trabajo, ya no es posible el trabajo comunal para propósitos privados.

En el periodo precolombino, el trabajo comunal permitía enfrentar proyectos de alta envergadura, como la construcción de grandes áreas con terrazas u otras infraestructuras. La gente de aquella época solamente vivía de su trabajo agrícola y pecuario, mientras que en la actualidad el agricultor tiene otras opciones para su sobre vivencia, como dedicarse al comercio, migrar hacia las ciudades, las zonas de colonización, las minas, etc., por lo tanto, deja completamente la idea de construir las terrazas.

2.3.4.5.2 El trueque en el subsistema agrícola

Entre las comunidades también existe una red de vínculos, desde el intercambio de productos hasta la reciprocidad entre conjuntos de música en las fiestas entre comunidades vecinas. Un elemento clave para la comprensión de la unidad regional son los trueques a mayor distancia. Se extienden desde los yungas hasta Juliaca en el Perú y tienen la zona fronteriza con las comunidades de la puna y de Charazani y Pelechuco como intermediarios.

Aunque la importancia del trueque en dirección transversal a los Andes haya disminuido debido al avance del transporte motorizado, se mantiene parte de la integración antigua de la región a través de formas de intercambio no-monetarios. Parte del sistema de trueque forman también las importantes ferias anuales de Qalla Qallan (cerca de Charazani comunidad de Niño Corin) y Rosaspata en el Perú. También las ferias semanales de Charazani, Cheje Pampa y Huancasaya – las últimas dos sobre la frontera-incluyen el intercambio directo de productos.

Es de resaltar que hablando del trueque no se trata de un elemento marginal, de puro interés antropológico, sino el trueque es la extensión de la producción en un subsistema económico no comercial. Como tal proporciona hasta la fecha, aunque debilitado, la base para una autosuficiencia regional que permita a los comunarios conservar buena parte de las técnicas y formas de organización de la producción ganadera y agrícola que les permite resguardarse contra influencia perniciosa del desarrollo mercantil. De esta manera gracias al trueque, entre otros factores, se mantiene en el Valle de Charazani y Pelechuco una agricultura no destructiva, de alta productividad por unidad de superficie, intensiva en mano de obra, pero no intensiva en el uso de energías no renovables.

Las cuencas de Charazani y Pelechuco, por las razones expuestas, son centros de biodiversidad de los cultivos agrícolas andinos, particularmente de tubérculos, son un modelo de agricultura sostenible e intensiva basada en formas de organización y técnicas tradicionales. Además de comprobar la viabilidad de teorías generales sobre la sostenibilidad de la producción agrícola andina (y de desmentir los modelos de la agricultura occidental), podemos indicar que la cuenca de Charazani y Pelechuco son una fuente para encontrar técnicas, herramientas y formas de organización para una agricultura alto andina sostenible.

2.3.4.5.3 Subsistema pecuario

La ganadería de vacunos en la serranía de las comunidades y en la parte oriental de Apolobamba es de menor peso dentro de la economía, sin embargo, es importante dentro de la economía familiar y local. La ganadería ovina, en la principal zona agrícola de los valles de Charazani, Curva y Pelechuco obedece más que todo a necesidades de intensificar la agricultura (abono).

La ganadería familiar aprovecha recursos colectivos; si bien las contradicciones no se presentan fuertemente como en la parte alta, es evidente que eso tiende a favorecer a familias más acomodadas, familias de poder y específicamente a las familias de los pueblos concentrados las cuales encargan su ganado a comunarios para pastarlo en terrenos generalmente comunales.

En algunas partes, particularmente en la zona serrana de los valles de Charazani y Pelechuco se presenta además la contradicción entre el manejo del ganado en tierras de uso colectivo y la agricultura bajo régimen de uso particular, aún cuando la tenencia fuera comunal. Se presentan numerosos daños en las chacras ocasionados por el ganado sin que se encuentre hasta el momento una forma eficaz de organizar la integración y complementación de tierras agrícolas y ganaderas.

En los valles de la región, se observa una ganadería extensiva con la única finalidad de provisión de estiércol para las chacras y de tener animales de tracción para las tierras maiceras bajas y de cereales. La integración agrícola - ganadera es muy incipiente probablemente por tratarse de un sistema sofisticado de agricultura andina en el cual se empezó a insertar ganado introducido por los europeos. Probablemente habría buenas posibilidades de lograr una mejor integración mejorando la alimentación de los animales a partir del cultivo de forrajes en tierras de descanso agrícola, aprovechando mejor el guano y las deyecciones urinarias con otro tipo de acorralamiento y abonado y dando un mayor valor a la carne, fibra, cueros y otros productos pecuarios.

2.3.4.5.4 Subsistema de comercialización

La región de Apolobamba en general y las comunidades originarias en particular, se caracterizaban por ser autosuficientes, por tener una economía agrícola y por practicar el intercambio o trueque). Sin embargo, a mediados de la década de los ochenta, la economía de mercado fue introduciéndose en las principales comunidades del área. En la actualidad, en las comunidades de Apolobamba existen muchas tiendas pequeñas, abastecidas solamente con productos de primera necesidad (azúcar, fideo, arroz, refresco, coca, alcohol y lana para tejidos). Los pequeños comerciantes, en su mayoría son jóvenes que acumularon una pequeña cantidad de dinero, durante su migración hacia las minas auríferas.

El comercio no es la fuente principal de sus ingresos, sino que es complemento a la agricultura y/o ganadería; se dedican al comercio porque la poca tierra que poseen no les alcanza para subsistir. Sin embargo, en poco tiempo de actividad comercial lograron adquirir cierto prestigio y ganancias, mediante el intercambio de las mercancías por productos propios de las comunidades.

El comercio, en la actualidad, tiene una tendencia al crecimiento debido a que se desarrolla una nueva forma de intercambio, una combinación de lo tradicional (trueque) con lo moderno (monetario). Esta forma de intercambio realizan todas las pequeñas tiendas. El comunario que quiere adquirir algún producto de la tienda, va con una pequeña cantidad de papa u oca, principalmente, e intercambia por el producto que necesita como coca, fideo, azúcar y otros productos. Como es un intercambio desigual el más aventajado es el dueño de la tienda.

Este subsistema tiene una actividad creciente, debido a la falta de oportunidades de empleo, ya que se concentra con mayor frecuencia en las ferias locales e internacionales de la región. En ese entendido se pueden citar a la feria internacional de Huancasaya y Cheje Pampa, a la que acuden habitantes del valle y de comunidades de la altura, las mismas con el objeto de cambiar productos agropecuarios. Entre las ferias locales podemos mencionar a los siguientes: Qallaqallan, Charazani, Curva, Pelechuco, Amarete, Antaquilla y otros de menor importancia. Las ferias también se categorizan de acuerdo a

la frecuencia e intensidad de intercambio de productos, así las ferias ordinarias, se realizan todas las semanas en las plazas de las comunidades, y poblaciones de importancia y son los días domingo por las mañanas.

Las ferias anuales se realizan principalmente en las fiestas patronales, por ejemplo en Amarete se realiza en el mes de agosto (Virgen de las Nieves) donde se intercambian productos de diversas regiones.

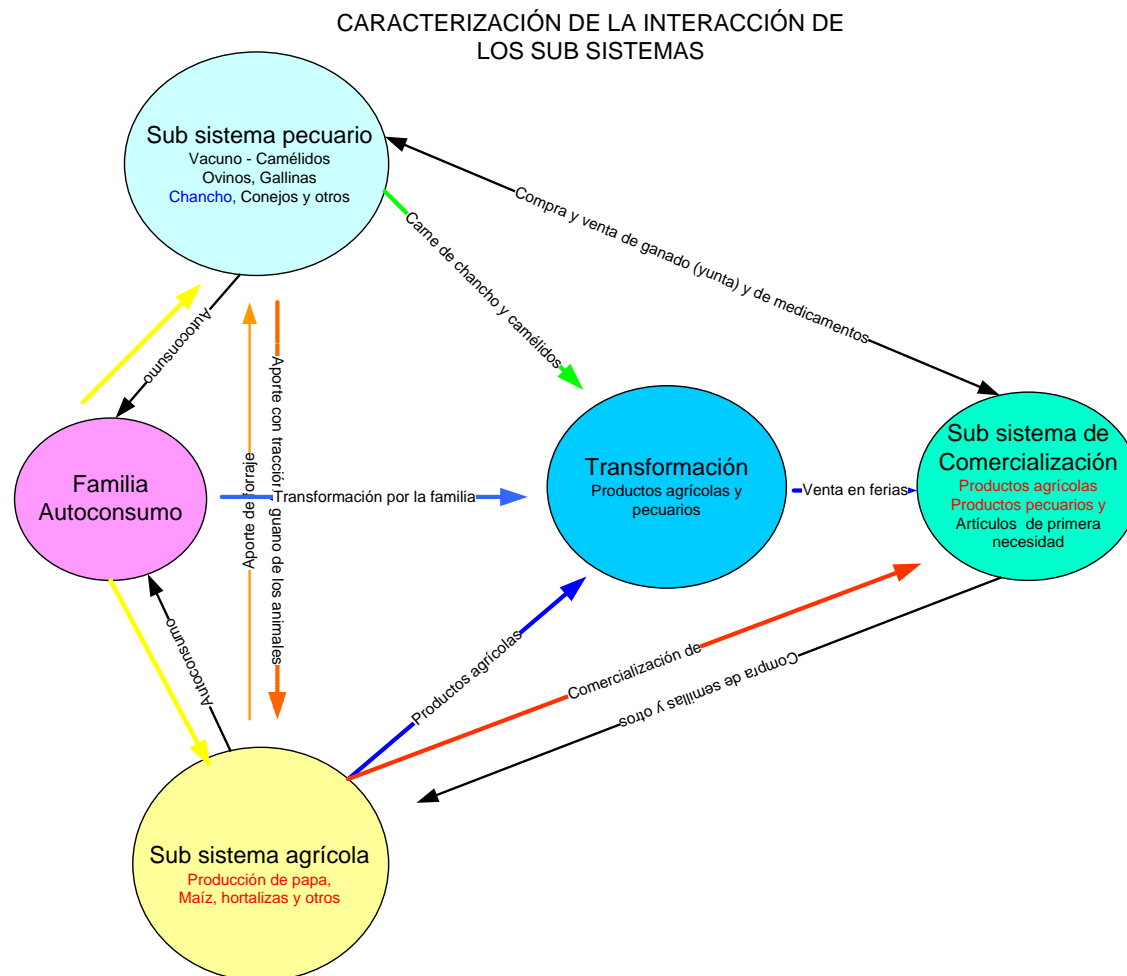
Otras ferias son realizadas en puntos establecidos donde aparte del intercambio funciona la venta en dinero, las que son concurridas por todo tipo de comerciantes y comunarios. En todas las ferias los habitantes de las comunidades se abastecen de productos que no se producen en el lugar.

2.3.4.5.5 Trueque en el subsistema pecuario

Una actividad tradicional de los ganaderos de la parte alta, persiste hasta la actualidad como característica los viajes de trueque a los valles interandinos para cambiar sus productos con los de los agricultores. Históricamente, la región de la parte alta, los valles y los yungas, son unidades que abarcaban ayllus con diferentes pisos ecológicos. El intercambio dentro de esta región sigue siendo un aspecto importante dentro de la economía familiar. Existen relaciones estrechas entre familias de las alturas y familias del valle, y cada familia tiene su ruta establecida con lugares de descanso y trueques conocidos.

En el siguiente esquema se resume toda la estructura del sistema de producción, particular para los valles interandinos del ANMIN-A.

Figura 2.3.4-3 Caracterización de subsistemas



FUENTE: Elaboración propia en base a análisis de encuestas, 2005

2.3.4.6 Sistemas de producción en la región de los yungas

Entre las actividades desarrolladas por el poblador de esta región se destacan la producción agrícola, la pecuaria y forestal.

2.2.4.6.1 Agricultura

De acuerdo al PDM del Municipio de Guanay (CIASE, 2000), en el sector de Mapiri una actividad importante es la agricultura, a pesar de la topografía accidentada de la zona.

La habilitación de tierras para el cultivo se realiza mediante la práctica tradicional del chaqueo que consiste en la roza, tumba y quema, para luego realizar las siembras y labores culturales correspondientes.

En las áreas habilitadas se establecen principalmente los cultivos anuales, siendo los más importantes el arroz, seguido de maíz, plátano y la yuca. Entre los cultivos perennes se tienen los cítricos (pomelo, naranja, lima, mandarina y limón) y el café. Marginalmente se

producen algunas hortalizas como el tomate; el cultivo del té ha tomado cierta importancia por la calidad de las hojas.

En General, las faenas agrícolas son realizadas con la fuerza humana, puesto que la mecanización no es factible por las características topográficas; los aperos de labranza son: machete, hacha, azadón, picota, pala, sembradora manual, etc.

En el manejo de los suelos agrícolas se practica la rotación, pero el número de años que se utiliza una parcela es apenas de dos a tres años. Generalmente luego del chaqueo se establece el cultivo de arroz por dos años seguidos para luego terminar con maíz o yuca y entrar en descanso por tres a cuatro años; en las partes cercanas al río se establecen cítricos y plátano.

De acuerdo al PDM de Guanay, en toda la sección se cuenta con 185107 has cultivables de las cuales solo se utilizan 34402 has (18,6%); en el sector de Mapiri se tiene un total de 5466 has, siendo utilizadas 3460 has (63,3%). Esta relación significaría que existen áreas potenciales para habilitar tierras agrícolas, sin embargo, es importante mencionar que la cobertura forestal de la zona es necesaria para mantener el equilibrio ecológico, particularmente la función que cumple en el ciclo hidrológico.

En lo referente a insumos, la semilla propia es la que se utiliza en su generalidad. Ocasionalmente se realizan los intercambios entre regiones en las ferias locales.

Por otro lado, acerca de la superficie cultivada por especies, el cultivo de arroz ocupa el primer lugar, seguido del maíz y el banano. La relación de la superficie cultivada y los rendimientos por especies agrícolas en el sector de Mapiri es la siguiente:

Cuadro 2.3.4-5 Superficie cultivada y rendimientos

Cultivo	Superficie cultivada (has)	Rendimiento (Kg/ha)	Producción (Ton Métricas)
Arroz	839	1360.5	1141.5
Maíz	420	1269.8	533.3
Banano	86	(300 cabezas)	
Té	42	2500.0	105.0
Yuca	2	2721.0	5.4

Fuente: PDM Guanay (CIASE, 2000)

Existen también los cultivos de cacao, mango, papaya, palto, etc., que se producen solamente para consumo familiar. Por otro lado, la coca es un cultivo que ha tomado significativa importancia, particularmente en el sector de Pauje Yuyo, donde este cultivo es casi exclusivo porque las especies agrícolas tradicionales no son económicamente comprables con la coca.

Toda la producción tiene diferentes destinos, dependiendo de la cantidad cosechada. Obviamente, la mayor parte se destina al autoconsumo y la semilla, y los excedentes a la venta que se comercializan en las ferias de Guanay, Caranavi y La Paz principalmente.

Como en toda actividad existen problemas de orden biótico y abiótico. Al cultivo del arroz afecta plagas como el Barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*), Petilla o Chinche (*Tibraca limbativentris*) y el gusano militar (*Spodoptera sp.*)

En el Maíz los gusanos de la mazorca (*Helicoverpa zea*) y (*Spodoptera frugiperda*) y la enfermedad conocida con el nombre de Carbón común del maíz (*Ustilago maidis*) son las de mayor incidencia. El plátano es atacado fundamentalmente por el Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum*).

Sobre los cítricos es muy perjudicial el tujo (*Athas insularis*) que destruye toda la masa foliar de las plantas.

Se produce también el ataque de otras plagas como las de pájaros, palomas, ratas, tordos, jochi, sari, etc. y la preferencia del chancho de monte por el maíz causan problemas para los productores.

Para el control fitosanitario aún se utilizan algunos productos ya prohibidos por la comunidad internacional por las consecuencias medioambientales y principalmente en contra de la salud humana, como por ejemplo el Parathión y Metil-parathión. Otros productos autorizados se utilizan en el control de malezas como el Gramoxone conocido también como Gesapax. Para el control de enfermedades fungosas se utiliza con mayor frecuencia Mancoseb, Metalaxil o Ridomil

2.2.4.6.2 Sistema de producción pecuaria

El componente pecuario de los sistemas de producción está representado principalmente por la crianza de pollos, ganado porcino y bovino y en menor proporción los equinos.

El manejo de los animales domésticos es tradicional; no se practica el control sanitario, tampoco el uso de insumos veterinarios y suplementos alimentarios. La reproducción es de forma espontánea con la consecuencia de problemas de consanguinidad.

El ganado mayor se alimenta de los pastizales naturales y los animales menores son mantenidos con productos generados por la misma chacra campesina.

En cuanto al número de animales, en el diagnóstico del Municipio de Guanay (PDM, 2000), para el sector de Mapiri se ha contabilizado un total de 671 cabezas de ganado bovino criollo, 3251 porcinos, 23282 aves de corral y 315 cabezas de otros animales domésticos. Para el presente trabajo no se ha podido realizar la actualización de esta información.

Los productos y subproductos animales como la carne, huevo, leche, cuero y otros son utilizados por la misma familia y muy poco se destina a la comercialización en las ferias locales.

2.2.4.6.3 Producción forestal

Si bien el componente del sistema de producción forestal no es predominante, tiene su importancia en la región, tanto por las especies de maderas preciosas que aún existen en sitios de poca accesibilidad, así como por los recursos no maderables que tienen singular importancia en la vida del poblador de este ecorregión.

Existen algunas especies maderables como el Sorara (*Pouroma cecropiifolia*), Paile (*Cespedesia spathulata*), Laurel (*Aniba sp.*), Cedro blanco (*Vochysia sp.*), Caimito (*Pouteria caimito*), Copa (*Iriartea deltoidea*) y otras.

El uso actual de estas maderas es sin regulación porque los niveles de explotación no son significativos por el momento, ya que los productos son utilizados en su mayoría localmente, lo que significa que los pobladores extraen el material según las necesidades y las que estén situadas en sus terrenos. La aplicación de la Ley forestal y otras normativas relacionadas al rubro no se practica plenamente por la magnitud baja de la explotación de estos recursos.

2.2.4.6.4 La caza, pesca y recolección

En esta zona, tradicionalmente se practica la caza del venado, jochi, sari, chanco de monte, tatú, pava y víbora y se pescan el sábalo, suchi y otros peces propios de los ríos de la región (PDDI Lecos, SEMTA 2002).

No es posible cuantificar la cantidad de las diferentes especies animales que se cazan para este propósito; sin embargo, se conoce que la pesca es la práctica más común en la mayoría de las comunidades que habitan en las riberas de los ríos, siendo los meses invernales los más apropiados para esta actividad.

La cacería de los animales silvestres mencionados es muy esporádica y está más relacionada con la protección de cultivos y animales domésticos porque muchos de ellos son depredadores, y casi no existe la caza dirigida o con propósitos exclusivos de uso de estos recursos.

Finalmente, muchos productos silvestres de origen vegetal son utilizados por la población local, los que se recolectan para fines alimenticios, medicinales, de construcción, artesanía, ornamental, etc., cuyas propiedades y utilidades se describen con mayor detalle en el capítulo de “*uso de recursos naturales*” del presente documento, pero que forman parte del sistema de producción de esta ecorregión.

2.2.4.7. Producción Artesanal

Todas las comunidades de las tres ecorregiones del ANMIN-A tienen, dentro su tradición cultural, la actividad artesanal que está concentrada en tejidos, la cerámica, la cestería, la ebanistería, tallado en madera, la orfebrería, etc., las que generalmente constituían una ocupación habitual dentro la unidad familiar, para satisfacer las necesidades del hogar. Sin embargo, algunos productos como la fibra de camélidos y ovinos y confecciones hechas con las mismas, así como las ollas y vasijas de barro, han formado parte del movimiento económico en la región de los valles y la puna del ÁP, desde tiempos ancestrales.

En los últimos años, con la incursión de programas de fomento a cargo de instituciones no gubernamentales principalmente, además de los productos mencionados, otras artesanías se han transformado en artículos de generación de ingresos.

En la parte alta (Puna) del AP, la fibra de la alpaca constituye la fuente principal de sustento de las familias campesinas, sea como materia prima o transformada en prendas de vestir u otros tejidos como costales y frazadas e incluso sogas (“wisqa” en Aymará).

La fibra obtenida por la esquila, generalmente bianual por cada animal, se comercializa en las ferias de la zona, con precios muy variables que van desde Bs 3.00.- hasta Bs 30.00.-, que está relacionada con tres variables principales. La primera es el color de la fibra, siendo las negras de más bajo precio y las provenientes de alpacas “Suri” (“blanco nieve”); luego la finura de la fibra que está correlacionada directamente con las variaciones del color, siendo los negros menos finos hasta los más en los blancos. Finalmente, la época de la oferta de estos productos que es muy parecida con la época de cosecha de cultivos, porque la esquila se realiza generalmente entre los meses de diciembre y marzo. Se puede añadir a estas variables, la edad de los animales, porque a medida que aumenta los años del animal, las fibras contienen mayor cantidad de cerdas.

Los tejidos confeccionados por los propios productores como ponchos, chompas, lluchos (gorros), aguayos y telas nativas (bayeta) para coser otras prendas de vestir, son utilizados por ellos mismos. Una de las características de los tejidos es la amplia gama de colores llamativos, predominando el rojo y el anaranjado y amarillo.

La actividad artesanal tiene ciertas particularidades en las distintas comunidades, que se caracterizan por una “especialidad” determinada, como por ejemplo, en Amarete se realiza el trueque de fibra de altura con granos y papa. La fibra negra la utilizan para fabricar el ajsu (vestido enterizo para mujeres), y la blanca para fabricar los pantalones blancos característicos.

En el pasado el teñido de la fibra se realizaba con productos vegetales, como con el “Luchu Llucho” mezclado con la queñua, daba el color rojo intenso. Asimismo, el color café se obtenía del nogal. En la actualidad se utiliza la anilina, pero tiene sus desventajas porque los teñidos se pierden con facilidad.

Por otro lado, Chacahuaya, perteneciente al Municipio de Charazani, es una de las comunidades que por tradición es artesana en la fabricación de vasijas de barro. Por historia se conoce que estas cerámicas se llevaban hasta el Norte argentino con travesías que duraban hasta dos meses ida y vuelta.

Si bien en la actualidad, estos utensilios del hogar campesino han sido reemplazados por el aluminio en gran parte, algunos artesanos siguen elaborando pero a pequeña escala.

Asimismo, los tejidos también ocupan un renglón importante en esta parte del ANMIN-A, los que son trabajados generalmente por las mujeres con listados pintorescos y con predominancia de los colores naranja y rojo.

Las frazadas también son confeccionadas por las propias mujeres de las comunidades, con la característica de que son tejidas en listas coloridas con predominancia de los colores mencionados. Asimismo tenemos las chuspas o capachos, famosas porque forman parte de la indumentaria del “Callahuaya”.

Entre otras artesanías de la región está la fabricación de instrumentos de viento y de percusión, como la quena, la zampoña, el pífano, el pinquillo, el bombo, etc. Instrumentos que forman parte de la cultura musical de la región.

En la parte tropical del AP (yungas), la artesanía se concentra en la fabricación de bolsones, redes de pesca, capacho (“mari” en Leco) con fibras de vegetales como el sisal, el cáñamo, la malva, palmera cocotera, etc., son fuentes principales de fibras.

Muchos utensilios para la labranza de la tierra son fabricados por los mismos agricultores, así se tienen el arado, la chaquitajlla o huiso, la laukana (curva), lampa, etc.

La fabricación de sogas con fibra vegetal o cueros de animales es tradicional, por lo que en cada una de las zonas hay una diversidad de trabajos relacionados con los trabajos manuales que se constituyen en una potencialidad del ANMIN-A.

2.3.4.8. Sobrepastoreo y erosión de suelos

En muchas comunidades de la región se tiene el problema de sobrepastoreo y por lo tanto una degradación del recurso suelo, hecho que se debe a una sobrecarga de animales en comparación con el potencial forrajero de las tierras de pastoreo. Si bien los proyectos de desarrollo han buscado a menudo cambiar la práctica campesina de mejorar el manejo de la ganadería, proponiendo otras formas y técnicas, los resultados no han sido exitosos.

Una de las razones principales para que no se hayan logrado resultados positivos en algunas zonas, es el hecho de que el estiércol del ganado menor y de los camélidos representa muchas veces la única fuente de abono para las parcelas de cabecera de valle, por lo que los productores tienen lógicamente que buscar aumentar el tamaño de sus rebaños para contrarrestar la pérdida de fertilidad de sus terrenos. Por lo señalado, se considera que no se trata de una supuesta falta de conciencia de la degradación del medio ambiente, sino más bien una cuestión de sobre vivencia a corto plazo.

2.3.4.7.1 Zona alta

En diversos documentos se hace referencia al problema de sobrepastoreo en las tierras altas del ANMIN-A, sin embargo no se señalan los grados de este problema; una evaluación de las praderas de tres áreas fisiográficas principales (bofedal, planicie y serranía), señala que la capacidad de carga varía entre 2,70 y 0,33 Unidades Alpacas/ha (Lafuente *et al.*, 1987), según se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.3.4-6 Capacidad de carga por sitio

Sitio	Condición	Capacidad de Carga (Unid. Alpaca/ha)
Bofedal	Excelente	2,70
Planicie	Pobre	0,33
Serranía	Pobre	0,33

Fuente: Lafuente *et al.*, 1987.

De manera general, la capacidad de carga de las praderas de Ulla Ulla es de 0,9 Unidades Alpaca/ha; se estima que la carga animal para la zona es de 3,06 Unidades Alpaca /ha, de donde resulta una evidente sobrecarga del orden de 2,15 Unidades Alpaca/ha (Lafuente *et al.*, 1987).

Recientemente, Ortega (2004) confirma la sobrecarga animal en la zona; señala que en la región de Ulla Ulla las praderas de llanura (bofedales y praderas a secano) presentan una soportabilidad promedio de 797 UAL/año. La Carga Animal Actual de las unidades administrativas de llanura en términos de Unidades Alpaca varía desde 1272 hasta 1407 UAL para dos estancias. Por lo tanto, se puede afirmar que existe una sobrecarga de alpacas en los diferentes tipos de pradera, en especial en los bofedales, por ser constantemente utilizado.

Por otra parte, en las áreas de serranía (p.e. Cotapampa y Pacobamba) donde en el mes de agosto superficies pequeñas de terreno se roturan para la siembra de cultivos, aplicando la práctica de acumular la parte superior de los suelos roturados, que tiene abundante materia orgánica de las especies que componen las praderas nativas y se procede a quemar dicha materia.

Por lo referido, es evidente que en la región hay un proceso acelerado de deterioro de los recursos que sustentan la cría de camélidos, principalmente la degradación de los suelos.

2.3.4.8.2 Zona de valles

En el PDM de Curva (2004) se estima que la erosión de suelos estaría en el rango medio, en los diferentes pisos ecológicos, siendo la Central Agraria de Sanachi comunidades de Pajan y Wayrapata las más afectadas, principalmente en los sectores de la cima o alta pendiente, donde existe mayor acción del hombre y sobrepastoreo del ganado ovino. Por las características fisiográficas y climáticas similares, se considera que este grado de erosión es similar en la zona del valle central, incluyendo Charazani.

La erosión hídrica predominante es laminar, que ocurre por falta de cobertura vegetal, que es consecuencia de la deforestación de bosques nativos, sea con fines energéticos (leña) o habilitación de tierras de cultivo.

2.3.4.8.3 Zona de los yungas

En los yungas (subtrópico), si bien no se observa niveles alarmantes de erosión de suelos, debido a su fragilidad la práctica tradicional del chaqueo (roza, tumba y quema) causa una acelerada degradación de este recurso. La quema es la práctica que produce mayores daños al suelo, ya que destruye la materia orgánica; por otra parte, la pérdida de su capacidad de producción por la disminución de nutrientes y eliminación de todo tipo de microorganismos contribuye al incremento de la erosión hídrica y eólica.

Asimismo, en aquellas comunidades donde no se cuenta con fuentes energéticas fósiles, los pobladores recurren al recurso forestal para suplir dichas necesidades.

Todas estas prácticas contribuyen a la pérdida de la cobertura vegetal que se traduce en la degradación de suelos que como ya se mencionó, no ha sido cuantificada hasta el momento, por lo que se constituye en un vacío.

2.3.5 ACTIVIDADES MINERAS EN EL ANMIN APOLOBAMBA

2.3.5.1 Recursos Mineralógicos

El ANMIN-A se encuentra en una zona considerada tradicionalmente minera; de acuerdo a Schulte y Magne (1997), la minería de oro tiene una tradición que se remonta a la época precolombina, continúa en la colonia y adquiere mayor importancia desde 1985; Conservación Internacional (2003) hace referencia a que la explotación minera en Apolobamba se inició durante la Colonia en el siglo XVI. Los trabajos mineros recientes empezaron a fines de los años ochenta, como es el caso de los distrito Pelechuco-Sunchulí y Charazani (Araucaria, 2004).

De acuerdo a Ramirez y Terán (2002) citados por Taucer (2003), en el siglo XX se realizaron distintos trabajos de exploración; a saber: en 1959 por la South American Placers Inc., en los años 70 por la Corporación Minera de Bolivia y el Servicio Geológico de Bolivia, en 1986 por ESTALSA, entre 1988 y 1990 por el Fondo Rotativo de las Naciones Unidas y en la década de los 90 por MINTEC. Según la misma fuente, en el ANMIN-A se han establecido los siguientes distritos mineros, en función a las características de la mineralización:

- Distrito Pelechuco-Sunchulí, donde el mineral de interés económico es el oro, cuyos depósitos son de tipo primario y de placer.
- Distrito Suhez, caracterizado por los depósitos de placer restringidos al NO de cordillera.
- Distrito Charazani, donde la mineralización es polimetálica, teniéndose minerales de Pb, Ag, Zn, Sn y Sb; además, en la parte SE ocurren depósitos de oro aluvial en los lechos del río Kelluacota.
- Distrito Mapiri que se caracteriza por los placeres aluviales de oro.

Entre noviembre del 2002 y marzo del 2005, SERGEOTECMIN-JICA-Metal Mining Agency of Japan desarrollaron a través de una empresa consultora (MINDECO) el estudio "Prospección geológico-minera de yacimientos auríferos primarios del área Yani-Pelechuco" dirigido a la identificación de áreas potenciales para la ocurrencia de depósitos minerales auríferos y de otros metales en la región noroeste del departamento de La Paz.

De las conclusiones de dicho estudio se resalta que se haya verificado la mineralización aurífera en el área de estudio y determinado que los yacimientos son de tipo manto y vetiforme, similares a las denominadas vetas de oro orogénico fanerozoico, vetas de oro cuarzo con bajo contenido de sulfuros o vetas de cuarzo-carbonato auríferas. Asimismo se destaca que en el área prospectiva de Charazani, los resultados sugieren un reducido potencial para mineralización aurífera primaria en el área cubierta por el muestreo sistemático de suelos, así como un potencial alentador para mineralización aurífera secundaria tipo Suches.

2.3.5.2 Concesiones Mineras

De acuerdo al SETMIN citado por Araucaria (2004), a octubre del 2003 en el ANMIN-A se tenían 129 concesiones mineras; actualmente, según información proporcionada por SERGEOTECMIN (2006) el número de concesiones dentro los límites del Área Protegida

asciende a 209, de las cuales 185 son por cuadrícula y 24 por pertenencia. (Ver Anexo 1 – Mapa 14). Cabe hacer notar que la existencia de una concesión, no necesariamente significa el desarrollo de actividades mineras.

2.3.5.3 Actividades mineras

En el anterior Plan de Manejo (1997), Schulte y Magne distinguen dos tipos de minas; por una parte las manejadas por cooperativas con socios cooperativistas con cierto capital y mayormente foráneos a la región (Lavanderani, Sunchulli); por otra, los lavaderos comunales donde algunos comunarios lavan oro por cuenta propia, generalmente en forma individual sin ninguna inversión de maquinaria, algunas veces también con intentos de formar una cooperativa (p.e. Queara, Suches y Altarani).

En junio de 2003 Conservación Internacional reportó la inventariación de 46 minas en los distritos Pelechuco-Sunchulí, Suchez y Charazani, de las cuales 19 se encontraban activas, 25 inactivas y 2 por iniciar actividades, mientras que para el distrito Mapiri Araucaria (2004) señala la existencia de 21 operaciones mineras. De acuerdo a esta última fuente se tiene el siguiente detalle de las 67 actividades mineras:

Cuadro 2.3.5-1 Actividades mineras en el ANMIN Apolobamba

	Distritos Pelechuco-Sunchulí, Suchez y Charazani	Distrito Mapiri
Cooperativas	17	14
Empresas	8	
Sociedades	2	
Barranquillas	9	7
Abandonadas	10	
TOTAL	46	21

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Araucaria (2004).

El dato actual sobre el número de actividades mineras en ejecución constituye un vacío de información considerado en la sección propositiva del Plan de Manejo.

2.3.5.4 Descripción de las características de la explotación

Las actividades mineras en el ANMIN-A son principalmente auríferas y en menor grado las dedicadas a la explotación de estaño y complejos metálicos; sin embargo, no todas las actividades mineras son continuas, Conservación Internacional (2003) señala que 53% de las operaciones es continua, mientras que el 37% es discontinua y el 10% estaba abandonada al momento del estudio; además se indica que en la parte alta la mayoría trabaja en yacimientos primarios y en la parte baja las operaciones son a tajo abierto en yacimientos aluviales, donde el grado de mecanización varía tratándose mayormente de operaciones manuales y semimecanizadas, teniéndose sólo una operación mecanizada.

De acuerdo al estudio realizado por Taucer (2003), las actividades mineras por distrito minero tienen las siguientes características:

a) Distrito Pelechuco – Sunchulli

- Distrito productor de oro, con actividades en las subcuencas de los ríos Pelechuco y Sunchulli, además existen trabajos informales de Barranquilla en Sorapata, Trapiche y otros.
- Se tienen actividades mineras inclusive a 5600 m de altitud (Cerro Hermoso y Flor Nevado), las mismas que se interrumpen en el periodo de nevadas intensas entre noviembre y abril.
- La extracción de mineral se realiza generalmente a través de socavones, existiendo excepciones que trabajan a tajo abierto siguiendo la veta (Minaspata y Coricancha).
- La extracción de carga en promedio es de 0,25 t/día; sin embargo, se tiene el caso de la Cooperativa Virgen de Rosario que remueve alrededor de 4 t/día. Por otra parte, los tenores de oro varían desde 1 g/t hasta más de 24 g/t.
- En cuanto al equipamiento, generalmente se tiene el uso de compresoras y perforadoras; la extracción y transporte es manual con el uso de carretillas y carros metaleros artesanales. La cooperativa con mejor equipamiento (Virgen del Rosario) cuenta con carros cubiles, andaribeles y volqueta de transporte de carga.
- Se tienen ingenios semimecanizados que cuentan con molino de bolas, motor de vehículo, canaletas y bateas; en algunos casos se cuentan con un trapiche. Asimismo, los ingenios equipados tienen chancadora, molino de bolas, mesa concentradora, amalgamadora, elutriador, retorta y horno. Sin embargo, la generalidad de las cooperativas, barranquillas y sociedades no tienen ingenio, trabajan artesanalmente con quimbaletes de piedra.
- Los tipos de procesos que se tienen en los ingenios son:
 - Concentración gravimétrica y amalgamación con mercurio de los concentrados, volatilización del mercurio en retortas aplicando sopletes.
 - Trituración de la carga y amalgamación simultánea para posteriormente exprimir la amalgama y calentar con sopletes, anafes y fogatas a fin de volatilizar el mercurio y recuperar el oro.
 - Algunas minas (Virgen del Rosario, Segundo Huayna Sunchulli, Rayo Rojo, Cerro Hermoso y La Reserva) utilizan retortas para volatilizar y recuperar el mercurio, donde la pérdida de este metal a la atmósfera sería de un 25%.
- El uso de mercurio varía entre 0,25 y 6 kg/mes en cada mina.

Según Parks Watch (2004), mediante el Programa de Manejo Integrado del Medio Ambiente en la Pequeña Minería solamente se lograron dotar dos cooperativas con un sistema de tratamiento de contaminantes.

b) Distrito Suches

- Al momento del estudio se tenían minas abandonadas y, eventualmente, se daba el trabajo de barranquilleros de comunidades aledañas (Estancia Pata y Antaquilla).
- Las labores mineras se realizaban a nivel subterráneo, la explotación semimecanizada contaba con compresoras, perforadoras, además se utilizaban explosivos.

- Al momento del estudio, los barranquilleros recuperaban el oro moliendo la carga en quimbaletes con el uso de mercurio, llevando el mercurio a sus comunidades para la recuperación del mineral empleando anafes y sopletes.
- La empresa minera (Grupo Minero Roca¹⁸) trabaja en depósitos glaciares adyacentes a la laguna Suches, sus actividades son mecanizadas (excavadoras hidráulicas y volqueta); el ingenio tiene una planta flotante con criba vibradora, trommel (para lavado y tamizado de carga), jigs (equipo para concentración) primarios y secundarios, bombas de grava, mesas de concentración y centrifugadoras; la recuperación de oro es por procesos gravimétricos.
- Las actividades de barranquilla se desarrollan en el río Minasa, Suches Pata, Cañonina Karka y otros, donde la recuperación de oro es por métodos gravimétricos.

c) Distrito Charazani

- Caracterizado por ser polimetálico, incluyendo minas de oro; cinco trabajan vetas auríferas en las cabeceras de la cuenca del río Camata; en las zonas bajas de la cuenca se tienen otras cinco minas que trabajan en depósitos aluviales de oro; además se tienen cuatro minas productoras de Pb, Ag, Zn y Sn.
- La recuperación de oro es artesanal con el uso de quimbaletes de piedra que se ubican cerca de las corrientes de agua; en una de las minas (Flor de Mayo) se realiza la molienda de cuarzo aurífero adicionando mercurio (hasta 2 kg/mes), cuya volatilización es mediante el uso de sopletes y fogatas.
- El método de explotación de estaño es en socavones y la extracción es manual o en carros metaleros; previo a su transporte a la ciudad de La Paz el mineral es molido en quimbaletes.
- En la parte baja se reportó la existencia de una mina activa a tajo abierto con explotación manual y recuperación de oro en canaletas y bateas.

d) Distrito Mapiri

- Los depósitos aluviales de oro se ubican principalmente en los ríos Camata y Mapiri, donde se desarrollan actividades de cooperativas y barranquilleros.
- La explotación es mediante socavones, cuadros y a cielo abierto; el trabajo subterráneo es manual y con el uso de explosivos; en algunos casos, se tiene el apoyo de perforadoras neumáticas. Para la extracción se utilizan carretillas, carros metaleros y vehículos de carga.
- En los trabajos a cielo abierto se realiza el movimiento de grandes volúmenes de carga, se utiliza turbión controlado de agua (kochazo) o chorros de agua a presión con bomba o por gravedad.
- La preconcentración se realiza principalmente en lavaderos de madera o piedra y, en muy pocos casos, con el uso de zaranda o criba vibratoria, mientras que para la concentración final se utilizan bateas y pozas de cemento.

¹⁸ De acuerdo a un miembro de la Cooperativa Minera San Antonio de Suches Ltda., actualmente la empresa minera Roca trabaja en sociedad con dicha Cooperativa (Com. Pers. 2006).

2.3.5.5 Problemática ambiental

2.3.5.5.1 Superposición del ANMIN-A con derechos mineros

Tomando en cuenta que la ampliación de la entonces Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla y su re-categorización como Área de Manejo Integral Nacional Apolobamba fue establecida el 14 de enero de 2000 mediante Decreto Supremo N° 25652, es necesario realizar la diferenciación de las 209 concesiones mineras con las siguientes consideraciones.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 31 del Código Minero, el concesionario minero obtiene el derecho de prospectar, explorar y explotar minerales dentro del perímetro de su concesión; sin embargo, el artículo 89 del mismo Código establece que se pueden realizar actividades mineras en Áreas Protegidas cuando un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental establezca que dichas actividades no afectan el cumplimiento de los objetivos de protección del área.

Por otra parte se debe considerar que, además de la categoría de un Área Protegida, en la zonificación se establecen restricciones respecto al uso de recursos naturales y desarrollo de actividades humanas según lo prescrito en el Reglamento General de Áreas Protegidas (RGAP), siendo la de mayor restricción la Zona de Protección Estricta o Zona Núcleo.

En el Mapa 35 del Anexo 1 se incluye el mapa de propuesta de Zonificación del ANMIN-A y la superposición de Concesiones Mineras.

a) Concesiones antes de la ampliación del ANMIN-A

En base a los datos proporcionados por SERGEOTECMIN (2006), se tienen 88 concesiones¹⁹ que fueron otorgadas mediante resolución antes de la ampliación y recategorización del Área Protegida (74 por cuadrícula y 14 por pertenencia), lo que implica conflictos potenciales por derechos de uso.

El concesionario de cuadrículas o pertenencias que se encuentren en la Zona Núcleo del área ampliada y otras de similar protección no podrían ejercer su derecho, siendo muy probable que un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental señale que la explotación minera afectaría los objetivos de protección del área por las características de una Zona de Protección Estricta.

En este contexto, el Estado estaría de alguna forma desconociendo el derecho previamente otorgado al concesionario para la explotación de minerales por razones ambientales.

b) Concesiones posteriores a la ampliación del ANMIN-A

De acuerdo a los datos de la misma fuente (SERGEOTECMIN, 2006), 90 concesiones² fueron otorgadas después de la ampliación y recategorización del Área Protegida (88 por cuadrícula y 2 por pertenencia), es decir que estos derechos fueron otorgados por el

¹⁹ Del resto de las 209 concesiones, 21 aún no tenían Resolución a enero de 2006 y 10 no tienen datos.

sector minero del Estado sin considerar las características del ANMIN-A, especialmente la existencia de zonas de protección en las que prácticamente no sería posible realizar actividades extractivas; por lo tanto, a pesar de contar con la respectiva concesión, es muy probable que un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental señale que la explotación minera afectaría los objetivos de protección del área por las características de una Zona de Protección Estricta, por lo que el concesionario pueda ejercer su derecho.

En este contexto, el Estado estaría otorgando derechos en zonas en las que no sería posible la explotación de minerales por razones ambientales.

2.3.5.5.2 Propuesta de zonificación y concesiones mineras

Respecto a la superposición de concesiones mineras sobre la propuesta de zonificación del ANMIN-A, se tiene el siguiente detalle:

Cuadro 2.3.5-2. Concesiones mineras de acuerdo a las Zonas de Manejo propuestas

Zonas propuestas	Con Resolución antes del 14-01-00*	Con Resolución posterior al 14-01-00*	Sin Resolución	Sin Dato	TOTAL
Zona de Aprovechamiento de RRNN	73	1	5	4	83
Zona de Uso Extractivo Extensivo o Consuntivo	2	15	1	0	18
Zona de Interés Histórico Cultural		1		1	2
Zona de Uso Moderado	12	37	5	3	57
Zona de Amortiguación	0	3	2	0	5
Zona de Protección Estricta	1	33	8	2	44
TOTALES	88	90	21	10	209

* : El 14 de enero de 2000 corresponde a la fecha de promulgación del Decreto Supremo No 25652 con el que se aprueba la ampliación y recategorización del Área Protegida.

Tomando en cuenta las zonas de mayor restricción para el desarrollo de actividades humanas y aprovechamiento de recursos naturales de la propuesta de zonificación del Área Protegida, se tienen:

- 13 concesiones con resolución emitida antes de la ampliación del ANMIN-A, 1 en la Zona Núcleo y 12 en la Zona de Uso Moderado.
- 73 concesiones con resolución posterior a la ampliación del ANMIN-A, 33 en la Zona Núcleo, 3 en la Zona de Amortiguación y 37 en la Zona de Uso Moderado.

En la Zona de Protección Estricta y otras con restricciones similares establecidas en el Reglamento General de Áreas Protegidas (RGAP), desde el punto de vista técnico no

deberían desarrollarse actividades mineras; sin embargo, este tema amerita un análisis de orden legal.

En zonas donde, de acuerdo a lo establecido en el RGAP, sea posible el desarrollo de actividades mineras, se debe velar porque las mismas estén enmarcadas en la legislación ambiental vigente.

2.3.5.5.3 Licencias Ambientales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 169 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 8 de diciembre de 1995, entre las infracciones ambientales se tiene el iniciar una actividad o implementar una obra o proyecto sin contar con el Certificado de Dispensación de EEIA o la Declaratoria de Impacto Ambiental²⁰, así como el presentar el Manifiesto Ambiental²¹ fuera del plazo establecido en dicho reglamento.

Por otra parte, el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) aprobado mediante Decreto Supremo N° 24782 del 31 de julio de 1997 en el artículo 4to de las Disposiciones Transitorias establece que los concesionarios u operadores mineros que en aplicación de la reglamentación de la Ley del Medio Ambiente estén obligados a presentar sus Manifiestos Ambientales deberán hacerlo en un plazo no mayor a 18 meses contados a partir de la vigencia de dicho reglamento.

Con relación a la obligatoriedad de que toda actividad, obra o proyecto cuente con la respectiva Licencia Ambiental, se tienen los siguientes datos:

- En el estudio publicado por Conservación Internacional en junio de 2003 se indica que el 96% de las operaciones no contaba con Licencia Ambiental y que de las 25 operaciones mineras que estaban inactivas, 15 estaban siendo trabajadas ilegalmente como Barranquilla.
- Según Araucaria (2004), sólo 2 operaciones mineras contaban con Licencia Ambiental.
- De acuerdo a Siñani, con base en encuestas realizadas en el municipio de Pelechuco, al 2005 solo 2 actividades mineras²² contaban con Licencia Ambiental y 5 se encontraban en trámite²³ (Com. Pers. 2006), para lo cual se contó con el apoyo del Programa Manejo Integrado del Medio Ambiente en la pequeña Minería (MEDMIN).

El hecho de que menos del 3% de las 67 actividades mineras cuenten con Licencia Ambiental es de preocupación, puesto que además de ser un requisito legal, dicho instrumento técnico-legal avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos en la Ley

²⁰ La Declaratoria de Impacto Ambiental y el Certificado de Dispensación de EEIA son Licencias Ambientales bajo el procedimiento técnico-administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

²¹ El Manifiesto Ambiental es presentado para la obtención de la Licencia Ambiental denominada Declaratoria de Adecuación Ambiental bajo el procedimiento técnico-administrativo de Control de la Calidad Ambiental.

²² Actividades con Licencia Ambiental: Flor Nevado y Grupo Minero La Roca.

²³ Actividades en trámite para la obtención de la Licencia Ambiental: Cerro Hermoso, Rayo Rojo, La Reserva Ltda., II Huayna Sunchulli y Virgen Rosario.

del Medio Ambiente N° 1333 y en su reglamentación en lo que corresponde a los procedimientos de prevención y control ambiental.

Las actividades mineras en ejecución que no cuentan con Licencia Ambiental estarían contraviniendo la legislación ambiental; las contravenciones, sanciones administrativas y sus procedimientos son establecidos en el Capítulo I del Título IX del Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGGA), cuyo artículo 97 prevé la amonestación escrita para infracciones por primera vez, multa cuando persiste la infracción y revocación de la autorización en caso de reincidencia.

Por otra parte, en caso de existir daños ambientales por actividades mineras abandonadas que hubiesen sido ejecutadas con o sin Licencia Ambiental, se debe tomar en cuenta que el artículo 108 del RGGGA establece que los responsables de actividades económicas que causaren daños ambientales serán responsables de la reparación y compensación de los mismos, cuya responsabilidad persiste aún después de terminada la actividad de la que resultaren los daños.

2.3.5.6 Importancia socioeconómica de la actividad minera

La minería constituye en una alternativa productiva para la población que habita en el ANMIN-A siendo el caso de cooperativas conformadas por comunarios de la zona, así como una fuente de empleo; según Araucaria (2004) el número estimado de personas que trabajan en la minería alcanza a 1000.

Schulte y Magne (1997), consideran que la ventaja que trae la minería es la elevación de los jornales, que no afecta a la economía comunitaria sino que es pagada por pueblerinos o mineros foráneos a comunarios, además de la posibilidad de poder generar ingresos complementarios sin salir a las ciudades. Por otra parte, señalan que las actividades mineras escapan, entre otros, al control de aspectos estrictamente económicos; para la comunidad no hay ningún control sobre ganancias, es decir las empresas mineras no pagan impuestos sino en el mejor de los casos una cuota voluntaria a la alcaldía.

Del estudio de Mitigación de Amenazas Mineras en el Corredor Villcabamba-Amboró realizado por Conservación Internacional (2003), se resaltan los siguientes aspectos:

- El departamento de La Paz es el mayor productor de oro en Bolivia, cuyos yacimientos son explotados en Corredor de Conservación Villcabamba – Amboró por la minería chica y cooperativizada.
- Según datos del Viceministerio de Minería y Metalurgia (2000), entre 1990 y 2000 en La Paz se produjeron 31971 kg finos de oro que representa en valor bruto más de \$us 359 millones de dólares, sin tomar en cuenta la producción de cooperativas mineras artesanales.
- El 78% de la producción de oro del ANMIN-A es vendida localmente a rescatadores, 9% es comercializada en la ciudad de La Paz, el 11% indistintamente y el 2% es exportado.
- Citando a Cortéz & Cruz (2002) se indica que los ingresos mensuales de los mineros del ANMIN-A varía entre \$us 100 y \$us 1000, dependiendo de la riqueza del yacimiento; sin embargo, en Mapiri y Tipuani se tendrían registros de ingresos mayores a \$us 15000 semanales recibidos por los socios en lugares de alta concentración.

- La producción de oro estimada en base a 40 operaciones mineras es de alrededor de 120 kg de oro por mes, equivalente a \$us 1,2 millones de dólares.

2.3.5.7 Impactos ambientales negativos

Según Schulte y Magne (1997), los problemas de la minería son varios aunque ninguno de impacto grave hasta entonces; además, señalan que es evidente la contaminación del agua con mercurio que se usa en el lavado del oro, tema sobre el cual aparentemente existía más conciencia tanto entre campesinos como mineros sin que eso tenga alguna repercusión práctica hasta ese momento.

Como toda actividad productiva, la minería genera impactos ambientales negativos de distinta magnitud e importancia; según Taucer (2003), mayormente los impactos ambientales de las actividades mineras del ANMIN-A no son controlados y no solamente afectan al área, sino también a otras zonas de importancia para la conservación de la biodiversidad como es el PNANMI Madidi, así como a comunidades en las partes bajas de las cuencas que no están involucradas con la actividad minera.

Asimismo, en el estudio de Conservación Internacional (2003) se indica que las actividades mineras del ANMIN-A se encuentran en las cuencas altas de ríos que ingresan a otras Área Protegidas del Corredor de Conservación Vilcabamba – Amboró y que la región de Mapiri y Tipuani, que aunque se encuentran fuera del Área Protegida, afectan al complejo de protección Madidi – Pílon Lajas.

La contaminación por actividades mineras es uno de los impactos ambientales negativos de mayor preocupación; de acuerdo a Bourgoin (2001) citado por Conservación Internacional (2003), el área de mayor impacto de la contaminación por mercurio es Rurrenabaque y la llanura amazónica, donde el mercurio es arrastrado, transportado y depositado con los sedimentos finos, y que el 72% de las especies piscívoras y carnívoras colectadas en el río Beni (aguas debajo de Rurrenabaque) están contaminadas por mercurio excediendo el límite permisible recomendado por la OMS (0.5 µg/g).

De las conclusiones del Estudio sobre Contaminación por Actividades Mineras en Apolobamba (Araucaria, 2003), se resaltan los siguientes aspectos por zona de estudio:

Cuadro 2.3.5-3. Características de la contaminación por Zonas

Sitio de las Muestras	Características
Zona Sunchullí – Viscachani	
Muestras superficiales próximas a los perfiles y en la cancha.	Importante deposición (atmosférica) de Pb, Cu, Zn y especialmente Hg en los primeros centímetros del suelo.
Sedimentos de la laguna Sunchulli.	Ligera acumulación de mercurio y considerable porcentaje de Pb bioasimilable y soluble. Enriquecimiento del agua en Cd.
Sedimentos del río Sunchulli (después del vertido del ingenio)	Cierta acumulación de Pb, Zn, Cu y Hg.

Sedimentos de la laguna Viscachani.	Concentración de Pb relativamente alta (en comparación con la laguna Sunchulli). La zona más alta de la laguna (más próxima a las actividades mineras) recibe una mayor carga de Hg (en sedimentos y agua). La zona más baja tiene un importante acumulación de Zn en sedimentos.
Ingenio Sunchulli.	Las concentraciones de Pb, Cu, Zn y Hg son muy elevadas.
Zona Katantika	
Cuenca alta y zona baja del río Pelechuco y efluentes.	Elevado porcentaje de Pb bioasimilable en los sedimentos y moderadamente elevado en la fracción soluble.
Muestra de agua entre el vertido y el río Turcos.	Elevada concentración de Hg.
Muestras del ingenio.	Importante contenido de metales totales en el residuo, así como de contenido bioasimilable y soluble de Pb. En sedimentos se tiene importantes cantidades de plomo y mercurio.
Zona Sural	
Perfil I (Cantón Pelechuco) y otros.	Concentración total de Zn elevada. En sedimentos de la laguna, el 56% del Pb es bioasimilable. Importante contenido total de Zn, el Cd alcanza niveles elevados en el agua. En el bofedal se registraron importantes niveles de Pb, Cu y Zn.

Fuente: elaboración propia en base a las conclusiones del Estudio sobre Contaminación por Actividades Mineras en Apolobamba. (Araucaria, 2003)

De acuerdo a esta fuente, debido a las concentraciones encontradas se tendrían riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente.

Cabe señalar que en dicho estudio no se hace una comparación de los resultados de las muestras con los límites permisibles, a fin dar objetividad al análisis y las respectivas conclusiones.

De acuerdo a Parks Watch (2004), la explotación minera en Apolobamba genera una serie de problemas relacionados al uso de tecnología rudimentaria e inapropiada que resulta en la contaminación de ríos y sedimentos por mercurio, además de registrarse una alta incidencia de accidentes laborales.

Según Cortéz & Cruz (2002) citados por Conservación Internacional (2003), al sudeste del ANMIN-A existían muchos pasivos ambientales causando impacto ambiental. Cabe señalar que el artículo 46 del RGGA define pasivo ambiental como el conjunto de impactos negativos perjudiciales para la salud y/o el medio ambiente, ocasionados por determinadas obras y actividades existentes en un determinado período de tiempo, así como los problemas ambientales en general no solucionados por determinadas obras y actividades.

2.3.5.8 Aspectos sociales

En base al estudio socioeconómico del anterior Plan de Manejo (1997) realizado por Schulte y Magne, se resaltan los siguientes aspectos:

- Las minas explotadas por cooperativas o dueños particulares se escapan del control de las comunidades y también de las autoridades políticas locales.
- Como trabajan en el subsuelo, los mineros foráneos se sienten independientes de las normas comunitarias; esta libertad se la toman no solamente para la explotación minera sino también en otros aspectos de sus actividades (asentamientos en territorio comunal, formación de sindicatos mineros, fundación de escuelas independientes de la comunidad, construcción de caminos y otra infraestructura); en general, no se sienten sometidas bajo las normas de la vida comunitaria rural.
- La presencia de una población fluctuante en las comunidades tiende a traer conflictos sociales porque no hay normas ni autoridades que se respetan.

A pesar de una experiencia con el Programa de Manejo Integrado del Medio Ambiente en la pequeña minería que consistía en la sensibilización de los mineros sobre aspectos ambientales de sus operaciones y la divulgación de técnicas que permitan una mayor recuperación del oro a menor costo financiero y ambiental, debido a la falta de recursos y a la desconfianza de la mayoría de mineros, se tuvieron resultados muy limitados. (Parks Watch, 2004)

De acuerdo al H. Alcalde de Pelechuco se debe considerar la problemática de la minería y las implicancias ambientales de dicha actividad, tomando en cuenta la importancia de que las actividades mineras se adecuen a la legislación ambiental vigente. (Taller consulta Pelechuco, 20-01-06). Por otra parte, un comunario cooperativista minero considera que se tienen casos en los que las actividades mineras no realizan los respectivos estudios ambientales por falta de conocimiento o recursos económicos, así como otros en los que el problema estaría relacionado con la carencia de conciencia ecológica y falta de control de las autoridades competentes.

2.3.6 TURISMO COMO ACTIVIDAD DEL ÁREA

Las referencias históricas, la presencia de recursos paisajísticos, biológicos y culturales, tornan al área en un lugar con un potencial eco turístico ventajoso. Con este panorama a favor, la correspondencia del área con el hábitat de la cultura kallawayaya resalta aun más su importancia, tornándose de un interés particular

Sumado a esto el área tiene todos los pisos ecológicos, pudiendo en horas pasar de las frías temperaturas de la cordillera hasta las zonas de valle en un recorrido sin parangón, en este sentido, la participación de las comunidades en esta actividad se viene dando a través de una oferta de diferentes servicios.

La construcción de albergues turísticos como parte integrante de rutas identificadas para la realización de caminatas forma parte del aprovechamiento de este potencial.

Albergue	Ubicación
Comunidad de Agua Blanca	Pelechuco
Comunidad Lagunillas	Curva

Fuente: PMOT ANMIN –A (2001)

Estos albergues son paradas inevitables para realizar el recorrido situándose en ambos extremos de esta “ruta de senderismo”, un hecho a destacar es la recuperación de “rutas precolombinas” que atraviesan los pisos ecológicos existentes en el Area.

Una de las rutas que ya es parte de la oferta turística del área es la caminata o trekking entre Curva y Pelechuco, se detallan los lugares centrales de la caminata.

Cuadro 2.3.6-1 Trekking - Curva – Pelechuco

<i>Lugar</i>	<i>Atractivo</i>
Charazani	Visita del pueblo y de las aguas termales
Curva	Cuna de la Cultura Kallawayaya Lugar místico de fuerte presencia de médicos herbolarios, además del Centro de salud “Shoqueña Husi”, experiencia única donde se combinan dos practicas medicas.
Valle Jatun Pampa	Camino precolombino
Camino Curva - Pelechuco	
Inca Cancha	Ruinas antiguas
Sunchulli	Camino precolombino
Pallca – Hilo Hilo	
Pelechuco	Visita del pueblo (ex – reducción)

Fuente: PMOT ANMIN –A (2001)

Pelechuco tiene otros atractivos que pueden ser parte del paquete turístico y que tienen como sumatoria la incorporación de elementos de la visión propia o local de la población en tanto sacralidad de los mismos.

Cuadro 2.3.6-2 Atractivos turísticos Pelechuco

Lugar	Características
Aguas termales de la Putina	Ubicadas en la pampa de Hichocollo, mencionan el poder curativo de sus aguas
Nevado Katantica	Es apropiado para realizar andinismo de montaña, además de ser un lugar considerado sagrado por los pobladores, forma parte de su sistema de creencias
Lago Suches	Es producto de los deshielos de los nevados Palomani, Presidente y Machosuti, la belleza paisajista, sumado a las ruinas coloniales lo tornan en un atractivo importante, esta al NO y es frontera con el Perú
Lagunas Nube, Cololo y Puyo Puyo	Son lagunas de altura, y revisten importancia por la avifauna acuática altoandina
Laguna katantika y apacheta	Es una laguna de altura donde se encuentra una apacheta o lugar sagrado donde la población local ch'alla ²⁴ a la pachamama
Vicuñas	En Ulla Ulla

Fuente: Elab propia en base a información secundaria (2006)

Curva como extremo final de la ruta de trekking, presenta otros lugares como Lagunillas donde se encuentra el albergue citado anteriormente.

Cuadro 2.3.6-3 Atractivos turísticos Curva

Lugar	Características
Museo de Tilinhuaya	Presenta textiles, artefactos materiales, etc, como vestigios de la presencia cultural en la zona.
Cascadas La Mat'a; Qutanjawa, Pallqha y Perlaspata	Caidas de agua de singular belleza
Muñapata	Son lugares sagrados de respeto de la población local, donde se realiza ch'alla a la pachamama
Ruinas precolombinas	Vestigios de la presencia de población
Chullpares en Linwat'a y Ñakari	Entierros de la época precolonial
Nevados Akamani y Cañisaya	Cerros sagrados para los pobladores locales, consignados como cuidadores de las comunidades
Valle Llujlla y Valle Jatumpampa, denota la	Lugar de belleza escénica donde existe una piedra grande, además de apachetas donde los

²⁴ Ch'alla refiere una libación ritual, consiste en convidar a la pachamama, hojas de coca y un poco de bebida alcohólica o alcohol puro en el sitio específico, esparciendo las hojas y rociando en las cuatro direcciones, se invoca a la vez a la pachamama para solicitar su protección o su ayuda.

presencia de apachetas	pobladores ch'allan
Valle Incacancha	Lugar de belleza escénica con presencia de fauna y cascadas
Nevado Cuchillo	
Piedra grande	Población pintoresca construido con piedra

Fuente: Elab propia en base a información secundaria (2006)

De la misma manera la comunidad de Agua Blanca, también tiene otros atractivos, que se los menciona en el siguiente cuadro

Cuadro 2.3.6-4 Atractivos turísticos Agua Blanca

Lugar	Características
Museo artesanal de Agua Blanca	Presenta textiles, artefactos materiales, etc, como vestigios de la presencia cultural en la zona.
Nevado Cerro Presidente	Lugares sagrados para la población local.
Ruinas Wat'ara	Se encuentran vestigios de la presencia culturas milenarias, donde existen chullpares, cuevas antiguas, sitios arqueológicos, diversidad paisajista, como biológica.
Recorrido senda Agua Blanca /aguas termales Putina	Existen glaciales, lagunas, criaderos de peces, vicuñas, aguas termales, además de la posibilidad de navegación del lago Cololo
Mina precolonial Rayo Rojo	Socavones precoloniales, sitios arqueológicos, incaicos, cascadas, avifauna.
Ruina colonial "Molino de Piedra"	Lugar donde las edificaciones son todas de piedra (cementerio, casas, molino).

Fuente: Elab propia en base a información secundaria (2006)

Se describen otras rutas o circuitos que existen en el Area

Cuadro 2.3.6-4.1 Otros circuitos

Ruta	Atractivo
Chari - Qotapampa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Centro de Interpretación de medicina Natural Chari ➤ Comunidad Janalaya ➤ Comunidad Charapi, Centro de Interpretación Cultural Artesanal y Medicina Natural ➤ Ruinas Chullpa Pata ➤ Comunidad Caluyo Centro Artesanal Cultural ➤ Subida a Viscachani ➤ Laguna Qarwa Qocha ➤ Laguna Sora Qocha ➤ Centro de Interpretación Cultural Artesanal Qotapampa
Agua Blanca - La Cabaña	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Albergue Agua Blanca ➤ Ruinas Guardalacay ➤ Campamento minero Kisuahuarani

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rio Viscachani ➤ Rio Huaylla Pujo ➤ Rincon de Katantica (bofedales) ➤ Campamento minero ➤ Cerro Kealuma ➤ Apacheta Katantica ➤ Apacheta Janqo Salla ➤ Nevado Chocoyo ➤ Cascada Chapi Joqo ➤ Laguna sochori Qota ➤ Laguna Taxata Qota ➤ Laguna Condor Iquiña ➤ Cascadas Pauchi Pata ➤ Comunidad Altarani ➤ Ecloseria Cololo ➤ Ayllu Nube Pampa ➤ Laguna Qota Rayo ➤ Cascadas Qota Pequiña ➤ Ruinas Zona Tan Tani ➤ Minas antiguas ➤ Qala Putuku – Serpintin Qota ➤ Cerranis de Huanacuni ➤ Bofedales de Qala pusa ➤ Ruinas de Llawin ➤ Bofedales de Qera Punkiu ➤ Qarka Punku esquina ➤ Zonma Qellu Pata ➤ Ruins Uyo Tira ➤ Ruinas Tojjla Kunca ➤ Laguna Pariguana ➤ Taxata Qota Kunca (artesanía) ➤ Pampa de vicuñas ➤ Apacheta Usipala ➤ Laguna QochaUma ➤ Laguna Puyo puyo ➤ Comunidad Puyo puyo ➤ Rio Minasa ➤ Comunidad Huacochani ➤ La Cabaña, centro de acopio de fibra de vicuña
--	---

Fuente: Elab propia en base a información secundaria (2006)

Estas son las ofertas turísticas que ofrece el área y que se han venido implementado con el apoyo de otras instituciones.

Para el desarrollo de la actividad turística son importantes las vías de comunicación, en este sentido, existe una vinculación caminera transitable en algunos tramos y algo restringido en otros (ver capítulo 2.3.7).

Se mencionan aquellas rutas que a su paso tienen lugares identificados como “lugares potenciales de atracción” y que se encuentran al interior del ANMIN –A

Cuadro 2.3.6-5 Lugares potenciales de atracción turística

Destino	Descripción
Ulla Ulla (destino final) pasando por las cercanías de Lunlaya, Chari, y las ruinas de Khalli Kata (lugar que reviste importancia por su belleza panorámica y cultural principalmente)	El camino hasta Chari es transitable, pero de allí hacia la puna la ruta es restringida

Chajaya y Amarete	Amarete es un lugar muy particular, donde la población tiene una correspondencia histórica como enclave mitma, producto del periodo incaico, manteniéndose hasta la actualidad particularidades propias, solo manera de ejemplo se menciona la vestimenta, puesto que es una población donde gran parte de las mujeres conservan la vestimenta tradicional, usándola de manera cotidiana.
-------------------	---

Fuente: Elab propia en base a información secundaria (2006)

2.3.6.1 Problemas con relación a la actividad turística

Del documento Desarrollo en Apolobamba realizado por Araucaria (2004), los pobladores del área visualizan al turismo como una actividad que puede convertirse en el motor impulsor de la economía regional, el Programa Araucaria como otras instituciones han estado realizando actividades de turismo ecológico en Apolobamba, tal el hecho de las construcciones de los albergues turísticos, centros de interpretación, así como el diseño de rutas de senderismo descritas párrafos precedentes, y programas de capacitación juntamente con otras instituciones como COBIMI y CEEA

El documento mencionado muestra un problema que se presenta en todo el área y es el referido a la falta de energía eléctrica, de las 15 localidades consignadas como mas importantes de la región, el 87 por ciento carecen de este servicio, en esta actividad principalmente así como en otras el contar con servicios de energía eléctrica reviste importancia, con relación al servicio agua potable sucede lo mismo. Por lo tanto en una identificación de problemas, la falta de prestación de servicios básicos para esta actividad se consigna como “problema mayor” de índole estructural.

El Plan Mínimo de Ordenamiento Turístico del ANMIN –A (2001) propone un plan de acción a ejecutarse en tres años. Se rescatan algunas deficiencias planteándolas como problemas que siguen vigentes.

- Los sitios arqueológicos no tienen estudios que determinen su valor y las acciones para su conservación.
- Salvo el servicio prestado por los albergues, el hospedaje como la alimentación en las localidades principales del área es deficiente
- Las instalaciones para las aguas termales no son optimas
- El tratamiento de residuos sólidos y aguas servidas se mantiene precario. En la actualidad únicamente la capital del municipio de Charazani cuenta con alcantarillado.
- El sistema de control de la operación turística es insuficiente, los registros de visitantes no son constantes
- Pese a haberse identificado como un atractivo con potencial al trekking Amarete Camata, no esta ofertado como tal.

2.3.6.2 Municipios

La Mancomunidad de Apolobamba, tiene como objetivos la optimización de recursos humanos, financieros y administrativos, la promoción de una gestión integral y concertada del ANMIN - A, la recuperación, preservación y promoción de aspectos referentes a la cultura ancestral, así como el desarrollo de actividades en beneficio de los municipios. La mancomunidad conformada ha internalizado la importancia cultural de la región, por lo que apunta a la recuperación y promoción cultural, a través de actividades turísticas.

2.3.7 INFRAESTRUCTURA VIAL

2.3.7.1 Carreteras en Apolobamba

De acuerdo al Servicio Nacional de Caminos la red de carreteras de Bolivia se compone de una red fundamental, existiendo además una red complementaria o departamental y la red vecinal o municipal.

La red vial del ANMIN-A se compone de carreteras troncales que forman parte de la Red Fundamental de carreteras del país y vecinales que intercomunican las comunidades principales del Área.

La principal vía de comunicación terrestre hacia el área es la carretera troncal La Paz - Charazani – Curva, la cual llega hasta la población de Apolo; desde la localidad de Pumasani de carretera se tiene la otra carretera troncal hacia Antaquilla y Pelechuco.

En el ANMIN Apolobamba la carretera perteneciente a la red fundamental abarca aproximadamente 131 km, desde su ingreso al área (aproximadamente por Altarani) hasta las proximidades de Pauje Yuyo y comprende parte de la ruta fundamental F16 que va desde Huarina, pasando por Achacachi, Charazani, hasta la localidad de Ixiamas, vía Apolo; partiendo de la ciudad de La Paz, los tramos asfaltados son La Paz - Huarina – Achacachi – Ancoraimos - Sisasani, mientras que los tramos restantes son de ripio y tierra.

Cuadro 2.3.7-1 Principales tramos, longitudes y clase de red vial en Apolobamba

TRAMO	LONGITUD (Km)	RED	MATERIAL DE LA SUPERFICIE DE RODADURA
La Paz – Charazani	272	Troncal	Asfalto - Tierra
Charazani – Apolo	156	Troncal	Tierra
Charazani – Pelechuco	102	Troncal	Tierra
Charazani – Curva	28	Vecinal	Tierra
Charazani – Amarete	32	Vecinal	Tierra
Amarete – Socosani	15	Vecinal	Tierra
Socosani – Callinsani – Huato	18	Vecinal	Tierra
Charazani – Caata	12	Vecinal	Tierra
Charazani – Chajaya	9	Vecinal	Tierra
Charazani – Niñocorin	7	Vecinal	Tierra
Charazani – cari	8	Vecinal	Tierra
Chari – Chillchata	15	Vecinal	Tierra
Charazani – Carijana	32	Vecinal	Tierra
Carijana – Pauje Yuyo	85	Vecinal	Tierra
Charazani – Qutapampa	25	Vecinal	Tierra
Charazani – Chullina	16	Vecinal	Tierra
Chullina – Khasu	16	Vecinal	Tierra
Khasu – Mataru	6	Vecinal	Tierra

Fuente: Equipo Técnico ANMIN-A (2004)

Observando la distribución de la red vial existente al interior y en torno al ANMIN-A (Anexo 1 - Mapa 1), se nota claramente que la red troncal se disgrega principalmente en la zona Este del Área y en dirección Norte-Sur, debido a que la mayor densidad poblacional y de comunidades se encuentra precisamente en esa región del Área cubriendo de ese modo la zona alta (que comprende toda la puna entre Pumasani y Apacheta Pampa), pasando hasta Pelechuco y toda la zona del valle cubriendo desde Pumasani hasta Curva, pasando por Charazani; para finalmente dirigirse hacia el Sur-Este hacia Carijana (subtrópico) hasta Pauje Yuyo.

Esta distribución espacial de la red vial, deja entrever la falta de accesos a algunas poblaciones intermedias y principalmente a la zona media del Área que comprende el Cantón Carijana del Municipio de Charazani, donde se encuentra el bosque nuboso y la cadena montañosa de la zona subtropical del Área.

El acceso al Área (Charazani) desde la ciudad de La Paz dura un tiempo aproximado de 9 horas en bus y aproximadamente 6-7 horas en jeep, incrementándose significativamente el tiempo, hacia la localidad de Pelechuco.

En el cuadro siguiente se muestra una relación de distancias viales, extraídas de un análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica del Área, entre la ciudad de La Paz, los principales centros urbanos del Área y los campamentos existentes en las comunidades circundantes.

Cuadro 2.3.7-2 Distancias a poblaciones del ANMIN-A

Lugar	Distancia (km)
CHARAZANI	264
CURVA	290
PELECHUCO	333
La Cabaña	276
Challhuani	267
Hichocollo	292
Puyo Puyo	297
Suches	315
Qotapampa	250
Antaquilla	301
Pajan	283
Lagunillas	288,5
Huancarani	233
Villa Amarca	239
Chiata	322

Fuente: ENP ANMIN-A (2004)

Así también existe una importante red de caminos secundarios (senderos y caminos vecinales) que abarcan prácticamente toda la extensión del Área vinculando de algún modo casi todas las comunidades que se hallan dentro del AP. De acuerdo al mapa de red vial, con que cuenta el ANMIN Apolobamba, se tiene un aproximado de 1000 km de senderos y aproximadamente 700 km de caminos vecinales (mapa anexos). Desde esta perspectiva son aproximadamente 12 comunidades que no cuentan con vinculación caminera alguna dentro del Ap, especialmente en el sector comprendido entre Pihuara y Puli Pata.

2.3.7.2 Frecuencia y períodos de uso

La red vial del Área Protegida es diariamente transitada, con una leve reducción en la época de lluvias, debido al deterioro de caminos en especial, vecinales, los cuales no reciben un mantenimiento adecuado. En cuanto a la comunicación con el interior del país, en época lluviosa esta se reduce principalmente al transporte en buses y no así a los camiones cargueros.

En época lluviosa la transitabilidad vial se dificulta, debido al mal estado de los caminos, en particular los tramos correspondientes hacia Apolo, lo mismo acontece con el tráfico en los caminos vecinales, por el rápido deterioro a consecuencia de las lluvias y el tráfico vehicular.

El área rural no cuenta con calles empedradas, solamente las capitales (Curva, Charazani y Pelechuco) tiene una mínima parte con esta mejora, gran parte de las calles no tienen ningún tipo de mejoramiento (son de tierra o de ripio) y en época de lluvias su transitabilidad se torna difícil para las moviidades y peatones.

2.3.7.3 Oferta y calidad del transporte público

El transporte interprovincial e interdepartamental es realizado por flotas y algunas veces camiones de transporte pesado. Los sindicatos que agrupan a estos servicios son el los Sindicatos de flotas “Trans Altiplano” y “Trans Norte”. La salida y llegada se realizan en las plazas principales de cada comunidad.

Asimismo, por vía terrestre, se movilizan volúmenes relativos de carga y pasajeros, en camiones y buses que llegan a las capitales, lo que es frecuente en épocas de fiesta de las comunidades.

Internacionalmente el País se vincula a través de Curva - Charazani con la República del Perú por vía terrestre, utilizando la carretera Charazani – Pumasani - Qutapampa - Huancasaya, y/o Curva – Caalaya – Medallani – Huancayasa siendo importantes vías de transporte, principalmente para el traslado de insumos de artículos de primera necesidad desde la parte alta a los valles y viceversa, además de conectar internacionalmente la población de Huancasaya con la población de Cojata (Perú). También se vincula con la República del Perú, por vía terrestre, utilizando la carretera Huancasaya – Ulla Ulla y Ch’ejepampa - Antaquilla

2.3.7.4 Proyecciones

La construcción de vías en Bolivia ha ocasionado una serie de problemas ambientales derivados de la ausencia de considerar en el diseño y construcción vial la temática ambiental y social. La consecuencia de ello determinó que se produzca un conjunto de impactos sobre los ecosistemas y el ambiente socio-cultural. De estos hechos surge la necesidad de administrar adecuadamente el proceso constructivo vial incorporando el tema ambiental de tal forma que se minimicen y/o eliminen las afectaciones al medio ambiente y asegurando el equilibrio entre los factores bióticos, abióticos y socioculturales.

Normalmente la inversión en construcción de nuevos caminos en el Área se ha venido dando por la necesidad de las comunidades de vincularse con el territorio que las rodea,

no solamente sirve para la articulación de los centros de producción sino fundamentalmente para luchar contra la pobreza.

El Municipio de Charazani, ha insertado en su Plan de Desarrollo Municipal la construcción de algunos nuevos tramos camineros de vinculación para su desarrollo económico y social, siendo el caso de los siguientes tramos:

- Construcción de camino vecinal entre Altarani y Cololo, aproximadamente 1.5 km. de distancia.
- Construcción de camino vecinal que una Inca Roca con la carretera Amarete-Charazani, con una extensión aproximada de 570 mt.
- Construcción de camino vecinal para vincular Mataru con la carretera Charazani-Carijana, con una longitud aproximada de 5.5 km.
- Construcción de camino vecinal para vincular Atique con la carretera Charazani-Carijana, con una longitud aproximada de 3 km.
- Construcción de camino vecinal para vincular las poblaciones de Atique y Viscachani, con una longitud aproximada de 2.3 km.
- Construcción de camino carretero principal para extender el camino que va de Pelehuco al norte de La Paz, dentro del área protegida alcanza una extensión aproximada de 11.3 km.

En el caso de Curva y Pelehuco, los respectivos PDMs (2005) no consideran la construcción de caminos en dichos municipios.

Los caminos que actualmente se encuentran en construcción o se planean construir pasan por diversos ecosistemas. En las etapas las obras de construcción, operación y mantenimiento de las carreteras pueden ocasionar una serie de impactos ambientales directos e indirectos.

Por lo mencionado, nace la necesidad de prever la incorporación de la variable ambiental en proyectos viales, incluyendo el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, a fin de que los impactos ambientales sean mitigados.

2.3.7.4.5 Problemática ambiental por carreteras

Como indica el Manual Ambiental para Construcción de Carreteras (Lieberman M., Salm H., Paiva B., 2000), la construcción y/o mejoramiento de carreteras produce una serie de impactos ambientales en el entorno físico, biológico y social tanto en las etapas constructivas, como en las de operación y de mantenimiento.

En este contexto, la apertura y/o mejoramiento de caminos proyectados al interior del Área Protegida, como parte de obras proyectadas por los municipios en sus PDM's, puede ocasionar de alguna manera algún tipo de impacto ya sea directo o indirecto. Sin abstraerse del hecho de que se trata solo de "proyecciones" se debe tener en cuenta el Reglamento General de Áreas Protegidas que en su Capítulo V, Art. 33 señala: "en casos excepcionales y solo cuando se declare de interés nacional mediante D.S., se permitirá el desarrollo de obras de infraestructura dentro de AP en el Marco de la Ley del Medio Ambiente y disposiciones conexas. El director del Área Protegida que será afectada por

algún proyecto, deberá participar en el procedimiento de otorgación de licencias ambientales, por ejemplo, en evaluaciones de impacto ambiental para la construcción de un camino.

Por otro lado las obras proyectadas deben ser consideradas en función del Plan de Manejo del AP y específicamente en función de su Zonificación ya que esta implica el establecimiento de zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad, guardando estrecha relación con los objetivos y categoría del AP (SERNAP, 1997).

En este sentido es necesario concertar y coordinar la ejecución de algunas obras con las autoridades municipales e involucrados, con la finalidad de que, por un lado el AP no restrinja actividades y proyectos que tienen que ver con el desarrollo e interés comunitario y por el otro, que los interesados en estas obras no dejen de lado las normativas existentes y la preservación del medio ambiente.

De acuerdo a un análisis de sobreposición realizado en el mapa de Propuesta de Zonificación para el Plan de Manejo del Área Protegida, se tiene el siguiente cuadro que resume la longitud aproximada de cada proyecto que se sobrepone en las distintas unidades de la zonificación.

Cuadro 2.3.7-3 Longitudes de proyectos camineros en el Área

Nombre Camino (Proyecto)	Municipio	Provincia	Longitud aprox. (Km)	Zona (Propuesta de Zonificación)
Altarani	Pelechuco	F. Tamayo	1.6	Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Manejo de Vicuña y Ganadería Camélida Tradicional
Pelechuco	Pelechuco	F. Tamayo	5.9	Zona de Amortiguación
Pelechuco	Pelechuco	F. Tamayo	5.2	Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agricultura y Ganadería Tradicional
Mataru - Carijana	Charazani	B. Saavedra	3.7	Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agroforestería
Mataru - Carijana	Charazani	B. Saavedra	2.0	Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agricultura Tradicional
Chumarqan	Charazani	B. Saavedra	2.5	Zona de Uso Extensivo Extractivo o Consuntivo
Chumarqan	Charazani	B. Saavedra	0.2	Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agricultura Tradicional
Chumarqan	Charazani	B. Saavedra	0.2	Zona de Interés Histórico Cultural
Viscachani	Charazani	B. Saavedra	2.3	Zona de Interés Histórico Cultural
Inca Roca	Charazani	B. Saavedra	0.5	Zona de Interés Histórico Cultural

Fuente: Elaboración propia, en base a Zonificación propuesta.

2.3.8 ASPECTOS SOCIO - HISTÓRICO CULTURALES

La mirada retrospectiva al pasado debe ser el punto de partida para entender el presente, la ocupación territorial en la región es producto de diferentes procesos o eventos que fueron reconfigurando el espacio hasta la situación actual. Se puntualizan los hitos históricos siguiendo un curso cronológico considerando cronistas de la época, así como investigadores que hacen mención a los pueblos habitantes de la misma

2.3.8.1 Relación Histórica de Ocupación del Espacio en la región

Las referencias sobre la región andina mencionan la presencia de grupos de cazadores y recolectores (hace 10.000 años), testimonio de ello son el hallazgo de restos arqueológicos culturales prehispánicos.

Se puede mencionar algunas teorías que proponen un origen oriental de las culturas Chiripa y Pucarani, como precursoras de Tiwanaku y la relación existente con los llanos, se destaca la similitud entre dos ceramios antropomorfos: el primero del río Apere en la provincia Yacuma del depto del Beni y el segundo hallado por Nordeskiold en Pata (sobre la orilla derecha del río Pelechuco a unos 50 kms, al Noreste de Pelechuco) fuera del linde de un conjunto de casas funerarias que sustentan esta hipótesis según Nordeskiold (1953) citado en Ballesteros (1997)

Tiwanaku habría alcanzado complejos niveles de organización mediante vínculos económicos, políticos y religiosos. Este proceso expansivo contempló una colonización directa con enclaves étnicos en archipiélago, para tener acceso a diferentes zonas ecológicas y una interacción económica o intercambios a larga distancia.

La agricultura en andenes, camellones, quchas (pequeñas lagunas) y la ganadería de camélidos fueron prácticas que caracterizaron esta cultura

Durante el Horizonte tardío (800 al 1300 dC) el funcionamiento político económico del espacio surandino se fundamenta en el aprovechamiento simultáneo de diferentes pisos ecológicos, ya sea mediante intercambios comerciales o la instalación de colonias productivas en lugares alejados con recursos complementarios según Murra (1975) citado en Ballesteros (1997)

Se estima que existieron al interior de Tiwanaku jerarquías locales establecidas en marcas o pueblos, similares a los ayllus, rodeados de pequeños poblados. Con cierta autonomía socioeconómica. Se trata de un mosaico territorial de espacios discontinuos regidos por la utilización paralela de diversos ecosistemas.

2.3.8.2 Establecimiento de Señoríos

Hacia el 1.100 y 1.200 d.C., Tiwanaku entró en crisis, con la fragmentación de la antigua unidad andina, dando origen a la conformación de unidades político – territoriales menores, los señoríos regionales o señoríos aymaras, sobre la base de las entidades étnicas preexistentes.

El patrón de asentamiento de estos se caracteriza por el emplazamiento de núcleos urbanos o aldeas en lugares protegidos. Una de estas pudo tener correspondencia con vestigios arqueológicos de conjuntos urbanos y terrazas agrícolas emplazadas en las cuchillas de los valles altos de la vertiente oriental del área²⁵.

Estos sitios son asimilados a la cultura denominada Mollo, que ubican principalmente en los valles mesotermicos de las provincias Larecaja y Muñecas

Con relación al tema, Saignes plantea el surgimiento del Señorío Regional Kallawaya, asociado a la cultura Mollo posterior a la caída de Tiwanaku. Mientras que Bouysee-Cassagne, establece una macro unidad, como un continuum cultural que iba desde el área circunlacustre hasta el pie de monte oriental, esta unidad estaba conformada por grupos collas y puquina, con un imaginario colectivo basado en el culto hacia una misma divinidad tiwanacota. Posteriormente como producto de las migraciones de pastores de habla aymará se fragmentaría el bloque puquina colla, esta atomización daría lugar a señoríos regionales, visualizando de esa manera el origen del señorío kallawaya. Lo mencionado por Torero refiere una “continuidad territorial y la distribución homogénea de la nación pukina²⁶ se habrían vuelto discontinuas debido a la invasión aymara del norte: se hace evidente, en todo caso, que el avance de los aymaraes (collaguas, lupacas, pacases) sobre las punas y las vertientes altas de la cordillera Occidental había vuelto discontinuo, y fragmentado incluso, el territorio Pukina²⁷

Los Señoríos como tales, hubiesen sido producto de la unión de diversas poblaciones bajo el mando de un solo Señor, el espacio ocupado no era homogéneo en términos poblacionales, Meyers Rodica considera toda la zona como Colla – Puquina, según la terminología de Guaman Poma.

Se debe considerar la teoría sobre las migraciones aymaras y la conquista de la región lacustre, incorporando el tema de los archipiélagos collas puquina urus y sobre ellos la franja de los calabaya, como un posterior señorío, pero en el que se da un entrelazamiento poblacional y territorial debido a la multiétnicidad del lugar

La información obtenida bajo estas premisas, ha permitido una aproximación para visualizar el espacio que se extiende desde el río Suches y las punas de Ulla Ulla (Umapampa) hasta los llanos de Apolo, espacio concebido como referente inicial del Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, objeto del presente informe.

2.3.8.3 Ocupación Regional Periodo Precolonial

La ocupación territorial se ha producido dentro de procesos dinámicos en los que han interaccionado los grupos, obligados por la necesidad de uso y aprovechamiento de los recursos naturales disponibles, mas todavía considerando que los espacios internos de cada señorío no eran homogéneos y por lo mismo exigían de diversas estrategias.

²⁵ Referido al área de la Reserva de Ulla Ulla (Ballesteros, 1997)

²⁶ En el documento se escribe Puquina, respetando la forma de escribir cuando se trata de citas textuales “pukina”

²⁷ Torero (1987) en Albarracín (1999)

Los Señoríos eran jurisdicciones de grandes señores, cada cacicazgo reunía en grados diferentes grupos étnicos que provenían de ocupaciones anteriores, estaban divididos de modo dual, el Omasuyu y el Urcusuyu.

2.3.8.3.1 Omasuyu

Referida a una demarcación ideográfica, que utiliza la concepción dualista andina de división del espacio, es una división ecológica y de utilización económica definiendo dos espacios con diferente ecología y uso, el Urcusuyu, al sudeste del Altiplano asociado a lo macho, mientras que el Omasuyu es la región que incluye las riberas orientales del Titicaca, la cordillera real y los valles del piedemonte Oriental, Una se encuentra asociado a lo femenino, cóncavo, fértil y profundo.

La región puquina hablante, conformaba un conjunto diferenciado en la época preinca, de los collas aymaras como proponen Bouysee Cassagne y Torero conformarían la población descendiente de Tiwanaku, considerándose un espacio omasuyu de puquina hablantes, que abarcaría desde las orillas orientales del lago hasta el pie de monte boscoso.

2.3.8.3.2 El Collao

Designa a los habitantes del Collasuyo y a una repartición menor o provincia al Norte y Este del lago. Según Saignes los conquistadores incas hubieran dado ese nombre al primer señorío que se opuso a ellos en su avance y lo extendieron al conjunto de los habitantes de la cuenca del Titicaca, igual en Cieza de León, Sarmiento de Gamboa y Morra, el termino de Colla Capac como jefe de los collas y el Collao como un territorio étnico, por lo que se tendría que restringir la asimilación extensiva que hace la historiografía del mundo aymará con los collas o el Callao.

Según las fuentes la unidad étnico territorial abarcaría el norte del lago, la provincia colonial del Carabaya (actual cordillera de Apolobamba) incluyendo la zona peruana y la provincia Larecaja.

Con relación al área que nos ocupa, los cronistas hasta finales del siglo XVII, recorren el camino de Umasuyos y confirman al sector de Apolobamba con unidades étnicas collas circunlacustres, los señores de Umasuyos tendrían acceso a la producción de los valles y a la explotación de las minas, sin que se pueda determinar los mecanismos políticos con los que se operaba.

2.3.8.3.3 El mundo Puquina

Ballesteros (1997), plantea la hipótesis de vinculaciones étnicas mediante las similitudes lingüísticas, la toponimia regional como la lengua de los Kallawayas tendría una raíz puquina, lo que señala hasta el siglo XV un grupo estructurado y numeroso, al respecto Poma menciona que los colla puquinas estaban dotados de una "individualidad étnica definida". Hecho que desdice una identidad conjunta de los collas con los puquina hablantes. Estos últimos aparecen como grupos aislados, sin definición propia, en un conglomerado de referencias locales.

Si se considera un gran señorío puquina herederos de Tiwanaku que controlaban el Umasuyo, siglos mas tarde no queda vestigio de ese dominio. Se mencionaba enfrentamientos contra la expansión aymara, así como rebeliones collas contra el dominio del inca, que tuvo como consecuencia desplazamientos poblacionales, que genero la perdida de áreas en valle, por incursiones de los aymaras, esto generó el desmembramiento de la conjunción colla – puquina y su unión a los aymaras o a los grupos de mitmas quechuas transplantados por el inca de acuerdo a Ballesteros (1997)

Como grupos no formaban una unidad territorial continua, cada uno estaba constituido por parcelas distribuidas desde el altiplano hasta los valles reproduciendo de esta manera el acceso a diferentes zonas ecológicas. El cronista Lizarraga, citado por Meyers (2002), describe a los puquinacolla, como recios de ganados de la tierra, participan de más maíz y trigo que los de la otra parte.

Las actividades de orden extractivo no estaban al margen de ello, los Ayllus de Carabuco, se dedicaban a la extracción del oro kallawayá, las técnicas del lavado del oro eran rudimentarias y aprovechaban los sedimentos fluviales bajos durante la estación seca²⁸.

2.3.8.3.4 Expansión del Imperio Incaico

Posteriormente ya en la segunda mitad del siglo XV los incas llegaron a extender su imperio hasta las estribaciones orientales de los Andes sometiendo los señoríos aymaras y las etnias del pie de los Andes, los Chunchos, Lecos, Tacanas y otros, en la región que colinda hacia el oriente y norte con el actual ANMIN Apolobamba. Las etnias menores fueron colonizadas y asumieron el idioma de los incas.

Para el caso concreto, los señores que corresponden al área de ocupación de Apolobamba no participaron en las sublevaciones contra los incas, mas al contrario buscaron alianzas con ellos, aportando sus dotes guerreras para la defensa de las fronteras del Imperio, conquista de nuevos territorios y apoyo en su ingreso a la parte del trópico. La actitud colaboracionista de los señores locales asentados en los valles kallawayá hacia los incas posibilitara una expansión, si bien de corta duración, lo suficientemente profunda como para captar las redes de circulación de bienes y forzar relaciones de reciprocidad convenientes

En la zona Kallawayá, tras el sometimiento de Canas y Collas, el inca tuvo una plataforma para un ingreso a las tierras bajas, con una producción agrícola variada para poder asistir a sus tropas expedicionarias.

El rol de los señores locales fue preponderante durante la hegemonía del inca, posibilitaba la expansión hacia las tierras bajas de la vertiente oriental. Las redes de intermediación transversal kallawayá contribuyen al fortalecimiento de la expansión incaica.

El Inca Tupac Yupanqui designa una tarea importante a uno de sus mejores generales (Orcororo Cayo Uaranca), quien desde su tambo cuartel estatal en Ayaviri Zama (sitio

²⁸ Más información sobre la extracción del oro, ver J. Berthelot (1986)

ubicado en el Cantón Sorapata) ingresa hacia el trópico y construye la fortaleza de Ixiamas,

Como retribución a estos servicios el Inca los liberó de algunos tributos y en recompensa les distribuyó tierras en los valles. La gran reserva de pastizales que significan las pampas de Umabamba (actual sector del río Suches en la meseta altoandina) fueron amojonadas, es decir repartido su uso entre los ayllus según la conveniencia imperial (AHLP/EC, 1657), Ayllus de Moho, Huancane, Vilque, Juliaca y Azangaro tuvieron acceso a estas pampas.

En AHLP/VGLC (1660), quizás el inca retribuía así la alianza de los Lupaca, pero probablemente lo hacía sobre las posesiones de los ayllus de Curva y Charazani como demostrarían los pleitos por estos pastos en el siglo XVII entre curva, llata y Vilque cada vez que estos ayllus veían la oportunidad de recuperar pastos de manos de los españoles

Una de las estrategias utilizadas por los incas para el sometimiento fue el traslado de población de una zona a otra²⁹, esto dio origen a una estratificación interna, estos grupos de mitmaquna fueron los colonos fronterizos, que eran enviados para servir como elementos de una cadena de relaciones que abarcaría desde la puna a los valles y de los valles al piedemonte o montaña.

Estas redes servirían al estado inca para neutralizar cualquier coalición que se pudiera crear entre los habitantes autóctonos de cada región. Existen indicios de que los incas asentaron grupos de origen geográfico distinto en los valles de los kallawayas como mitmaq. El interés de colonización se explica por los lavaderos de oro y las plantaciones de coca en la vertiente oriental. Los kallawayas de la región Charazani - Camata además encontraron un camino a Apolo y a las sabanas del Beni que permitió a los incas conquistar a los chunchos. Posiblemente en relación a estos servicios valiosos prestados al inca, los kallawayas tenían el privilegio de ser portadores de la litera imperial

Se establecieron mitmas para garantizar el control social y la producción. Collas de Huancane y quechuas de los valles del Cuzco en el sector de Charazani, Chachapoyas quechuhablantes del Ecuador en los bordes orientales de la cordillera y en Charazani, cotas de Pocona (grupo guerrero de Cochabamba quizás utilizando en las entradas) en las zonas bajas de Carijana; e intercambios de mitmakuna, establecidos en los valles de Larecaja y antes de los incas de un valle a otro.

29

“Los mitmaq fueron grupos más o menos numerosos enviados, junto con sus familias y sus propios jefes étnicos subalternos, de sus lugares de origen a otras regiones para cumplir tareas o misiones específicas. A pesar de alejarse de sus pueblos de procedencia mantenían sus vínculos de reciprocidad y de parentesco que solo los unía a sus centros nativos. Esta fue la diferencia fundamental que los distinguía de los yana, o servidores que perdían lazos de unión con sus orígenes (...) si bien en sus inicios los mitmaq tenían la función de labores en tierras más o menos distantes de sus núcleos de origen, esta costumbre sufrió una transformación durante los últimos incas, y se crearon movimientos poblacionales masivos para cumplir con las necesidades económicas del Estado (...) la variedad de mitmaq (...) comprendía categorías muy distintas. En ciertos casos podía considerarse como premio o muestra de confianza y distinción; en otros, como castigo infligido a etnias que merecían alguna acción punitiva (...) en algunas ocasiones, gente fiel al Inca era también enviada para tratar de quebrar resistencias en regiones enemigas recién conquistadas o apaciguadas después de una rebelión” Rostworosk (1989)

Cuadro 2.3.8-1 Mitmas en la región Kallawaya

Umapampa	Umanata	Moco Moco	Usadca	Camino Real (Inca Kancha)	Moxos
Mitimaes de Omasuyos:	Mitimaes Guardas, Canchis y Pacaures de Italaque	Mitimaes de “Diferentes Naciones”	Mitimaes Canchas	Chachapoyas	Chachapoyas
Sullcahata e Hilata de Moho		Ingas, Abangaros y Guardas. Los mitimaes qolla ³⁰			Pequeña calabaza
Hilata de Huancane	Mitimaes Canas, Canchis e Ingas				
Sin especificar de Vilque					
Sin especificar de Juliaca					
Sin especificar de azangaro					

Fuente: Meyers (2002)

Los grupos de población transplantada de sus lugares de origen, y que se encuentran asociados a la producción agrícola de sector cabecera de valle y valle, fueron los canas, canchis, chachapoyas e incas, cuyo asentamiento se ubica en el tramo incaico de Umanata o en los asentamientos tradicionales prehispánicos de Curva o Kaata

Establecieron un nuevo orden, donde se encuentra la mita, que nace bajo la lógica andina y consistía en la prestación de servicios pero de manera rotativa.

Si bien este fue el contexto bajo el cuál el Estado Inca se desarrollaba, la implementación de políticas con afanes de expansión y conquista tuvo consecuencias desfavorables, desencadenando en una crisis interna debido a los enfrentamientos, creando el escenario propicio para la Conquista Ibérica

Con relación a las vías de entrada de acuerdo al testimonio del Cacique - Gobernador de Charazani, fue por la región de Calabaya al este del Lago Titicaca, al respecto Saignes señala que hubiese sido por los pueblos de Charazani y Camata haciendo puentes en los ríos más caudalosos, pero por la crecida de los mismos buscaron nuevas rutas, se mencionan cuatro vías de acceso hacia la parte de trópico y sabanas del Beni, la cuarta vía, ha sido Charazani – Camata hacia Apolo - Ixiamas

Importante señalar que la cabeza política se estableció en Charazani, y su fundación considera focalizar el eje político y demográfico de la región, sobre una zona de valle productora de cereales y tubérculos, cuya producción era destinada a los ingresos hacia

³⁰ Originarios de Orurillo, Abangar, Asillo y Quipa establecidos en Moco Moco en la cuenca del Copan, fueron concedidos j junto con sus parientes de altura por Tupas Inca Yupanqui a uno de sus hijos por su victoria en el juego de los ayllus (Cobo en Zuidema 1967:56) en Meyers, Rodica 2002. p:114)

el sector del trópico, los mismos valles de Italaque y Moco Moco están sujetos al mismo cacique de Charazani, que domina hasta mas allá de Queara.

El entorno de este centro agrícola fue estratégico para el estado, tanto por los pastizales del Suches que fueron utilizados por los grupos del norte del Titicaca en desmedro de los ayllus del sector de curva hasta Charazani, el sector de Sorapata – Iaji (otra vía de ingreso al oriente) se reestructura agricolamente por la presencia de los Chachapoyas. Los valles o Yungas mas su población de pie de monte quedaron bajo la administración del general inca (PMRNFUU, 1997)

Las pampas de Ulla Ulla se destinan a la producción intensiva de lana por pastores del Norte del lago, para los talleres textiles de la zona con destino al inca, y la producción de los mejores pastos son dedicados al templo del sol, un ejemplo de ello es el sector de Korikancha en el cantón Hichocollo debe su nombre a su antigua pertenencia tributaria al templo principal del Cuzco.

2.3.8.3.5 El Señorío Kallawaya

Según la información preinca, se considera las siguientes hipótesis con relación a la conformación del señorío denominado Kallawaya. Abarcaba los valles y piedemonte de toda la cordillera de Apolobamba producido a partir de la fragmentación del conjunto colla circunlacustre a causa de las invasiones de pastores aymaras, quedando como un refugio (Saignes, 1983).

Sin embargo, vale la pena mencionar la fundación de la Provincia de Calabaya en términos incas que los Quipocamayos y marcamayos kallawayas, implicados en el pleito en torno al cacicazgo de Charazani, mencionan la búsqueda de las rutas y los favores que los incas concedieron a los señores locales en base a su colaboracionismo (Meyers, 2002)

Se incorpora todas aquellas referencias sobre los “Kallawayas”, que permitan visualizar su presencia desde épocas precoloniales. El termino Kallawaya ya aparece en Poma (Calla uaya), refiriéndose a los indios portadores de la litera imperial del inca y al describir las etnias del Collao, identificándolos entre los collas, puquinas, colla – aymara etc., sin embargo consideramos que este termino tiene una designación geográfica mas que étnica, Kallawaya serian los que habitan la región kallawaya.

Un elemento de análisis es la significación de los topónimos, los cuales son considerados para la formulación de otras hipótesis que lleven a entender la conformación de este señorío. Se enfatiza el mismo, por ser el referente mayor identitario del área del ANMIN – A. Se desconoce el significado preciso de Calla o Kalla, pero podría ser una corrupción castellana de Qolla, lo que se extrae de la tierra o mina. Collao sería la forma castellanizada de la región en la que se extraen materiales de la tierra (minerales) lo que en efecto constituye esta región. Qolla Waya (kallawaya) sería, la región de las minas en los valles altos. Otros topónimos reforzarían esta interpretación como el de Yanahuaya (población en la parte peruana de la cordillera de apolobamba).

En el mapa de Guaman Poma aparece Calla Uaya con el subtítulo de minas de oro, mientras que la mayoría de los cronistas se refieren a Carabaya (Callauaya) por esta

riqueza minera y no por su particularidad étnica, englobándola en el resto del collao Umasuyos.

Cuadro 2.3.8-2 PROVINCIA INCAICA DE CALABAYA

Hatún Calabaza	Calabaya la Chica	Yungas de Calabaya
Límites territoriales: Desde Usicayos hasta norate de Pelechuco Pueblos: Ayapata, Ituata, Macurani, Cuyo Cuyo, Sandia, Ipara, Quiaca (padrón 1775)	Límites territoriales: Desde N. de Pelechuco hasta Ambana (Visita de La Gasca, 20 Sept, 1549, AGI Justicia 405 b, fs 100v y 101). Pueblos: Pacaure, Omanata, Moco Moco, Amarete, Charazani, Ayata, curva, Selexe, Atique, Carijana y Pelechuco (ANB EC, n.14,f)	Límites territoriales: desde yungas de Pelechuco hasta yungas de Carijana y Camata (Titulo de encomienda a Pedro Alonso Carrasco, Cusco 22 abril 1544, AGI, Justicia 405 B,f. 33v)

Fuente: elab. Propia con base en Meyers (2002)

2.3.8.6 Conquista española - Periodo Colonial

El descubrimiento del nuevo continente, así como la búsqueda de la riqueza por parte de los conquistadores fueron los elementos que dieron inicio al periodo hispánico.

Los españoles tuvieron varias vías de acceso a los territorios recién descubiertos, contextualizando se consideran aquellas que tienen que ver con el área de estudio:

- Carabaya, a través de Sandia y San Juan del Oro.
- Charazani-Camata-Apolo.
- Por Cochabamba a través del río Cotacajes en las cabeceras del río Beni.
- Pelechuco – Mojos - Apolo.
- La Paz- Sorata-Mapiri

Con fines administrativos, se fundaron ciudades como base donde se extendió un dominio económico, social y cultural, los españoles consolidaron su presencia y dominio bajo una política que estructuraba un sistema de control tanto espacial como poblacional, el mismo que se traducía en un ordenamiento político administrativo, a nivel regional y local.

La región fue subdividida primero por la creación de corregimientos (en 1565) entre La Paz y Cuzco y luego por la independencia en la provincia Larecaja que iba a pertenecer a Bolivia y que abarcaba lo que actualmente es el ANMIN Apolobamba (Saignes, 1989).

Se considera a Carabaya asumiendo lo sugerido por Meyers, quien plantea la existencia de unidades político administrativas en diferentes periodos, y no así territorios cerrados con límites precisos.

- Señorío prehispánico kallawayá
- Provincia incaica de Calabaya o repartimiento de Calabaya, como el resultado de reestructuraciones de un antiguo espacio de intermediación e intensa movilidad.
- Repartimientos Coloniales

En el ámbito local se establecieron un conjunto de mecanismos cuyo objetivo fue el control de la población, para ello se implementaron las Encomiendas³¹, Repartimientos, Misiones, Doctrinas o Beneficios Curales. las nuevas unidades jurisdiccionales como Audiencias, Corregimientos y Capitanías de mita³², replicaban modelos externos y ad

La mita del periodo colonial, implementada a partir de las reformas Todedanas, constituye el mecanismo de explotación más cruel, así como el elemento desestructurador de ayllus, comunidades originarias, etc.

La nueva estructura implementada, pasó a depender directamente de la corona española y ya no de la iglesia, se constituyó en el Partido de Caupolican, bajo este contexto la estratificación continuó. En la nueva estructura colonial impuesta se considera el Partido de Caupolican compuesto por diez repartimientos

Cuadro 2.3.8-3 Partido de Caupolican (1817)

Repartimiento	Composición	Tipo de aportantes
Primer Repartimiento	Asiento y Ayllu de Puina	-----
Pueblo Suches	Ayllu Lucana	-----
	Asiento y Ayllu de Itapi	-----
Segundo Repartimiento	Ayllu de Manasaya	<i>Originario con tierra</i>
Pueblo de Pelechuco	Ayllu de Ilata	<i>Indios forastero sin tierra</i>
	Ayllu Cololo	<i>Indios forasteros sin tierra que pagan 5 pesos al año y su mitad por tercio</i>

	Ayllu de Umabamba	<i>Indios forasteros con tierras que pagan 5 pesos por año y su mitad por semestre</i>
	Ayllu de Puyo Puyo	<i>Indios Yanaconas</i>

³¹ La encomienda, es la institución que delega a españoles particulares el derecho de percibir los tributos de un grupo indígena, se inscribe dentro de la herencia del remodelaje inca en Saignes (1985)

³² Las capitanías de mita creadas en 1575, (...) considera la integración de 130 pueblos pertenecientes a 16 corregimientos en diez capitanías dualistas (según la vieja oposición urcu – uma) reconstruiría la vieja estructura étnica preinca en su mayor dimensión política (Señoríos, del altiplano sureño). En "Reproducción y Transformación de sociedades andinas" Moreno et. al. (1991).

	<p>Estancia de Ucha Ucha</p> <p>Ayllu de ilo ilo</p> <p>Hacienda de Chiata</p>	<p>-----</p> <p>-----</p>
<p>Tercer Repartimiento</p> <p>Pueblo de San Juan laguna de Mojos, dista del antecedente treinta leguas</p>		<p><i>Indios originarios</i> con tierra que pagan 10 pesos por año y su mitad cada semestre</p> <p><i>Indios Forasteros</i> con tierra que pagan 6 pesos año y su mitad por semestre</p>
<p>Cuarto Repartimiento</p> <p>San Juan de Buenavista de Pata, dista del anterior catorce leguas</p>	<p>Estancia de Santa Rosa</p> <p>Hacienda Jesús María</p>	<p><i>Indios originarios</i> con tierras que pagan diez pesos al año y mitad por semestre</p> <p><i>Indios forasteros</i> con tierra que pagan seis pesos al año y su mitad.</p> <p><i>Agregados</i></p> <p><i>Yanaconas</i></p>
<p>Quinto Repartimiento</p> <p>Asiento y pueblo de Santa Cruz del Valle Ameno</p>		<p><i>Indios originarios</i> con tierras que pagan diez pesos.</p> <p><i>Indios forasteros</i> con tierras que pagan como</p> <p><i>Agregados</i></p>
<p>Sexto Repartimiento</p> <p>Asiento y pueblo Capital de la Purísima Concepción de Apolobamba</p>		<p><i>Originarios con tierras</i> que pagan diez pesos al año</p> <p><i>Indios forasteros agregados</i> que pagan en la misma especie</p>
<p>Séptimo Repartimiento</p>		<p><i>Indios originarios</i> con tierras que pagan seis reales al año</p>

Asiento y pueblo de Atén		
Octavo repartimiento Asiento de San José de Uchupiamonas dista de la capital de Apolobamba sesenta leguas		<i>Originarios</i> con tierras que pagan en chocolate cuatro pesos al año y su mitad
Noveno repartimiento Asiento y pueblo de Tumupasa	Parcialidad de Tacana Parcialidad de Sarupana Parcialidad de Hancani	<i>Originarios</i> con tierras que pagan en especie de chocolate cuatro pesos al año
Décimo Repartimiento Asiento y pueblo de Ixiamas	Parcialidad Guaguayani Parcialidad de Marcani Parcialidad de Pariona	<i>Indios originarios</i> con tierra que pagan en la especie de chocolate cuatro pesos

Fuente: Elaboración propia con información del Archivo de La Paz.

El cuadro consigna los diez repartimientos referidos, los mismos muestran la estratificación existente, además de la estrecha relación entre el estatus y el monto de la tasa del aportante.

La nueva estructura, reconfiguro el espacio donde las reparticiones territoriales coloniales parecen seguir las divisiones hechas por los incas: hatun Calabaya o Sangaban (sector peruano de la cordillera de apolobamba o Carabaya actual); pequeña Calabaya (desde la frontera con Perú hasta Ambana – Italaque) y larecaxa (actual valle del río Ilica y sus adyacentes).

La época de la colonia estuvo marcada por un conjunto de factores internos y externos que facilitaron este proceso, la imposición de una estructura para la exacción de recursos, tal es el caso de los repartimientos, así como la serie de conflictos internos entre los propios pobladores tuvieron consecuencias negativas, que se traducían en una explotación de la población originaria, que desencadenaron en una serie de rebeliones.

Bajo este contexto existieron elementos subyacentes en la organización, que se hicieron manifiestas en un conjunto de rebeliones indígenas, para Saignes fueron “una verdadera guerra civil, ética y social a la vez”. Conflictos entre diferentes encomenderos terminaron con el regreso del repartimiento de Charazani a la Corona (1996). Las reducciones que luego se formaban con poco éxito - fueron transformadas, en parroquias (fines del siglo XVI), incluyéndose diferentes comunidades kallawayas –Charazani, Moco Moco, Umanata y Carijana- a diferentes jurisdicciones lo que siguió ocasionando conflictos de competencia (1998). La villa de Pelechuco pertenecía en el XVI a la reducción de Charazani y luego fue separada como parroquia autónoma³³

³³ el siguiente párrafo y los tres subsiguientes son extraídos del Plan de Manejo de la Reserva Nacional de fauna Ulla Ulla 1997

Los conflictos reinantes durante esta época, pugnaban por ocupar puestos en la jerarquía de dominación, descendientes del último “señor” Kallawaya disputaron el título de “cacique gobernador”, un aspecto de la disputa fue la legitimación a partir de los diferentes criterios de sucesión según las tradiciones aymaras (tío - sobrino), quechua (pariente más capaz) e hispano - romana (primogenitura patrilinear)

Para visualizar de mejor forma, se menciona que los conflictos dentro del poder dominante (ubicado en el pueblo) y la involucración de las comunidades se manifestaron, en una pelea entre un cura y el cacique de Charazani en el cual tomaron parte por el último de los ayllus Curva y Amarete.

En el siglo XVII la región aparece dividida en ocho ayllus organizados, a su vez, en “mitades”. Durante esta época la región de los kallawayas vivió una fuerte inmigración de lugares de altura, cuyos pobladores trataron de escapar de la mita en Potosí y de epidemias.

A los conflictos mencionados se fueron sucediendo otros de parte de la población mestiza y criolla, lo que desencadenó en la proclamación de la Independencia

2.3.8.3.7 Periodo Republicano

La creación de la República trajo consigo nuevos cambios, con Bolivia ya creada como nación, se denominó a la región de las misiones de Apolobamba como Provincia de Caupolicán (23 de enero de 1826), pasando de ser llamado Partido a Provincia de Caupolicán dependiente de la intendencia de La Paz, la misma incluía Pelechuco que antes pertenecía a la reducción de Charazani. El mismo año la provincia Larecaja sufrió la separación de la parte de Charazani - Moco Moco como provincia Muñecas. bajo la nueva estructura Político Administrativa.

Inmediatamente por mandato real se nombró un cura y un alcalde en cada parroquia o distrito, y nombró un subdelegado para gobernar y cuidar de los intereses de la nueva provincia, a la que se dio el pueblo de Apolo por Capital.

Cardús en su visita realizada a las misiones de Caupolicán del Colegio de La Paz, relata Pelechuco se encuentra al pie y en medio de los cerros nevados, sintiéndose mucho el frío, subiendo durante unas cuatro horas más, hasta llegar a lo más alto del camino, hasta cinco o seis mil metros de elevación sobre el nivel del mar, en donde hay un desfiladero casi lleno, sin peligro y como de una legua de largo, en el que se ven sucesivamente tres pequeñas lagunas poco distantes entre si. Después de la última laguna, se va bajando suavemente durante una hora y media hasta llegar a las casitas de **Colulo**³⁴, cuyo punto ya está al otro lado de la cordillera y desde donde se puede decir que ya empieza la altiplanicie.

Desde Pelechuco hasta **Colulo** el camino pasa siempre entre cerros perpetuamente nevados, los cuales se tocan unos a otros, desde **Colulo** hasta una legua antes de llegar a La Paz, el camino es bueno

³⁴ Referido a Cololo

Los problemas sociales se sumaron a los de la crisis de la actividad minera, la nueva república de Bolivia constituída precisaba de ingresos para garantizar su funcionamiento. En este sentido se mantuvo el modelo tributario colonial.

Cabe mencionar que el área que tiene correspondencia con el sector de Ulla Ulla, se encontraba algo aislada, la distancia con los centros de la vida nacional era un impedimento para su articulación a la dinámica del país, cuya economía hasta entonces se basaba principalmente en la actividad minera, como se refiere párrafos anteriores.

Un dato importante que denota el aislamiento mencionado, es el de 1817, cuya correspondencia de zona con los actuales cantones de Puina, Mojos, Pata, Suches, Pelehuco y Antaquilla no pasaba de los 1.300 tributarios (ALP/Padrones Coloniales. Caupolican, 1817), con la consideración que una cifra menor al 10% del total es originario. (Un calculo de manera gruesa, estima una población que alcanza a unos 6.000 habitantes) incluidos los denominados criollos.

Un conjunto de medidas dictadas pretendían además modificar la modalidad de tributo planteando una contribución directa de las personas, sean indios o mestizos - criollos, aboliendo de esta manera el tributo de casta.

La reacción de rechazo a esta disposición se dio tanto por parte de los sectores dominantes que no quisieron ser 'igualados con los indios', por otro lado reaccionaron los ayllus porque la nueva modalidad pretendía abolir el tributo comunal, rompiendo el sistema de organización comunal y solidario, además de la seguridad que representaba el pago como ayllu, a través del Kuraka.

El año 1866, el gobierno de Melgarejo dicta un conjunto de leyes de remate de tierras de comunidad, en este sentido, para ser propietario "legal" se debía seguir un trámite administrativo y pagar al Estado en un plazo no mayor a 60 días. En el sector del Area, algunas comunidades tradicionalmente unificada lograron cumplir este requisito, otras de composición heterogénea, no pudieron lograrlo o se vieron obstaculizadas por los poderes locales ávidamente interesados en los pastos y sayañas productivas citado en Ballesteros (1997)

Pese a la Ley de ex vinculación, las revisitas enfrentaron el total rechazo de los ayllus, sin embargo algunos criollos y mestizos lograron obtener títulos que les sirvieron para extender sus propiedades sobre tierras originarias (Platt 1982, en Atlas, 994) .

Posteriormente en el siglo XX (1908) una parte de los antiguos ayllus callawayas (la región Moco Moco, Italaque, Umanata) se separaban de Muñecas para formar parte de la nueva provincia Camacho. Y en 1948 el sector de Charazani se separó de Muñecas y formaba la provincia Bautista Saavedra. En este proceso de divisiones la antigua cabecera kallawayaya Charazani mantiene acceso a una parte de sus yungas (Carijana, Camata) pero pierde sus punas (Ulla Ulla)

Este proceso de separaciones fue la práctica de romper simbólicamente con el pasado indígena y bautizar o rebautizar provincias y pueblos con nombres de héroes mestizos. Criollos (Bautista Saavedra, Camacho, Villa General Pérez; Charazani, Villa General. Ramón Gonzales, de Chajaya).

Es importante la mención a los variados intentos de suprimir estructuras organizativas originarias, puesto que en la actualidad, la permanencia de ayllus en lo que corresponde al Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba muestra la pervivencia de elementos culturales presentes y vigentes, los cuales deben ser considerados en esa dimensión.

2.3.8.4 Actividades extractivas en la Región

Es importante hacer referencia a las actividades económicas de orden extractivista que se dieron en la región, ya que la población del área no estuvo al margen del mismo. Los llamados "Auges" se iniciaron con la demanda de recursos naturales específicos, primero con la quina también llamada cascarilla, la primera disposición legal sobre la explotación quinera fue la orden suprema de 4 de julio de 1826, facilitando a pobladores de Larecaja y Yungas efectuar cortes, que satisfagan su codicia

En este auge participaron habitantes de toda la Provincia de Caupolicán, tanto del partido Grande como del chico.

A partir de 1880 comienza el auge de la goma con características similares al anterior, se mencionan estas actividades porque de una u otra manera la población del área estuvo ligada, no necesariamente en el proceso de la explotación, pero sí en el circuito de comercialización. Ya que se desplazaban hacia los sectores donde había el recurso, intercambiaban por sus productos y luego lo llevaban hacia el lado del Perú.

Producto de las actividades extractivas que se realizaban en la región (recolección de quina o cascarilla), convirtió en un momento dado el área de Pelechuco y Ulla Ulla, en ruta de tránsito hacia el Perú.

De igual manera que las actividades de orden extractivo estuvieron presentes históricamente, primero con el oro, luego la quina, goma, incienso y copal, en la actualidad existen concesiones mineras en la zona, e incluso una mina al interior de uno de los ayllus, se refiere a "lavanderani".

Con la Revolución y la Reforma Agraria se prolongan las divisiones debido al fraccionamiento por la dotación de tierras a los colonos en forma individual lo que fue consolidando otra forma de propiedad, en lugar de la reconstitución de los ayllus, por la división de las comunidades en sindicatos agrarios.

Si bien algunas comunidades obtuvieron títulos en lo proindiviso mediante esta nueva reglamentación, la posibilidad de reconstruir el esquema de control vertical de diferentes áreas se fue desarticulando.

2.3.8.5 Estructura organizativa

2.3.8.5.1 Aspectos políticos, relación con la estructura formal con el sistema de relaciones interno o local

La estructura organizativa responde a sistemas de organización, que van siendo adoptados y adaptados en función a las necesidades y requerimientos de los mismos pueblos.

La forma de organización responde a tres momentos constitutivos.

Cuadro 2.3.8-4 Momentos Constitutivos

Momento	Organización
Primer momento	Autoridades Originarias
Segundo momento	Estructura Sindical (1952)
Tercer momento	Adecuación de lo originario con lo sindical (Ley 1551)

Fuente: Elab. propia en base a hitos históricos

El primero se encuentra relacionado con las diferentes etapas históricas, en las cuales y pese a los embates y elementos desestructuradores, las forma de organización y su sistema de autoridades, de una u otra forma se mantuvo

El segundo momento tiene que ver con un cambio estructural dado a partir de la Revolución del 52, donde la “nueva visión” de país plantea la “alianza de clases”, cuya interlocución estaba dada a partir de las estructuras sindicales, se fortalecen los denominados “Sindicatos Agrarios”, los cuales fueron fundados como parte de la estrategia hegemonal del MNR, se intento permear las estructuras de poder tradicionales y establecer una organización bajo el control del partido que manejaba la Revolución.

En los libros de actas de las comunidades se observa que los fundadores de los sindicatos eran al mismo tiempo activistas con filiación al partido político mencionado, donde la lógica sindical por largo tiempo ha sido reducida a las elecciones periódicas de las autoridades y la resolución de uno que otro problema de riñas en la comunidad, siempre bajo orientación de algún miembro activo del comando del MNR que visitaba para estas ocasiones la comunidad.

Se pone de manifiesto una escisión entre la lógica sindical y la lógica comunitaria, hecho que se visualiza al momento de ocupar cargos de mayor jerarquía, puesto que bajo la lógica sindical, frecuentemente son los profesores rurales o pequeños comerciantes, o residentes jóvenes llegados, los que ocupan las carteras, pero sin contar con un reconocimiento bajo la concepción tradicional de autoridades en las comunidades.

En lo que corresponde al Area Natural de Manejo Integrado Nacional – Apolobamba, se sustituyeron los cargos “tradicionales”, dando paso a un sincretismo entre “autóctonos - europeos” por sindicatos agrarios sin que hubiera una clara separación entre la organización sindical y la organización estatal, el Movimiento Nacionalista Revolucionario fundó y dirigió los sindicatos, el hecho radica en que la organización sindical, pese a ser

una organización genuina de los “campesinos”, los mistis³⁵ eran los dirigentes y sin que la ideología del clientelismo cambie, los mistis se apoyan hasta ahora en sus numerosos ahijados, se trato solo de un “cambio de etiquetas” pero con poco cambio de contenido.

Las comunidades, sean de ex – hacienda u originarias, están organizadas en sindicatos agrarios, estos se agrupan en subcentrales y centrales sindicales. Por lo general existe una correspondencia entre las centrales y la división política en cantones, todas ellas se agrupan en torno a la Federación Provincial.

La estructuración bajo el esquema de las secretarías que se ha impuesto y mantenido hasta el nivel de las comunidades es una replica de los sindicatos mineros y muy poco adaptado a las necesidades y forma de organización en comunidades campesinas. Una observación de los comunarios de base es con relación a los roles y competencias, mencionan que aparte de las tres carteras más importantes no se sabe bien que función tienen que cumplir y los mismos secretarios “olvidan cómo se llama su secretaría”.

En contraste, los cargos mayores como Secretario General, Secretario de Relaciones y Secretario de Justicia, denotan una relación con cargos que antiguamente existían en la comunidad, el ayllu o la hacienda. Aunque no existe una correspondencia exacta y única tanto el Segundo o mallku, el alcalde, el jilaqata y el alguacil, eran autoridades de antes y tienen correspondencia a las actuales autoridades sindicales con alguna función real.³⁶

Las funciones de los cargos importantes, como jilaqata, alcalde o mallku, se encuentran a cargo del secretario general, del secretario de relaciones y del secretario de justicia, tanto para realizar los usos y costumbres que se manifiestan en los ritos y fiestas, así como para convocar a reuniones y presidirlas, además de resolver conflictos menores entre los comunarios, esto en el ámbito interno con una representación hacia adentro, mientras con representación hacia fuera, tienen entre sus atribuciones, recibir visitas, hacer trámites, solicitar apoyo, etc.

Se manifiestan quejas respecto a la poca autoridad de sus dirigentes; lo propio sucede con representantes de instituciones quienes tienen expresiones similares en sentido de que los dirigentes muchas veces no son capaces de liderizar eficientemente a sus comunidades.

Bajo estas condiciones las comunidades interpretan la organización sindical y sus carteras a su manera: los cargos tradicionales y sus funciones se proyectan a los cargos sindicales actuales. El secretario general, por ejemplo, se encarga de los ritos de acompañamiento del año agrícola, como el *inoqa* (Chullina) y el *qallay* (Chajaya); también es responsable de los jallapa karakuy, la redistribución o confirmación de la tenencia de las parcelas de las familias (Cololo, Pelechuco) y él corre con los gastos de una fiesta como en carnavales cuando la comunidad visita los domicilios de los comunarios uno por uno confirmando así su unidad.

³⁵ Denominación dada a los mestizos

³⁶ Los siguientes párrafos son extraídos del análisis socioeconómico preliminar. (Céspedes, Rolando 2005)

El secretario general es la persona que representa a la comunidad. Es parte de un “ayni” entre autoridades y bases, donde unos sirven a los otros y estos devuelven el servicio bajo la lógica recíproca

Parte de esa “lógica de servicio” es que todos los comunarios deben entrar por turno a los diferentes cargos, empezando por los de menos importancia y prestigio y terminado como secretario general.

Todos deben servir a su comunidad por tener “derecho de ser usufructuario de los bienes de la comunidad”, particularmente de la tierra, como se ha explicado párrafos precedentes. Es muy particular esta analogía con el ayni, ya que en algunas comunidades se tiende a variar el turno para obligar a algún comunario poco comprometido con sus deberes a entrar en un cargo importante, “para que aprenda”.

La vida comunaria, hoy en día, no se limita a la reconfirmación de la unidad interna, sino existe una gama de exigencias de representación hacia fuera, como mandar oficios a autoridades del Estado, realizar visitas y hacer trámites en la ciudad, viajar a amplios y congresos sindicales, llevar a cabo obras, etc. Frente a estas tareas recientes, muchas autoridades elegidas en la lógica de la tradición presentan algunas limitaciones (no saben leer y escribir, poca habilidad para tratar con gente citadina etc.) Esto tiene como consecuencia que otros comunarios, particularmente los jóvenes, mejor formados, pierden el respeto ante estas autoridades aunque sean de mucho mérito según la escala de prestigio tradicional.

Un elemento que tiene consecuencias para la fuerza organizativa, es el fraccionamiento de las anteriores unidades grandes. Siguiendo la segmentación político-administrativa que empezó con la escisión de las provincias Franz Tamayo y Bautista Saavedra, prolongándose a la división de cantones, se formaron sindicatos comunales alrededor de las escuelitas subdividiendo de esta manera unidades organizativas grandes en pequeñas.

A manera de ejemplo, el ex – jatun ayllu Amarete mantiene probablemente límites antiguos y abarca pisos altitudinales de van desde los 1600 hasta 5000 msnm con población bilingüe (quechua y aymara), se dividió en quince comunidades, el intentar establecer límites claros se torna complejo, (existe un solo plano y títulos proindivisos para todo el territorio anterior) que además quieren dividirse en diferentes cantones (Montes 1995).

El cantón Curva, que probablemente corresponde también a un ex – ayllu, abarca zonas de la PAMPA y del valle de CHARAZANI igualmente con diferentes pisos altitudinales, con poblaciones de habla quechua y aymara, está dividido en una docena de comunidades, de las cuales Kaata ya formó un cantón nuevo y Cañuhuma quiere separarse.

Otro ejemplo es Cololo, que antiguamente abarcaba las dos vertientes de la Cordillera, mantiene la dotación de un solo territorio con títulos proindivisos, los planos se hicieron ya para dos comunidades (Cololo A y Cololo B) y los comunarios de las comunidades de la PAMPA mantienen tierras en Agua Blanca, bajo la lógica de manejo de diferentes niveles altitudinales, consecuentemente con compromisos de participar en faenas, ritos y fiestas;

no obstante lo mencionado se han formado varios sindicatos agrarios, además de un sindicato de mineros en esta unidad tradicional.

Finalmente el tercer momento tiene que ver con los cambios estructurales a partir de la promulgación de la Ley de Participación Popular y el reconocimiento de la Organizaciones Territoriales de Base (OTB's), donde las poblaciones de la región reconocidas como comunidades originarias e indígenas, se organizaron para conseguir sus Personerías Jurídicas con el objeto de ejercer sus derechos y obligaciones.

Se menciona una adecuación o sincretismo entre lo originario y las estructuras sindicales, puesto que si bien en la actualidad y de acuerdo a información consignada en los Planes de Desarrollo Municipales (PDMs) de los tres municipios, se autodefinen como comunidades originarias indígenas, su sistema de cargos se encuentra bajo la lógica sindical, aglutinando a todas ellas en torno a las centrales agrarias. Destacando el hecho que este sistema integra una forma de validación que denota elementos subyacentes de estructuras originarias (elementos ya mencionados).

El ejercer un cargo es una obligación, es un servicio a la comunidad y esta ligado al acceso a la tierra, de la misma manera que se tiene derechos, igual se tiene obligaciones, una de ellas es el de "pasar cargo", bajo una lógica ascendente para cargos mayores

En una mirada actual, la estructura organizativa presenta variaciones de un Municipio a otro. El Municipio de Curva se encuentra estructurado en Organizaciones Territoriales de Base siendo en total 11 (OTBs), consideradas como comunidades originarias indígenas.

Cuadro 2.3.8-5 OTBs MUNICIPIO DE CURVA

Organizaciones Territoriales de Base
1. Curva
2. Lagunillas
3. Qillwaquta
4 Caalaya
5. Cañizaya
6. Upinhuaya
7 Cañuhuma
8 Medallani
9. Sanachi*
10 Pajan

Fuente: Equipo Técnico ANMIN A, 2004. En PDMC 2005

* Sanachi, comprende las comunidades de Wayrapata y Qapna

Cada Central se encuentra articulada por subcentrales agrarias, cada distrito corresponde a una Central Agraria, mientras que cada comunidad tiene su Subcentral

Cuadro 2.3.8-6 Estructura Organizativa de Curva

Central - Distrito	Comunidades
Curva	San Pedro de Curva
	Lagunillas
	Quillwaquta
Caalaya	Caalaya
	Canizaya

Fuente: Taller Curva 2006

Las autoridades son elegidas por las bases y presenta la siguiente relación piramidal

- Central a nivel Provincial
- Central Agraria
- Subcentrales

La organización en las comunidades esta dada por las siguientes autoridades

- Secretario General
- Secretario Relación
- Secretario de Justicia
- Secretario de Hacienda
- Secretario de Viabilidad
- Secretario de Deporte
- Secretario vocal
- Agente Cantonal
- Comité Vigilancia

La Central y la Subcentral trabajan a nivel Sección Municipal y sus autoridades son elegidas cada dos años. El Secretario General trabaja al nivel de la comunidad y se lo elige cada año.

El Municipio de Pelechuco, se encuentra estructurado en seis distritos y 27 Organizaciones Territoriales de Base, consideradas “comunidades originarios indígenas”.

Cuadro 2.3.8-7 OTBs MUNICIPIO DE PELECHUCO

Distrito	Organizaciones Territoriales de Base
I Pelechuco	Pelechuco, Obrajés, San José, Lactamdayu, Chimpawichay, Macara
II Puina	Puina, Queara
III	

Ulla Ulla	Ucha Ucha
IV Antaquilla	Cololo Antaquilla,, Cololo Altarani, Nube Pampa, Aguas Blancas, Puyu Puyu
V Hilo Hilo	Chiata, Sorapata, San Miguel de Thapi, Laji, Pichuara, Sunchulli
VI Suchez	Soratera, Central Hapocollo, San Antonio

Fuente: Equipo Técnico ANMIN A (Boletas Comunales). 2004, en PDMP 2005

Cabe señalar que en el Municipio de Pelechuco, existe una Distrito Municipal Indígena (DMI) y es la Marca Cololo Copacabana de Antaquilla, articulada por cinco ayllus.

Cuadro 2.3.8-8 Distrito Municipal Indígena

Marca	Ayllus
Marca Cololo Copacabana de Antaquilla	Antaquilla
	Agua blanca
	Cololo Altarani
	Nube pampa
	Puyu Puyu

Fuente: Elaboración Equipo Técnico ANMIN A, 2004. En PDM Pelechuco 2005

Se considera una estructura organizativa a través de la reconstitución de autoridades originarias, bajo la lógica de los DMI's y en correspondencia con este.

Cuadro 2.3.8-9 Organización a nivel de la Marka Cololo

Autoridades	Nivel de Organización
Mallku de Marka	Es la autoridad de la Marka, coordina con los Ipir mallkus de los Ayllus
Jilakata de Marka	Es una autoridad a nivel de ayllu, dependiendo del tamaño del mismo, y coordina con los irpir mallkus
Jarja Kamani de Marka	Se encarga de solucionar problemas de la Marka, se encarga de todo lo referido a la justicia
Kilkir Kamani de Marka	Esta encargado del levantamiento de actas en las reuniones de la Marka, además de citar a las reuniones..

Fuente: MAIPO – Documento de CIE– 2002

Con relación a la organización a nivel de ayllu, los mismos tienen como autoridad a los Ipir Mallku, aunque los Sullka Mallkus interactúan en el mismo nivel, dependiendo del tamaño de la población, en ayllus donde existe población numerosa como Puyo Puyo, Yuraj Uno (agua blanca) y Cololo, cuentan con ambas autoridades originarias (Sullka Mallku e Ipir Mallku)

La presencia de los Sullka Mallkus en tres zonas, tiene relación con los ayllus que concentran mayor población: Cololo A, Cololo B y Puyo Puyo. Los Sullkas dependen del Mallku de Marka. Las autoridades originarias se encuentran presentes a nivel de ayllu o comunal.

2.3.8.5.2 Legitimación de autoridades en la Marka Cololo Copacabana de Antaquilla

Para ser autoridad debía ir paso a paso (huacho), es una preparación para ser autoridad, la persona elegida debía prestar este servicio a su comunidad en una escala ascendente, del cargo menor hasta el cargo mayor, es un “proceso de aprendizaje y va de acuerdo a la edad, no hay Mallku muy joven, bajo la estructura sindical, la forma de elección estaba dada de igual manera, “pasando cargos”.

En la actualidad en el DMI, la autoridad, es elegida en una asamblea comunal o de ayllu. Se nombra una terna (estos tienen que haber pasado cargo). El acto se realiza por voto individual y público, se considera la obligatoriedad de los mismos, el estatus de “residente” no lo exime de este servicio que se presta a la comunidad, igual debe pasar cargo.

El Sullka Mallku debe cumplir cargo por dos años y el Ipir Mallku un año. Los ayllus de la Marka Cololo, replican el sistema de autoridades.

2.3.8.5.3 Con relación a los símbolos de la autoridad

Las autoridades llevan símbolos que los identifican como tales, en la actualidad el secretario general en su posesión, debe respetar los usos y las costumbres y portar los símbolos que representan la autoridad. Se los elige en una asamblea por votación,

mediante una terna. El cambio de autoridades es en Diciembre y Enero y las autoridades entrantes deben llevar chicote, poncho, sombrero - lluchu y algunos su vara

En el Municipio de Charazani, la estructura organizativa presenta las siguientes características. Las comunidades se han reconstituido como ayllus, aunque cabe destacar que respondía a la siguiente estructura:

- Chajaya no existía como ayllu, estaba dentro de los límites de Amarete y Kaata, después de la cantonización adquieren ese rango, en la actualidad se han constituido como Ayllu.
- Carijana era parte de Chulina y a partir de la cantonización Carijana adquiere el rango de Cantón al igual que Chulina.

Charazani es un pueblo de ex reducción de tiempos coloniales, antiguamente eran uno solo con Curva, luego se han dividido como dos secciones Municipales.

La organización en las comunidades es similar en los tres municipios, con las consideraciones para el Distrito Municipal Indígena y el proceso de reconstitución de autoridades originarias señalado párrafos precedentes.

Con relación a las normas y las sanciones

Cada sociedad tiene una normativa que debe ser cumplida por su población, existiendo siempre transgresores ante la misma, para ello dentro de lo que son las organizaciones internas se prevén un conjunto de sanciones que son transmitidas de generación en generación y se conoce como el derecho consuetinario. Se incorporan aquellas que tienen un referente histórico y son similares en el área andina.

Cuadro 2.3.8-10 Derecho Consuetudinario Kallawaya vigente hasta hoy

Obligaciones y normas	Sanciones por incumplimiento
Cumplir el servicio colectivo de la comunidad	Por la falta se impone doble trabajo, azote y pregón
Prohibido incendiar los bienes de la comunidad	Muerte
Prohibido dañar el ganado	Reposición de la misma especie , azote y multa
Prohibido robar las sementeras	Azote, después de maniatarlo debe volver a la casa robada
Quiénes no ayudan a los mayores de edad tienen un pecado	Doble trabajo y dar satisfacción pública
Obligación de ayudar a las mujeres solas y a los huérfanos y menores	Sin sanción especificada

Fuente: Loza (2004)

2.3.8.5.4 Relación de la estructura formal con los sistemas de relaciones internos³⁷

La forma de organizarse es lo que caracteriza a los diferentes pueblos, la necesidad de establecer un orden interno, orientado a normas, regulaciones de uso, aprovechamiento de recursos, etc. que regulen la interacción cotidiana en el logro de un bienestar colectivo, son elementos presentes y vigentes. Las relaciones internas se legitiman por un conjunto de acciones colectivas.

Si bien existe un sistema de relaciones hacia dentro, existe otro hacia fuera con la estructura formal. La estructura organizativa actual es una forma para efectivizar la articulación en los diferentes niveles organizativos, en ambos sentidos.

En el Municipio de Charazani, el ente articulador es el Comité de Vigilancia, quien funge de bisagra entre las OTB.s y el Gobierno Municipal, en la situación de Pelechuco, son las Centrales Agrarias los articuladores entre el Gobierno Municipal y las OTB's.

Para el Municipio de Curva, es a través de las centrales agrarias que se logra la conexión entre este y las Organizaciones Territoriales de Base. Un factor que debe ser considerado y mencionado en lo que respecta al Área Natural de Manejo Integrado es el circuito que se ha generado a partir de roles establecidos mediante los usos y las costumbres.

Formar parte del Cuerpo de Guardaparques está establecido mediante la legislación, la forma de elección a través de la propuesta de las mismas bases, legitima su presencia en el área, además que representa a la comunidad y como tal su desempeño debe ser el mejor, puesto que la sanción está dada por la misma comunidad.

El ser parte de la misma comunidad y representarla y cumplir con la obligación de pasar cargo como servicio a la comunidad cuando le toque, legitima doblemente su rol.

2.3.8.5.5 Algunas consideraciones con relación al fraccionamiento de estructuras organizativas tradicionales³⁸

Actualmente la organización sindical ha tomado una dinámica propia, la formación de nuevos sindicatos comunales forma subcentrales y centrales a la par de cantones. En Suches se formaron dos sindicatos comunales nuevos de manera que los tres sindicatos se declararon subcentral (lo que según los reglamentos orgánicos de la federación se puede con tres comunidades), o central en correspondencia al cantón Suches. En Ucha Ucha se eligieron dos secretarios generales para declararse subcentral. En Ulla Ulla están en duda si es subcentral o central. Puina y Queara son comunidades únicas y al mismo tiempo subcentral, aunque en Puina se dejó de elegir a un secretario de la subcentral por falta de funciones.

Los mismos dirigentes sindicales no parecen tener una idea clara de cuántos sindicatos comunales existen y cuáles forman subcentrales y centrales. Es difícil comprender la lógica de tal fraccionamiento, eso implica cargos que traen trabajo en los pocos casos que funcionan. Si se pudiera detectar una forma de integrar las unidades menores en las

³⁷ Con relación a otras estructuras organizativas como actores institucionales, se remite en anexo

³⁸ Extractado in extenso del documento de céspedes, Rolando 2005

mayores, por ejemplo al modelo de una organización segmentaria como los ayllus donde los segmentos (estancias) forman segmentos mayores (ayllu menor) y estos otros mayores (ayllu mayor) etc., formando así una jerarquía que mantiene las ventajas de la subsidiaridad en combinación con el potencial de actuar en unidades grandes, según necesidad, se podría comprender la lógica.

Pero las unidades sindicales como subcentral y centrales son prácticamente inexistente cuando se trata de actuar en defensa de intereses comunes y hasta las federaciones provinciales muestran más capacidad en repetir retóricas de antiimperialismo de los años setenta que capacidad para resolver problemas concretos de las comunidades. La distancia entre comunarios de base e dirigentes provinciales parece muy grande.

Al hacer mayores esfuerzos para comprenderlos motivos que llevan a las divisiones, se encuentra que los términos “subcentral”, “central” o “cantón” frecuentemente no se utilizan en el sentido de unidad organizativa y territorial, sino como título jerárquico. Dentro de esta lógica no se puede decir que el pueblo de Pelechuco pertenece al cantón Pelechuco, ni siquiera es capital del cantón, es capital de la segunda sección de la provincia Franz Tamayo. Viéndolo de este lado hasta las unidades mayores de la organización sindical sucumbieron ante la reinterpretación conforme a conceptos tradicionales: lo que queda es el prestigio de algún título jerárquico. Aunque no se ganan “pegas”, se ganan títulos prestigiosos con la división lo que le puede servir a algún dirigente sindical que tiene ambiciones a un cargo de más jerarquía. Pues, la comunidad a la cual él ha apoyado para que suba al rango de subcentral o central se puede mostrar agradecida apoyando su candidatura..

Otro aspecto de una posible interpretación del divisionismo sindical es el autoritarismo de la organización colonial y republicana que ha dejado huellas profundas en la mente colectiva; la cultura del paternalismo autoritario reproduce conceptos y expectativas jerárquicos y, por consiguiente, hace desmoronar la organización en pedazos a partir del momento en que el autoritarismo deja de ejercerse.

2.3.8.6 Aspectos organizativos

3.3.8.6.1 Estructuración Socio Espacial

El entender la conformación estructural de organización y distribución espacial de espacios territoriales esta dada por una relación “hombre – tierra”, así como “tiempo – espacio”, presentes en la cosmovisión andina.

Entender la concepción dual es importante para poder visualizar otra dimensión que se identifica como el centro de equilibrio, armonizador y ordenador de los extremos. Es el Taypi o Chaupirana. Bajo esta cosmovisión se organizan y articulan las unidades territoriales del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba.

Cabe señalar que estos tres principios se traducen en reciprocidad, complementariedad y equilibrio. Esto determina una influencia en el plano organizativo. El manejo de espacios ubicados en Puna y Valle es una característica que particulariza el ANMIN – A.

2.3.8.6.2 El Ayllu como la unidad básica

El ayllu en cuanto unidad sociocultural, es el elemento sobre el cual se construyó la sociedad andina, hecho que ha tramontado temporalidades y se mantiene hasta la actualidad y se encuentra presente en los tres municipios del ANMIN – Apolobamba.

El ayllu como unidad básica, constituye la unidad geográfica y territorial, donde los diferentes grupos que son parte del mismo se reproducen económica, social, cultural y políticamente. Al respecto Espinoza refiere al mismo como una familia extensa, en la que sus miembros aglutinados en familiares nucleares – simples y familias nucleares – compuestas, estaban y están vinculados por el parentesco real y no meramente ficticio. Existía la prohibición del incesto o endogamia entre los sujetos componentes de una familia nuclear, mas no entre los del Ayllu o familia extensa, o sea que las uniones sexuales debían llevarse a cabo entre varones y mujeres pertenecientes a un mismo Ayllu.

El Ayllu marcaba identidades basándose en un origen compartido, al respecto Platt (1982), señala al mismo como un complejo sistema de organización y distribución espacial, considerando Ayllu Máximo dividido en dos mitades, los que a su vez se subdividen en ayllus menores, y estos en ayllus mínimos. Otros autores establecen la siguiente relación o equivalencia: El Máximo es la Marka, el Mayor es el Ayllu, el Menor el Sapsi y el Mínimo la Sayana. (idem).- La referencia es válida, en tanto el ANMIN – A, denota la presencia de ayllus mayores, como el Jatun Amarete, de Charazani, así como la referencia a la Marka, en correspondencia a la “Marka Cololo Copacabana de Antaquilla”.

Los pueblos andinos han podido sobrevivir a lo largo de miles de años como sociedad y cultura gracias al manejo de diferentes pisos ecológicos y a las especialidades con relación a los mismos, de este modo el Ayllu organiza y regula el acceso a los recursos. “En términos generales, se puede decir que está formado por un grupo de personas relacionadas entre sí por lazos de parentesco reales o ficticios, que comparten un territorio que puede ser continuo o discontinuo y denominadores culturales comunes” (Izko en Atlas 1994).

El manejo de diferentes pisos ecológicos entre puna, valles, trópico, considera que el territorio del ayllu comprendía tierras continuas como discontinuas, estas últimas se ubicaban en otras unidades geográficas pero que eran parte de esta unidad. Con relación al tema, el ayllu de Chullina considera diferentes pisos altitudinales.

Desde la perspectiva del análisis de los aspectos organizativos y la estructuración socio espacial del ANMIN - Apolobamba en sus límites actuales, se realiza la diferenciación en los Municipios de Charazani, Curva, Pelechuco.

2.3.8.6.3 Estructuración territorial

Pese a la dinámica de los procesos que obliga a adaptaciones o adecuaciones, el Ayllu como unidad básica se ha mantenido, recurriendo a la memoria colectiva se identifica la siguiente relación de cómo se encontraba estructurado el espacio territorial en función a Ayllus y Haciendas como producto del proceso histórico.

Cuadro 2.3.8-11 Estructuración del espacio territorial

Curva**	Charazani	Peleehuco	
Ayllu Sanachi (Pajan, Qapna y Huaraspata)	Jatun Ayllu Amarete	Marka Cololo Copacabana de Antaquilla	Ayllu Cololo
Ayllu Kelluaqhota			Ayllu Puyo puyo
	Ayllu Nube pampa		
	Ayllu Antaquilla		
Ayllu Pulipata, que pertenecía a curva y ahora se encuentra en la segunda sección de Bautista Saavedra	Ayllu Kaata	<ul style="list-style-type: none"> - Hacienda Ucha Ucha* - Hacienda Quiara* - Hacienda Chiata* - Hacienda Puina* 	
Ayllu Taypi Cañuhuma	Ayllu Chullina		
Ayllu Canisaya			
Ayllu Upinwaya			

Fuente: Elab. propia en base a información primaria y secundaria (Enero 2006)

* Eran Haciendas (revisión de archivo), en la actualidad se han estructurado como comunidades.

En la actualidad, las ex haciendas indicadas se encuentran estructuradas como comunidades. Se menciona que el Municipio de Curva esta conformado solo por “originarios” en alusión a los taseros aportantes.

La forma de estructuración territorial esta ligada al acceso y uso de los recursos, así como las actividades productivas que se realizan en concordancia con el piso ecológico o nivel altitudinal de ubicación.

2.3.8.6.4 Estrategia de Ocupación del espacio

Importante señalar que la ocupación territorial, responde a los diferentes procesos históricos ya descritos, pero vale la pena recalcar que la población originaria si bien es producto de este proceso, tenían una estrategia de manejo o control de diferentes pisos ecológicos para de esta manera garantizar su reproducción material y espiritual como pueblo.

Existía una relación intra e interzonal, así como un control de rutas de “intercambio transversal”. Además del establecimiento de puntos de control o tambos.³⁹

³⁹ Los tambos incaicos se sitúan junto al agua (Hyslop, 1984) Umanata se encuentra en lugar llano junto al río Suches. La cancha puede ser ceremonial (korikancha en Cusco) o acoger un tambo, además de ofrecer posibilidades de alberque o como residencia dentro del tambo. (Meyers, 2002)

Cabe destacar la existencia de un antiguo camino que une la población de Amarete con Moco Moco. Entre ambas poblaciones se encuentran los restos de un tambo o punto de descanso, así como de acopio de productos. De Moco Moco en dirección Sur hacia Huamanata, cerca del *Wallpa Kayu*, donde se refiere la existencia de un tambo o depósito imperial.

2.3.8.6.5 Manejo de pisos ecológicos relación inter zonal

La integración de los valles (de Charazani, Ayata, Moco Moco, Umata) y de la Puna a través del trueque, tiene su origen en la integración de diferentes pisos altitudinales en los territorios de los ayllus. Hecho que para la producción agropecuaria, incluía las estepas de altura para la crianza de ganado camelido (práctica milenaria), existen referencias históricas al respecto. Los pastos de alta puna o bofedales, constituyen un elemento ideal para alpacas o vicuñas, para una lana de fina calidad, las alpacas necesitan de las especies vegetales conocidas como tina, kuli, chinka e yllachu preferentemente a alturas superiores a los 4.000 msnm, además de un clima frío y húmedo (Meyers, 2002).

En esta estrategia, el centro organizativo de los ayllus durante la dominación colonial fue mediante el control territorial de Charazani, que englobaba las punas del río Suches y los valles de las vertientes de las cordilleras de Apolobamba y de Muñecas hasta el pie de monte forestal del alto Beni.

Estas estrategias de ocupación del espacio, se ven reflejadas hoy en día, aunque de diferente manera, se hace referencia a los desplazamientos que se identifican en el Área Natural de Manejo Integrado – A, una relacionada con el copamiento de espacios que han sido de “conocimiento tradicional” de los mismos ayllus y ex - haciendas, se podría hablar de una “colonización” interna o migración interna, donde la población que se traslada de un lado a otro es la misma del área.

La otra forma de “colonización” tiene relación con aquellos movimientos migratorios que van hacia los sectores de trópico, se encuentra motivada por dos factores, uno es la actividad minera (barranquilleros de actividad aurífera), y la otra en búsqueda de tierras para la agricultura, esta traslación de población no tiene correspondencia con pobladores de la misma área, se trata de población que llega de otros lugares a “colonizar”, principalmente de Apolo (como se menciona en el capítulo sobre aspectos demográficos)

Esta es una forma de ocupación espacial actual, que se está presentando por diversos factores, entre los que se mencionan la escasez de tierras, la baja productividad, la erosión, etc. Lo que motiva la búsqueda de mejores espacios.

2.3.8.7 Estrategia de gestión territorial

La forma de ocupación del espacio se basa en una destreza para la utilización de estos pisos, en función a las condiciones y vocación de cada uno de ellos.

La propuesta de división de la región en tres subregiones (altiplanicie, valles yungas) y doce zonas, ayuda a visualizar la complementariedad eco simbiótico inter zonal, considerando la estructura geomorfológico, los factores climáticos, el uso y

aprovechamiento de los recursos naturales, bajo un sistema de producción articulado por subsistemas. Las características físicas de estas tres zonas están siendo descritas en el capítulo correspondiente del documento.

Es importante observar que los subsistemas productivos se encuentran en estrecha relación con los pisos ecológicos, en las diferentes zonas o pisos se ha desarrollado un sistema mixto de producción, recurriendo a diferentes técnicas para ello, entre las que se mencionan, la rotación de Qapanas o aynoqas, cultivo en terrazas agrícolas y uso de parcelas en los márgenes de los ríos, en tanto que para la ganadería, la cría de camélidos con uso de áreas comunales de acuerdo a la época seca y húmeda. (capítulo 2.3.4 sistemas de producción).

Se consigna información por Municipio, con relación a la rotación de Qapanas

Cuadro 2.3.8-12 Qapanas Municipio de Charazani

Cantón	Qapanas
Jatun Amarete	Tienen siete Qapanas de rotación, las mismas descansan dos años, están en lugar de altura, acá produce principalmente papa y oca.
Chajaya	Existen Qapanas de rotación, son siete
Ayllu Cari	Existe la rotación de Qapanas
Carijana	Acá no hay Qapanas, es un sector denominado de "Colonos" que en realidad son personas de la misma área que llegan hasta este lugar para realizar actividades agrícolas en parcelas individuales. También se dedican a la fruticultura
Charazani	Es un lugar prepuna, no hay Qapanas, pero se cultiva gramíneas y leguminosas, así como la cría de ganado vacuno y equino.

Fuente: Elab propia con informante clave – 2006 (guardaparque de la zona)

En los valles de Charazani la vocación es agrícola, con un predominio de tubérculos y cereales (cebada y trigo), además del maíz en los lugares más bajos y la fruticultura, con relación a la ganadería, el área para el pastoreo del ganado es de uso común, considerándose que se da el ramoneo libre del ganado vacuno y equino.

En el Municipio de curva existen diferentes niveles altitudinales, diferenciándose por zonas, en las cuales se realizan diferentes actividades. Se identifican cuatro zonas.

Cuadro 2.3.8-13 Qapanas Municipio de Curva

Zona uno	Zona dos	Zona tres	Zona cuatro
Pajan, se da la rotación de Qapanas	Qapna, realizan actividades agrícolas mediante la rotación de Qapanas para el cultivo de tubérculos (papa) y la	Huayrapata, se utilizan terrazas agrícolas para el maíz en la parte baja y en la alta se recurre a la rotación de Qapanas para	Curva, es el pueblo.

	utilización de terrazas para el cultivo del maíz	la producción de papa, oca, etc. Así como parcelas individuales para estos productos	
--	--	--	--

Fuente: Elab propia con informante clave – 2006 (guardaparque de la zona)

Con relación a las actividades pecuarias, se tiene un uso común de las áreas de pastoreo, se considera toda la serranía de Aquilisani, hasta Yachi Yachi e Ilusani.

En referencia al Municipio de Pelechuco, en la parte alta se dedican a la ganadería de camélidos, con áreas comunes de pastoreo, diferenciándose las mismas por épocas (húmeda – seca). Mientras que en la parte baja para las actividades agrícolas, tienen Qapanas de rotación, con características similares a las otras zonas, se consigna una a manera de ejemplo y corresponde al ayllu Agua Blanca que tiene siete Qapanas⁴⁰ rotativas con parcelas de cultivo. En tanto las áreas para pastoreo en Altarani Cololo A y las parcelas de cultivo en Qapanas ubicadas en la comunidad de Agua Blanca Cololo B, correspondían a un ayllu con dos zonas ecológicas, denotando la interrelación existente.

Al respecto Patricia Montoya señala que antes antiguamente las familias de Altarani y Agua Blanca estaban unidas porque formaban un solo ayllu y podían controlar dos pisos ecológicos, una de pastoreo en Altarani y otra de cultivo en Agua Blanca, desde entonces se mantiene el acceso a las parcelas de cultivo y las familias participan en el ritual de la repartija de parcelas “jallpa qaracuy o liwa” en la Qapana que ha de ser habilitada para el próximo año agrícola

Cuadro 2.3.8-14 Rotación de Qapanas

Qapana	Características
Qapana 1	Tienen parcelas de cultivo, los ayllus de Agua Blanca (Yuraj Uno), Nubepampa, Cololo A y Antaquilla. En esta Qapana se siembra papa, oca ó papalisa, solo puede ser utilizada dos años, luego descansa.
Qapana 2 Guardalacaya	Tienen parcelas de cultivo, los ayllus Yuraj Uno, Nubepampa, Cololo A y Antaquilla.
Qapana 3 Llojlla	Tienen parcelas de cultivo, los ayllus Yuraj Uno, Cololo A, Nubepampa y Antaquilla
Qapana 4 Alto – Takachillani	Esta Qapana lleva el mismo nombre de la estancia donde esta situada.
Qapana 5 Korpa	Esta es la Qapana que colinda con Pelechuco, donde tienen parcelas de cultivo los del ayllu (Yuraj uno), pero también población de Pelechuco. Es una Qapana compartida
Qapana 6	En esta Qapana tienen parcelas de cultivo los del ayllu Agua

⁴⁰ La Qapana es similar a las aynokas, que son terrenos de rotación cíclica de cultivo, donde se da un usufructo familiar bajo normas comunales de control. (Montoya, 1997)

Chuze Karamayo (es el nombre del río donde hay bastante lechuza)	Blanca (Yuraj uno)
Qapana 7 Trapiche (se llama así porque hay una piedra de forma redonda)	En esta Qapana tiene parcelas de cultivo la población de Agua Blanca (Yuraj uno)

Fuente: MAIPO 2002 – informe de CIE⁴¹

Entre las técnicas utilizadas, se encuentra la rotación de Qapanas y el terraceo de las chacras. La primera tiene que ver con tierras de cultivo, que se hallan sujetas a un sistema de rotación y descanso, relacionadas a un conjunto de prácticas culturales objetivadas mediante rituales, que son transmitidas de generación en generación y forma parte de la organización, mediante la cual se determina cuales son las tierras de cultivo permitidas y cuales están destinadas al descanso, este condicionamiento depende del uso de la tierra, del tipo de suelo, etc. es una forma de prevenir el desgaste de los suelos, consecuentemente posibles bajos rendimientos, lo interesante es la relación proporcional entre la altitud y el tiempo de descanso.

Es una forma tradicional de conversar el suelo, esta rotación depende de la decisión de la comunidad y sus autoridades, porque si bien cada unidad familiar dispone de parcelas (sayañas), la repartición de las mismas es anual y conlleva en si la ritualidad característica de las culturas andinas, la determinación del uso esta normado por la comunidad, son ellos mismos conjuntamente sus autoridades quienes definen en cual Qapana realizar la actividad. El promedio de descanso de las mismas es de siete años, durante los cuales el uso es para pastoreo. Cabe señalar que las mismas incluyen una parte baja y una alta, bajo la lógica tradicional de control de pisos.

La técnica sobre el uso de terrazas agrícolas o terraceo de las chacras, es la base de la actividad y denota un conocimiento de un mejor aprovechamiento y uso de los suelos, aprendido y transmitido de generación en generación. Es una práctica que se remonta hasta la cultura Mollo

Esta caracterización en zonas diferenciadas ha ido estructurando el espacio territorial en función al uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes. Y se encuentra relacionada con el sistema de autoridades, puesto que se da una regulación interna en cuanto acceso, derecho de uso y derecho de posesión de la tierra para las diferentes actividades productivas.

2.3.8.8 Régimen del Derecho de uso de la tierra

El derecho de uso data de tiempos inmemoriales y esta regulado por la organización interna. Una mirada diacrónica refiere que el acceso a la tierra tiene relación con el tributo que pagaba cada ayllu. El acceso a la tierra esta enlazado con los denominados “taseros”.

⁴¹ Informe de Certificación para la Identidad Étnica

Silvia Rivera subraya que la obligación que tenían los miembros de cada ayllu de contribuir con un tributo fijado por las autoridades coloniales, su pago fue la instauración de un mecanismo de presión para incorporar a los pobladores al mercado colonial de productos y fuerza de trabajo, la denominación de originario, tasero o contribuyente, ha sido asumida por las familias antiguas que pueden perfilar su descendencia patrilínea hasta la lista de tributarios que se encuentran en los padrones coloniales, su aporte es mayor, así como sus derechos de acceso a la tierra, existe una relación directamente proporcional en tanto pago y acceso.

La denominada tasa o contribución territorial renovaba y afirmaba el derecho al acceso y uso a la tierra, los taseros que contaban con mayor cantidad de parcelas asumían la responsabilidad de un mayor aporte, era una especie de renovación del pacto con el Estado para que se respeten las tierras del Ayllu.

Las unidades familiares accedían de acuerdo a su condición de taseros originarios o tasero visita, forastero con tierra, forastero sin tierra, etc. Cuyo monto estaba determinado por estas categorías. En la época de la colonia, la contribución era entregada al representante de la corona, mientras que en la época Republicana al Erario Nacional. La tasa se daba una sola vez al año, en la década de los noventa se eliminó el pago de la contribución, pero el acto de visitar las Qapanas o “muyú” de las mismas esta vigente en la actualidad.

El Área Natural de Manejo Integrado Nacional - Apolobamba, se encontraba estructurada con ayllus, los mismos que debían pagar la tasa o contribución territorial, estaban categorizados dependiendo del tamaño de terreno. El derecho de uso al interior de las comunidades considera el sistema de rotación de Qapanas, manejo de terrazas, así como el acceso a las áreas comunes de pastoreo, dependiendo de la zona en la que se circunscribe.

Este sistema considera también la rotación de los cultivos, para luego entrar en un periodo de descanso, como una forma tradicional de conservar los suelos, el tamaño de las parcelas al interior de las Qapanas no necesariamente guarda relación simétrica de una con otra. Se puede acceder de la siguiente manera

Cuadro 2.3.8-15 Acceso a la tierra

Acceso	Modalidad
Herencia	Con relación a la distribución entre los descendientes por sucesión hereditaria, tomando en cuenta la disponibilidad de los padres
matrimonio	El formar una familia considera una sucesión hereditaria en vida, al momento que uno de los hijos varones contrae matrimonio, se le asigna un lugar donde pueda empezar con las actividades productivas
al partido	Es el trabajo en el terreno de otra persona, en base a un acuerdo mutuo de distribución de la producción en partes iguales, donde una familia daba el terreno y la otra ponía la semilla.

arriendo ⁴²	Acuerdo previo que establece un tiempo de duración, a cambio de un animal dependiendo del tamaño del terreno
------------------------	--

Fuente: MAIPO – informe de CIE (2002)

Los lazos de solidaridad y complementariedad de la población, se reaviva cuando se presentan situaciones de escasez de espacios para actividades agrícolas, algunas familias se “prestan” terrenos para la siembra.

La existencia de un sistema normativo que se rige por normas preestablecidas fundadas en la costumbre, marca el derecho de acceso a las zonas de pastoreo y se basa en la decisión de las familias y a comunidad, al respecto Michael Schulte menciona que otros recursos como agua pastos y bosques, se consideran como propiedad comunal, de uso común abierto o restringido por la costumbre (zonas de pastoreo), la normativa conlleva el consentimiento de la comunidad y su observancia relacionada con lo consuetudinario, se recalca la imposibilidad de la enajenación a foráneos”.

Si bien es cierto que a partir de las revisitas de la década de los setenta, se otorgaron títulos pro indiviso, la lógica comunal no requiere de los mismos. Montoya al respecto refiere que la norma de la comunidad no exige que una familia tenga el título en lo proindiviso para su establecimiento en una estancia, el solo hecho de ser hijo de esa tierra de otorga la potestad para poder vivir en ella, consecuentemente acceder a zonas comunales destinadas al pastoreo.

Así como esta dado el derecho de uso y posesión sobre el recurso tierra, el acceso a la tenencia de ganado, sigue características similares, instauradas en la costumbre, cabe recalcar que esto corresponde a la zona alta que se dedica a la ganadería de camélidos.

Cuadro 2.3.8-16 Forma de tenencia del ganado

Tenencia Ganado	Características
Iñaki	Obsequio de una cría hembra de alpaca, como muestra de cariño de los padres hacia el hijo, la cría será reconocida por el hijo cuando este tenga uso de razón
Nikut uywa	Es el obsequio como muestra de cariño que recibe un ahijado de su padrino de “corte de cabello”.
Awatjasiña	Se puede adquirir ganado, a cambio del pastoreo del rebaño de otras familias
Pathmisiña	Por herencia, siempre que la heredera sea mujer

Fuente: Elaboración Propia con base en Montoya (1997)

⁴² “Estas tierras pueden ser prestadas, alquiladas (...) por producto, o trabajadas con otras personas mediante arreglos de waki y al partir (...)”. (Schulte, Michael 1999: 267)

Con relación al uso de los otros recursos, los mismos están condicionados a las decisiones de la misma comunidad donde se encuentren ubicados, siendo el sistema de autoridades en acuerdo con la población quienes determinan el acceso y uso, presentándose variaciones de una zona a otra.

A manera de ejemplo se menciona el bosque de Kheñua, que se encuentra en el ingreso a Pelechuco, el uso y aprovechamiento de estos recursos para combustión (leña) esta regulado por las autoridades y población, en resguardo de los mismos. La particularidad es el control social interno para el uso de los recursos, es una especie de “regulación tradicional”, donde prima la relación, hombre –naturaleza y el respeto a la misma.

Se pueden citar varios ejemplos, es el caso de la paja en la parte alta, el carrizo o jira, etc, cuyo uso pasa por normas consensuadas al interior de las comunidades, en pos de la conservación de dichos recursos. Se enfatiza el control social, que viene dado a través del sistema de autoridades.

2.3.8.9 Manifestaciones Fenomenológicas con relación al ciclo productivo

2.3.8.9.1 Aspectos culturales relacionados con las áreas de uso

La cosmovisión andina se expresa mediante su mitología y su sistema de creencias, otorgando un profundo sentido a las actividades productivas, lo cotidiano contempla una serie de conocimientos y habilidades empíricas que se asocian al quehacer diario, esto forma parte del equilibrio cosmogónico.

Bajo esta perspectiva, todo lo relativo al sistema productivo esta integrado, es holístico, en este sentido las actividades agrícolas están ligadas a las actividades de pastoreo, existiendo una complementariedad entre ambas, a la vez las mismas se encuentran entrelazadas a un conjunto de practicas rituales al inicio de cada actividad

El uso de técnicas tradicionales permite establecer una relación continua y reciproca entre el hombre y la naturaleza, para obtener así el equilibrio que armonice el cuidado de los cultivos y del ganado, bajo la tutela de deidades telúricas.

Las áreas de uso son los espacios de reproducción de la vida material y espiritual de los pobladores del área, el manejo y uso de los recursos contempla un conjunto de conocimientos y habilidades empíricas con relaciona a la diversidad de tierras, manejo de agua, conocimiento de los ciclos climáticos, de los indicadores naturales, etc. Al mismo tiempo estas áreas son los espacios de interacción social donde se exteriorizan las relaciones de solidaridad y reciprocidad, es el lugar donde se realizan rituales con la *pachamama* (madre tierra) es la dimensión simbólica como complemento a la dimensión productiva.

La dimensión simbólica es el elemento central de la cosmovision andina, donde las actividades económicas productivas tienen un nexo indisoluble con las ceremonias rituales, que muestran la interacción constante entre el hombre y la naturaleza.

En este sentido, se dan una serie de rituales para cada actividad, sobresaliendo aquellos asociados a la agricultura y ganadería.

Se consignan algunas practicas rituales relacionadas con la producción, las mismas se encuentran profundamente enraizadas en el imaginario colectivo y han tramontado temporalidades, esto se objetiva a través de ofrendas a la *pachamama*, cumpliendo de esta manera las obligaciones con las “deidades propiciatorias”.

- **Ceremonia del “inicio” o “Kallay” (quechua)**

Es un ritual que se efectúa en el lugar de la Chacra, en el mes de enero, se la realiza ayllu por ayllu y es principalmente para que haya buena producción, en esta ceremonia, lo primero que procede es la *ch'alla* en el lugar de la chacra, esta costumbre es organizada y convocada por la autoridad en coordinación con todas las otras autoridades

La persona encargada se la denomina “*yapukamana*” o: “el que se acuerda de la chacra” (en aymará), y es quien debe además llevar e invitar coca, alcohol y dar todo para la ofrenda o “*wajtancha*”(aymará), en esta ceremonia también aporta cada familia de la comunidad.

Como se ha mencionado las costumbres y los ritos se encuentran relacionados con las actividades productivas, en el caso de la actividad pecuaria o ganadera, se realiza una costumbre el 24 de Junio, que se celebra San Juan y es para festejar al ganado ovino y camélido, mientras que para el ganado equino (caballos, burros, etc.) la fiesta es en honor del Tata Santiago (25 de julio).

A esto se denomina “*killpa*” (marcado de los animales en la oreja) y floreado o adornado (*ticka*) con flores.

- **Descripción de las costumbres**

En primer lugar se recoge bosta seca de los animales y se enciende una fogata, al día siguiente se revisa la ceniza, si es con una tonalidad blanquecina, significa que todo va a estar bien, pero cuando tiene algunas partes de color negro, es que se presentaran enfermedades en el ganado.

Ese mismo día se realiza una “*chuada*”⁴³ al cuerpo de los animales del ganado, para ello se debe recoger agua a las cinco de la madrugada, antes de que vea el sol, luego se prepara dos platos de *khoanchada* o mesa de ofrenda por familia, se suele llegar a 32 ó más, cuando se trata de toda la comunidad, esta costumbre es realizada para que el ganado este bien, para que no se enferme, también para que el cóndor no se devore a las crías.

En lo que corresponde a la parte alta, en carnavales se realizan rituales para el ganado camelido (alpacas), para ello se concurre a las vertientes, se coloca un clavel y un par de hojas de coca en la vertiente. Y pidiendo perdón se recoge agua, se procede esta forma en varias vertientes, luego se junta toda el agua recogida de los diferentes lugares y con

⁴³ La chuada se refiere a “mojar” a los animales

la misma se bañan y lavan todo, esto se realiza para que no haya enfermedades y no existan hechicerías. Esa misma noche se preparan 32 platos y sé khoancha.

Luego se sacrifica un “cuis”⁴⁴ y se ve en el corazón del animal si la pachamama ha recibido bien la ofrenda de la mesa o khoa, de no ser así, se colocan más platos.

Al día siguiente se festeja a las alpacas, se les pone adornos “se le coloca su arete a su oreja”⁴⁵ lo mismo a su cuello. Luego se hace la tink’a, con chicha (ak’a) de maíz, la familia que ha realizado la costumbre debe invitar la chicha a las parejas, tanto al hombre como a la mujer, si la mujer acaba primero, significa que es de buena suerte.

Posteriormente, se saca las campanas a los “punteros”⁴⁶ y se coloca al padrino, el cual debe dar una vuelta con la campana en su cuello. En este festejo se baila al son de los pinquillos, luego se realiza un almuerzo de camaradería, en el que se coloca un wirki⁴⁷ de llajhua⁴⁸ cruzado (en medio de las meriendas), esta forma de colocar de manera “cruzada” es para evitar que las crías de los animales mueran.

Todos los restos (huesos) que quedaron después del almuerzo no deben servir de alimento a los perros, ya que de ser así esto significa, que estos “van matar a las crías”.

Siguiendo con la costumbre se corta el pelo de la cola, se baja con un par de hojas de coca, se prepara “ch’ua”⁴⁹ y esto se vierte al agua que se ha traído, luego se echa con la misma a las alpacas, para que limpie las maldiciones y todo lo malo

- Ceremonia para el apareamiento

Esta ceremonia o ritual acompaña al apareamiento del ganado camelido (alpacas, llamas) en esta se ch’alla. Esta costumbre debe ser realizada por la pareja (hombre –mujer), también se realizan costumbres para los animales silvestres.

- Ceremonia al Titi (gato montes).

Se realiza una “khoanchada”, para lo cual se colocan varios platos o mesas dulces, uno es para el titi (gato montes), otro es para cuando caen rayos, otro plato es de khoa, para que de buen fruto. Mencionan que es una manera de tomar contacto con la naturaleza. El yatiri va diciendo que falta y si va a ser necesario la ofrenda de mas platos o no. Los titis son animales muy respetados, no se los mata.

- Importancia del agua desde su cosmovision

El sistema de creencias contempla elementos esenciales de la vida, es parte de su cosmovisión y tiene relación con los diferentes recursos naturales, se hace referencia a los recursos hídricos, el agua es concebida como un ser vivo, que revitaliza y pone en

⁴⁴ Cuis se denomina a los conejos

⁴⁵ Testimonio verbal recogido en el taller de Curva (2006)

⁴⁶ Llamase puntero al animal que lleva la tropa, son animales guía

⁴⁷ Se denomina así a una especie de fuente de barro

⁴⁸ Referido al locoto aplastado o molido

⁴⁹ Dicese de un preparado líquido para challar

movimiento el cosmos, ha llevado a la narración de leyendas, se consigna una del periodo precolonial, a manera de ejemplo, la cual sugiere que las fuentes o puquios hubiesen surgido por rivalidades entre celebres huacas, quienes se retaron para medir sus poderes, entonces orinaron en varios lugares dando lugar a que brotasen manantiales⁵⁰

El agradecimiento al elemento 'UMA', (agua) que baja de los altos nevados de cerros sagrados como el Akamani o el Sunchullí, recurso que provee de pastizales y vegetación a las pampas de Ulla Ulla, a los valles altos y Yungas de la vertiente oriental esta presente

El agua se comporta de acuerdo a los ecosistemas, depende del tiempo. Esta lógica de circulación y movimiento, se expresa a través de la realización de ciertas costumbres como una práctica cotidiana y parte del imaginario colectivo. En el área las vertientes tienen mucha importancia, esto se refleja en el respeto y las costumbres que se realizan en torno a ella. Por ejemplo para tomar agua, se debe hacer la señal de la cruz y pedir permiso para poder servirse la misma.

- **Con relación a las vertientes**

Cuando se recoge agua de las vertientes, dicen que en ella se encuentra su espíritu de la alpaca, que se denomina "Illani"⁵¹, por eso se concurre a las vertientes para la realización de algunos rituales.

- **Con relación a las sequías (cuando no llueve)**

En esa relación hombre naturaleza, cuando se presentan fenómenos como las sequías, se realiza algunas costumbres pidiendo lluvia, todos los comunarios llevan "sullus" (fetos de conejo) dirigiéndose a una laguna, donde usualmente no va gente, esta se denomina "Chiarqhota".

Allí se realiza una "khoanchada, donde se participa con música, con una pinquillada, el hecho importante radica en el pedido de lluvia, para lo cual se evoca con un "verso" para que llueva. El mismo es recitado por las personas encargadas de realizar la ceremonia. Ya para despedirse se debe lanzar piedras. Luego se van al son de la música hasta llegar a la comunidad y relatan que luego empieza a llover.

- **Costumbre realizada cuando hay ventarrón**

Cuando los vientos soplan muy fuerte dañan los cultivos, por eso cuando hay muchos ventarrones se tiene la costumbre de acudir a los cerros, donde existen unos huecos u hoyos a los que se les denomina "wayrawas" (casa del viento), estos deben ser tapados, para evitar los fuertes ventarrones. Significa "cerrar la casa del viento".

Existen dos tipos de ventarrón: Lorian qari, es el mas fuerte y el Pichan qari, no es viento permanente, empieza y se va.

⁵⁰. (AAL. Documentos sobre idolatrías). (Rostworoski, María. 1988: 276)

⁵¹ Illani significa lugar con Illa

En cada comunidad existen lugares donde realizar sus costumbres. Se encuentran aquellos para “buenas cosas”, como también para “malas cosas”. Se cita a manera de ejemplo los lugares denominados “buenos” de la comunidad Cañuhuma. Muraruni, Jatasi, Chicusa

También hay lugares malos o los denominados “mal parajes” que se los denomina “*Sojoni chullpani sajani kajyaní*”, por ejemplo un lugar donde nace una vertiente, o que indica donde sale el arco iris, se los denomina así, ya que el paso por los mismos implica muchas veces ausencias de bienestar o malestares corporales que muchas veces lleva incluso a la muerte.

Se mencionan algunas ceremonias y rituales relacionadas con los sistemas productivos, a manera de visualizar la relación hombre – naturaleza, en base a la cosmovisión andina, donde los elementos simbólicos se encuentran presentes, vigentes, bajo una dinámica permanente.

Faltarían las costumbres en las fiestas patronales, durante el enlace matrimonial, durante los viajes (viajeros de los valles y yungas hacia las alturas y viceversa, en cada caso existen ciertas creencias y tradiciones, por ejemplo, “*cuando aparece una visita femenina el momento de la partida de viaje significa que habrán problemas durante el viaje por lo tanto se deberá tener mucho cuidado con posibles robos o accidentes que se puedan sufrir*”)

- **Circuitos Comerciales**

Los pueblos andinos han sobrevivido en virtud a las estrategias utilizadas para ello, el control de diferentes pisos ecológicos como se menciona párrafos precedentes ha sido una de ellas

El manejo espacial de la altiplanicie, valles y yungas como característica del ANIMIN A comprendía tierras ubicadas en otras unidades geográficas que podían ser parte del ayllu o no. Se cita a manera de ejemplo un testimonio del Municipio de Curva.

Antiguamente bajaban de la parte de altura e intercambiaban productos.

Cuadro 2.3.8-17 Productos de intercambio

Llevaban	Traían
Carne	Papa
Fibra	Oca

Fuente: Com. Per. Con guardaparque (2006)

Se señalan los lugares donde la población de Curva realizaban estos intercambios.

Cuadro 2.3.8-18 Lugares de desplazamientos

Desde	Hasta
Cañuhuma	Pajan
Cañuhuma	Charazani
Medallani	Curva

Fuente: Com. Per. Con guardaparque (2006)

Hacer referencia a la trashumancia⁵² que se daba a través de los recorridos interzonales es importante, se realizaban viajes de una zona a otra llevando productos para el intercambio, el cual no-solo representaba un intercambio como tal, simétrico⁵³ ó reciproco de productos, sino también de relaciones sociales, lugares de interacción interzonal.

Por la dinámica de los procesos, los actuales espacios de relacionamiento se objetivan en las ferias, son centros de convergencia y de encuentro donde acuden para intercambiar productos y compartir entre sí

2.3.8.10 Ferias como Espacios de Relacionamiento

La articulación y ubicación de las ferias no es caprichosa, tiene relación con el proceso histórico desde la época de la colonia con la ubicación de pueblos de reducción como centros concentradores de población, se van configurando sistemas de relaciones en torno a las actividades productivas.

Estos espacios concéntricos actuales, como lugares de convergencia zonificada, posibilitan el intercambio tradicional entre diferentes zonas de producción. Cumplen la función de cohesionar y articular tanto lo social como lo económico, son espacios indicativos de una consolidación institucional de las relaciones de intercambio, donde las mismas son de dos formas: simétricas y asimétricas.

Las simétricas con valores equivalentes y las asimétricas donde se da una ganancia de por medio y es principalmente con los intermediarios a través de la adquisición de productos externos, es decir no producidos por ellos (kerosene, azúcar, etc.), es la intermediación o relaciones de “comercio- trueque”⁵⁴.

En estos espacios convergen de todas partes, se las puede clasificar en: ferias con relación a la frecuencia, las anuales y las semanales. Y un dato a tomar en cuenta, es que debido a su ubicación, de frontera, en el área se tienen ferias en el ámbito

⁵² Referido al paso del ganado con sus conductores desde las dehesas de altura hacia los valles

⁵³ El intercambio reciproco, significa con “equivalencias iguales”. Los términos de cambio entre, los productos del valle y la puna, generalmente se basaban en la proporción de “peso por peso”, a manera de ejemplo se consigna una equivalencia, un llamo de un año por un quintal de ch’uñu, y aunque a pesar de tener un valor de intercambio mercantil, estas formas de intercambio han sido consideradas más justas y equitativas.

⁵⁴ Referido a la forma de intercambio donde tiene mayor influencia el comercio. Es la intermediación entre puna y yungas, con la intención de ganancia en base a la diferencia de precios. Población de cabecera de valle, que intercambia productos en zona de yungas y los vende en zona de altura, principalmente en las ferias. Esta categoría de comercio trueque es utilizada por Schulte, Michael en “Llamereros y Caseros” .

internacional, se puede mencionar una jerarquía territorial con relación a la identificación del área de influencia de cobertura. (anexo mapa, ferias)

Las ferias no solo deben ser consideradas desde una dimensión económica de relaciones mercantiles (oferta – demanda), mas bien como aquellos “espacios de relacionamiento” donde se entretujan tanto relaciones humanas, productivas, comerciales, y sobre las cuales subyace lo sociocultural. Es un lugar de encuentro donde se reproducen y se re – crea la cultura.

Si bien las ferias se caracterizan porque en ellas prevalece la lógica mercantil, pese a ello en algunas de las ferias anuales se mantienen relaciones de “intercambio recíproco”⁵⁵, ó simétrico donde el valor de cambio esta dado por otros productos en tanto y en cuanto medida de trueque y no así por el dinero.

Trueque o relaciones de intercambio en la ganadería

Si bien el trueque sigue siendo una forma tradicional del sistema de comercialización en esta zona, la venta de la fibra se realiza mayormente a rescatistas (intermediarios). El rescate empieza en la misma comunidad donde algunos productores compran la fibra a otros, luego la venden a rescatistas que recorren la zona y se encuentran en las ferias y en las ciudades.

El trueque persiste hasta el presente como una característica, con viajes a otras zonas ecológicas como los valles y los yungas llevando productos de altura para efectuar el trueque con los productos de las zonas visitadas. Tradicionalmente la gente de la parte alta, los valles y los yungas efectuaban y aún practican el intercambio de productos que se constituye en un aspecto muy importante para la economía familiar de las comunidades. Existen relaciones estrechas entre familias de las alturas y familias del valle; cada familia tiene su ruta establecida con lugares de descanso, destinos y lugares de trueque conocidos.

Los viajes se llevan a cabo en los meses de invierno (mayo a agosto) que coincide con las cosechas de la mayoría de los cultivos anuales; las travesías tienen una duración variable, siendo lo más común entre 10 y 14 días, teniendo destinos los valles de Franz Tamayo, Bautista Saavedra, Muñecas y Camacho para la gente de altura, mientras que de los valles llegan incluso a las comunidades peruanas. El valle de Charazani es menos frecuentado por los viajeros porque sus campesinos tienen relaciones más estrechas con las alturas a través de intercambios entre comunidades vecinas y viajes frecuentes a las ferias de la frontera.

Los ganaderos comercializan productos como la fibra, tejidos como costales y sogas, charque, carne fresca, queso, sal, etc. Algunas veces faenean algún animal durante los viajes. Los productos traídos del valle con preferencia son caya (oca deshidratada), maíz, cebada y otros productos agrícolas en menor escala como algunas frutas.

⁵⁵ Intercambio recíproco.- se da cuando existen estrechos vínculos familiares o de parentesco que permite este tipo de transacción, No considera como un elemento propio, ningún tipo de control del contraflujo: “los asociados en el intercambio (recíproco) toman según su necesidad y devuelven sin ninguna regla establecida de tiempo o cantidad”.

La normas de los tradicionales trueques de los productos son conocidos por los actores del proceso. Existen ciertas relaciones tradicionales como por ejemplo las medidas en *tupos*, que son costales de lana de aproximadamente 0.40 m de ancho x 1.00 m de alto, con marcas de medida cada 0.20 o 0.30 m a lo alto; aunque existen variaciones de estos *tupos* entre diferentes lugares. Las comunidades sin camino carretero o muy alejado de ellos, es donde se cambia mejor, las que tienen acceso y ferias son las menos ventajosas. En general existe la tendencia de pagar con dinero en lugar de productos, pues en las comunidades hay la tendencia de vender más por dinero, por lo que la importancia del trueque va disminuyendo.

Trueque o relaciones de intercambio en la agricultura

Entre las comunidades también existe una red de vínculos, desde el intercambio de productos hasta la reciprocidad entre conjuntos de música en las fiestas entre comunidades vecinas. Un elemento clave para la comprensión de la unidad regional son los trueques a mayor distancia. Se extienden desde los yungas hasta Juliaca en el Perú y tienen la zona fronteriza con las comunidades de la puna y de Charazani y Pelechuco como intermediarios.

Aunque la importancia del trueque en dirección transversal a los Andes haya disminuido debido al avance del transporte motorizado, se mantiene parte de la integración antigua de la región a través de formas de intercambio no-monetarios. Parte del sistema de trueque forman también las importantes ferias anuales de Qalla Qallan (cerca de Charazani comunidad de Niño Corin) y Rosaspata en el Perú. También las ferias semanales de Charazani, Cheje Pampa y Huancasaya – las últimas dos sobre la frontera- incluyen el intercambio directo de productos.

Es de resaltar que hablando del trueque no se trata de un elemento marginal, de puro interés antropológico, sino el trueque es la extensión de la producción en un subsistema económico no comercial. Como tal proporciona hasta la fecha, aunque debilitado, la base para una autosuficiencia regional que permita a los comunarios conservar buena parte de las técnicas y formas de organización de la producción ganadera y agrícola que les permite resguardarse contra influencia perniciosa del desarrollo mercantil. De esta manera gracias al trueque, entre otros factores, se mantiene en el Valle de Charazani y Pelechuco una agricultura no destructiva, de alta productividad por unidad de superficie, intensiva en mano de obra, pero no intensiva en el uso de energías no renovables.

Se describe y visualiza (anexo mapas) las ferias que se realizan por Municipio

Cuadro 2.3.8-19 Ferias por Municipio

Charazani	Curva	Pelechuco
➤ Charazani	➤ Curva	➤ Chejepampa*
➤ Amarete	➤ Charazani	➤ Huancasaya*
➤ Qallaqallan	➤ Qallaqallan	➤ Antaquilla
➤ Patamanta	➤ Huancasaya	➤ Agua Blanca
➤ Huancasaya	➤ Amarete	➤ Pelechuco
➤ Wilakala	➤ Wilakala	
➤ Qutapampa	➤ Qutapampa	

Fuente: PDMs de los tres Municipios Curva, Charazani y Pelechuco

*Son ferias internacionales

Se consigna de la misma manera las ferias a las cuales acuden los pobladores de la Distrito Municipal Indígena “Marka Cololo Copacabana de Antaquilla”.

Cuadro 2.3.8-20 Ferias de la Marka Cololo

Ferías	Área de influencia
➤ Chejepampa (internacional)	Pelechuco Agua Blanca Altarani Antaquilla Nubepampa Puyo Puyo Hichucollo Chuacuchani Ulla ulla
➤ Rosaspata (local)	Ulla ulla Hichucollo Huachuchani Ucha ucha
➤ Huancasaya (internacional)	Apacheta Khota Pampa Wila K´ala Willamarka Ucha Ucha Puyo Puyo Hichucollo Huacuchani Charazani
➤ Patamanta (local)	Willamarka Apacheta

	Khota Pampa
	Ucha Ucha

Fuente: elaboración propia⁵⁶ - 1992

Otro elemento que debe ser mencionado es aquel referido al vínculo comercial que se extiende hacia Achacachi y la ciudad de La Paz, convirtiéndose en “áreas de relacionamiento”, principalmente con los denominados “residentes”, en una relación basada en la reciprocidad.

2.3.8.11 Identidad Kallawayaya

Considerar la cultura kallawayaya, es plantear una identidad colectiva, con un referente espacial el cual es ubicado en los valles de la provincia Bautista Saavedra, remarcando que este tiene un referente histórico que se retrotrae a la época precolonial. Si bien se hace mención a un vínculo espacial, esto no necesariamente determina que la población en su conjunto son kallawayas

Para el efecto se consideran dos dimensiones para el análisis, una relativa al sentido genérico del termino, que refiere una extensa región ubicada en la vertiente oriental de la cordillera de Apolobamba con una diversidad cultural presente⁵⁷, y la otra dimensión tiene que ver una especialidad de un grupo sociocultural de la región, y que en la actualidad tiene relación con sus practicas y conocimientos herbolarios, que implica un manejo de símbolos y signos que se reflejan y tiene correspondencia con su especialidad.

En este sentido la “identidad kallawayaya” tiene relación con prácticas culturales de servicios médicos y mágicos, basándose en la posesión de conocimientos herbolarios y de una forma particular de interpretar el mundo, son poseedores del conocimiento de un “idioma” o lenguaje propio, denominado “machhaj juyai” o “pukina”.

Al respecto, asumiendo lo planteado por Spedding y Llanos (1999), la autodenominacion de kallawayaya es asumida por aquellos conocedores herbolarios y curanderos de la Provincia Bautista Saavedra, reseñando que lo “kallawayaya” es una actividad especializada como patrimonio y herencia histórica.

Notando una dinámica espacial a partir de lo que se podría denominar la cuna de los kallawayas, a aquellas comunidades de donde proceden los mismos y se circunscribe a lo circundante a Charazani y Curva, que además tienen una correspondencia altitudinal (3.200 – 3. 800 msnm), se menciona este dato, en observancia a la inexistencia de registros de asentamientos en otras áreas de estos “conocedores herbolarios”.

Se trataría de seis pueblos en el hinterland de Charazani, se menciona que los mas conocidos y famosos son en primer lugar los de Curva, Chajaya y Chari, además de otras zonas como Kaalaya, Wata wata e Inka Roca. Al respecto Thierry Saignes menciona que

⁵⁶ Testimonio oral Leoncio Sarmiento

⁵⁷ Esta diversidad es referida en el capitulo sobre los aspectos históricos de la región

los ayllus “Callahuayas”⁵⁸ especializados en recolección de plantas medicinales eran principalmente los de Curva y de Chajaya.

Es importante mencionar que esta práctica es transmitida de generación en generación, es un proceso largo de aprendizaje y que requiere bastante empeño y dedicación. Lo sobresaliente radica en que este conocimiento deviene de una fuente sobrenatural.

Se inician como Secretarios, estos aprendices deben seguir a su maestro hasta la “inciación”, que es una prueba para adquirir el nivel de maestro. Existen relaciones de parentesco entre los aprendices y los maestros kallawayas.

El hecho de adquirir la condición de Kallawayaya requiere de unos requisitos mínimos, no cualquiera accede a ello, se puede mencionar el ser lugareño u oriundo de la provincia Bautista Saavedra, someterse a la prueba de iniciación, lo que implica la presencia en aquellos lugares especiales (que implican sacralidad y temor). Además de las fuerzas sobrenaturales del iniciado, lo que tiene como consecuencia la recurrencia a aquellos lugares al pago de esta concesión por la adquisición los de conocimientos.

El ser “kallawayaya” reviste el paso de estos requisitos, en caso de no ser así, se asume el rol de yatiri (excluye el conocimiento del idioma esotérico) o de ser medico naturista, como aquel que puede curar con medicina tradicional pero sin la intervención de fuerzas sobrenaturales.

Un hecho que reviste importancia con relación a los kallawayas son los viajes que realizan, esta actividad itinerante data de tiempos anteriores al Incario, ya en esta época eran conocidos como Camayoc o Huacanquiyoc, que correspondía a los proveedores de bienes y conocimientos relacionados al espectro litúrgico, se encontraban al servicio del estado inca por “compromisos” adquiridos en base a los privilegios y concesiones que tenían.

En la actualidad refieren desplazamientos de un lugar a otra en base a solicitudes, es decir son personas reconocidas por sus atributos curativos, afirman que estos traslados adicionalmente les permiten acceder a otras hierbas y productos requeridos para la realización de su trabajo. Los viajes que realizan se dan tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, se mencionan algunos destinos.

Cuadro 2.3.8-21 Destinos

Bolivia	Exterior
➤ La Paz	➤ Perú
➤ Santa Cruz	➤ Argentina
➤ Cochabamba	➤ Chile
➤ Tarija	➤ Panamá
➤ Sucre	
➤ Ciudades fronterizas (Villazon, Charaña)	

⁵⁸ Se escribe Callahuaya, respetando la cita textual de Thierry Saignes

➤ Ciudades intermedias y centros mineros	
--	--

Fuente: Sobre la base de Igor Patzi 2005

La construcción de identidades considera el uso de símbolos similares, es por ello que la vestimenta distingue a este grupo de conocedores. A principios del siglo XX utilizaban un atuendo "llamativo" y diferente a la población de la región (hecho posible por su condición de viajeros), en la actualidad existen símbolos distintivos, una bolsa tejida denominada alforja, parecida a la bolsa denominada "kapacho", solo que más larga, una chalina y el sombrero de ala ancha.

2.3.8.11.1 Cultura Kallawayá: Patrimonio Oral e Intangible de la Humanidad

Asumiendo que el país es multiétnico y pluricultural y en un afán de evidenciar que los pueblos indígenas son actores de la construcción de su desarrollo, en el año 2002, se propuso apoyar decididamente la candidatura de la Cosmovisión de la Cultura Kallawayá ante la UNESCO

La idea es trabajar de manera conjunta la presentación ante el mundo de los aportes concretos del conocimiento tradicional de los kallawayas, mediante su amplio y profundo conocimiento de la medicina, de la farmacología, de su simbología, y asumir la necesidad de salvaguardia no solo de la parte médica, sino del conjunto de conocimientos que son de una cultura milenaria y que actualmente es minoritaria en el país.

El 7 de noviembre, la UNESCO reconoce a la cosmovisión de la cultura kallawayá como obra maestra del patrimonio oral e intangible de la humanidad, nominación que compromete a las autoridades del gobierno a iniciar los primeros pasos para su salvaguarda

Estuvo a cargo de la historiadora Carmen Beatriz Loza, como miembro del equipo que preparo la documentación para la UNESCO, realizo una investigación inédita en archivos públicos y privados

En París el 7 de noviembre del 2004, la UNESCO proclamo la cosmovisión del pueblo kallawayá como obra maestra del patrimonio oral e intangible de la humanidad, hecho reconocido por todos.

La zonificación planteada (Capítulo III del presente documento), ratifica la importancia de esta declaración, además de apuntar a consolidar del resguardo de estos conocimientos, es de interés provincial, departamental y nacional, ya que a través de la misma se esta reconociendo la presencia de culturas milenarias y la transmisión de sus conocimientos de generación en generación.

2.3.8.12 Diversidad Cultural

Considerando que el área es resultante histórico de un entrecruzamiento de diferentes grupos que cohabitaban la región, en el capítulo histórico se hace mención a Señoríos Collas, Puquinas, grupos de mitimaes, migraciones, etc.

En la actualidad el área representa un mosaico diverso, marcada por identidades y raíces originarias que mantienen rasgos propios y particulares, a través de la práctica de usos y costumbres, con referentes tangibles plasmadas en la “geografía ritual”

2.3.8.13 Visión Local

Bajo esta perspectiva, se debe distinguir la visión y percepción local bajo dos esferas, una con relación a “lo kallawayá” y sus prácticas y la otra referida a los usos y costumbres de los pobladores locales y su “sistema de creencias”.

La cosmovisión andina establece una correspondencia entre la persona y sus ancestros, existiendo un espacio social y un espacio simbólico, en el primero se desarrolla la producción de bienes materiales y en el segundo se delimitan costumbres sociales y simbólicas.

En la esfera que refiere el sistema de creencias y su realización a través de prácticas rituales, se menciona los lugares sagrados, la connotación de sagrado implica la idea de la repetición, consignando y singularizando este espacio, aislándolo del espacio profano que lo rodea, ratifica su validez en tanto permanencia de la hierofanía que lo consagra como tal, es renovación de energía y re – creación identitaria, regresando al lugar considerado como cuna de los ancestros, el lugar se transmuta en una fuente inagotable de fuerza, es un área definida y tangible, citado en Eliade (1986)

Por lo que los “lugares sagrados” en el contexto del ANMIN - A, conjunciona las dos esferas, en tanto prueba iniciática y como sistema de creencias de la población local.

Esta segunda esfera está relacionada con los espíritus de los ancestros, que residen en las cumbres de la cordillera, en las montañas, en los cerros importantes, incluso en los montículos de las apachetas. Cabe señalar que el origen de los mismos están vinculados con la estructura de los ayllus, que refieren antepasados míticos que velaban por los pobladores de estas unidades, existiendo una jerarquía entre los espíritus.

En los Quechuas de la región de Charazani, los espíritus con más poder se los denomina Machula o Machu que quiere decir abuelo, antepasado, a manera de ejemplo, se menciona que tienen como machulas a todos aquellos que moran en las cumbres de la Cordillera Real

Cuadro 2.3.8-22 Lugares Sagrados por orden jerárquico de los espíritus o machulas

Machulas principales	Machulas secundarios
➤ Illimani, Illampu, Akamani, Sunchulli, Eskani, y el volcán Tuana	➤ Pumasani, Chcholkotaya, Kallakan, Kallinsani ➤ Colinas Illusani, Kerani

Fuente: Elab. propia basada en Louis Girault 1988:24

Se menciona de la misma manera los lugares sagrados que las comunidades de Niño Korin, Upinwaya, Kaata y Cañuma, con la consideración que a veces utilizan el término de Yaja Jirka en referencia a los machulas.

Cuadro 2.3.8-23 Lugares Sagrados por orden jerárquico de los espíritus o machulas

Machulas principales	Machulas secundarios
➤ Illimani, Illampu, Akamani, Sunchulli, Kololo, Laura y el volcán Tuana	➤ Vila Kollo, Wanakuni, Chakamita, de Watakachi y Puluykuna

Fuente: Elab. propia basada en Louis Girault 1988:24

Se denota la coincidencia sobre los lugares principales. A manera de ejemplo se consigna los Lugares Sagrados de Curva y la costumbre realizada.

Cuadro 2.3.8-24 Lugares Sagrados en Curva

Referente	Ceremonia
Cerro Akamani	Es un nevado que se encuentra en Curva, mencionan que es muy poderoso. En este lugar se realiza la Wajtanchara, que es una costumbre para la pachamama (sacrificio y ofrenda de una alpaca), se realiza los primeros meses del año (enero y febrero), para carnavales. Este ritual se realiza en esta época principalmente para que haya buena cosecha. Y en agosto es para que no falte recursos económicos (dinero) y también para que haya salud y amor.
Serrania Murarani	Se encuentra ubicado en el sector de Cañuhuma, colinda con Franz Tamayo.
Cerro Chicosa	Ubicado en la parte de altura
Cerro Pumasani	En este cerro se realiza la Wajtanchara, en especial cuando se presentan problemas con otras provincias, mencionan que el pumasani, es el defensor de Bautista Saavedra.

Fuente: Informante clave - 2006

Cuadro 2.3.8-25 Lugares Sagrados en la Marka Cololo Copacabana de Antaquilla

Referente	Ceremonia
Cerro Katantika	Es el referente mayor de la Marka, un cerro donde existe una flor jallu-jallu , la misma es utilizada para ch'allar en las fiestas, para adornar a los animales, etc. En este cerro se realiza la Wilancha o Wajtanacha
Cerro Torre K'aka	Es un lugar en el cerro que visto desde abajo parece como un caballo blanco, montado por un jinete, que sería el Tata Santiago
Cerro Osipala	Lugar donde se ch'alla, para que haya buena cosecha, buen viaje, etc, en especial del ayllu Nubepampa
Cerro Cerjoni	Lugar de ch'alla y baile, en especial del ayllu Antaquilla
Cerro Inquillani	Lugar tradicional de ch'alla y wiajtanacha, en especial del ayllu Antaquilla
Cerro o Cabildo Cacayoj	Es "piedra cabildo", un lugar de descanso y ch'alla, se encuentra a la entrada de Pelechuco

Fuente: MAIPO = CIE - 2003

En el orden de las esferas, se mencionan los lugares sagrados donde concurren los kallawayas para cumplir su compromiso de retribución por lo aprendido.

Cuadro 2.3.8-26 Lugares Sagrados de los Kallawayas en Curva

Lugar Sagrado	Característica
Seis Qapanas	Realizan rituales y ofrendas
Cabildo de Watachi	Ubicado en el centro de la plaza de curva, al que se paga los miércoles de cada año
Loma Jusichaman – considerado un "mal paraje" o sitio peligroso	Mencionan que antiguamente este era un pueblo. Además dicen que es la residencia de los espíritus de los chullpas
Loma Kishanan	Acá concurren dos comisiones para que ofrenden al nevado Akamani. No-solo vienen los kallawayas, también la población
Ñakari (lugar próximo a Curva y Lagunillas)	Sitio ceremonial que conserva restos de una cultura material

Fuente: Cultura Kallawayaya 2005: 110

Cuadro 2.3.8-27 Lugares Sagrados de los Kallawayas en Chari y Chajaya

Lugares Sagrados en Chari	Lugar Sagrado en Chajaya
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalli Kata ➤ Misa Chaqui ➤ Sillaka ➤ Chunkani ➤ Wankasaya ➤ Chariwata ➤ Inkaparajwan ➤ Tambopampa ➤ Wnakar pampa ➤ Sinkulluni 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cabildo de la plaza central ➤ Qallanas (repartición de terrenos para el próximo año) ➤ Calvario del tata Jaramillo <p>Se realizan ofrendas pidiendo buenas cosechas a la pachamama-</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inkaparajwan, es un lugar arbolado y húmedo, se ofrenda un plato con un pequeño conejo blanco (vivo o muerto), se utilizan utensilios tradicionales 	

Fuente: Cultura Kallawayas 2005: 110

Los lugares consignados bajo las dos esferas mencionadas y la conjunción de ambas en varios momentos, refieren esa diversidad mencionada. Cabe señalar que adicionalmente existen otras variables que ayudan a visualizar la riqueza cultural del área y son las manifestaciones festivas a través de las fiestas y la música.

El agradecimiento y la reciprocidad dinamizan los ritos y ceremonias dedicadas a las fuerzas de la naturaleza, generando diversas expresiones musicales. El calendario funcional ritual, se diversifica según las actividades agrícolas o ganaderas; consecuentemente genera el surgimiento de una riqueza musical y de danzas con características culturales propias

La música muestra una concentración de diferentes estilos y gestos enraizados en espacios territoriales, se constituyen en indicadores sobre la concentración de diferentes grupos étnicos en la zona.

El qantu; como una composición musical, danza y música festiva con armonía peculiar; se encuentra tradicionalmente expandida en gran parte de la región y por tanto es la música que identifica y representa a gran parte de la zona de ANMIN – A, considerando la riqueza del resto de los estilos musicales.

Cuadro 2.3.8-28 Manifestaciones Lúdicas Charazani

Referente espacial	Manifestaciones Rituales	Música y uso de los instrumentos por épocas
Charazani Zona Kallawayá	Fiesta Agrícola y Ganadera del Carnaval	El uso del pinkillo y el ch'ili jatun tropa se ejecuta en esta fiesta.
	Llegada de las almas, preparación de tumbas (Noviembre)	El uso del pinkillo y el ch'ili chaupi tropa se ejecuta en la fiesta ritual de Todos Santos.
	Bautizo de t'anta wawas (niños de pan) con el nombramientos de padrino, se cuenta con la presencia de un cura ficticio. Se tiene la costumbre de hacer bautizar a muñecos de pan con las personas de su mayor estimación, de esta manera se vinculan como compadres, especie de parentesco espiritual desde ese día están obligados a prestarse mutuos servicios	
	Fiesta de buena salud y larga vida. Relacionada a las autoridades comunales y cantonales (se prolonga hasta el 4 o 5 de noviembre). Las familias se preparan para recibir la visita de las autoridades, llegan con aguardiente y coca, pijchean y piden salud y una vida sin desgracias	Cuentan con grupos de músicos tocando el pinkillo ch'ili, pinkillo compiax, tarqueada, mohoceñada.

Fuente: PDRNFUU – 1997

Cuadro 2.3.8-29 Principales Fiestas en Charazani

Fiesta – fecha	Música y uso de instrumentos
Octava de la Cruz, 8 de Mayo	Participan Qhapero y qantu.
Fiesta del Carmen 15 de julio	Con Qantus y banda

Fuente: PDRNFU – 1997

También se utilizan instrumentos de cuerda, la guitarra y la mandolina para la interpretación de huayños propios de la zona para diferentes fiestas.

Cuadro 2.3.8-30 Manifestaciones Lúdicas Curva

Referente espacial	Manifestaciones Rituales	Música y uso de los instrumentos por épocas
	Danzas autóctonas	
	Vestimenta de animales y aves que representa el ingreso y dominio de los valles bajos	SIR
Curva	Fiesta Ritual Chaxra Qokuy	
	Repartición de tierras	
	Fiesta Ritual Unu Orqhuy parapax	Danza con pinkillo campiax
	'sacar agua para que llueva'	Temporalidad desde Navidad hasta Carnavales
	Se realiza generalmente en el mes de diciembre, cuando la comunidad se siente afectada por la sequía	
Zona Kallawaya	Rupharichina	
	'haremos solear'	
	Es una ceremonia que se realiza para controlar el exceso de lluvias, el rito consiste en desenterrar los cadáveres de las chullpas y exponerlos al sol durante tres o cuatro días, hasta que las lluvias calmen.	Se utilizan los instrumentos temporales, de la época de navidad a carnavales. El pinkillo principalmente
	Carnavales	Danza Muyu Tusuy Instrumento musical pinkillo cambias o muyu pinkillo

Fuente: PDRNFUU – 1997

Cuadro 2.3.8-31 Manifestaciones Lúdicas Pelechuco

Referente espacial	Manifestaciones Rituales	Música y uso de los instrumentos por épocas
Pelechuco Zona Kallawayá	Ch'alla de cultivos	
	2 de febrero Candelaria	SIR
	Martes de carnaval extracción de las primeras semillas o productos agrícolas. Enfloramiento de ganado vacuno	Conjunto autóctono de Qantu 'Llajta Mayu'
	Carnavales (lunes de tentación) fiesta de Jallp'a qarakuy (repartición de terrenos)	
	Puina fiesta para la Pascua en abril (fecha móvil) y en San Bartolomé 24 de agosto	Bailan las danzas kallawayá y qantu. Puina es la frontera con Perú.
Pascua	Bailan danza Palla Palla, la misma solo se baila de noche, creen que el que la baila de día puede morir. Tocan zampoñas.	

Fuente: PDRNFU – 1997

Los ritos se encuentran en estrecha relación con las actividades productivas, como se menciona en el capítulo correspondiente, se consignan algunos que guardan correspondencia con la actividad agrícola, de manera general para el área que involucra los tres municipios.

Cuadro 2.3.8-32 Ritos comunes en las Tres Zonas

Ritos en las Tres Zonas	Referencias
Chajra Qukuy	Repartición de tierras agrícolas, ritos destinados a la fertilidad realizados por la autoridad tradicional, el 'wata purichij' es encargado de pronosticar las actividades agrícolas durante el ciclo anual. Esta actividad se inicia una semana antes del carnaval y concluye el domingo de carnaval, cada día esta destinado a una comunidad. Estos ritos agrícolas son amenizados con el instrumento musical del 'muyu pinkillo'. Esta forma de repartir terrenos es una tradición ancestral, ya que aparece en el calendario de Waman Poma.
Enfloramiento de Ganado	Enfloramiento y marcado con aretes de lana del ganado vacuno y camélidos. A las ovejas se enflora en San Juan 24 de junio (por la representación del santo cargando una oveja). Acompañan con música del pinkillo wiphalitu.

Carnaval	Festejo de nuevas autoridades del sindicato y tradicionales, seguido de la ch'alla de bienes, sembradíos y enfloramiento de ganados. Las danzas que acompañan a la fiesta del carnaval son la mohoceñada, pinkillo cambias, tarka, pinkillo wiphaltu y muyu pinkillo.
Pachamama	Durante los meses de Enero y Agosto sacrifican llamas como ofrenda a la pachamama y achachilas en las ruinas o lugares representativos de la identidad ancestral de cada comunidad, las ofrendas se entierran.
Fiesta Ritual de Todos Santos	Espera, reencuentro y despedida de las almas, seguidos por la fiesta de la buena salud y larga vida. Acompaña esta fiesta la música del pinkillo ch'ili.

Fuente: PDRNFU – 1997

2.3.8.14 Música que identifica a la zona - Instrumentos Musicales

La interacción social es continua, existiendo momentos donde la reciprocidad se re-crea y es un compartir en conjunto, esto se expresa de diferentes formas, una de ellas es a través de la música. La zona de estudio denota una diversidad y riqueza en tanto música e instrumentos

Cuadro 2.3.8-33 La música como expresión festiva

Instrumentos	Ámbito de uso
Sikureada	Practica comunal o local
Siku palla palla	
Siku Qantu	Practica zonal y regional

Fuente: PDRNFU – 1997

De la misma manera los instrumentos son utilizados por épocas, no se utilizan los mismos en cada festividad, se consigna una relación del uso de los mismos.

Cuadro 2.3.8-34 Instrumentos

Instrumentos	Época
Pinkillos	Enero – Febrero Febrero – Mayo
Qantus (zampoñas) con sicu, wankara (bombo) y pifano	Junio, Julio Agosto, Septiembre y Octubre
Wifala (especie de quena de cuatro huecos)	Noviembre, para Todos Santos
Montonero (especie de pinkillo de seis huecos)	
Moceñada, tarka, pinkillada	Carnaval.

Fuente: Elab. Propia (informante clave 2006)

El Qantu es un estilo de música, danza y composición que se relaciona con los ritos. El mismo se extiende sobre la Cordillera de Apolobamba (ambas vertientes), desde las pampas de Ulla Ulla, hasta el ingreso a las tierras bajas de Moxos (poblaciones de Chiata, Laji y T'api), hacia el Sud abarca hasta las poblaciones limítrofes entre las Provincias Bautista Saavedra y Franz Tamayo, inclusive llegando hasta Camacho, mientras que hacia el Norte llega a Queara y Puina.

Como se muestra en el cuadro, la tarka es un instrumento ritual que se la utiliza desde la fiesta de Todos Santos hasta carnavales, su función ritual está ligada a las fiestas ganaderas y agrícolas, principalmente para la fiesta del carnaval. En algunos lugares es conocido con el nombre de 'anata' en la zona de estudio se llama tarka.

La música como expresión del alma nunca estuvo ajena a los sentimientos de los pobladores de la región, de esta manera se van formando expresiones propias, se resalta la diversidad musical existente en el área, así como su importancia para los pobladores del ANMIN - A

Se han mencionado los aspectos referidos a la configuración cultural desde sus propias prácticas, sus usos y sus costumbres, que se hacen tangibles a partir de una geografía ritual, a partir de una "visión de ellos mismos" o visión local.

Artesanías

Además de la música, la elaboración de textiles es una práctica que particulariza a los pobladores del Área. Sus textiles que muestran una combinación de colores, resaltando principalmente los tonos rojos y naranjas son apreciados por todos.

Cabe recalcar que existen diferencias entre una zona y otra, los aguayos o llijllas de Curva, presentan ligeras diferencias frente a los textiles de Amarete.

Lo propio sucede con las winchas que llevan las señoras en las cabezas, a los ojos de todos se confunden, pareciendo todos iguales, pero a la vista de los mismos pobladores, resaltan las diferencias que los identifican. Desde el ancho de las mismas, hasta los colores usados. Las diferencias también se encuentran en los diseños, o pallay.

No solo son los aguayos, los buscados, también están las bolsas o kapachos, las cuales son artefactos identitarios únicos de la cultura kallawayá. El tamaño es diferente de todas las regiones, y es por la utilidad que prestan, allí llevaban los médicos herbolarios todos los insumos para realizar sus tratamientos, esto se mantiene hasta la actualidad.

2.3.8.15 Visión Estatal

Bajo esta premisa, se consideran otros elementos que muestran el proceso histórico y denotan la presencia de vestigios que revelan ese pasado próximo mediato y que ameritan la conservación de los mismos. El estado debe cuidar todos aquellos referentes que evocan la historia del país.

Cada etapa ha dejado huellas de su presencia, en este sentido se debe visualizar dos niveles para el análisis, una que guarda relación con la presencia del Inca, quien habría

reutilizado la infraestructura de las culturas anteriores, existiendo vestigios sobre la misma y otra que tiene que ver con la época colonial y las diferentes edificaciones realizadas que quedan como mudos testigos de la época. Se consigna elementos sobresalientes como los restos arqueológicos y las edificaciones coloniales.

2.3.8.16 Antecedentes arqueológicos

Ha habido investigadores que han registrado prospecciones en la zona y algunas excavaciones.

Cuadro 2.3.8-35 Prospecciones

Investigador	Año - características
Erland Nordeskiold	1904 – 1906, recorrido de la zona. Publicación en 1953
Adolf Bandelier	1914, excavaciones en Queara y Pelechuco, publicación en 1919
Ponce Sanjines	Algunas referencias de la zona.
Marion Tschopik	En los años 40, publicado en 1946
Stig Ryden	En 1952, publicaciones en varios años
F. Arellano López	En 1975, publicación en 1976 y 1977
W. Kornfield	En 1975, publicado en 1975 – 76 – 77
W. Kornfield	En 1975, publicado con Arellano y Kuljis. Rivera y Kuljis en 1975 – 76 y 77
Ibarra Grasso	En 1986 y J. Escalante en 1993

Fuente: Elab en base a Ballesteros Ignacio 1997: 82

Los seis últimos autores relacionan la región con la cultura Mollo, la cual es vinculada con un control de diferentes pisos ecológicos, con asentamientos urbanos y construcciones afines con el manejo de espacios a través de las terrazas, andenes o terraplenes, así como el manejo hidráulico. De la misma forma se encontraron restos que corresponden al periodo tiahuanacota, como la tumba encontrada en Niño Korin con piezas de uso ceremonial, textiles que tienen correspondencia con la zona de puna (Ulla Ulla) y otras piezas como ser instrumentos, restos óseos, hierbas de otras zonas, etc. que permiten visualizar a grupos con presencia en el área anterior al periodo incaico y que señalan un manejo interzonal y conocimiento del uso herbolario.

Algunos vestigios encontrados en la zona plantean la hipótesis de relaciones entre los habitantes de pie de monte con población de las cabeceras de valle, así como con pobladores de los llamados archipiélagos o territorios discontinuos de las partes altas o zona de puna, se mencionan analogías entre piezas de cerámica con figuras antropomorfas, encontrados en la provincia Yacuma (Beni) y en Pata (orilla derecha del río Pelechuco), así como un conjunto de casas funerarias, estos hallazgos estarían corroborando la hipótesis planteada. Se menciona estos hechos por encontrarse en el área de influencia del área.

El ANMIN – A también presenta lugares que revisten importancia ya que en su época han sido rutas o caminos de transito para el acceso a diferentes zonas, los mismos son nombrados por cronistas. Asimismo las construcciones o edificaciones que tienen que ver con fuertes o fortines, adicional a ello la forma de producción esta reflejada a través del manejo de terrazas agrícolas, andenes o terraplenes, que se conservan y usan hasta la actualidad como parte de un conocimiento tradicional. El mapa sobre la organización del

inca muestra lo descrito. Ya en la época colonial se describen otras vías de acceso a las misiones franciscanas, una de ellas sigue la ruta desde Tanuara hasta Pelechuco, subiendo por el río, es un camino pedregoso, describiendo a Pelechuco como un lugar en medio de cerros nevados y desde allí cuesta arriba se divisan tres pequeñas lagunas de pasada hasta llegar a Cololo (al otro lado de la cordillera).

Al respecto Casevitz, Saignes y Taylor (1988) refieren la ruta de penetración inca en su proceso expansivo y remarcan las rutas, para el efecto se las menciona como caminos reales, resaltando la importancia de los mismos a partir de un cacique gobernador de Charazani, quien explica el papel decisivo en torno a estos. Era la mejor entrada hacia las tierras bajas, aperturándose desde el pueblo de Charazani. Se resalta la importancia por las minas de oro que eran de propiedad del inca.

Cabe mencionar además otros hallazgos en el área, se trataría de restos o torres funerarias. En comunicación personal con el guardaparque Ramón Quispe, se hace alusión a chullpares en Kiara en el lugar denominado Chullu. También se alude a la Necrópolis de Aya Wasi (casa de los muertos) en Pelechuco. De la misma manera el camino del inca que va desde Puina a Mojos. Igual se señalan conjuntos arquitectónicos, como el sitio de Palay Pata en la comunidad de Chari (con prospección).

En Franz Tamayo y un sector de Bautista Saavedra se encuentran los siguientes sitios:

Cuadro 2.3.8-36 Sitios arqueológicos

Sitio	Característica
Valle del río pelechuco	Dos centros menores
Valle del río Illo illo, Pichuara y Cutinarta	Asociados al sitio de Palay Pata
Tramo Illo Illo a Laji	Un sitio
En torno a la comunidad de Laji	Tres sitios con andenes, canales de regadío y camino de Yunga Cruz ha va desde Laji hasta Apolo
Unión de los ríos Kantamaña y Palca en las alturas de la población de Tapi Palca	Un sitio
Tramo Tapi Sorapata	Andenes en la ladea derecha del río Palca
Inmediaciones de Sorapata y Sunchuli	Asentamientos con andenes o terraplenes
Valle de canizaya	Cuatro sitios de asentamientos prehispánicos, así como dos emplazamientos en la ladera izquierda del río Calaya.
Desde Chullina	Asentamientos
Pelechuco - Sorapta	Es una franja que va desde el borde oriental del área va de Chiata a Curva.

Fuente: Elab. Propia con base en Ballesteros Ignacio 1997

Cabe mencionar que existe un estudio sobre la prospección en el valle de Charazani⁵⁹ donde se identificaron tres zonas, la de montaña, la de terrazas y la de quebradas, donde se identifican sitios arqueológicos (397) que corresponden a diferentes periodos, se lo menciona porque a partir del mismo se plantean trabajos a futuro en esta especialidad.

⁵⁹ Realizado por la universidad de San Antonio- Texas y la Universidad Mayor de San Andrés - 2005

Pese a las prospecciones realizadas, se identifica un vacío con relación a esta información y la categorización de los sitios identificados.

A manera de síntesis, y partiendo del proceso histórico se distingue una visión y percepción local bajo dos ámbitos, uno relacionado al mundo “kallawaya” y sus prácticas y la otra referida a los “usos y costumbres” de los pobladores locales y su “sistema de creencias”.

En este sentido todos los elementos descritos con relación a restos arqueológicos, su ubicación, el conocimiento de los mismos, etc. son parte de la visión estatal desde la óptica de su preservación, en patrocinio de posibles emprendimientos en beneficio de los pobladores del ANMIN - A

En toda esta temática se debe considerar el capital social del área, como un factor invaluable, puesto que la ejecución de cualquier emprendimiento como actividad no podrá ser posible sin ellos.

Si bien los atractivos turísticos se determinan por las condiciones que se presentan en la región y por lo que es ‘interesante para ofertar y atraer turistas’ así como aspectos técnicos relacionados a la actividad, se debe enfatizar sus conocimientos tradicionales que poseen y que pueden tener impacto, entre el manejo herbolario, la elaboración de textiles, etc.

Todo esto conducente no solo a una viabilidad económica sino fundamentalmente de la ‘viabilidad sociocultural’ de cualquier proyecto, que respete la base cultural.

Los proyectos con relación a la actividad turística deben estar orientados al rescatar y funcionalizar los mecanismos de solidaridad existentes en las comunidades como un potencial. Respetar su identidad, que ellos se sientan orgullosos de mostrar lo que son, sus saberes y conocimientos.

2.4 TENENCIA DE LA TIERRA

Con la finalidad de contextualizar el tema, es importante señalar algunos parámetros legales referidos a la tenencia legal de la tierra en Bolivia y particularmente en el ANMIN Apolobamba.

La Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria 1715 del 18 de octubre de 1996, establece que el solar campesino, la pequeña propiedad comunaria y las tierras comunitarias de origen cumplen una función social cuando están destinadas a lograr el bienestar familiar o el desarrollo económico de sus propietarios, pueblos y comunidades indígenas, campesinas y originarias, de acuerdo a la capacidad de uso mayor de la tierra.

La función económico-social en materia agraria, establecida por el artículo 160 de la Constitución Política del Estado, es el empleo sostenible de la tierra en el desarrollo de actividades agropecuarias, forestales y otras de carácter productivo, así como en las de conservación y protección de la biodiversidad, la investigación y el ecoturismo, conforme a su capacidad de uso mayor, en beneficio de la sociedad, el interés colectivo y el de su propietario.

La citada Ley (1715) garantiza el derecho de los pueblos y comunidades indígenas y originarias sobre sus tierras, señala además que la distribución y redistribución para el uso y aprovechamiento individual y familiar al interior de las tierras comunitarias de origen y comunales tituladas colectivamente se regirá por las reglas de la comunidad de acuerdo a sus normas y costumbres.

Uno de los factores más críticos para una gestión racional y sustentable, de los recursos naturales de un Área Protegida, es la situación de la tenencia de la tierra y los conflictos emergentes de ésta. Por esta razón es importante caracterizar esta temática en función del acceso a los recursos naturales por parte de las poblaciones o asentamientos humanos presentes en el Área.

Según lo establecido en la Ley 1715, el INRA es el único ente nacional autorizado para realizar el saneamiento de la propiedad agraria cuya finalidad es la titulación de tierras, el catastro legal, la conciliación de conflictos de propiedad, la titulación de procesos agrarios en trámite y la anulación o convalidación de títulos.

En relación a los procesos agrarios en trámite y /o adjudicación de tierras (caso de los predios mosaicados del CNRA-INC, la citada Ley establece que los procesos agrarios sustanciados ante el CNRA de tierras iguales o menores a la pequeña propiedad agraria o comunidades indígenas y campesinas que cuenten con sentencia ejecutoriada hasta el 24 de noviembre de 1992 serán titulados sin más trámite y gratuitamente, previa ubicación geográfica; señala además que el resto deberán ser sustanciadas como trámites nuevos ante el INRA.

2.4.1 PROPIEDAD DE LA TIERRA

El ANMIN-A es una de las áreas del sistema con mayor presencia humana, según el censo 2001 Apolobamba cuenta con una población de 18493 habitantes que se hallan distribuidas en 76 comunidades; la población es mayoritariamente de origen Quechua y en menor medida Aymara.

En el Área Protegida, en general, se reconocen dos tipos de propiedad de la tierra, una que se refiere a la propiedad comunitaria en los espacios rurales y la propiedad privada en los espacios urbanos; siendo conceptos familiares y de uso los que definen las características de la tenencia de la tierra en Apolobamba.

Por ejemplo en la zona Charazani-Curva, la tenencia dentro de los Ayllus es heterogénea, existen familias que tienen mayor superficie y otras menos, así se tiene a los originarios, los agregados y los urwayus. (Céspedes R. 1995).

- Originarios, son familias que tienen mayor superficie de terrenos dentro del Ayllu y tienen todos los derechos sobre la tierra, se dice que fueron habitantes de siempre y asumen todos los derechos y obligaciones en la estructura socioeconómica.
- Agregados, son los que tienen acceso a una menor extensión de tierras, se dice que son grupos sociales que han sido aceptados en las comunidades por solidaridad, por casamientos y convenios han consolidado sus derechos sobre la tierra llegando a formar parte de la comunidad.
- Urwayu, son considerados como mano de obra, por cuyos servicios se los permite sembrar en los márgenes de las parcelas. El acceso a la tierra se da por tanto por mecanismos establecidos por la comunidad.

Dentro las comunidades se distinguen tres formas de propiedad de la tierra:

- Tierras de propiedad comunitaria (pastizales), son de dominio de la comunidad y beneficia a todas las familias que habitan en ella (principalmente a las familias originarias).
- Tierras de propiedad familiar en qapanas, áreas de terrenos distribuidas dentro de una comunidad en las cuales las familias tienen sus parcelas y/o chacras que son utilizadas en rotación.
- Tierras de propiedad familiar, son de propiedad de la familia y en menor superficie (se considera privado), se encuentran generalmente al lado de las viviendas o muy cerca de ellas, su uso no es normado por la comunidad.

La unidad de propiedad de la tierra es la denominada Sayaña que consiste en un grupo de parcelas que se hallan distribuidas entre los 2400 y 4000 metros de altitud (Céspedes, 1995). Este grupo de parcelas pasan de una generación a otra por herencia y las comunidades tienen poder para redistribuirlas según las necesidades de la población.

Existen tanto Sayañas familiares como Sayañas Comunales, las familiares se consideran intransferibles y sirven para el sustento familiar siendo así la unidad mínima necesaria para la alimentación familiar.

Por otra parte, existen familias que no tienen *sayaña*, que son los *urwayu*; ellos tienen tierras propias, pero no distribuidas en todas las zonas ecológicas de una *sayaña*, solamente en algunas de ellas. Estas familias son “agregadas”, es decir, son procedentes de otras comunidades que han recibido autorización para vivir en una determinada comunidad que no es la suya y trabajar en la agricultura.

Estos antecedentes originan que los problemas de tierras estén relacionados no con las superficies de las parcelas, sino con el número de parcelas de cada familia, según su ubicación en las zonas ecológicas. Los conflictos están alrededor de la existencia de los *sayañas* y los *urwayu*. Esto tiene directa relación con el número y la calidad de las especies y cultivos en tenencia por cada familia.

La diferenciación de cultivos determina en alguna medida el status de una familia, ya que si tiene por ejemplo para el cultivo de maíz y papa está en mejor posición que otra que tiene solo para papa así sea en mayor superficie, es decir, no solamente reducido al cultivo de raíces y tubérculos andinos, sino a los granos, cereales, frutales y otros, andinos e introducidos, una familia con *sayaña* tiene mayor biodiversidad que un *urwayu*.

Existen también las tierras comunales libres denominadas *puruma* en las que el cultivo de la papa es predominante.

Todo este marco da una idea de la relación existente entre la propiedad de tierras y el acceso a las distintas zonas o pisos ecológicos.

En general este patrón de propiedad de la tierra se mantiene en base a usos y costumbres desde tiempo atrás en la zona de Apolobamba.

2.4.2 TENENCIA LEGAL DE LA TIERRA

Según información del Instituto Nacional de Reforma Agraria INRA, de la tenencia de la tierra que cuenta con trámite agrario del Ex Consejo Nacional de reforma Agraria (CRNA) y el Ex Instituto Nacional de Colonización (INC), en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, se tienen los siguientes datos:

- En la actualidad existen aproximadamente 47.000 ha que se hallan en distintos procesos de saneamiento por parte del Instituto Nacional de Reforma Agraria, estos se hallan en distintos estados del proceso, por ejemplo:
- Solo un Ayllu sigue proceso de saneamiento como Territorio Comunitario de Origen, tratándose de la Marka Copacabana Cololo Antaquilla, con una superficie aproximada de 31.626 ha., la cual se encuentra actualmente en etapa de pericias de campo paralizadas por conflictos con la Comunidad de Ulla Ulla.
- Se encuentran en la modalidad de saneamiento simple los siguientes predios: Cantón Pelechuco con aproximadamente 17000 ha dentro del AP y los predios Comunidad Keara, La Moya y Camata con 6000, 500 y 1000 ha de superficie a sanear respectivamente. Sólo el proceso del Cantón Pelechuco avanzó hasta la exposición pública de resultados, hallándose el resto en etapa de solicitud.

En resumen se tiene la mayor parte del Área Protegida, aproximadamente el 89% sin proceso de saneamiento. Para este efecto el SERNAP logró el apoyo del BIAP-KFW para

el saneamiento de la propiedad agraria en el ANMIN-A, proyecto que se encuentra en etapa de relevamiento de información y la preparación de una Estrategia de Gestión de Tierras.

En la actualidad el tipo de tenencia predominante en el ANMIN-A es el pro-indiviso o Comunal, tratándose en su extensa mayoría de tierras comunitarias, excepto en el caso del municipio de Charazani donde aún existen algunos terrenos que son del tipo de propiedad privada que tienen Títulos Ejecutoriales y pagan impuestos en el municipio que los reconoce como tales, aunque no se trata de grandes superficies y son pocas. A partir de la Reforma Agraria del año 1953, las grandes haciendas existentes fueron cediendo sus derechos a las comunidades debido a la presión y necesidad de estas.

Según los expedientes del ex CNRA-INC, se tenía una superficie de 112258 ha en Comunidades y 93700 ha en Propiedades Privadas, de los expedientes solicitados en proceso. De estos expedientes 7 pertenecen al tipo Solar Campesino, 24 a Pequeña Propiedad, 20 a Mediana Propiedad, 2 a Empresa Agropecuaria/Ganadera, 29 a Propiedades Comunales y 1 de TCO.

De esta superficie, 125673 corresponden a la provincia B. Saavedra y las restantes 80000 ha a la provincia F. Tamayo; 1166.630 ha tenían Título Ejecutorial y 132.752 ha Resolución Suprema, antes de la implementación de la Ley INRA.

El saneamiento es el procedimiento técnico-jurídico transitorio destinado a regularizar y perfeccionar el derecho de propiedad agraria y se ejecuta de oficio o a pedido de parte. Tiene por finalidad titular tierras que se hallen cumpliendo la función económica-social por lo menos dos años antes de la publicación de la Ley INRA, aunque no cuenten con trámites agrarios que los respalden, siempre y cuando no afecten derechos legalmente adquiridos por terceros, asimismo el catastro legal, la conciliación de conflictos relacionados con la posesión y propiedad agrarias, etc.

En este sentido, queda claro que el saneamiento de oficio por parte del INRA requiere de medios (técnicos, humanos, financieros) que en condiciones actuales son prácticamente difíciles de conseguir, por otro lado el saneamiento a pedido de parte surge con la aparición de conflictos por posesión de tierras; es precisamente este aspecto que hace que Apolobamba sea un caso casi especial pues se trata de un Área donde la propiedad rural es casi netamente comunal, la propiedad privada se circunscribe en algunos casos a inmediaciones del área urbana de ciertas comunidades o poblaciones y por lo general al área circundante a las viviendas.

No se tiene conocimiento de conflictos por tenencia de tierras en el ANMIN Apolobamba (excepto la que se cita en el saneamiento de la Marka Antaquilla), esto debido principalmente a la idiosincrasia propia del lugar que basa su comportamiento en las leyes regidas por los usos y costumbres. Si existe alguna inquietud por el saneamiento es debida principalmente a que las comunidades desean contar con un Título de la conformación o recuperación de los Ayllus o Markas que componían ancestralmente el espacio territorial de la zona.

En los últimos años el problema de la falta de tierras se ha convertido en una de las causas más importantes para que emigre la población. Debido a la escasez de tierras y el

alto crecimiento vegetativo de la población se practica fuertemente la migración, como forma de reforzar la magra economía familiar, hecho que se da principalmente entre los varones jóvenes.

2.5 PROBLEMAS y LIMITANTES PARA EL ANMIN APOLOBAMBA

2.5.1 PROBLEMAS

En base a la información obtenida y procesada para la caracterización del Área Protegida se han identificado los siguientes problemas relevantes para la gestión del ANMIN-A.

- Sobrepastoreo
- Erosión de suelos
- Agricultura migratoria – ampliación de la frontera agrícola
- Colonización – Construcción y/o mejoramiento de caminos
- Control de depredadores - Cacería
- Impactos ambientales negativos por actividades mineras
- Gestión de residuos sólidos

Cada uno de los problemas identificados han sido descritos en los distintos capítulos de la caracterización del ANMIN-A, en base a la cual se han elaborado los siguientes esquemas de cadena de efectos, considerando conceptos metodológicos del Problema en Contexto, tomando como variables finales la biodiversidad, la salud humana, el bienestar económico y el bienestar no económico.

A continuación se describen las cadenas principales de efectos identificadas en el ANMIN Apolobamba.

2.5.1.1 SOBREPASTOREO

La sobrecarga animal

Particularmente en las zonas altas del AP, debido a la vocación ganadera casi en forma exclusiva, existe una sobrecarga animal, lo que significa que existen más cabezas de ganado por unidad de superficie de las que puede soportar un pastizal nativo en las condiciones actuales.

En los valles y los yungas, si bien la producción de cultivos ocupa un renglón importante, la crianza de animales domésticos también atraviesa el problema de sobrepastoreo, no solamente por el número excesivo de cabezas de ganado, sino que los pastizales naturales ocupan espacios pequeños, y la mayoría de los animales dependen del forraje cultivado o lo que resulta de los restos de cosechas.

Degradación de la pradera nativa

El número excesivo de animales no permite el repoblamiento de la vegetación, ya que el consumo constante de los pastos disminuye la posibilidad de reproducción y por ende el incremento de la biomasa.

El impacto inmediato es la degradación de la pradera porque, no solamente afecta a la población vegetal, sino a todo un ecosistema que está relacionada con la cobertura vegetal.

Disminución de la cobertura vegetal y de especies palatables

La degradación de la pradera nativa tiene su primera consecuencia en la disminución de la cobertura vegetal, presentándose áreas con poca o ninguna cobertura.

Adicionalmente, se produce una pérdida de especies muy importantes que son útiles para los animales por su palatabilidad. Como ocurre en toda comunidad vegetal, las especies que soportan factores adversos son las que sobreviven, y en el caso de pasturas nativas, son aquellas más rústicas y menos palatables para la ganadería.

Erosión de suelos

La vegetación es una de las “armas” más importantes para la protección del recurso suelo. La pérdida de la cobertura vegetal tiene su impacto directo en la erosión de este recurso importante y si esto se produce en grado muy severo, la posibilidad de que se pueda recuperar una pradera nativa es casi imposible.

Mal nutrición de los animales

La degradación de los pastizales con la consiguiente pérdida de cobertura vegetal y la disminución de especies de pastos palatables repercute en la nutrición de los animales.

Debido al largo periodo de estiaje en el AP, alrededor de ocho meses, los animales que dependen casi exclusivamente de pasturas nativas, están condicionados a la mala alimentación no solamente por la poca disponibilidad de pastos, sino también por la mala calidad de estos.

Emigración de animales

Las consecuencias inmediatas de los efectos descritos se manifiestan principalmente en las vicuñas, en la parte alta del AP. Dada la condición de animales silvestres hace que estos se muevan de acuerdo a sus necesidades, que en este caso particular emigran temporalmente al territorio peruano, y como consecuencia hay una disminución de la población de vicuñas anualmente.

Degradación del ecosistema

El impacto global del sobrepastoreo es en el ecosistema en su integridad, tanto en sus componentes bióticos y abióticos. El alcance del presente documento no nos permite presentar una explicación profunda, sin embargo, es pertinente mencionar que los impactos serán en la población humana que habita en la región, en el régimen hídrico que impacta en las condiciones microclimáticas, la erosión de suelos que afectará las propiedades físicas, químicas y biológicas de este recurso.

2.5.1.2 AGRICULTURA EN ZONAS BAJAS

Desmonte

Una de las características de la agricultura en las tierras bajas del área es el desmonte. Esta práctica consiste en la tala, desbroce y quema de la vegetación, utilizando muy pocas especies para la construcción o carpintería.

Prácticas agrícolas no acordes con la conservación

Una vez realizado el desmonte, se establece generalmente un cultivo anual que tradicionalmente es el arroz, el maíz o la yuca. Un segundo año, puede ser nuevamente cualquiera de los tres cultivos del primer año, para finalmente, en un tercer año establecer yuca o gualusa, y en pocas oportunidades como el plátano o la papaya.

Al cabo de tres años de uso, generalmente el suelo ya no tiene suficiente fertilidad, por la poca profundidad de la capa arable y la inexistencia de la práctica de la fertilización, sea esta orgánica o inorgánica.

Pérdida de la fertilidad de suelos

Como se ha mencionado en el punto anterior, los suelos de estas zonas ecológicas son muy frágiles en diversos aspectos, la fertilidad muy baja, suelos superficiales y mucha pendiente. Sobre todo eso, el agricultor no tiene el cuidado de una manejo acorde a estas condiciones, lo que consecuentemente determina que los suelos en unos tres años sean totalmente improductivos.

Incremento de los efectos de la erosión de suelos

La pérdida de la cobertura vegetal (monte) y las malas prácticas agrícolas tienen su impacto directo en el recurso suelo, incrementado los efectos de la erosión, tanto eólica como hídrica.

Degradación del ecosistema

Todo cambio en el equilibrio ecológico tiene su impacto en el ecosistema en general, en todos sus componentes ya que la vida como las condiciones físicas de un medio están estrechamente relacionadas con las comunidades vegetales como componentes esenciales de un bioma.

Ampliación permanente de la frontera agrícola

Con todo lo que se ha mencionado, la forma tradicional de la actividad agrícola en las tierras bajas está caracterizada por la agricultura migratoria, es decir que una vez que una superficie de suelo pierde su capacidad productiva a los tres años, inmediatamente el agricultor se mueve a otras zonas, y así sucesivamente abriendo más espacios forestales para el establecimiento de los cultivos, efecto que a través de los años tiene un impacto totalmente negativo para el ecosistema de toda una región.

2.5.1.3 CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE CAMINOS

En general se pueden dividir los impactos de caminos, en aquellos que pueden ocurrir durante la ejecución de las obras de construcción y/o mejoramiento y, por otra parte, los impactos secundarios que se generan durante la fase de operación.

Los principales impactos durante la ejecución de obras son por ejemplo:

- Suelo: cambio de uso, desestabilización y erosión.

- Agua: contaminación de cuerpos de agua y alteración de cursos de agua.
- Factores bióticos: remoción y pérdida de la cobertura vegetal, generación de efecto barrera para la fauna.
- Socioeconómico: cambio de uso del suelo, reducción del área de parcelas productivas y afectación del patrimonio arqueológico.
- Paisaje: alteración del paisaje.

Durante la operación de los caminos se dan los beneficios de este tipo de obras de vinculación o impactos socioeconómicos positivos que son su finalidad; sin embargo, es en esta fase que pueden darse impactos ambientales negativos como es el caso de la migración espontánea, asentamientos humanos no planificados y ampliación de la frontera agrícola, la conversión de áreas de bosque en terrenos de pastoreo e inclusive degradados como producto de la pérdida de la cobertura vegetal mediante la tala y quema, afectación a la fauna silvestre y otros señalados en la problemática referida a la agricultura en zonas bajas. Asimismo, pueden darse cambios culturales en pueblos originarios.

En la zona baja del Área Protegida se ha generado un incremento de los asentamientos humanos coadyuvada por la construcción y mejora del camino a Apolo; considerando estos aspectos, se deben tomar las respectivas previsiones ambientales para la apertura del camino Pelechuco-Apolo, a fin de que la obra se desarrolle en el marco de los procesos de prevención y control ambiental vigentes.

2.5.1.4 CONTROL DE DEPREDADORES - CACERÍA

La queja de agricultores y ganaderos del AP sobre el ataque de animales silvestres (zorro, jucumari, puma, zorrino y otros) a sus cultivos y animales domésticos es recurrente, situación que ocurre no sólo al interior de Áreas Protegidas como Apolobamba. Ante esta situación, quienes resultan afectados por estos ataques deben ejercer acciones de control, siendo una de éstas la caza de los animales que causan daños.

Por otra parte, se daría el caso de mineros y militares nuevos que encuentran en la fauna silvestre una alternativa para la obtención de proteína animal fresca, mediante la caza principalmente de vizcachas y aves acuáticas.

Este tipo de presión sobre la fauna silvestre contribuye a la reducción de las poblaciones de las especies afectadas que tienen distinta categoría de amenaza, generando así impactos sobre la conservación de la biodiversidad.

2.5.1.5 MINERÍA

Como se describe en la Figura 2.5-5, las actividades mineras generan los siguientes efectos:

Uso de métodos y tecnología rudimentaria

El uso de métodos y tecnología rudimentaria e inadecuada es una de las causas principales para la generación de impactos ambientales negativos considerados por Conservación Internacional (2003) como “altos (-3)” en distintos factores y atributos ambientales, resaltando:

- La contaminación del agua por mercurio y residuos sólidos.
- La erosión, cambio de uso, erosión y pérdida del suelo.
- La contaminación del aire por mercurio.
- La destrucción y contaminación de la flora del área de influencia de la actividad minera.
- La pérdida y contaminación del hábitat de especies de flora y fauna.
- La alteración del paisaje.
- El desplazamiento y contaminación de fauna silvestre.

Por otra parte, se generan problemas de seguridad industrial y salud ocupacional, considerando la exposición de personas a la contaminación generada, especialmente en el caso del mercurio.

Caza y pesca

Las actividades mineras se desarrollan normalmente en sitios alejados de centros poblados, la mayoría de los caminos de acceso son poco transitables y, en muchos casos, el acceso a las minas es mediante caminos de herradura, lo cual dificulta el transporte de alimentos e insumos.

Ante la necesidad de cubrir las necesidades de alimentación y las posibilidades que brinda la naturaleza, la caza y pesca representa una fuente alternativa de proteína animal, a pesar que dicha actividad no esté autorizada.

La cacería y pesca de especies nativas afecta negativamente a la biodiversidad puesto que dicha actividad se realiza sin control y sin las previsiones técnicas para asegurar su conservación.

Uso de explosivos para apertura de vetas

El uso de explosivos en actividades mineras implica el riesgo de ocurrencia de incidentes con los consecuentes accidentes laborales e impactos ambientales, puesto que no se tienen las medidas de seguridad industrial necesarias para el manejo de los explosivos.

Por otra parte, las explosiones incrementan el riesgo de desestabilización de algunas zonas de glaciación como es el caso del *Katantika*, además de impactos potenciales por erosión, avalanchas y deslizamientos que alterarían el paisaje.

2.5.1.6 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

De forma similar a muchas zonas rurales y urbanas del país, la gestión de residuos sólidos es uno de los principales problemas en el ANMIN Apolobamba; debido a que se trata un problema muy común, a continuación se mencionan los aspectos de mayor relevancia:

- No se manejan criterios de reducción en la generación de residuos.
- Existe bajo rendimiento y frecuencia en la recolección de los residuos.

- La presencia de basura en calles de centros poblados, en áreas próximas a los caminos y en ríos es común, lo cual genera un impacto visual negativo.
- Los hábitos de la población para el almacenamiento y disposición de la basura normalmente no son adecuados.
- Los residuos sólidos generados en centros poblados son generalmente dispuestos en botaderos⁶⁰ y no así en rellenos sanitarios.

La presencia de basura no dispuesta adecuadamente es un foco de contaminación y fuente para la proliferación de vectores, lo que representa un impacto negativo sobre la salud humana.

⁶⁰ De acuerdo al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, botadero es el sitio de acumulación de residuos sólidos que no cumple con las disposiciones vigentes o crea riesgos para la salud y seguridad humana o para el medio ambiente en general.

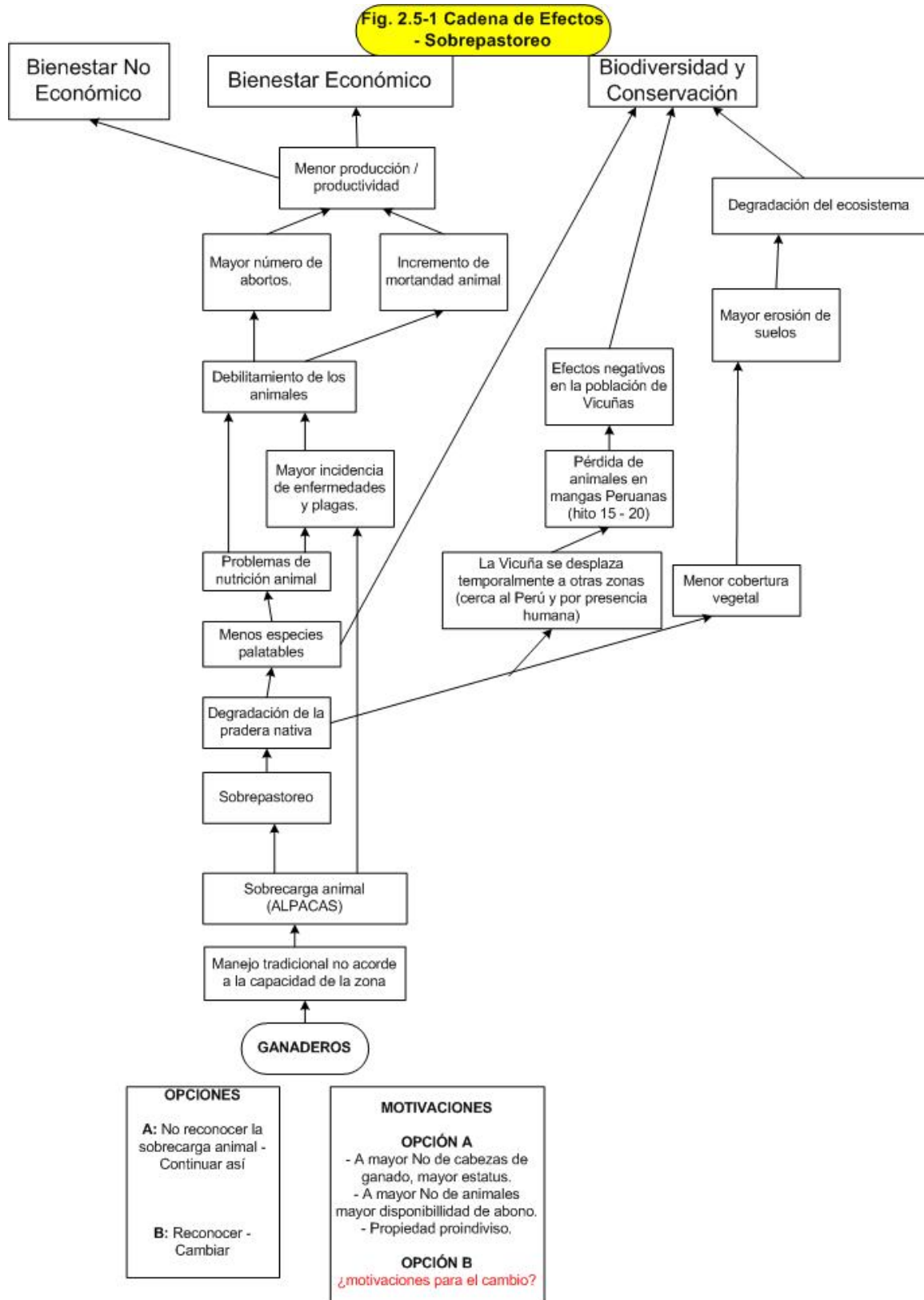


Fig. 2.5-2 Cadena de Efectos - Agricultura Zona Baja

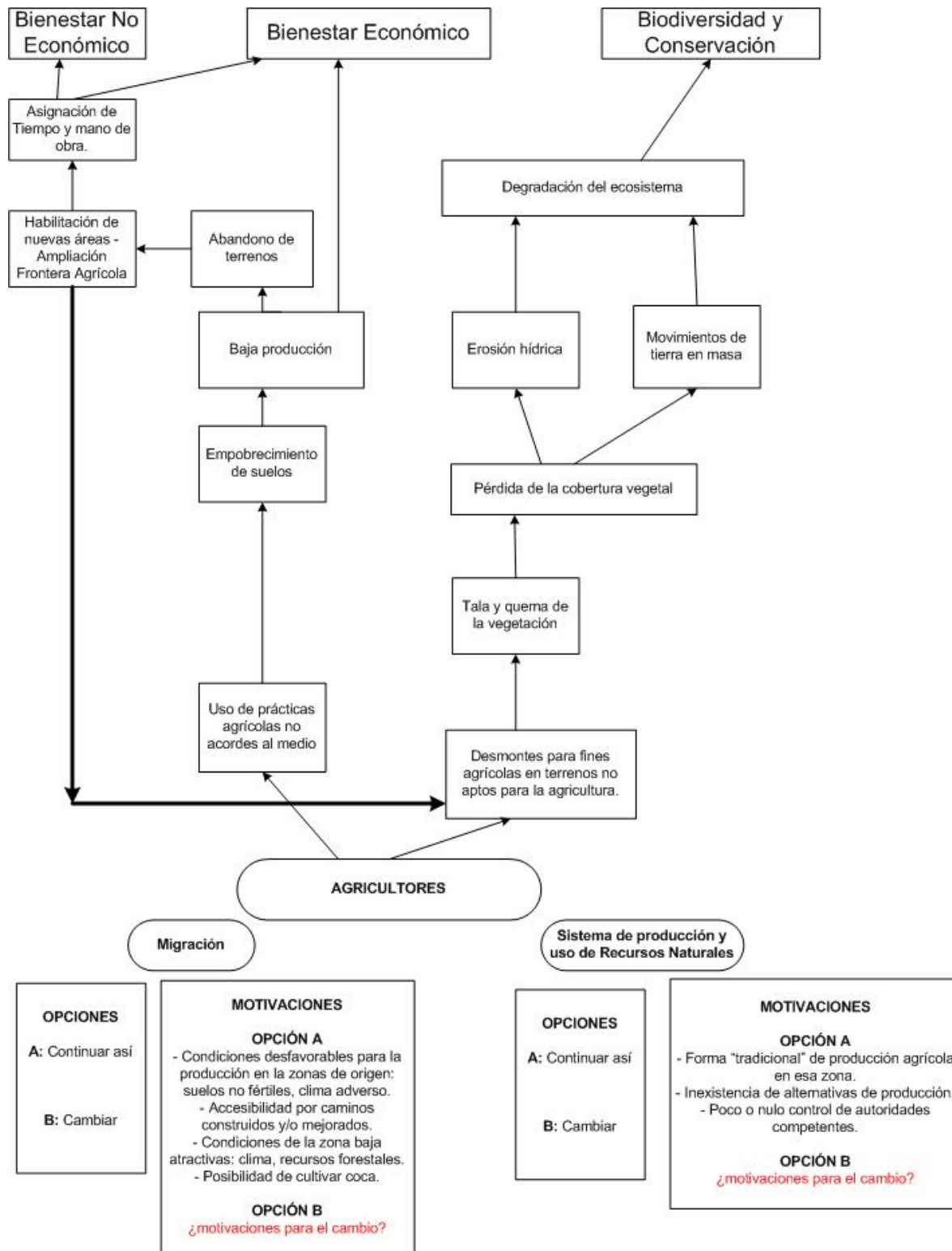


Fig. 2.5-3 Cadena de Efectos - Construcción y/o mejoramiento de caminos

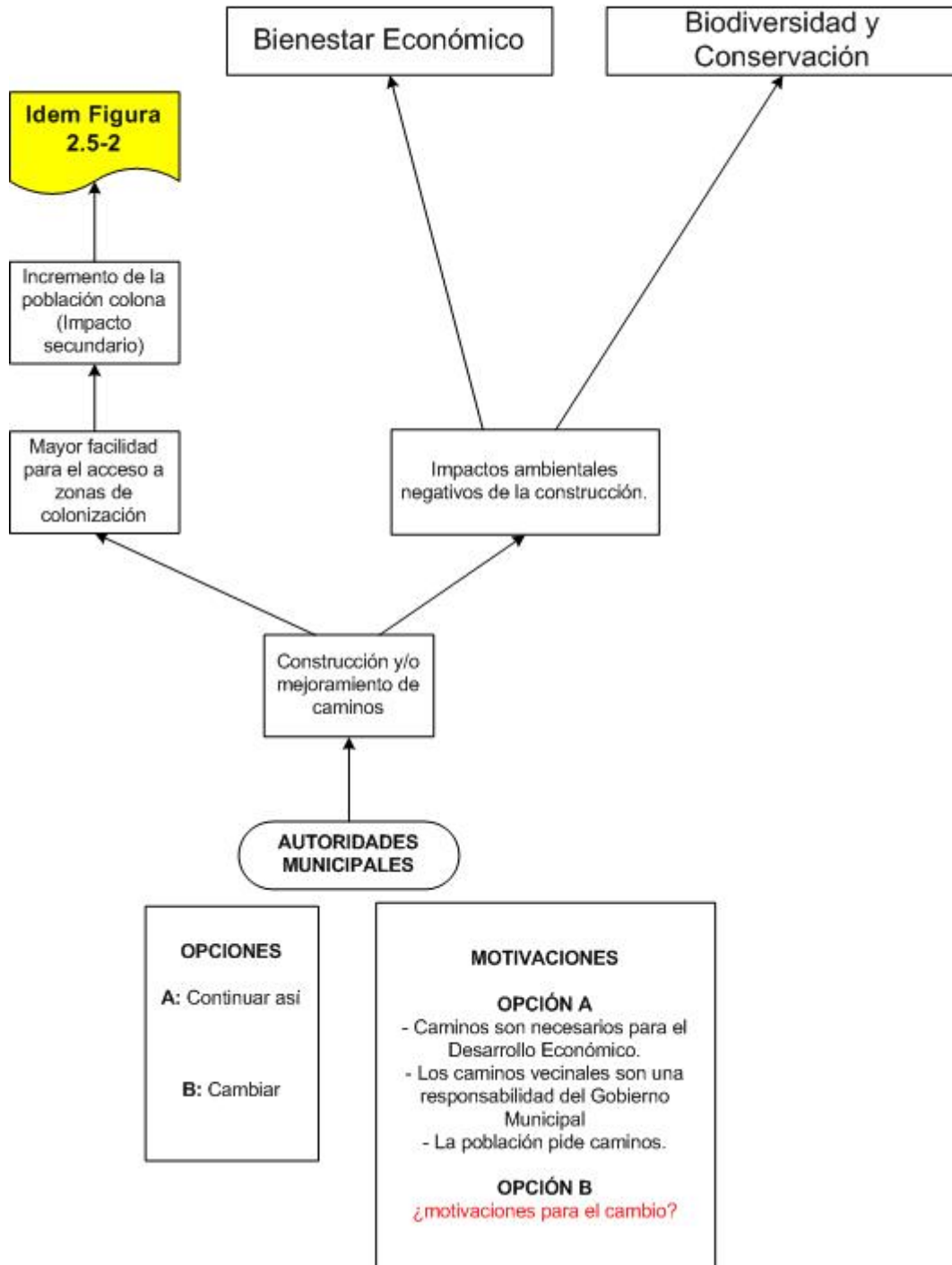


Fig. 2.5-4 Cadena de Efectos - Cacería

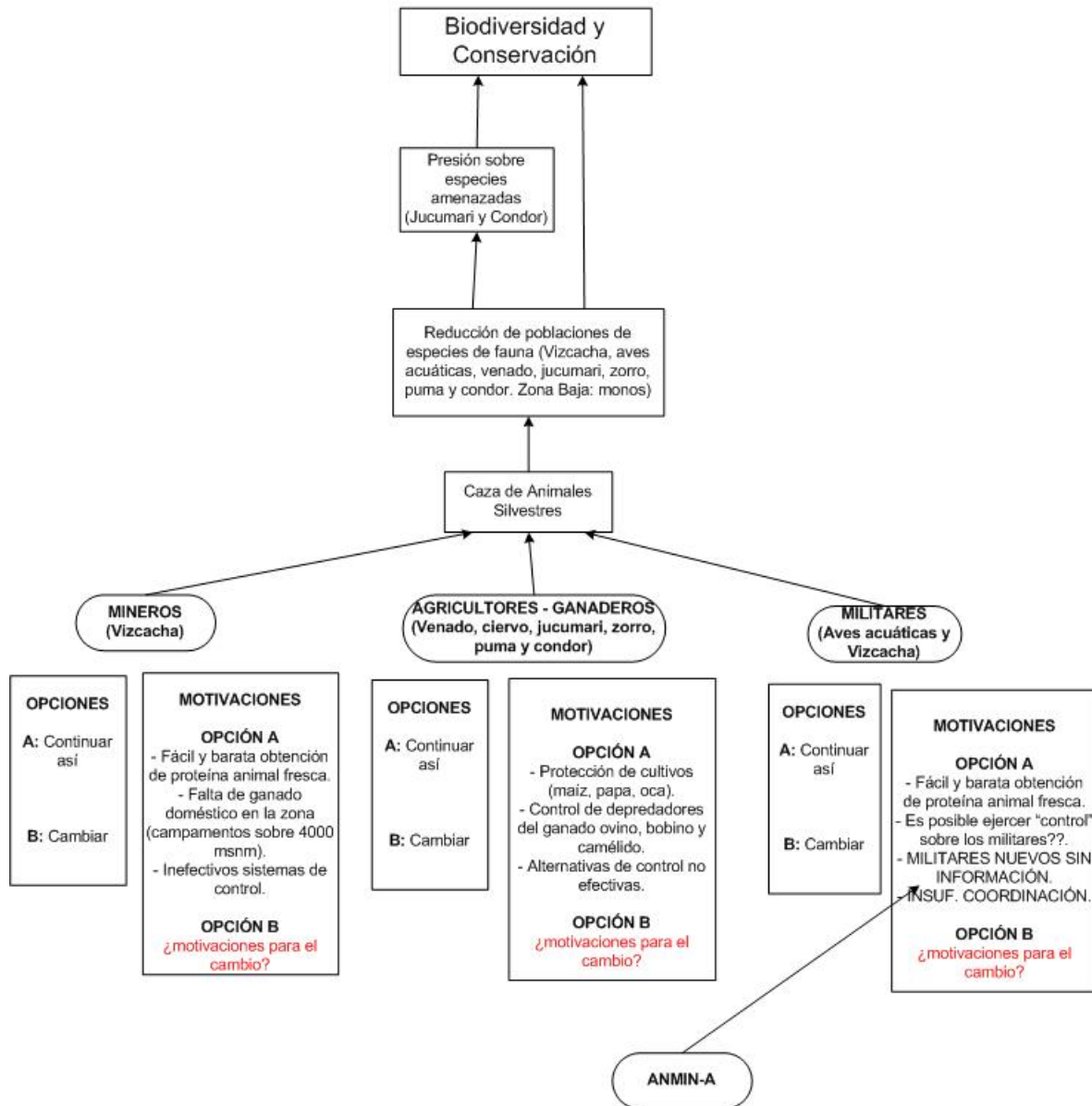
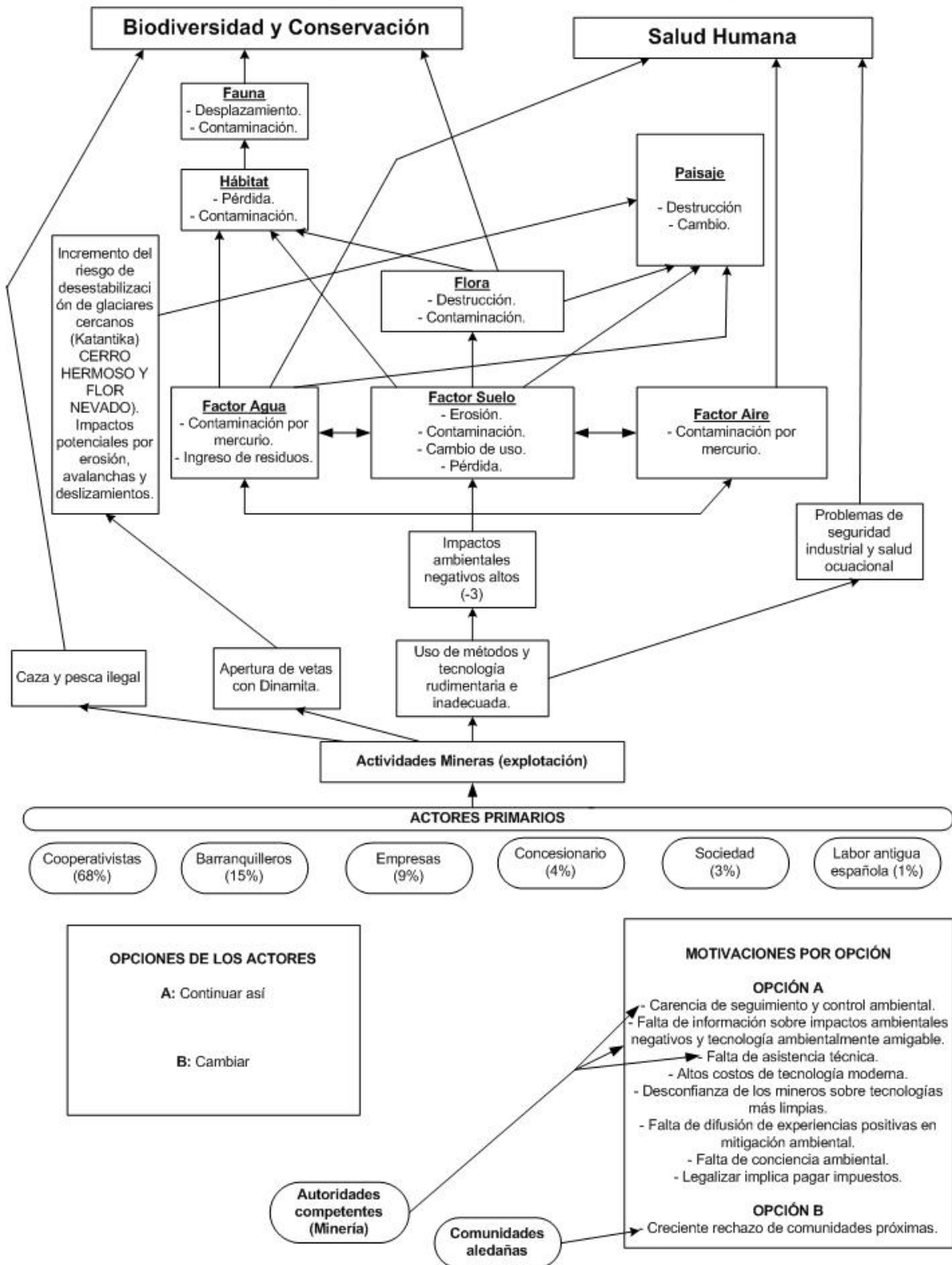
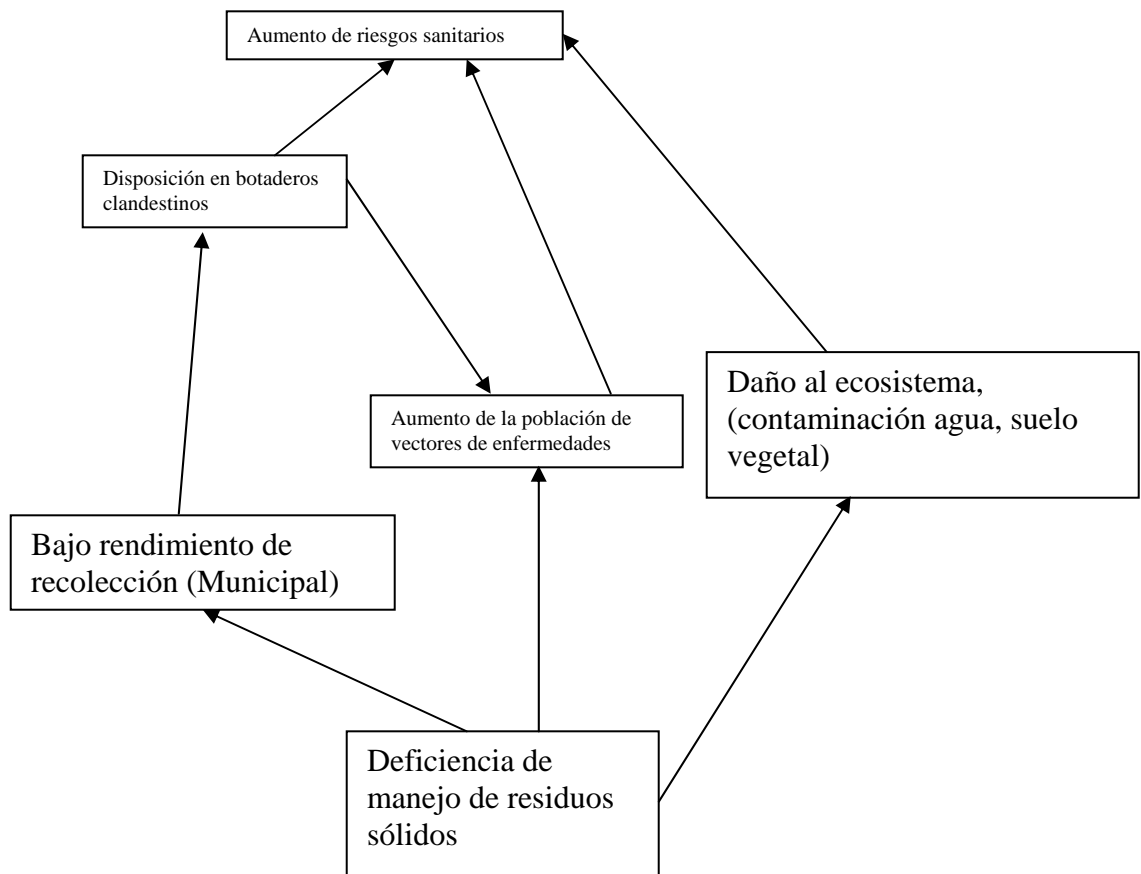


Fig. 2.5-5 Cadena de Efectos - Minería



2.5-6 Cadena de efectos Residuos sólidos



2.5.2 LIMITANTES

Los principales factores limitantes que se han detectado en el proceso de caracterización del AP, se agrupan en los de origen físico natural y los relacionados con los aspectos socioeconómicos.

2.5.2.1 Limitantes Físico-Naturales

2.5.2.1.1 Climáticos

Una de las características del comportamiento de las condiciones climáticas está relacionada con la distribución de las lluvias, con una época húmeda muy corta de 3 a 4 meses y el resto del año de estiaje.

Este comportamiento determina ciertas condicionantes climáticas en el medio ambiente natural, que están relacionadas con el régimen térmico y la humedad fundamentalmente. Un invierno seco no permite la extensión del periodo de cultivos, que para las partes altas significa registros de temperaturas muy bajas, y en los valles y yungas, la falta de agua limita el establecimiento de cultivos.

Particularmente, en las cotas por encima de 3200 m, incluso en el periodo de lluvias se presentan ciertos veranillos y haladas que son muy perjudiciales para la mayoría de los cultivos. Se tienen como ejemplos, las heladas de mediados de diciembre y fines de enero (haladas de “Candelaria”), que son las más perniciosas ya que en este periodo la mayoría de los cultivos se encuentran en la etapa más importante de su ciclo vegetativo, como la prefloración y floración – fecundación.

En las zonas con vocación ganadera, por falta de agua, la escasez de pastos se manifiesta desde los meses invernales hasta noviembre y diciembre, donde con las primeras lluvias hay una paulatina recuperación de las pasturas nativas, pero que en general son insuficientes para el mantenimiento adecuado de la población animal existente.

Eventualmente se producen las granizadas, cuya importancia reside en los daños considerables que produce principalmente en los cultivos y vegetación en general, debido al fuerte impacto físico que tiene.

2.5.2.1.2 Topografía

Las características topográficas que tiene el ANMIN-A son de dos tipos bien diferenciados. La parte Alta, que corresponde a la región de Ulla Ulla, en su generalidad tiene pendientes muy bajas, siendo la mayor superficie plana, con algunas colinas onduladas y las serranías en las partes más altas. Por lo tanto, en esta parte la topografía no es una limitante, pero que debido a su posición altitudinal está más condicionada por las inclemencias climáticas.

A diferencia de la parte alta, tanto los valles como los yungas presentan una topografía muy abrupta con valles profundos y encajonados, con pequeñas superficies planas de

origen aluvial a orillas de los ríos. Por estas características, la mayoría de los cultivos se establecen en suelos con pendientes elevados, que en algunos casos pasa el 70%.

La topografía de estas características condiciona muchos aspectos de los sistemas productivos. La aplicación del riego se complica porque se requiere sistemas de aducción, conducción y distribución bastante tecnificados, para evitar la erosión de suelos y las pérdidas de este recurso por percolación profunda.

Por otro lado, debido a las labores agrícolas en suelos con excesiva pendiente, la erosión es muy elevada, debido a que por la gravedad hay arrastre de material y por ende la pérdida de la capa arable fértil en un periodo muy corto. La erosión hídrica en estas condiciones es predominante sobre la eólica.

La tecnificación o la utilización de maquinaria agrícola es prácticamente ausente, ya que las características topográficas solo permiten el trabajo manual con aperos ancestrales, en pocos sectores se utiliza la yunta y el arado, pero que no significa una tecnología que tienda a incrementar la producción y productividad de los cultivos.

Otros aspectos de esta limitante están relacionados con los movimientos en masa o derrumbes de tierra. Estos deslizamientos son muy frecuentes en la época de lluvias que provoca pérdida total de tierras e incluso cultivos, a lo que se añade la dificultad en la transitabilidad de los caminos sean estos carreteros o de herradura.

Esta clase de topografía dificulta la construcción de caminos porque encarece los costos ya que para unir distancias cortas se deben construir recorridos más largos. Asimismo, la conformación geológica (rocas en su generalidad), determina la gran dificultad de los trabajos de apertura de caminos.

2.5.2.1.3 Infraestructura caminera

Cuando tratamos este aspecto dentro de un área protegida, se constituye en una disyuntiva ya que la apertura de caminos significa un efecto directo sobre la naturaleza y las condiciones de estabilidad de un ecosistema. Pero, también los caminos carreteros hacia las comunidades son sinónimo de desarrollo.

En la actualidad la falta de infraestructura caminera, o la deficiente condición de las existentes se constituyen en una limitante importante para el desarrollo económico y social de los pobladores del ANMIN-Apolobamba.

Como se ha mencionado en el tema anterior, las condiciones topográficas, particularmente de los valles y yungas, condicionan los tiempos de viaje, ya que en el mejor de los casos la velocidad de lo recorridos llega solamente a 30 Km/h, lo que significa el encarecimiento de los costos de transporte.

2.5.2.2 Limitantes Socioeconómicas

2.5.2.2.1 Tenencia de la tierra

El tamaño de las unidades familiares se multiplica generación tras generación, mientras que el tamaño de la propiedad se mantiene constante. En el AP, tanto en las partes altas

como en los valles y los yungas, existen posesiones de tierras derivadas de ex-haciendas y comunidades originarias, siendo las mismas de propiedad comunal y/o individual.

Para estas regiones no se han hecho estudios sobre el tamaño ideal de la propiedad rural para mantener una unidad familiar constituida por 5 miembros como promedio, bajo las condiciones actuales de los recursos naturales y socioeconómicos.

De acuerdo a la caracterización de las tres ecorregiones, en lo referente a la tenencia de la tierra, en la parte alta (puna), esta limitante ha determinado que el tamaño de los hatos de ganado camélido disminuya a través del tiempo. Se menciona que hacen unos 10 a 15 años existían familias con 400 a 500 cabezas de ganado, pero en la actualidad, el tamaño máximo que se tiene es de 200 cabezas.

En los valles, se ha producido una emigración bastante significativa, lo que ha permitido que no se produzcan conflictos por tierras. De una familia que cuenta con cuatro o cinco miembros, apenas un(a) hijo(a) se queda en la comunidad y el resto sale de forma permanente, entonces el tamaño de la propiedad no se fragmenta.

En los yungas, si bien existen más tierras cultivables, los suelos son muy superficiales y frágiles por lo que su uso con cultivos anuales es muy precario, por un corto periodo y descanso prolongado.

2.5.2.2.2 Niveles de educación

Como ocurre en gran parte de las áreas rurales del país, en esta región la mayoría de la población es analfabeta, particularmente en los adultos. La mayoría de las unidades educativas existentes solo imparten hasta el tercer curso básico.

La PEA solo sabe labrar la tierra, exceptuando la gente de las partes altas, que se dedica en gran porcentaje al rubro comercial. La falta de recursos humanos locales capacitados es una limitante para el emprendimiento de iniciativas de desarrollo y la generación de tecnologías o capacidades y destrezas en la producción agropecuaria.

Si no se tiene capacidad instalada en recursos humanos es muy difícil cualquier tarea de generar procesos de cambio o mejoramiento de los sistemas de producción existentes.

Las políticas educativas estatales de los últimos años no han logrado cambios sustanciales en este campo, principalmente por motivos de orden financiero.

2.5.2.2.3 Pérdida de identidad cultural

Mucha gente nativa que emigra definitivamente a los centros urbanos o incluso a otras zonas ecológicas del departamento y del país, en la mayoría de los casos pierde su identidad y niega su origen. Las generaciones jóvenes que se quedan en las comunidades ya no practican ni utilizan los conocimientos, costumbres y tradiciones ancestrales.

Esta realidad se constituye en una fuerte limitante, particularmente cuando se trata de recuperar ciertas características culturales que en las generaciones pasadas han tenido mucha significancia.

Estos procesos de cambio radical en el comportamiento humano están dados por los niveles de extrema pobreza que se registran en el área, asimismo, por las oportunidades que tiene la población rural en las grandes ciudades o en zonas de colonización o minas auríferas, incluso las zonas tradicionales de producción de coca.

Las mujeres adolescentes que emigran tienen espacio casi asegurado en los centros urbanos como trabajadoras del hogar, lo que prácticamente significa una desvinculación definitiva de la forma de vida original en sus comunidades de origen.

2.6 POTENCIALIDADES

En el proceso de la caracterización se han identificado las siguientes potencialidades, que las distinguimos entre aquellas que se constituyen importantes para toda el AP, así como aquellas que son más específicas para cada zona ecológica.

2.6.1 Potencialidades para toda el Área Protegida

2.6.1.1 Turismo

Una de las potencialidades que encierra el ANMIN-A es la actividad turística, debido a la existencia de atractivos naturales y socioculturales. La belleza escénica y tangible se inicia en las cumbres nevadas de la Cordillera de Apolobamba, a las que siguen las numerosas lagunas de diferentes dimensiones, las que muestran una imagen muy particular a las partes altas del AP.

En la vertiente Oriental de esta Cordillera se produce un cambio brusco en las condiciones ecológicas, porque va pasando desde las cumbres nevadas, por los valles muy cerrados y encajonados, donde existen infraestructuras de tecnologías agrícolas (terrazas), hasta llegar a la parte subtropical o los yungas que cuenta con una vegetación exuberante que se constituye en el pulmón de toda la vida regional y en reserva de una riqueza innumerable de flora y fauna.

Las variaciones en las condiciones ecológicas marcan también una diferenciación en los aspectos socioculturales, particularmente en la existencia de la diversidad cultural y lingüística, manifestada en las costumbres ancestrales que aún se mantienen en estos días.

En todas partes del mundo, la actividad turística constituye un renglón importante en la economía nacional, por lo tanto, para el ANMIN-A, aprovechar este recurso será de fundamental importancia, particularmente para los población que se encuentra dentro de él.

2.6.1.2 Medicina Kallawaya

La declaratoria de la Cultura Kallawaya como Patrimonio Oral e Intangible de la Humanidad por la UNESCO, no ha sido una casualidad, sino un reconocimiento a la existencia de los conocimientos milenarios de la medicina tradicional, que junto a otras manifestaciones culturales como la música, la artesanía, el idioma, etc., conlleva una serie de cualidades que se deben reconocer, preservar y utilizar eficientemente en bien de la colectividad regional.

2.6.1.3 Plantas Medicinales

La práctica de la medicina kallawaya se fundamente en el manejo de una inmensa diversidad de plantas y algunos productos de origen animal. En el mundo occidental, la industria farmacéutica utiliza también las plantas para la elaboración de la mayoría de los medicamentos.

La diversidad fitogenética utilizada con propósitos medicinales, tiene su distribución desde las altas montañas de Apolobamba, hasta las últimas estribaciones de la zona andina, como son los yungas. Cada zona ecológica ofrece plantas para diversos en la medicina.

Además de la gran diversidad de plantas que se tienen, la producción comercial de algunas de ellas se constituye en un gran potencial, ya que las mismas no requieren grandes inversiones porque muchas son consideradas incluso como malas hierbas.

2.6.1.4 Recursos Hídricos

Debido a los glaciares de la Cordillera de Apolobamba, el recurso agua no es un factor limitante para la existencia de la vida en toda esta región. La existencia de numerosas lagunas en las partes altas y diversos cursos de agua (ríos) en los valles y yungas, constituyen un gran potencial, no solamente de orden económico sino también de carácter social y ambiental.

La importancia económica de los recursos hídricos se manifiesta en la posibilidad de uso en la producción de peces en las lagunas de altura y en la implementación de sistemas de riego, para pastizales y cultivos agrícolas, luego, en la generación de energía hidroeléctrica y la utilización en actividades semi-industriales en los centros poblados.

La importancia social de estos recursos está en la utilización en sistemas de agua potable que derivaría en la disminución de ciertas enfermedades originadas por falta de este líquido.

Con relación al factor ambiental, el agua juega un rol muy importante en la regulación de las condiciones climáticas y edáficas. El efecto termorregulador del agua es esencial para la existencia de muchas formaciones vegetales y la persistencia de ciertas especies animales.

2.6.1.5 Aguas Termales

En el ANMIN-A se encuentran varias aguas termales, que como ocurre en otras regiones geográficas del país, se constituyen en recursos de alta potencialidad, sea como tradicionalmente se utilizan en terapias de algunas enfermedades, como también en posibles fuentes de generación de energías alternativas.

La implementación de algunos balnearios en sitios estratégicos para concatenar con los circuitos turísticos es una posibilidad muy tangible, ya que los sitios considerados con potencial turístico también cuentan con aguas termales.

2.6.1.6 Artesanía

Un de las riquezas culturales que se mantiene en el AP, es la actividad y producción artesanal. Prácticamente en todos los pisos ecológicos encontramos las manifestaciones a través de una diversidad de productos de tejidos, cerámica, mimbrería, orfebrería, carpintería y otras manualidades.

La explotación de esta riqueza se constituye en uno de los rubros más promisorios para diversificar las fuentes de ingresos, manteniendo de esta manera los conocimientos ancestrales.

2.6.1.7 Música tradicional

Una de las manifestaciones culturales más sobresalientes de la región es la música tradicional de cada zona ecológica. Es muy conocido el ritmo de los “kantus” de Niño Corín, Chajaya, etc.

Se considera de alto potencial porque, aparte de constituirse en una identidad cultural, significa que se puede utilizar como parte integral de la generación de atractivos en las actividades turísticas.

2.6.1.8 Minería (ambientalmente aceptable)

El ANMIN-A se caracteriza por poseer inmensa riqueza en recursos naturales no renovables. Los yacimientos de diferentes minerales se encuentran casi en todas las regiones, donde en el pasado se han extraído el estaño, wolfram, antimonio, zinc, etc.

Uno de los minerales que tiene singular importancia es el oro, que hoy en día es explotado de manera artesanal, por grupos organizados en cooperativas.

Los precios de este metal precioso han alcanzado los niveles más altos de los últimos tiempos, y su explotación ambientalmente aceptable sería un medio de mejoramiento de las condiciones económicas de la sociedad regional.

2.6.1.9 Ferias Internacionales

Muchos productos agropecuarios que se generan en la región no llegan a los principales centros de consumo, como son las ciudades de La Paz y El Alto, por la distancia y los costos de transporte.

La existencia de ferias internacionales en la frontera con el vecino país del Perú, significa una apertura a los productos del AP, no solamente por la cercanía sino porque muchos productos alcanzan precios razonables y permite la diversificación de productos ofertados.

Asimismo, los pobladores del AP, gracias a estas ferias, tienen mayor acceso a muchos bienes a precios asequibles para satisfacer sus necesidades básicas.

2.6.2 Potencialidades de la Zona Alta

2.6.2.1 Ganadería camélida (alpaca)

La producción de fibra de alpaca es uno de los rubros más importantes en la parte alta de Apolobamba, porque se constituye en una de las principales fuentes de ingresos del poblador regional.

Por otro lado, los sistemas de producción, particularmente los bofedales, son recursos naturales que permiten la crianza de esta especie animal lo que garantiza la producción

de la fibra que es de alta calidad y con propiedades particulares, con muchas perspectivas en el mercado regional, nacional e internacional.

2.6.2.2 Manejo de la Vicuña

Bajo el régimen de los convenios internacionales y los reglamentos nacionales sobre el manejo sostenible de la vicuña, se ha dado inicio a una etapa muy importante en el aprovechamiento de la fibra. El Decreto Supremo No. 28593 (17/01/2006), autoriza la comercialización de la fibra bruta esquilada de animales vivos, lo que significa un paso importante en la obtención de ingresos por la aplicación del Plan de Manejo de la Vicuña en el AP.

Un manejo adecuado de la vicuña no solamente significa ingresos económicos, sino también, un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y la prevención de enfermedades y plagas en la fauna doméstica y silvestre.

La conservación y protección de esta especie amenazada, derivada de la aplicación de un Plan de Manejo, se consolida y se fortalece, lo que significa el cumplimiento de uno de los objetivos básicos de un Área Protegida.

2.6.2.3 Piscicultura

Las numerosas lagunas de altura, no solamente se constituyen en atractivos paisajísticos, sino también en sistemas de producción intensiva y/o extensiva de peces. Son ya varios años que muchas lagunas se utilizan para la producción de truchas con resultados bastante promisorios.

Seguramente, la implementación de proyectos específicos integrales para la producción comercial de truchas o especies nativas, daría lugar al fortalecimiento de este rubro productivo, porque los estudios acerca de la potencialidad de las lagunas han sido demostrados.

Con la implementación y fortalecimiento de los circuitos turísticos, la demanda de los productos ícticos se incrementará, constituyéndose por lo tanto en una de las marcas del ANMIN-A la producción piscícola.

2.6.2.4 Fauna silvestre

En el AP existe diversidad de especies a las que no se han dado alguna utilidad hasta el momento, sin embargo, se conoce sus posibles usos y las ventajas relativas que se podrían obtener.

Bajo los conceptos de conservación y protección es posible utilizar algunos de estos recursos, como el caso de la Viscacha, cuya piel podría ser transformada para su comercialización.

2.6.3 Potencialidades de los Valles

2.6.3.1 Agricultura ecológica

Uno de las necesidades crecientes de las generaciones actuales, particularmente de las poblaciones de las grandes metrópolis, es el consumo de alimentos ecológicamente producidos.

En estos tiempos, luego de que la “revolución verde” ha fracasado, la producción natural de alimentos es un reto muy grande, principalmente porque el control de plagas y enfermedades es bastante costoso.

En este contexto, en la región de Apolobamba, gracias a las actividades agropecuarias tradicionales que aún se mantienen, la producción ecológica se practica implícitamente, ya que no hay uso de insumos externos, como fertilizantes, alimentos balanceados con suplementos sintéticos o el manejo de especies “mejoradas”, etc.

Como un medio de potenciar las formas de producción tradicionales, existe la posibilidad de incentivar al incremento de la producción ecológica.

2.6.3.2 Diversidad de raíces y tubérculos andinos

Simultáneo al movimiento del consumo de alimentos ecológicos, surge la necesidad de conservación de la biodiversidad, particularmente de aquellos recursos en peligro de extinción. En el caso de las raíces y tubérculos andinos (RTAs), la región andina se caracteriza por su inmensa riqueza, que en los últimos tiempos ha sufrido procesos de erosión acelerada, con la disminución de la diversidad fitogenética.

Sin embargo, la región de Apolobamba, mantiene ciertos niveles de conservación de estos recursos, por las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales y la organización social del trabajo.

Esta característica regional, permite que la planificación o la implementación de proyectos específicos sean dirigidas hacia los procesos de conservación y creación de microcentros de diversidad de RTAs.

2.6.3.3 Fruticultura

Las condiciones medio ambientales de los valles y los yungas, y los recursos hídricos potenciales con que se cuenta, hacen de que la actividad frutícola tenga muchas posibilidades de prosperar.

Existe una amplia diversidad de frutas, tanto cultivadas como silvestres, que pueden ser aprovechadas, no solamente en el uso alimenticio en fresco, sino también en productos transformados con valor agregado. Además, muchas frutas no han sido analizadas bromatológicamente, por lo que no se conoce otras propiedades que poseen estos vegetales.

2.6.3.4 Floricultura

Si bien en la actualidad no existe la producción comercial de flores en el AP, el poblador local siempre ha coexistido con este grupo de vegetales, por la utilidad social, cultural, medicinal y ornamental que le ha dado y lo considera siempre así.

En el pasado, seguramente no se han dado algunas iniciativas para promover la producción comercial de flores en la región, por diversos motivos, entre los que sobresale el medio de transporte deficiente y la falta de oportunidades de mercado.

Se ha mencionado la existencia de altos potenciales en recursos hídricos que no están siendo utilizados eficientemente, lo que permite plantear que proyectos o programas de producción comercial de flores se consideran bastante promisorios.

2.6.4 Potencialidades de los Yungas

2.6.4.1 Producción de cítricos

Los cítricos forman parte de los sistemas de producción de todos los agricultores de los yungas. Sin embargo, debido a factores socioeconómicos no han alcanzado los niveles de importancia que deberían tener para estas zonas ecológicas.

En muchos países del mundo, el rubro de producción de cítricos significa la generación de ingresos muy importantes en divisas, simplemente con la aplicación de ciertas políticas de fomento a la producción y formas transformación y de comercialización.

La región yungueña del AP es bastante adecuada para impulsar la producción comercial de cítricos, principalmente con la implementación de centros de acopio y de industrialización, para tener un valor agregado y que genere ingresos adicionales para los productores.

2.6.4.2 Producción de café orgánico

Como ya se ha mencionado en lo referente a productos ecológicos, en esta región, se produce el café en forma tradicional, pero por falta de implementación de proyectos dirigidos hacia la producción comercial, el café no ha alcanzado los niveles de importancia que tiene.

Conocemos que la producción de café ecológico (orgánico), es uno de los rubros que en la actualidad está generando los máximos ingresos a los productores.

Bajo este contexto, aprovechando las formas tradicionales de manejo de este cultivo, se debe considerar la implementación de la producción ecológica del café.

2.6.4.3 Recursos forestales no maderables

Si bien no se conoce a detalle todas las potencialidades de los sistemas forestales dentro del AP, es conocida la capacidad productiva en diferentes aspectos.

Por ejemplo, es de considerable importancia la utilidad que tienen muchos animales silvestres para la sobrevivencia de los pobladores. Asimismo, muchas especies vegetales

tienen múltiples usos que no necesariamente son en madera. Así existen especies para uso como tintes, medicinas, fibras, aceites esenciales, resinas, curtidoras, etc.

Por lo tanto, la implementación de ciertas actividades de explotación forestal de recursos no maderables y permitir el uso sostenible, significa una vía de diversificación de actividades, con el consiguiente incremento de los ingresos para la familia campesina.

2.7 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

Los actores institucionales y sociales que tienen algún tipo de relación directa o indirecta con la gestión del ANMIN-A son los siguientes:

ACTOR	RELACIÓN CON EL ANMIN-A
Sub-Prefecturas	Son parte del Comité de Gestión
Gobiernos Municipales	Son parte del Comité de Gestión
Mancomunidad Apolobamba	En proceso de consolidación y apoya la gestión del ANMIN-A.
Comité de vigilancia de Charazani	Apoyo a la gestión del ANMIN-A.
Dirección Distrital de Educación	Coordinación de cursos de Educación Ambiental.
Red de Salud Apolobamba	Coordina diferentes emergencias (accidentes) tanto en la comunicación y traslado.
Federaciones provinciales de organizaciones campesinas	Centrales y bases apoyan la gestión del Área Protegida.
Pueblos indígenas	Apoyo a la gestión del ANMIN-A. (usos y costumbres)
Asociación Regional de Manejadores de Vicuña	Labor coordinada para el manejo de la vicuña.
Conservación Internacional	Apoya la gestión del ANMIN-A. (Miembro de la Coordinadora Insterinstitucional Apolobamba)
Wildlife Conservation Society (WCS)	Apoya la gestión del ANMIN-A. Trabajo sobre conservación de la biodiversidad, especialmente especies paisaje en 3 áreas: investigación, sanidad animal y conflictos entre actividades humanas y fauna silvestre. Además, apoya a la capacitación de guardaparques. (Miembro de la Coordinadora Insterinstitucional Apolobamba)
SAVIA	Actualmente ejecuta un proyecto de fortalecimiento a la gestión comunal en manejo de cuencas. (Miembro de la Coordinadora Insterinstitucional Apolobamba)
COBIMI	Fomenta pequeños proyectos turísticos y difunde servicios turísticos. (Miembro de la Coordinadora Insterinstitucional Apolobamba)
Proyecto Arqueológico Charazani. UMSA – Universidad de San Antonio Texas.	Actualmente ejecuta un proyecto de investigación arqueológica. (Miembro de la Coordinadora Insterinstitucional Apolobamba)
AIGACAA	Apoya el procesamiento y comercialización de fibra de camélidos.
Fundación PUMA	Actualmente financia 2 proyectos sobre uso de recursos naturales.
Iglesia Luterana	Apoyo al saneamiento básico y capacitación en carpas solares.
Aynikusun	Educación alternativa de adultos.
Policía	Apoyo al patrullaje y en la detención de infractores por procesos administrativos.
Ejército	Apoyo en caso de emergencias y en captura de infractores.
Cooperativas mineras	Actividades que generan impactos ambientales negativos. Contribuyen a la generación de empleos y al movimiento

	económico.
PROMARENA	Trabaja con proyectos ambientales y culturales sin coordinación ni articulación con el ANMIN-A.

Fuente: Elaboración propia en base a Taller con Guardarques del ANMIN-A

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL, AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE
VICEMINISTERIO DE BIODIVERSIDAD, RECURSOS FORESTALES Y MEDIO AMBIENTE**



PLAN DE MANEJO

ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO NACIONAL APOLOBAMBA

VOLUMEN II

La Paz, mayo de 2006



CAPITULO III. ZONIFICACIÓN DEL ANMIN APOLOBAMBA

3.1. ANTECEDENTES

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Áreas Protegidas (RGAP), el Plan de Manejo es el instrumento fundamental de planificación y ordenamiento espacial que define y coadyuva a la gestión y conservación de los recursos del Área Protegida y contiene las directrices, lineamientos y políticas para su administración, así como las modalidades de manejo, asignaciones de usos y actividades permitidas.

En el marco de la Actualización del Plan de Manejo, de acuerdo a lo señalado en la Guía para elaboración de Planes de Manejo para Áreas Protegidas de Bolivia (Guía) y a lo previsto en el Plan de Trabajo del ENP, en base a la información disponible y obtenida se realizó la caracterización de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del ANMIN-A, en la que se basó la elaboración de la presente propuesta de Zonificación.

3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.2.1 Consideraciones iniciales

Para realizar el trabajo se partió del concepto de zonificación establecido en el RGAP, donde se establece que es el ordenamiento del uso del espacio en base a la singularidad, fragilidad, potencialidad de aprovechamiento sostenible, valor de los recursos naturales del área y de los usos y actividades a ser permitidos, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad, guardando estrecha relación con los objetivos y categoría del Área Protegida.

En base a los objetivos de gestión del ANMIN-A establecidos en el artículo 4 del Decreto Supremo No 25652 que amplía y recategoriza el Área Protegida, se realizó un reordenamiento y agrupación de los mismos, a fin de facilitar la planificación, habiéndose obtenido lo siguiente:

a) Objetivo General

Compatibilizar la conservación de los ecosistemas locales y el desarrollo sostenible de la población del ANMIN Apolobamba, considerando que es posible el uso sostenible y protección de la riqueza natural y cultural del Área Protegida.

b) Objetivos específicos

1. Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población del ANMIN-A y al acceso a los beneficios derivados de la conservación y manejo del área, para lo cual se prevé:
 - Promover el uso sostenible de los recursos naturales por parte de las poblaciones que tradicionalmente habitan en el Área Protegida.
 - Promover actividades productivas en las Zonas del ANMIN-A que demuestren ser experiencias compatibles con la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sostenible.

- Promover la utilización y recuperación de tecnologías y sistemas tradicionales de uso de recursos, así como formas alternativas que mejoren la producción.
2. Contribuir al resguardo del patrimonio cultural y brindar amplias oportunidades para la recreación en la naturaleza, etnoecoturismo, interpretación ambiental, educación ambiental, comunicación, promoción y difusión de la riqueza natural y cultural del ANMIN-A.
 3. Asegurar la permanencia de ecosistemas representativos andinos bien conservados y de los procesos ecológicos esenciales, que contribuya al mantenimiento de especies de flora y fauna representativas de la región, especies prioritarias para la conservación, especies amenazadas, de distribución restringida, endémicas y de recursos genéticos.
 4. Promover y brindar oportunidades para la investigación científica sobre aspectos socioeconómicos, históricos, culturales, así como referidos a flora, fauna, ecosistemas y monitoreo de procesos ecológicos.

3.2.2 Elaboración de la Propuesta de Zonificación

Como producto de la revisión de la Guía para Elaboración de Planes de Manejo de Áreas Protegidas, se consideró un vacío importante de dicho instrumento que no se defina una Metodología para la Zonificación; ante esta situación se revisaron las metodologías aplicadas en otras áreas del Sistema, especialmente la del PN-ANMIN Cotapata y de la Reserva de Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pílon Lajas (borrador). En base a estos insumos se aplicó la siguiente metodología.

En función al objetivo central de ANMIN, se definieron dos componentes centrales, a fin de realizar la planificación dirigida a la compatibilización de los mismos a través de la gestión del Área Protegida:

- **Componente Eco-Biológico:** referido al estado de conservación de los ecosistemas, patrones de diversidad de flora y fauna, sus rangos de distribución geográfica, endemismo y presencia de especies con amplios requerimientos geográficos.
- **Componente socioeconómico – cultural:** referido al desarrollo de la población del ANMIN Apolobamba y a los aspectos culturales.

Asimismo se tomó en cuenta que, sin considerar los fenómenos naturales como terremotos, inundaciones y otros, la alteración de los ecosistemas naturales se da principalmente por el desarrollo de actividades humanas que afectan directa o indirectamente el estado de conservación de los ecosistemas de una determinada zona.

El procesamiento de la información fue realizado con el apoyo del Sistema de Información Geográfica (SIG) del ANMIN-A y de Conservación Internacional, para lo cual se contó con la colaboración de su especialista en modelamiento espacial.

Paso 1. Desarrollo del Componente Eco-Biológico

El desarrollo de este componente se basó en trabajos desarrollados por otras instituciones, habiéndose considerado las siguientes variables de análisis.

Cuadro 3.2-1 Variables del Componente Eco-Biológico

Variables	Tipo de Información considerado en el análisis	Valoración	Fuentes
Estado de Conservación	Mapa.	<ul style="list-style-type: none"> • Muy Bueno • Bueno • Regular • Crítico 	Wildlife Conservation Society - Conservación Internacional (2005).
	Mapa de Estado de Conservación revisado. (utilizado como referencia)	<ul style="list-style-type: none"> • Muy Bueno • Bueno • Regular • Bajo • Muy bajo 	ENP (2005).
Diversidad de especies de Flora y Fauna.	Mapa.	<ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente alto • Muy Alto • Alto • Mediano • Bajo 	Análisis de Vacíos de Representatividad del SNAP del SERNAP (2005).
Endemismo de especies de Flora y Fauna.	Mapa.	<ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente alto • Muy Alto • Alto • Mediano • Bajo 	Análisis de Vacíos de Representatividad del SNAP del SERNAP (2005).
Especies paisaje.	Mapa de distribución de especies con amplios requerimientos espaciales.	Presencia de especies (Jucumari, tropero, condor, jaguar y vicuña).	Wildlife Conservation Society (2006)
Vegetación	Mapa	Unidades de vegetación.	WCS
Agua	Mapa	Cuerpos de agua y nieve.	WCS

Cada mapa fue estandarizado a una escala de 0 a 100⁶¹ y se asignó el mismo peso específico a cada una de las variables; posteriormente la integración de todas las

⁶¹ En el caso del mapa de vegetación, considerando la importancia relativa en términos de conservación, se asignaron los siguientes valores: 100 para el bosque húmedo montano, bosque nublado de ceja, páramo yungueño y bofedales; 80 a la puna húmeda; 60 a la pradera altoandina y pastizales con pastoreo intensivo de ganado camélido; 20 a cultivos y pastizales de origen antrópico.

variables fue procesada mediante el SIG mencionado, habiéndose obtenido como resultado el Mapa Ecobiológico (Ver Anexo 1 – Mapa 29).

Paso 2. Desarrollo del Componente Socioeconómico - Cultural

Para el análisis de este componente se consideró como un factor central el uso del suelo y la valoración de su importancia desde las siguientes perspectivas:

- Desde el punto de vista socioeconómico, puesto que se trata de un factor abiótico que, a través de actividades agrícolas, pecuarias y forestales, genera productos para:
 - La satisfacción de necesidades de alimentación, vivienda, ropa y otros de forma directa, por ejemplo papa, quinua, maíz, carne fresca, charque, lana, paja, madera y otros.
 - La generación de recursos económicos para la adquisición de productos de otras zonas y/o procesados como fideo, azúcar, sal y otros.
 - La obtención de otros productos como los citados en el anterior punto mediante el trueque que aún persiste en comunidades del área.
- Desde el punto de vista cultural, tomando en cuenta la importancia que la Visión Local asigna a sitios especiales como los cabildos, apachetas y chullpares, así como los sitios de importancia considerados por la Visión Estatal como es el caso de ruinas arqueológicas, caminos incaicos, terrazas precolombinas. Cabe resaltar la importancia de la zona Kallawayá desde ambas perspectivas.

Las variables consideradas en este componente son detalladas en el siguiente cuadro; por otra parte, la asignación de valores fue realizada en función a la vocación productiva de las distintas zonas del Área Protegida en una escala entre 0 y 100.

Cuadro 3.2-2 Variables del Componente Socioeconómico - Cultural

Variables	Tipo de Información considerado en el análisis	Valoración	Fuentes
Zona Ganadera	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de vegetación • Información primaria y secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Bofedal y pastizal húmedo (100) • Pradera altoandina, puna húmeda y pastizal con pastoreo intensivo de ganado camélido (80) 	<ul style="list-style-type: none"> • WCS • ENP - Guardaparques (2005) • PDMs (2005)
Zona Agrícola y Ganadera.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> • Bofedal y áreas de cultivo (100) 	<ul style="list-style-type: none"> • WCS • ENP -

En el caso del agua, debido a la importancia del recurso se asignó un valor único de 100 a los cuerpos de agua y zonas de nieve.

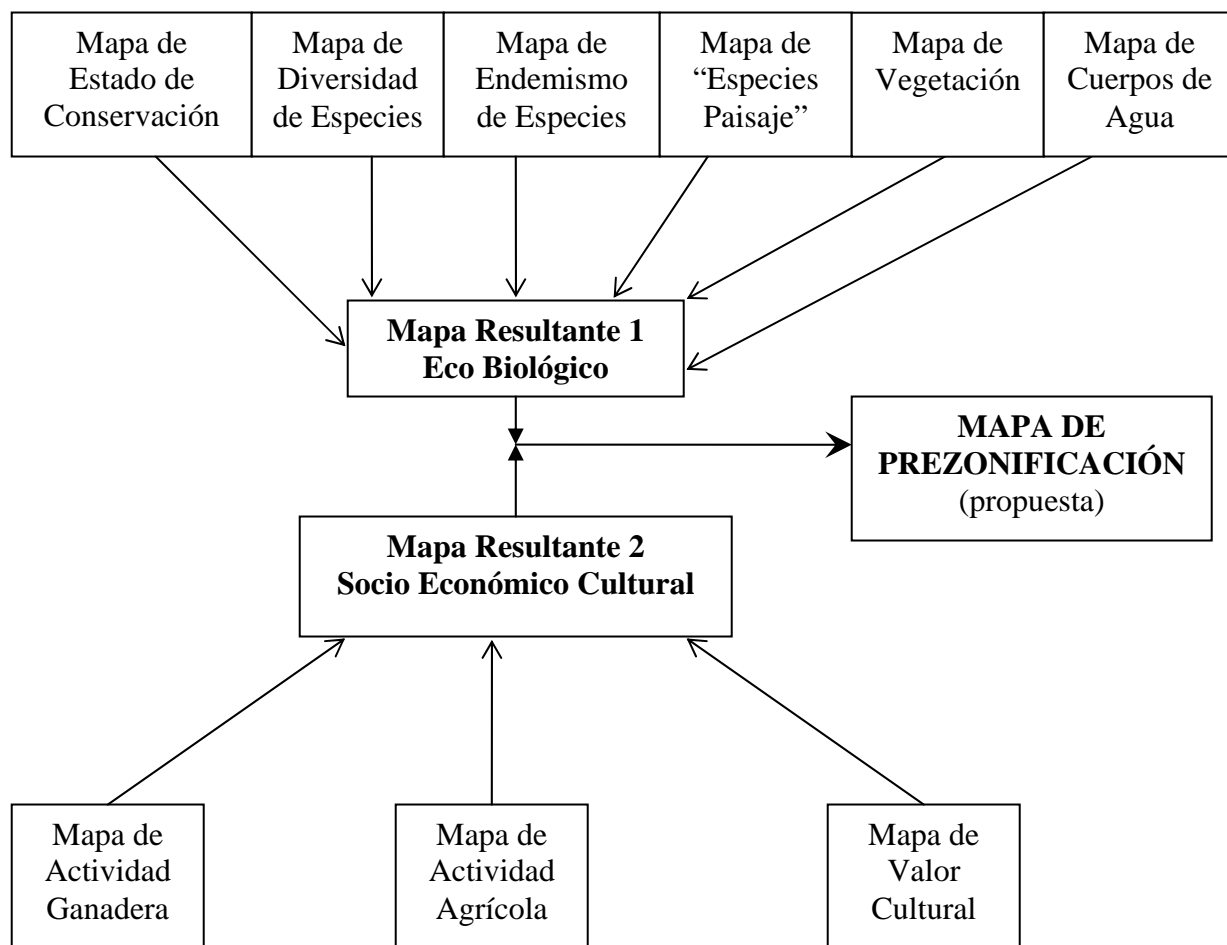
	<ul style="list-style-type: none"> • Información primaria y secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Pradera altoandina (50) • Páramo yungueño (20) • Pastizal de origen antrópico (100) 	<ul style="list-style-type: none"> • Guardaparques (2005) • PDMs (2005)
Valor Cultural (Visión Local y Visión Estatal)	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa base • Información primaria y secundaria 	A todos los sitios con valor cultural se les asignó un valor de 100. (Zona Kallawaya, apachetas, ruinas arqueológicas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto arqueológico Charazani (2005) • ENP - Guardaparques (2005) • PDMs (2005)

A cada variable se le asignó el mismo peso específico y la integración de las mismas fue procesada mediante el SIG, habiéndose obtenido como resultado el Mapa Socioeconómico – Cultural (Anexo 1 – Mapa 30).

Es importante señalar que, debido a imprecisiones detectadas en los mapas de uso del suelo que se obtuvieron como información secundaria, se tuvo que realizar un trabajo particular tomado dicha información sólo como referencial. Dicho trabajo fue basado principalmente en el conocimiento de la zona de miembros del ENP y de Guardaparques que apoyaron el trabajo; asimismo, se destaca que un grupo del cuerpo de protección realizaron patrullajes exploratorios a distintas zonas del Área Protegida, con el objetivo de obtener información sobre las actividades humanas (agrícolas, ganaderas, etc.) y los sitios de interés cultural, la misma que fue analizada para la elaboración del mapa de uso e importancia del suelo.

En el esquema siguiente se refleja el procedimiento seguido en el SIG para la obtención del mapa propuesta de zonificación.

ESQUEMA - PROCESO DE ZONIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia ENP

Paso 3 Integración

Una vez obtenidos los dos mapas señalados en los anteriores pasos se realizó la integración de ambos a través del SIG, bajo distintos escenarios, a saber:

- Escenario equilibrado, habiendo asignado igual peso específico a los dos componentes (eco-biológico y socioeconómico-cultural), cuyo mapa resultante se adjunta en el (Ver Anexo 1 – Mapa 31).
- Escenario conservacionista, donde el componente eco-biológico recibió una ponderación del 70%, mientras que al componente socioeconómico-cultural se le asignó 30%. (Ver Anexo 1 – Mapa 32)
- Escenario desarrollista, en el que el componente socioeconómico-cultural recibió una ponderación del 70%, mientras que al componente eco-biológico se le asignó 30%. (Ver Anexo 1 – Mapa 33)

Paso 4 Análisis y zonificación

Tomando en cuenta el concepto de compatibilidad, para interpretación de los mapas señalados en el anterior punto, se consideró lo siguiente:

- Los valores más altos representan las zonas donde se tendría mayor “conflicto” de intereses entre la conservación y el desarrollo.
- Los valores más bajos representan las zonas donde se tendría menor “conflicto” de intereses entre la conservación y el desarrollo.

El análisis integral fue realizado con la participación de los miembros del ENP y guardaparques, habiéndose entre otros:

- Partido de los criterios establecidos en el RGAP y en la Guía para las distintas zonas de manejo.
- Tomado en cuenta las características del Área Protegida.
- Considerado los distintos mapas temáticos obtenidos, además de haber realizado la sobreposición de los mismos con el apoyo del SIG.
- Incorporado información basada en los conocimientos de miembros del ENP y guardaparques.

Por otra parte, la delimitación de las distintas zonas se basó principalmente en:

- Barreras naturales para el acceso del ser humano (altas pendientes e inexistencia de caminos).
- Límites naturales como ríos, quebradas y cumbres de serranías.

Los resultados del trabajo realizado son presentados en el Mapa 34 del Anexo 1 y en el punto III.

2.3 Proceso de consulta, concertación y validación

Siguiendo lo establecido en la Guía, se planificaron y ejecutaron Talleres para el análisis participativo, concertación y validación de la Propuesta de Zonificación elaborada por el Equipo Núcleo de Planificación, según lo detallado en la respectiva memoria.

3.3 ZONIFICACIÓN

A continuación se detallan las características generales de las zonas de manejo propuestas.

3.3.1 ZONA DE APROVECHAMIENTO DE RRNN

Es la zona ubicada en el sector occidental del Área Protegida con importante presencia humana dedicada principalmente a la ganadería camélida, agricultura y minería que han alterado las condiciones ambientales de los ecosistemas; se constituye en la zona de mayor superficie del AP con 209334 ha que representa el 44% del ANMIN-A. De acuerdo a la vocación productiva se tienen las siguientes sub-zonas:

3.3.1.1 Zona de aprovechamiento de recursos naturales (ZARN) para manejo de vicuña y ganadería camélida tradicional

Corresponde a la zona alta del ANMIN-A entre los 3760 y 4700 m de altitud al occidente de la cordillera Apolobamba, donde la vegetación corresponde a bofedales, puna húmeda, pradera altoandina y pastizales con pastoreo intensivo de ganado camélido; alcanza una superficie de 107266 ha donde las actividades productivas principales son la ganadería camélida (alpaca), el manejo de la vicuña, piscicultura y actividades mineras.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Promover y/o apoyar programas y proyectos dirigidos a mejorar la producción, transformación y comercialización de productos de la ganadería camélida (alpaca) y piscícola de forma sostenible.
- Promover la producción de productos ecológicos sobre la base de la ganadería tradicional.
- Apoyar el Programa de Manejo de la Vicuña.
- Promover proyectos de restauración de zonas degradadas.

3.3.1.2 Zona de aprovechamiento de recursos naturales (ZARN) para agricultura tradicional

Es la zona ubicada en los valles interandinos entre 1680 y 4800 m de altitud que abarca 20845 ha, incluye comunidades de Curva y Charazani, donde la vegetación es xerofítica con presencia de manchas de bosque seco, pastizales, matorrales y cactaceas; las actividades productivas principales son la agricultura tradicional y marginalmente la ganadería.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Promover y/o apoyar programas y proyectos dirigidos a mejorar la producción, transformación y/o comercialización de productos agrícolas de la zona, considerando el tema ambiental.
- Promover la agricultura ecológica sobre la base de la agricultura tradicional.
- Promover y/o apoyar proyectos de control de daños a cultivos y animales domésticos por animales silvestres.

- Promover y/o apoyar proyectos de fruticultura, floricultura y/o forestales.

a) Zona de aprovechamiento de recursos naturales (ZARN) para agricultura y ganadería tradicional

Es la zona ubicada en los valles interandinos húmedos entre los 2640 y 4960 m de altitud con una superficie de 46543 ha, incluye comunidades de Pelechuco; la vegetación es altoandina de la vertiente Oriental con presencia de pastizales, matorrales y relictos de bosques de *Polylepis spp.*, además se tiene vegetación de páramo yungueño y de bosque nublado de ceja en su nivel superior; las actividades productivas principales son la ganadería tradicional en las partes altas y la agricultura en el área baja, además de la minería.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Promover y/o apoyar programas y proyectos dirigidos a mejorar la producción, transformación y/o comercialización de productos de la ganadería y agricultura tradicional de la zona, considerando el tema ambiental.
- Promover la agricultura ecológica sobre la base de la agricultura y ganadería tradicional.
- Promover y/o apoyar proyectos de control de daños al ganado y cultivos por animales silvestres.

b) Zona de aprovechamiento de recursos naturales (ZARN) para agroforestería

Es la zona ubicada entre los 640 y 3760 m de altitud del distrito Subtrópico del Municipio de Charazani, principalmente las zonas aledañas al camino hacia Apolo, así como una parte del Distrito Achiquiri de Mapiri, abarcando en total una superficie de 34680 ha cuya vegetación corresponde al bosque húmedo montano en sus tres niveles (yungueño superior, medio e inferior), con presencia de palmeras en la parte más baja. Las actividades productivas principales son la agricultura migratoria mediante la práctica de roza-tumba-quema, además de la crianza de pollos, ganado porcino, bovino y en menor grado de equinos; asimismo en esta zona se tienen actividades mineras.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Promover y/o apoyar programas y proyectos dirigidos a mejorar la producción, transformación y/o comercialización de productos agroforestales.
- Promover y/o apoyar proyectos de fruticultura, floricultura y forestales.

c) Sitios de Interés para la Conservación

Corresponde a sitios que, a pesar de encontrarse en la Zona de Aprovechamiento de Recursos Naturales, tienen características particulares ameritan medidas de manejo particular dirigidas a asegurar su uso sostenible y conservación, siendo el caso de:

- Relictos de queñuales (*Polylepis spp.*) ubicados principalmente en las proximidades de Pelechuco, Curva, Lagunillas, Caata, Calaya y Queara, por tratarse de un género amenazado por la disminución significativa de sus

poblaciones y sus asociaciones con especies de aves endémicas como *Cinclodes aricomae* y *Anairetes alpinus*.

- Lagunas de la zona alta, por su importancia en el ciclo hidrológico, para la producción ganadera y por la presencia de aves como el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), la choka (*Fulica gigantea*), patos (*Anas discors*, *A. flavirostris*, *A. georgica*, *A. clypeata*, *A. puna*, *A. versicolor*, *Oxyura jamaicensis* y zambullidores (*Rollandia rolland* y *Podiceps occipitales*).
- Bofedales, desde el punto de vista ecológico por la diversidad de especies altoandinas; además, por su función económica en el sistema de producción ganadera.

3.3.2 ZONA DE USO EXTENSIVO EXTRACTIVO O CONSUNTIVO

Corresponde a cuatro áreas entre los 2480 y 4960 m de altitud con moderada intervención humana próximas a los valles interandinos, cuyo estado de conservación es mayormente entre bueno y bajo. Esta zona de 35207 ha representa el 7,4% de la superficie del ANMIN-A y se caracteriza por vegetación de pradera altoandina, páramo yungueño y la porción superior de la ceja de monte. En estas áreas localmente denominadas “echaderos o pajonales”, se practica el pastoreo extensivo de ganado vacuno.

En esta zona se permite el uso extractivo de recursos naturales renovables con fines de subsistencia, la investigación científica y actividades de monitoreo.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Contribuir al desarrollo de la comunidades mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales con fines de subsistencia, de acuerdo a la capacidad de carga de esta zona, en el marco del principio de reconocimiento de los derechos, usos y costumbres de la población local.
- Mantener sitios con moderada actividad ganadera.
- Mantener el estado de conservación actual y el uso de estas áreas por la fauna silvestre.
- Promover y/o apoyar proyectos de control de daños al ganado por animales silvestres.

3.3.3 ZONA y SITIOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL

Corresponde a la zona que se superpone a la Zona de Aprovechamiento de Recursos Naturales, cuyas características histórico-culturales desde el punto de vista local y estatal hacen que sea considerada como otra de las zonas del ANMIN-A, resaltando la zona de la cultura Kallawayá, terrazas precolombinas y ruinas arqueológicas, incluyendo comunidades de Curva y Charazani.

Por otra parte, se tienen sitios considerados de interés histórico cultural como los caminos incaicos, chullpares, apachetas y cabildos como los cerros Akamani, Callinsani, Sunchuli, Katantika y otros.

El objetivo principal para esta zona es promover la conservación de la cultura, tomando en cuenta los aspectos históricos y sociales, las formas de organización, usos y costumbres, su conocimiento tradicional, así como el uso de las plantas medicinales a partir de la cultura Kallawayaya.

3.3.4 ZONA DE USO MODERADO

Corresponde principalmente a la zona de los glaciares a partir de 4700 m de altitud, de particular belleza escénica e importancia en el ciclo hidrológico de la región, incluyendo sus funciones ecológicas y económicas. Se resalta la importancia de esta zona del ANMIN-A para la conservación del condor (*Vultur gryphus*), especie clasificada como Vulnerable de acuerdo a los criterios de la UICN (1994); según estudios recientes de WCS en el Área Protegida se tendría una importante población de esta especie (Com. Pers. Wallace, 2006).

En esta zona sólo se permiten actividades educativas y de recreación; por otra parte, los objetivos principales son:

- Mantener sitios de nidificación y reproducción del condor.
- Mantener el ambiente natural y belleza escénica de esta zona con un mínimo de impacto humano.
- Mantener las funciones ecológicas y económicas, resaltado el mantenimiento de cuerpos de agua y bofedales.

La otra parte de la Zona de Uso Moderado se encuentra en el sector sur del ANMIN entre los 1680 y 4329 m de altitud, la misma que se caracteriza por la vegetación de páramo yungueño y bosque nublado de ceja, con altos niveles de diversidad y endemismo de especies de flora y fauna.

Ambas áreas alcanzan una superficie de 4171 ha que corresponde al 0,9 % de la superficie del ANMIN-A.

3.3.5 ZONA DE PROTECCIÓN ESTRICTA O NUCLEO

Incluye cuatro zonas ubicadas entre la parte meridional y Este del ANMIN-A, con una superficie de 159829 ha que representa el 33,7% de la superficie del Área Protegida, en un rango altitudinal entre 560 y 4560 m, donde la vegetación corresponde a páramo yungueño, bosque nublado de ceja y bosque húmedo montano (yungueño superior, medio e inferior).

No se tienen registros de actividades humanas, lo cual es atribuible principalmente a barreras naturales que impiden el acceso a estas zonas como las altas pendientes y ríos, así como a la inexistencia de caminos.

Es la zona en mejor estado de conservación y de particular importancia para el ANMIN-A, debido a los siguientes aspectos:

- Alta diversidad (alfa) de especies de flora y fauna.

- Alta diversidad (beta) de ambientes y ecosistemas (unidades de vegetación, ecotonos y microambientes asociados).
- Alta presencia de endemismos estimados, similar al área de bosque húmedo montano del PN-ANMI Madidi.
- El mantenimiento de grandes áreas que son el hábitat de especies de fauna que tiene amplios requerimientos geográficos y que se encuentran clasificadas de acuerdo a los criterios de la UICN 1994 como Vulnerables, siendo el caso del jucumari (*Tremarctos ornatus*), tigre (*Panthera onca*), tropero (*Tayassu pecari*), huazo (*Mazama americana*), tigrecillo (*Leopardus pardalis*) y taitetú (*Pecari tajacu*).
- La presencia de especies de fauna consideradas como amenazadas, por ejemplo el mono rocillo (*Lagothrix cana*), marimono (*Ateles chamek*) y la cabrilla (*Mazama chunyi*) así como especies raras y/o de reciente registro como la jayupa de altura (*Cuniculus taczanowski*) y el jochi con cola (*Dinomys branickii*). Entre las aves se tiene el pato de torrenteras (*Merganetta armata*) y la pava (*Chamaepetes goudotii*), la pava mutun (*Mitu tuberosa*), la paraba militar (*Ara militaris*) y en la zona de Yuyo la especie endémica *Myrmotherula grises*.
- Por su ubicación en el contexto regional, permite el mantenimiento de la conectividad de los grandes ambientes del complejo Madidi-Apolobamba-Pilón Lajas.

En esta zona sólo es posible el desarrollo de actividades de guardianía e investigación científica controlada.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Proteger de forma estricta muestras de las unidades de vegetación existentes en Área Protegida, en un rango altitudinal que permita la protección del hábitat de especies de fauna.
- Mantener procesos ecológicos que permitan el mantenimiento de las condiciones ideales para el desarrollo de poblaciones de flora y fauna.
- Protección de los centros de diversificación, reproducción y expulsión de flora y fauna (zona fuente).
- Mantener la conectividad con el PN-ANMI Madidi, considerando la continuidad de los ambientes de mayor prioridad para la conservación de ambas APs.
- Brindar servicios ambientales como la conservación del suelo, mantenimiento de vegetación reguladora del ciclo hidrológico y el secuestro de carbono.

3.3.6 ZONA DE AMORTIGUACIÓN

Es la zona entre 2320 y 4320 m de altitud al Este de la cordillera Apolobamba y que colinda con la Zona de Protección Estricta (propuesta) del PN-ANMI Madidi; tiene una superficie de 5539 ha correspondiendo al 1,2% del Área Protegida, donde no se tienen registradas actividades humanas. Esta zona se caracteriza por la vegetación de páramo yungueño y bosque nublado de ceja, además de ser parte del hábitat del oso jucumari.

Es esta zona sólo es posible desarrollar actividades de ecoturismo controlado e investigación científica.

Los objetivos principales para esta zona son:

- Mantener la conectividad con el PN-ANMI Madidi, así como los procesos ecológicos entre áreas y zonas de manejo.
- Minimizar impactos sobre la Zona de Protección Estricta del PN-ANMI Madidi.
- Llevar a cabo investigación científica para la conservación de la biodiversidad.
- Proteger zonas que se constituyen en parte del hábitat del jucumari.

3.3.7 CUADRO DE COMPARACIÓN

A manera de referencia, en el siguiente cuadro se incluye una comparación sobre las zonas establecidas en el RGAP y las propuestas en el anteproyecto de Ley de Áreas Protegidas, según este último instrumento.

ZONAS RGAP	Propuesta anteproyecto de Ley
Zona de Protección Estricta	Zona Núcleo
Zona de Uso Moderado	Zona de uso tradicional de los recursos
Zona de aprovechamiento de RRNN	Zona de aprovechamiento y manejo de los recursos
Zona de uso extensivo extractivo o consuntivo	Zona de uso tradicional de los recursos
Zona de interés histórico cultural	Zona de aprovechamiento y manejo de los recursos
Zona de amortiguación	Zona de amortiguación interna

Fuente: en base a la propuesta de zonificación del anteproyecto de Ley de APs

Es importante aclarar que debido a las características de las colindancias, se consideró que no es pertinente definir una Zona Externa de Amortiguación (ZEA), teniéndose:

- La región Oeste del ANMIN-A corresponde a la zona con mayor intervención antrópica y colinda con límites internacionales con la República del Perú.
- La región Noreste colinda con el AP Madidi, por lo que se ha previsto una zona de amortiguación interna para la zona núcleo de la misma.
- La región Sureste se constituye en la zona de influencia de importancia para el ANMIN-A, habiéndose previsto acciones estratégicas con los respectivos municipios (Apolo y Ayata).

Asimismo, de acuerdo a los análisis participativos efectuados, no sería recomendable representar gráficamente un área de influencia o ZEA, puesto que podría generar malas interpretaciones de “ampliación” del ANMIN-A con las consecuencias que esto podría conllevar.

CAPITULO IV. PLAN DE MANEJO

Previo al desarrollo del Plan de Manejo, es importante señalar brevemente algunos aspectos metodológicos aplicados, en base a la Guía para la Elaboración de Planes de Manejo.

En principio se consideró el Marco Estratégico del Servicio Nacional de Áreas Protegidas, incluyendo los objetivos generales gestión, funciones, políticas y estrategias del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en los distintos ámbitos estratégicos, a fin de que la planificación se enmarque en este ámbito.

La visión o estado de situación a futuro deseado por los actores fue tomada como el norte hacia dónde dirigir la planificación estratégica. Asimismo, tomando en cuenta la visión compartida y las características del ANMIN-A, se consideró necesario incluir Políticas del AP que orienten su gestión, principalmente por algunos cambios que se requieren implementar que deben partir de una definición política.

Posteriormente se incluyeron los objetivos de gestión que fueron sometidos a consulta y validación, los mismos que se constituyen en la orientación principal para el manejo del Área Protegida, tomando en cuenta que se debe cambiar positivamente la situación socio-económica de las comunidades del AP, respetar y rescatar aspectos culturales de la población local, mantener el estado de conservación de la biodiversidad y mejorar la sostenibilidad en relación al uso de recursos naturales.

Los lineamientos estratégicos generales fueron orientados hacia el logro de los objetivos trazados y que tienen relación con más de un Programa de Manejo.

Los Programas y/o Subprogramas incluyen el respectivo objetivo y las acciones estratégicas para poder alcanzar los mismos.

El enfoque se resume en que todas las acciones estratégicas deben permitir lograr alcanzar los objetivos de los Programas y/o Subprogramas, los que a su vez están orientados a alcanzar los objetivos de gestión y la visión.

4.1 MARCO ESTRATÉGICO DEL SERNAP

Previo al desarrollo del componente propositivo del Plan de Manejo, es importante realizar una contextualización basada en instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Bolivia.

4.1.1 OBJETIVOS GENERALES DE GESTIÓN Y FUNCIONES DEL SNAP

- Conservar el patrimonio natural y cultural de las áreas protegidas y su entorno.
- Contribuir al desarrollo sostenible nacional, regional y local.

Cuadro 4-1. Funciones del SNAP

Ámbito	Función
Ambientales y culturales fundamentales	Preservar una parte importante del patrimonio natural y cultural tangible.

Político y social	Aportar al desarrollo de los habitantes que viven en las APs y su entorno, y de la sociedad en general.
-------------------	---

Fuente: En base a la Agenda Estratégica de Gestión para el Desarrollo del SNAP (SERNAP, 2005).

4.1.2 VISIÓN PARA EL DESARROLLO DEL SNAP

La visión de desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a 10 años es la siguiente:

El SNAP cumple de manera sostenida con sus funciones ambientales, culturales y con sus funciones sociales y económicas, y se ha constituido a través de ello en un factor relevante para el desarrollo sostenible del país, plenamente reconocido por la sociedad nacional. La gestión del sistema es asumida como responsabilidad conjunta entre el sector público y la sociedad civil tanto para el manejo de Áreas Protegidas de importancia nacional como áreas protegidas municipales y departamentales. (SERNAP, 2005)

4.1.3 PRINCIPIOS Y POLÍTICAS GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL SNAP

Los principios y políticas para el desarrollo del SNAP señalados en la Agenda Estratégica de Gestión (SERNAP, 2005) son los siguientes:

Principios

- Respeto y valoración de la diversidad cultural y natural
- Reconocimiento de derechos, usos y costumbres de las poblaciones locales
- Integralidad de la conservación y del desarrollo
- Participación social con equidad
- Distribución justa de beneficios
- Subsidiariedad

Políticas Generales

- Consolidar la institucionalidad de la autoridad nacional (Servicio Nacional de Áreas Protegidas).
- Mejorar la sostenibilidad financiera de la gestión de las APs del Sistema.
- Conservar la diversidad biológica y cultural en las áreas protegidas.
- Fortalecer la participación social en la gestión de las áreas protegidas y del Sistema.
- Promover la integración de las APs en las políticas económicas y sociales y nacionales.
- Consolidar la integración de la gestión de las áreas protegidas con la gestión municipal y departamental.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones locales.
- Orientar los valores, actitudes y prácticas personales y colectivas hacia la conservación de las áreas protegidas.
- Impulsar la integración de las áreas protegidas en el ámbito internacional.

4.1.4 ÁMBITOS ESTRATÉGICOS DE GESTIÓN

De acuerdo a la Agenda Estratégica para el desarrollo del SNAP, los ámbitos estratégicos y las líneas de acción para el sistema son las siguientes.

ÁMBITO ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Preservación del Patrimonio Natural y Cultural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo del sistema de protección de la diversidad biológica y cultural ▪ Manejo biológico y ambiental
Desarrollo Económico Social Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo biodiversidad en APs y su entorno para la generación de beneficios socioeconómicos (incluyendo al turismo) ▪ Saneamiento de la tierra y consolidación de su propiedad en APs y zonas externas ▪ Vinculación del SNP con instancias relevantes para el desarrollo económico nacional ▪ Facilitación de acceso a servicios sociales
Participación Social en la Gestión de las APS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecimiento de instancias de participación
Fortalecimiento de las Capacidades de Gestión de Actores Relevantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo organizacional SERNAP (en base a Plan Estratégico institucional) ▪ Planificación estratégica/ territorial y operativa de APs ▪ Monitoreo de la gestión ▪ Consolidación de capacidades de gestión de los socios ▪ Fortalecimiento de mecanismos institucionales alternativas para la gestión ▪ Implementación de un esquema de transferencia de funciones ejecutoras a terceros
Vinculación Política Administrativa, Institucional Organizativa y Territorial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posicionamiento del SERNAP y de la gestión del sistema ▪ Articulación de la gestión de APs de importancia nacional con municipios, mancomunidades municipales TCOs y otras unidades territoriales ▪ Promoción del desarrollo de APs municipales y departamentales ▪ Fortalecimiento de relaciones con organismos de conservación externas.
Gestión de Finanzamiento Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de ingresos propios de las APs ▪ Fuentes y mecanismos de financiamiento por terceros (nacionales y externos)

4.2 VISION Y OBJETIVOS DE GESTION DEL ANMIN APOLOBAMBA

4.2.1 VISIÓN COMPARTIDA DEL ANMIN APOLOBAMBA

La visión compartida es producto de un proceso de planificación participativa que incluye la elaboración de los Planes de Desarrollo municipales y la actualización del Plan de Manejo del ANMIN-A, reflejando una decisión amplia, consensuada y participativa de los actores del área, la cual se traduce en la siguiente premisa.

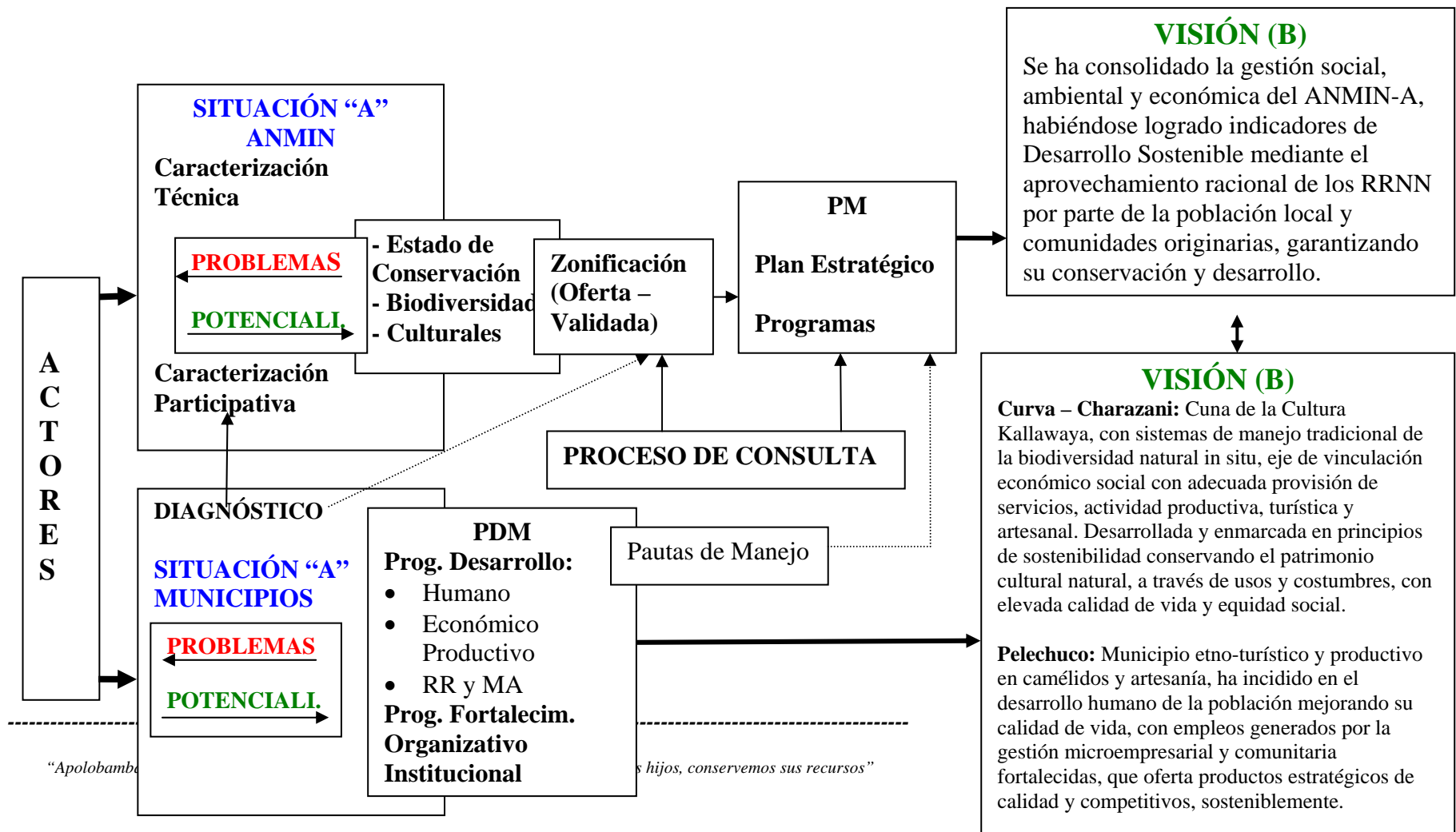
VISIÓN ANMIN-A al 2016

Se ha consolidado la gestión social, ambiental y económica del ANMIN-A, habiéndose mejorado los indicadores de Desarrollo Sostenible mediante el aprovechamiento racional de los RRNN por parte de la población local y comunidades originarias, garantizando su conservación y desarrollo.

Además de la visión del ANMIN-A, se considera la visión de desarrollo municipal, a fin de tener un enfoque integral de manejo, de acuerdo al siguiente esquema general para la actualización del Plan de Manejo.

ENFOQUE GENERAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ANMIN APOLOBAMBA

El ANMIN-A está destinado a garantizar la conservación, aprovechamiento y uso sostenible de lo Recursos Naturales renovables en especial por parte de la población local, de acuerdo a lo establecido en su Plan de Manejo, compatibilizando el Desarrollo Sostenible de las comunidades con los objetivos de conservación de la diversidad biológica.



La visión intenta conjuncionar el estado de situación a futuro deseado por los actores involucrados, considerando las dimensiones del Desarrollo Sostenible (social, económica, ambiental y político – institucional), resaltando aspectos como los señalados a continuación:

- Que la participación activa que actualmente tienen las autoridades municipales y originarias en la gestión del ANMIN-A se institucionalice.
- Que la consolidación de la Mancomunidad Apolobamba y la Gestión del ANMIN-A estén articuladas, con miras a lograr objetivos comunes.
- Que los gobiernos municipales, organizaciones originarias y otros actores se fortalezcan, de forma tal que su participación en la gestión del AP sea más activa y protagónica a través de un proceso gradual y concertado.
- Que el concepto de que el Área Protegida está conformada por todos los actores del ANMIN-A y que los mismos se constituyen en “socios” para buscar el Desarrollo Sostenible en el ANMIN-A, se amplíe a todas las zonas y comunidades del Área Protegida.
- Que el involucramiento y sentido de apropiación del ANMIN-A trascienda a todas las comunidades, basada en el siguiente lema acuñado participativamente:

“Apolobamba es nuestro hogar, herencia de nuestros antepasados y futuro de nuestros hijos, conservemos sus recursos”.

- Que la compatibilidad entre conservación de la biodiversidad y desarrollo se traduzca en “beneficios concretos” para las comunidades del AP.
- Que la riqueza cultural del AP sea conservada en el tiempo y difundida para beneficio de las comunidades.
- Que la percepción actual de que el ANMIN-A se constituye en una oportunidad para el desarrollo de proyectos de desarrollo y conservación de la biodiversidad se consolide y generalice.
- Que las distintas actividades humanas productivas se desarrollen sin afectar negativamente la salud humana ni el medio ambiente, en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes.

4.2.2 OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL ANMIN-A

- Compatibilizar la conservación de los ecosistemas locales y el desarrollo sostenible de la población del ANMIN Apolobamba, mediante el uso sostenible y protección de la riqueza natural y cultural del Área Protegida.

Indicadores:

- Áreas con buen estado de conservación el 2006 han mantenido este estatus a través del tiempo, de acuerdo a evaluaciones realizadas al final del la vigencia del plan de manejo
 - Se ha producido menos del 5% de conversión de la cobertura forestal de las áreas boscosas.
 - El aprovechamiento de RRNN se ha realizado en función de la zonificación y los usos recomendados
 - Se aplican normas y procedimientos elaborados participativamente y aceptados por actores locales, en aspectos técnicos y sociales para el uso de recursos naturales.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población del ANMIN-A y promover el acceso a los beneficios derivados de la conservación y manejo del área, para lo cual se prevé:
 - Promover el uso de los recursos naturales y actividades productivas de forma sostenible por parte de las poblaciones que tradicionalmente habitan en el Área Protegida, de acuerdo a la zonificación y orientadas a demostrar la compatibilidad entre desarrollo y conservación de la biodiversidad.
 - Promover la utilización y recuperación de tecnologías y sistemas tradicionales de uso de recursos, así como formas alternativas apropiadas orientadas a una producción eficiente y sostenible.

Indicadores:

- Programa de manejo sostenible de la vicuña brinda ingresos económicos crecientes a las comunidades que participan del esta iniciativa
 - El ANMIN Apolobamba se ha consolidado como centro de agro-biodiversidad de Raíces y Tuberculos Andinos, con proyectos que además de garantizar la seguridad alimentaria, aportan ingresos adicionales por la comercialización
 - La Administración del ANMIN Apolobamba ha fomentado la formulación de proyectos de manejo de recursos compatibles con la conservación de la biodiversidad, los mismos que son implementados por comunidades y municipios
- Resguardar el patrimonio cultural y brindar amplias oportunidades para la recreación en la naturaleza, etnoecoturismo, interpretación ambiental, educación ambiental, comunicación, promoción y difusión de la riqueza natural y cultural del ANMIN-A.

Indicadores:

- Comunidades kallawayas mantienen los conocimientos etno botánicos, el mismo que fue declarado patrimonio de la humanidad
 - Comunidades indígenas mantienen su identidad la cual es reconocida a nivel local y nacional
 - Se han consolidado circuitos eco-etno-turísticos al interior del ANMIN Apolobamba
 - Los programas de educación formal y no formal en Apolobamba incluyen contenidos sobre los valores culturales y naturales locales
- Asegurar la conservación de los recursos genéticos, especies de flora y fauna, así como de ecosistemas y procesos ecológicos, dando particular atención a especies amenazadas, de distribución restringida y/o endémicas.

Indicadores

- Poblaciones silvestres de vicuñas, oso andino, cóndor y gato andino se han mantenido y muestran tendencia al incremento de las poblaciones
 - Se han reducido el número de infracciones por cacería de animales silvestres
 - Comunidades mantienen en sus cultivos la diversidad de variedades y especies actualmente empleadas
- Contribuir a los procesos de prevención y control de la calidad ambiental, velando por el bienestar de los pobladores del ANMIN-A y la conservación de los distintos factores ambientales.

Indicadores

- Actividades de aprovechamiento minero, cuentan con ficha ambiental y aplican las recomendaciones de control ambiental
 - Análisis de calidad de agua indica niveles de contaminantes por debajo de los límites permitidos
 - La administración del Área Protegida trabaja y coordina actividades e incitivas con los agentes mineros de la región
- Promover y brindar oportunidades para la investigación científica sobre aspectos socioeconómicos, históricos, culturales y biológico – ecológicos.

Indicadores:

- Se ha incrementado el conocimiento eco-biológico y socioeconómico a través de Investigaciones estratégicas realizadas
- Prácticas productivas y de uso de RRNN mejoradas con la aplicación de resultados de investigaciones efectuadas.
- % de investigaciones que incluyen procesos participativos en su desarrollo y que generan capacidades locales.
- Indicadores del sistema de monitoreo de actividades de aprovechamiento de RRNN en muestras bajos impactos sobre el estado de conservación de la biodiversidad en el área

4.2.3 ESCENARIOS DE GESTIÓN

En base a las características del ANMIN-A se tienen dos alternativas de manejo que se describen a continuación:

- **Esquema actual**

Que representa el mantener la forma de manejo actual que se tiene, bajo administración del Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Cabe señalar que el supuesto principal para el mantenimiento del esquema actual es que las definiciones políticas gubernamentales tiendan a mantener y fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la que el ANMIN Apolobamba forma parte.

- **Cogestión con la Mancomunidad Apolobamba**

En la medida en la que la Mancomunidad Apolobamba conformada actualmente por los municipios de Pelechuco, Charazani y Curva se consolide y fortalezca, incluyendo la incorporación del municipio de Mapiiri, se podrá ir avanzando hacia la cogestión del Área Protegida, asumiendo mayores responsabilidades de forma gradual y concertada hasta que inclusive se pueda dar la figura de que el Plan de Manejo del ANMIN-A se constituya en el Plan de Desarrollo de la Mancomunidad y que el Director del AP sea el Gerente de la Mancomunidad.

Cabe señalar que, para cualquiera de los dos escenarios, el Plan de Manejo formulado es aplicable y solamente requeriría de algunos ajustes en función a los avances que se tenga en su implementación.

Por otra parte, el escenario actual del ANMIN-A podría cambiar con el desarrollo de proyectos de particular importancia como es el caso de la construcción y/o mejoramiento de caminos; de acuerdo al borrador del Plan de Desarrollo Departamental, se tendría prevista la construcción del camino Pelechuco – Apolo y el mejoramiento del tramo Pumasani - Pelechuco. Ante esta posibilidad, el Plan de Manejo del AP incluye el Sub-Programa Caminos en el marco del Programa de Prevención y Control Ambiental que permita contrarrestar los potenciales impactos negativos sobre el ANMIN-A y que no se ponga en riesgo sus objetivos de creación.

4.3 POLÍTICAS DEL ANMIN-A

- Apoyar la consolidación de la Mancomunidad Apolobamba, conformada como producto de una decisión política de los municipios de Charazani, Curva y Pelechuco.
- Avanzar del enfoque tradicional de protección, control y vigilancia hacia un enfoque de trabajo integral de desarrollo sostenible y conservación de la riqueza natural y cultural, basado en alianzas estratégicas con los actores sociales e institucionales y en el fortalecimiento de la participación social en la gestión del Área Protegida.
- Ampliar el rol del Cuerpo de Protección a promotores del desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad, sin descuidar las funciones y atribuciones de protección establecidas en el Reglamento General de Áreas Protegidas.
- Ejercer un rol articulador entre las organizaciones originarias, Gobiernos Municipales, organizaciones sociales, económicas y otras instituciones públicas y privadas.
- Ejercer un rol más protagónico en distintos ámbitos de la gestión del ANMIN-A, principalmente en lo que respecta a procesos de prevención y control ambiental, en el marco de la legislación ambiental.
- Avanzar hacia la sostenibilidad financiera del Área Protegida.

4.4 ESTRATEGIAS GENERALES DEL ANMIN-A

- Gestión de alianzas estratégicas con instituciones públicas, ONGs y entidades privadas y reactivación de la Coordinadora Apolobamba.
- Fortalecimiento del Comité de Gestión⁶².
- Proyección nacional e internacional del ANMIN-A, aprovechando su condición de Reserva Mundial de la Biosfera y el reconocimiento de la UNESCO a la cultura kallawayas como Patrimonio Intangible de la Humanidad.
- Elaboración de un Directorio de instituciones públicas y privadas relacionadas a los distintos ámbitos previstos en el Plan de Manejo.
- Apoyo a la elaboración de proyectos y a la búsqueda de potenciales financiadores, en alianza con la Mancomunidad Apolobamba.
- Generación y difusión de una lista de Programas y Proyectos priorizados por el ANMIN-A, a través de distintos medios de comunicación de alcance nacional e internacional.

⁶² De acuerdo al artículo 1 del Decreto Supremo N° 25925 del 6 de octubre de 2000, los Comités de Gestión establecidos en el Reglamento General de Áreas protegidas (D.S. N° 24781 del 31 de julio de 1997), deben ser denominados Consejos de Administración de las Áreas Protegidas.

- Elaboración de un “Estudio de Sostenibilidad Financiera”, considerando todas las alternativas posibles, teniendo como ejemplo:
 - Implementación de un Sistema de Cobro (SISCO).
 - Negociación con los productores para la asignación al ANMIN-A de un porcentaje de los beneficios adicionales generados por la implementación de un “ecoetiquetado”.
 - Generación de ingresos por la Escuela de Promotores del Desarrollo Sostenible.
 - Generación de ingresos mediante proyectos de absorción de carbono, en el marco del Programa Nacional de Cambios Climáticos.
 - Desarrollo de un *basket fund* para el apoyo de voluntarios, organizando su participación, fiscalizando y transparentando su aporte efectivo.
- Elaboración de una estrategia de captación de fondos de diversas fuentes nacionales e internacionales.
- Elaboración e implementación de una Estrategia de Comunicación y Relacionamiento (Interno y Externo).
- Priorización de la capacitación de Guardaparques para la continua mejora de sus funciones y para brindarles mayores posibilidades de trabajo en otras instituciones.
- Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en todas las instalaciones rurales y urbanas del ANMIN-A, incluyendo el desarrollo de instrumentos operativos como una Guía de operaciones, Plan de Respuesta ante Emergencias y/o Contingencias y otros que se requieran para la implementación de los distintos Programas y Sub-Programas.
- Gestión de una alianza estratégica con el PNANMI-Madidi, a fin de realizar un trabajo más eficiente orientado al logro de los objetivos de cada Área Protegida.
- Desarrollo de la página Web del ANMIN Apolobamba, como un medio de difusión y proyección del Área Protegida a nivel nacional e internacional, además de brindar servicio a los productores del área para fines de comercialización de sus productos.
- Incorporación gradual del distrito Achiquiri del municipio de Mapiri en la gestión del área protegida.
- Gestión de convenios con municipios vecinos como Apolo y Ayata para la el beneficio mutuo, como la reducción de posibles amenazas para el Área Protegida y desarrollo de dichos municipios.
- Inclusión del “ecoetiquetado” de productos generados en el ANMIN-A, a fin de darles un valor adicional.

4.5 PROGRAMAS

Una estrategia predefinida y de particular importancia para la gestión de las Áreas Protegidas, es la implementación de Programas de Manejo que constituyen una forma de organización de las actividades necesarias para lograr los objetivos generales de gestión.

Para realizar la agrupación de las actividades de manera más funcional para su operativización, los Programas fueron formulados a partir de un análisis de la Visión y los Objetivos de Gestión que se pretende lograr a través de su implementación y de los lineamientos estratégicos generales.

En este sentido y bajo un enfoque gerencial, se definieron nueve Programas de Manejo, además de dos áreas y un sistema de apoyo a la gestión, como se detalla a continuación y en el esquema incluido al final de la presente sección (4.5).

- **Programas Centrales**

- I. Programa de Conservación de la Biodiversidad
- II. Programa de Conservación de la Riqueza Cultural
- III. Programa de Apoyo al Desarrollo Económico
- IV. Programa de Prevención y Control Ambiental

Estos cuatro Programas se constituyen en pilares centrales para alcanzar los objetivos de gestión y la visión compartida.

- **Programas Transversales**

- V. Programa de Protección
- VI. Programa de Participación y Gobernabilidad
- VII. Programa de Investigación
- VIII. Programa de Formación y Capacitación
- IX. Programa de Educación Ambiental

Estos cinco Programas tienen un carácter transversal debido a que tienen la finalidad de operativizar los cuatro programas centrales.

Cabe aclarar que el nivel de importancia asignado a todos los Programas es similar, independientemente de que sean centrales o transversales.

- **Áreas y Sistemas de Apoyo a la Gestión**

- Área de Administración
- Área de Sistemas de Información Geográfica
- Sistema de Seguimiento y Evaluación

Como su nombre señala, estas áreas y sistema apoyarán la operativización de los Programas y el gerenciamiento general del ANMIN. Cabe señalar que, debido a sus características, no corresponde que los mismos sean considerados como Programas.

La definición de nueve Programas, dos área y un sistema, no significa que se requiera un número similar de responsables, sino que los mismos se agrupan en seis, de acuerdo a sus características, según se detalla en la propuesta de Organigrama Funcional (punto 4.6.1). Cada Programa incluye la principal información para que cada responsable de Programa, Área y/o Sistema pueda poner en marcha el mismo, incluyendo los casos transversales.

Por otra parte, una primera aproximación a la implementación de los Programas y Sub-Programas a lo largo de los diez años de implementación del Plan de Manejo es planteada en el siguiente cuadro, aclarando que el mismo está sujeto a cambios en función principalmente a la obtención de financiamiento para la respectiva ejecución.

PROGRAMAS / SUB-PROGRAMAS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Programa de Conservación de la Biodiversidad										
1) Apoyo al Manejo sostenible de la Vicuña										
2) Monitoreo de la Biodiversidad										
3) Manejo sostenible de recursos naturales										
4) Manejo y conservación de raíces y tubérculos andinos										
5) Conservación de zonas y sitios de interés para el ANMIN-A										
II. Programa de Conservación de la Riqueza Cultural										
1) Reconocimiento, respeto y conservación de la diversidad cultural										
2) Arqueología										
III. Programa de apoyo al Desarrollo Económico										
1. Promoción del desarrollo agropecuario sostenible										
2. Manejo de conflictos por daños de animales silvestres a cultivos y ganado										
3. Apoyo al desarrollo etnoecoturístico										
4. Manejo sostenible de bofedales										
5. Desarrollo de la fruticultura y floricultura										
6. Producción artesanal										
7. Apoyo a la transformación y comercialización										
8. Desarrollo forestal participativo										
IV. Programa de prevención y control ambiental										
1. Minería										
2. Caminos										
3. Gestión de residuos sólidos										
4. Control de calidad de aguas										
PROGRAMAS TRANSVERSALES										
V. Programa de protección										
VI. Programa de participación y gobernabilidad										
VII. Programa de investigación										
VIII. Programa de formación y capacitación										



4.5.1 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

4.5.1.1 Sub-Programa: Apoyo al manejo sostenible de la Vicuña

Objetivo: Apoyar el manejo sostenible y conservación de la vicuña, como un ejemplo tangible de los beneficios socioeconómicos para el desarrollo de las comunidades del Área Protegida, producto de la conservación de la biodiversidad.

Acciones Estratégicas

- Promoción del fortalecimiento de la Asociación Regional de Manejadores de Vicuña Apolobamba y su vinculación con otras organizaciones a nivel nacional.
- Apoyo a la gestión para la actualización del Plan de Manejo de Vicuña.
- Apoyo a la gestión de proyectos dirigidos al equipamiento para captura y esquila e infraestructura para comunidades manejadoras de vicuña.
- Apoyo a la gestión de un proyecto piloto de transformación y comercialización de fibra de vicuña.
- Apoyo a la gestión de un instrumento legal que posibilite el uso, transformación y comercialización de cueros provenientes de animales muertos naturalmente que se encuentran almacenados al 31 de diciembre de 2005.

4.5.1.2 Sub-Programa: Monitoreo de la Biodiversidad

Objetivo: Establecer un proceso de monitoreo permanente de la biodiversidad del ANMIN-A, a fin de contar con información cada vez mayor y más precisa sobre la riqueza y abundancia de especies de flora y fauna, así como de ecosistemas de especial interés para la conservación.

Acciones Estratégicas

- Establecimiento de parcelas permanentes de monitoreo de flora.
- Gestión de convenios para el desarrollo de estudios de flora con instituciones como el Herbario Nacional de Bolivia y el *Missouri Botanical Garden*.
- Gestión de convenios para el desarrollo de estudios de fauna con instituciones como la Colección Boliviana de Fauna y *Wildlife Conservation Society*.
- Revisión periódica de toda la información científica nueva que se genere.
- Revisión y afinado del mapa de vegetación del ANMIN-A, especialmente en relación a una adecuada identificación de los límites de distribución de los diferentes complejos de bosques montanos.

- Revisión de la zonificación aprobada y, si corresponde, actualización de la misma, en base a la información y recomendaciones generadas por nuevas investigaciones, de acuerdo a procedimientos participativos para el SNAP.

4.5.1.3 Sub-Programa: Manejo Sostenible de Recursos Naturales

Objetivo: Promover el manejo integral sostenible de los recursos naturales renovables para beneficio de las comunidades del ANMIN-A.

Acciones Estratégicas

- Revisión y actualización periódica del listado de especies de flora y fauna que se encuentran en el ANMIN-A.
- Gestión de un estudio de usos tradicionales y potenciales de especies de flora y fauna.
- Gestión de un estudio del potencial de manejo y de mercado de especies promisorias de la biodiversidad, así como de recursos sugeridos por las comunidades, incluyendo entre otros:
 - Establecimiento de la densidad y productividad anual de especies particulares de fauna y flora, determinando tasas de cosecha sostenibles.
 - Determinación del tamaño de poblaciones mínimas viables de flora y fauna; y de áreas mínimas para estas poblaciones.
 - Valoración económica de recursos forestales principalmente no maderables.
 - Criterios establecidos en normas vigentes.
- Apoyo a iniciativas de uso sostenible de plantas medicinales, en el marco de Planes de Manejo debidamente aprobados por la autoridad competente.

4.5.1.4 Sub-Programa: Manejo y Conservación de Raíces y Tubérculos Andinos

Objetivo: Conservar las raíces y tubérculos andinos (RTAs), manteniendo la diversidad de estos recursos, para lograr la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Acciones Estratégicas:

- Recopilación de información sobre RTAs de investigaciones y estudios realizados en el área, que generen los lineamientos básicos para encarar proyectos productivos y conservacionistas.
- Recuperación de conocimientos locales y generación de nuevas alternativas para el incremento de la productividad y la oferta de estos productos.
- Identificación de áreas con mayor diversidad de RTAs.
- Gestión de proyectos de conservación de especies nativas domesticadas (agrobiodiversidad) *in situ* y/o *ex situ*.

- Apoyo a la implementación de parcelas comunales que conserven la agrobiodiversidad en bancos de germoplasma comunales.
- Apoyo a la promoción de la producción de especies nativas, en base a consideraciones ecológicas y económicas.

4.5.1.5 Sub-Programa: Conservación de zonas y sitios de interés para el ANMIN-A

Objetivo: Contribuir a la conservación de zonas y sitios de particular importancia ecológica para el Área Protegida.

a) Acciones Estratégicas - Glaciares

- Gestión de un convenio con el Programa Nacional de Cambios Climáticos y otras instituciones relacionadas a la temática.
- Gestión de investigaciones relacionadas al cambio climático; por ejemplo, sobre retraimiento de glaciares y nevados de la Cordillera de Apolobamba y sus impactos a nivel local y regional.
- Promoción de proyectos de educación, investigación científica y adaptación al cambio climático, considerando como una oportunidad el Programa Nacional de Cambios Climáticos.
- Promoción y apoyo a la investigación científica sobre la pérdida y cuantificación de recursos hídricos en Apolobamba, en relación a los glaciares.
- Incorporación de la temática sobre cambios climáticos en el programa de Educación Ambiental.

b) Acciones Estratégicas – Lagunas Altoandinas

- Asumir una política dirigida a asegurar los procesos evolutivos naturales y el adecuado funcionamiento ecológico de las comunidades lólicas en lagunas altoandinas.
- Ejecución de acciones de protección de los recursos hidrobiológicos nativos, por ejemplo evitando la introducción de especies exóticas en sus ecosistemas, como es el caso de truchas y otras especies que representan una amenaza para las comunidades hidrobiológicas nativas.
- Elaboración de estudios sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en lagunas altoandinas, incluidos estudios sobre patógenos y enfermedades introducidas junto con las especies exóticas.

4.5.2 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA CULTURAL

4.5.2.1 Sub-Programa: Reconocimiento, respeto y conservación de la Diversidad Cultural

Objetivo: Promover el reconocimiento y respeto de la diversidad cultural presente en el ANMIN-A, así como su conservación, revitalizando y recuperando sus conocimientos de alto valor histórico y cultural.

Acciones Estratégicas

- Difusión de las características relevantes de la cultura kallawayá, reconocida por la UNESCO como Patrimonio Intangible de la Humanidad.
- Promoción de la revalorización del patrimonio histórico, ecológico y cultural de la zona como caminos precolombinos, queñuales, lagunas altoandinas y otros.
- Promoción de la recuperación y conservación de prácticas tradicionales en la zona, mediante la:
 - Elaboración de manuales sobre el uso de técnicas y procedimientos tradicionales para la realización de “artefactos materiales” propios de cada cultura.
 - Generación de espacios de encuentro formales e informales, como por ejemplo reuniones periódicas de carácter socio cultural.
 - Apoyo a la difusión de la riqueza musical de las distintas comunidades del área.
 - Apoyo a la promoción de la práctica y difusión del uso de los diferentes instrumentos musicales propios de cada zona.
 - Apoyo a la realización y difusión de festivales musicales.
 - Inclusión de asignaturas sobre la cultura del área en el Plan de Estudios de la escuela de Promotores del Desarrollo Sostenible, incluyendo medicina kallawayá.
- Apoyo a la generación de motivaciones orientadas al respeto y la protección y de la “geografía ritual”.
- Apoyo a la difusión de la medicina tradicional del Área.

4.5.2.1 Sub-Programa: Arqueología

Objetivo: Apoyar el desarrollo de estudios arqueológicos, así como la promoción y difusión de la riqueza arqueológica del ANMIN-A.

Acciones Estratégicas

- Gestión de un convenio con la Dirección Nacional de Arqueología (DINAR).
- Generación de una base de datos arqueológicos, en base a los resultados del Proyecto Arqueológico Charazani.

- Apoyo a la difusión de los hallazgos del Proyecto Arqueológico Charazani.

4.5.3 PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO ECONÓMICO PRODUCTIVO

Previo al desarrollo de los distintos Sub-Programas, es importante señalar que el ANMIN-A no pretende asumir el rol de otras entidades públicas y/o privadas dedicadas al desarrollo económico productivo, sino más bien de constituirse en un orientador, impulsor y canalizador de los distintos proyectos que se desarrollen en este ámbito.

4.5.3.1 Sub-Programa: Promoción del desarrollo agropecuario sostenible

Objetivo: Contribuir al logro de la seguridad alimentaria y al mejoramiento de ingresos, mediante la promoción de proyectos dirigidos al incremento de la productividad, a la optimización y/o incorporación de métodos de transformación, así como al mejoramiento del sistema de comercialización, incluyendo la incorporación de productos promisorios, bajo criterios de sostenibilidad y respetando usos y costumbres.

Acciones Estratégicas

- Gestión de alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales, ONG's y/o privadas, como por ejemplo Prefectura del Departamento, SENASAG, organizaciones económicas campesinas locales, Confederación de Instituciones de Organizaciones Económicas Campesinas (CIOEC), Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), Fundación PUMA, PROMARENA y otros.

Ganadería

- Apoyo al fortalecimiento de organizaciones de criadores de camélidos.
- Apoyo a la gestión de proyectos por Marca para la producción, transformación y comercialización de fibra, carne, cuero y artesanías.
- Requerir a ejecutores de proyectos incluir:
 - Sanidad animal
 - Manejo de suelos, pastizales y agua
 - La capacitación de beneficiarios
 - Mejoramiento genético

Piscicultura

- Definición concertada entre el ANMIN-A y comunidades para la clasificación de lagunas destinadas a la producción de trucha y de aquellas para especies nativas.
- Gestión ante autoridades locales para la definición de sanciones comunales ante incumplimiento, mediante sus usos y costumbres.
- Gestión de la señalización de cada laguna.
- Apoyo al fortalecimiento de asociaciones ecopiscícolas existentes.

Trucha

- Mejoramiento del Monitoreo y Evaluación de las lagunas en producción de trucha (equipamiento y métodos de trabajo). Para este propósito es importante la gestión de un convenio con el Centro de Investigación y Desarrollo Acuícola Boliviano.
- Apoyo a la gestión de proyectos para el mejoramiento del sistema de producción actual.
- Requerir a ejecutores de proyectos considerar la factibilidad de incluir la producción de alimento para alevinaje a nivel local, así como la construcción de estanques familiares.

Especies nativas

- Revalorización de las especies nativas, considerando su importancia para la biodiversidad íctica de la zona y como alternativa nutricional suplementaria de las comunidades.
- Evaluación de posibilidades de producción con fines de comercialización.
- Capacitación en manejo de especies nativas.

Agricultura

- Promoción de la recuperación de conocimientos, tecnologías y sistemas tradicionales de uso de recursos, así como formas alternativas que mejoren la producción.
- Promoción de la incorporación de conocimientos y tecnologías no tradicionales compatibles con sistemas productivos tradicionales.
- Gestión ante autoridades locales la incorporación del criterio de “conservación de terrazas” para la toma de decisiones comunales.
- Requerir a ejecutores de proyectos:
 - La incorporación de conceptos de producción agroecológica.
 - La inclusión del intercambio de experiencias exitosas a nivel nacional y, en lo posible, internacional.
 - La capacitación de beneficiarios.

4.5.3.2 Sub-Programa: Manejo de conflictos por daños de animales silvestres a cultivos y ganado

Objetivo: Generar gradualmente soluciones concertadas y participativas para el daño de animales silvestres al ganado y/o cultivos.

Acciones Estratégicas

Disminuir los daños causados a cultivos y animales domésticos por la fauna silvestre, sin afectar negativamente sus poblaciones, coadyuvando al incremento de la productividad animal y de cultivos.

- Desarrollo de investigaciones participativas, considerando:
 - Cuantificación y valuación de los daños ocasionados por la fauna silvestre estratificando y clasificando por especies.
 - Identificación de zonas de mayor vulnerabilidad a estos daños.

- Desarrollo de un sistema de recepción y atención de denuncias por comunarios afectados. En lo posible, considerar una inspección con la presencia de comunarios y guardaparques capacitados para realizar la respectiva evaluación.
- Evaluación de alternativas de control, recuperando conocimientos tradicionales e incorporando técnicas y métodos modernos aplicables, en base a experiencias de otras APs.

4.5.3.3 Subprograma: Apoyo al desarrollo Etnoecoturístico

Objetivo: Apoyar la promoción del desarrollo turístico en el ANMIN-A, aprovechando sosteniblemente los valores y atractivos naturales y culturales, respetando los usos y costumbres de las comunidades involucradas, a fin de contribuir a dinamizar la economía de la zona y a la generación de fuentes alternativas de ingresos económicos para los pobladores del Área Protegida.

Acciones Estratégicas

- Gestión de alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales, ONG's y/o privadas que participen en actividades turísticas.
- Gestión de apoyo y convenios para el intercambio de experiencias en turismo y uso público con otras Áreas y otros países.
- Gestión de alianzas estratégicas con operadoras de turismo para proporcionar a los visitantes información y servicios.
- Evaluación, ajuste y/o complementación del Plan Mínimo de Ordenamiento Turístico del ANMIN-A, de acuerdo a lo establecido en el RGAP y a la zonificación del Área Protegida.
- Promoción de actividades turísticas con activa participación local y en beneficio de las comunidades.
- Inserción de Apolobamba como destino turístico en Bolivia con el apoyo de aliadas estratégicas y mediante un proceso de difusión del Área Protegida, a través de distintos medios de comunicación como radio, televisión, periódicos, revistas, página web y otros medios de información turística.
- Promoción de actividades de recreación como pesca deportiva de trucha, andinismo y otros, en base a una evaluación específica de actividades recreacionales alternativas.
- Promoción y aprovechamiento de la capacidad máxima de los centros de interpretación instalados.

4.5.3.4 Subprograma: Manejo Sostenible de Bofedales

Objetivo: Iniciar un proceso de restauración de los bofedales, a fin de recuperar la importancia socioeconómica y ecológica de estos sistemas, compatibilizando el uso de los recursos para el desarrollo económico y su conservación.

Acciones Estartégicas

- Articulación interinstitucional entre las organizaciones involucradas en el desarrollo de la ganadería alto andina y aquellas relacionadas con la conservación de

recursos naturales, como la Asociación Integral de ganaderos en Camélidos de los Andes Altos (AIGACAA), Asociación Regional de Manejadores de Vicuña Apolobamba (ARMVA), TCOs de la zona, WCS, CI y otras.

- Apoyo a la implementación de proyectos con enfoque integral, considerando entre otros:
 - Aspectos ecológicos y socioeconómicos.
 - Dinámica de la producción primaria.
 - Uso y manejo de la vegetación.
 - Determinación de la capacidad de carga actual y potencial (ganadería y vida silvestre).
 - Manejo del agua.
- Promoción de una corriente de conciencia ecológica y de protección de estos ecosistemas, con la implementación de técnicas y tecnologías de manejo sostenible, generados en las investigaciones y complementados por procesos de educación ambiental.

4.5.3.5 Sub-Programa: Desarrollo de la Fruticultura y Floricultura

Objetivo: Promover la diversificación de las actividades agrícolas gestionando la implementación de proyectos de producción de frutales y flores, como fuentes adicionales de ingresos para los pobladores de la región.

Acciones Estratégicas

- Evaluación de la situación actual de la fruticultura en las zonas de valles y yungas, determinando las especies de mayor importancia económica y social que puedan promocionarse para la producción comercial o para autoconsumo.
- Promoción de la implementación de proyectos piloto de producción de flores, tomando en cuenta los aspectos técnicos, económico-financieros y medio ambientales.
- Fomento a la formación de líderes locales en los procesos de producción de frutas y flores.

4.5.3.6 Subprograma: Producción Artesanal

Objetivo: Promover la recuperación de técnicas tradicionales en la producción de artesanías, a fin frenar la pérdida paulatina de conocimientos y generar fuentes adicionales de ingresos.

Acciones Estratégicas

- Realización de un diagnóstico específico actual y retrospectivo sobre las actividades artesanales en las distintas comunidades del AP, incluyendo la evaluación de las capacidades de producción existentes, de la calidad de los

productos, de los niveles de especialización alcanzados, de sus potencialidades, así como de la importancia cultural y socioeconómica.

- Revalorización y promoción de la producción artesanal, generando motivaciones de orden económico y sociocultural.
- Apoyo a la gestación de un movimiento local de recuperación y fortalecimiento de conocimientos sobre artesanías entre las nuevas generaciones.
- Incorporación de la producción artesanal en el programa de estudios de los promotores del desarrollo sostenible, teniendo como instructores a los artesanos sobresalientes de las distintas comunidades.

4.5.3.7 Sub-Programa: Apoyo a la transformación y comercialización

Objetivo: Apoyar los procesos de transformación y comercialización de productos del ANMIN-A, a través de la optimización y/o incorporación de métodos de transformación y comercialización de productos generados en el ANMIN-A.

Acciones Estratégicas

Transformación

- Evaluación de los procesos de transformación y comercialización existentes y de productos potenciales, mediante convenios con instituciones afines a la temática.
- Gestión de proyectos de transformación y comercialización en base a los resultados de evaluaciones efectuadas, mediante aliadas estratégicas.

Comercialización

- Gestión de convenios para:
 - Certificación de productos agroecológicos.
 - La apertura de canales de comercialización (p.e. Super Ecológico).
 - Capacitación en Planes de Negocios.
- Incluir un ecoetiquetado, generando un valor adicional a los productos agrícolas y pecuarios provenientes del ANMIN-A.

4.5.3.8 Sub-Programa: Desarrollo Forestal Participativo

Objetivo: Revalorizar los recursos forestales nativos, considerando su función ecológica, económica y social.

Acciones Estratégicas

- Gestión para la incorporación de las actividades forestales en la planificación de los municipios del área.

- Generación de un proceso de revalorización del componente forestal en las comunidades del AP, a través de la información - educación ambiental, considerando los beneficios económicos, ecológicos y sociales.
- Gestión de recursos económicos para la ejecución del Proyecto Forestal del ANMIN-A, incluyendo programas de producción de plantines, de plantaciones y de capacitación y asistencia a guardaparques y comunarios.
- Priorización del uso de especies forestales nativas para reforestación.
- Promoción de la conectividad de fragmentos aislados de queñuales y el avance de estos bosques sobre sus áreas de distribución histórica.
- Incorporación de proyectos de reforestación con especies nativas en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Programa Nacional de Cambios Climáticos.

4.5.4 PROGRAMA PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

4.5.4.1 Sub-Programa: MINERÍA

Objetivo: Lograr que las actividades mineras del AMNIN se desarrollen de manera ambientalmente adecuada y en cumplimiento a la legislación vigente, mediante un trabajo conjunto y con responsabilidades diferenciadas de los actores involucrados.

Acciones Estratégicas por componente

a) Componente de Adecuación

- Gestión de Convenios con el Ministerio de Minería, SERGEOTECMIN, Municipios, mineros y otros.
- Relevamiento de actividades mineras y selección de actividades mineras potencialmente beneficiarias en base a criterios sociales, económicos y ambientales previamente definidos.
- Formulación de un Proyecto para la captación de recursos destinados a apoyar la elaboración de Manifiestos Ambientales, de forma directa por el ANMIN-A o mediante Convenios con instituciones que trabajan en el área ambiental, debiéndose prever que el aporte de la contraparte de los mineros beneficiarios incremente gradualmente a través del tiempo hasta alcanzar su sostenibilidad.
- Elaboración de Manifiestos Ambientales de actividades en ejecución, incluyendo el diseño y estimación de costos de las medidas de adecuación.
- Elaboración y ejecución de un Proyecto de Aplicación de medidas de adecuación para actividades mineras con insuficientes recursos económicos.
- Capacitación de beneficiarios mineros para el manejo de aspectos técnicos, salud, seguridad y medio ambiente.

- Monitoreo de la efectividad de medidas de adecuación.

b) Componente de Prevención

- Asesoramiento a mineros sobre aspectos técnicos y normativos.
- Apoyo a mineros para la elaboración de Fichas Ambientales, PPM-PASA y Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de futuras actividades mineras.
- Apoyo a la Unidad Central del SERNAP en la evaluación de Fichas Ambientales, PPM-PASA y Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de futuras actividades mineras.
- Gestionar procedimientos internos SERNAP-ANMIN.

c) Componente de Control de la Calidad Ambiental

- Gestión para el tratamiento y solución de Concesiones Mineras en zonas de mayor protección del ANMIN-A.
- Capacitación de Guardarparques sobre aspectos técnicos, salud, seguridad y medio ambiente.
- Apoyo a la Unidad Central del SERNAP en la evaluación de informes de monitoreo y Manifiestos Ambientales en los que no se participó directamente.
- Ejecución de inspecciones programadas y no programadas.
- Elaboración de informes de seguimiento y control.
- Elaboración de una estrategia y proyectos para el manejo de pasivos ambientales mineros.
- Gestión para la elaboración de una guía de buenas prácticas para actividades o proyectos mineros.

4.5.4.2 Sub- Programa: CAMINOS

Objetivo: Velar porque las actividades de construcción y/o mejoramiento de caminos dentro del Área Protegida, se desarrollen en el marco de la legislación ambiental vigente y que los impactos ambientales sean debidamente mitigados.

Acciones Estratégicas

- Gestión de convenios con el Servicio Nacional y Departamental de Caminos, Prefectura y Gobiernos Municipales, considerando las funciones y atribuciones establecidas en la reglamentación vigente.

- Participación activa en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de actividades o proyectos de construcción o mejoramiento de caminos.
- Participación activa en el proceso de Control de la Calidad Ambiental de actividades y proyectos de construcción o mejoramiento de caminos, incluyendo la revisión de documentos ambientales y la realización de inspecciones.
- Gestión para la elaboración de una guía de buenas prácticas para actividades o proyectos camineros en APs.
- Gestión de un estudio de impactos ambientales residuales ocasionados por actividades o proyectos ejecutados anteriormente.
- En la fase de estudio de proyectos (prefactibilidad y/o factibilidad) exigir que se realicen análisis de alternativas de trazo.
- Gestión de señalización ambiental en los caminos principales y aquellos que atraviesen sitios de interés ecológico, histórico y cultural.

4.5.4.3 Sub-Programa: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivo: Apoyar a los gobiernos municipales para una adecuada gestión de los residuos sólidos, a fin de contribuir a mejorar la calidad ambiental de los habitantes.

Acciones Estratégicas

- Fortalecimiento de capacidades de los gobiernos municipales para el manejo adecuado de residuos sólidos, en el marco de sus competencias y atribuciones establecidas en la Ley de Municipalidades y en el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.
- Apoyo a la elaboración y ejecución de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en los municipios del área.
- Apoyo a la formulación y ejecución de proyectos municipales de GIRS, vinculando en el proceso desde la generación, recolección, transporte, disposición, tratamiento y disposición final de los mismos.
- Promoción de la participación y el compromiso de la población con la GIRS.
- Incorporación de acciones concretas de GIRS en las distintas instalaciones del ANMIN-A (oficinas y campamentos), considerando la generación, recolección, transporte, disposición, tratamiento y disposición final de los residuos que se producen en los mismos.
- Apoyo a restauración de sitios destinados a botaderos clandestinos.

- Desarrollo de un proceso de información – educación dirigido a generar un cambio de actitud de pasajeros que ingresan y salen del área sobre el manejo de la basura.

4.5.4.4 Sub-Programa: CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS

Objetivo: Apoyar el control de la calidad de los recursos hídricos, considerando su importancia para la salud humana, para los procesos ecológicos y productivos, a fin de contribuir a la conservación de la calidad ambiental en la zona.

Acciones Estratégicas

- Fortalecimiento de capacidades de los gobiernos municipales para el control de la calidad del agua, en el marco de sus competencias y atribuciones establecidas en la Ley de Municipalidades y en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.
- Apoyo a la gestión de los municipios para contar con la infraestructura necesaria para el mejoramiento de la calidad de agua destinada a consumo humano.
- Gestión de convenios institucionales con laboratorios que realicen monitoreo de calidad de aguas, como es el caso del Laboratorio de Calidad Ambiental del Instituto de Ecología de la UMSA.
- Apoyo a eventos de capacitación en el tratamiento casero de agua en el marco del programa de Educación ambiental.

4.5.5 PROGRAMAS TRANSVERSALES

4.5.5.1 PROGRAMA DE PROTECCIÓN

Objetivo: Operativizar las políticas, estrategias y programas del ANMIN-A, en el marco de la protección ecológica y social, mediante procesos participativos en coordinación con los actores locales e institucionales, sustentados en el nuevo rol del cuerpo de protección como promotores del desarrollo sostenible.

Acciones Estratégicas

- Elaboración del Plan General de Protección (PGP), en base a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo actualizado y considerando al menos los siguientes criterios:
 - Su elaboración sea producto de un proceso de planificación participativa.
 - Que se prevea la participación activa de comunarios en las distintas actividades.
 - Que se defina claramente los mecanismos de protección de lugares de alto valor ecológico, histórico y cultural.
 - Que se incluya el fortalecimiento de los vínculos e integración con las comunidades locales.

- Que incluya el diseño de un sistema de vigilancia y control, en base a la distritación de zonas y circuitos de vigilancia en concordancia con la zonificación del AP y tomando en cuenta la identificación de unidades homogéneas de conservación (definidas en base a aspectos socioculturales, más que en base a aspectos ecológicos), ubicación estratégica de campamentos e identificación de rutas de comunicación entre campamentos.
 - Que en la identificación de circuitos para el control y vigilancia se tome en cuenta la minimización de costos operativos.
 - Que la identificación de áreas priorizadas para el control y vigilancia se base en su sensibilidad y particularidades resaltadas en el Plan de Manejo.
- Gestión de alianzas estratégicas para la implementación del PGP, como es el caso del AP Madidi, FF.AA., Policía Nacional, autoridades peruanas y otros.
 - Difusión del nuevo rol del cuerpo de protección con acciones concretas en las distintas comunidades del AP.
 - Inclusión gradual de la zona de yungas en la gestión del ANMIN-A, mediante el accionar del cuerpo de protección.
 - Señalización interpretativa para la protección de valores históricos, culturales y naturales.

4.5.5.2 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GOBERNABILIDAD

Objetivo: Fortalecer la participación de los actores internos y externos en la gestión del Área y lograr la gobernabilidad para la toma de decisiones, bajo el concepto de constituirse en socios para el desarrollo sostenible de las comunidades y la conservación de la biodiversidad.

Acciones Estratégicas

Fortalecimiento y promoción de la participación más activa y protagónica de los actores internos, a través de un proceso gradual y concertado.

- Fortalecimiento y promoción de la participación más activa y protagónica de los actores internos, a través de un proceso gradual y concertado, incluyendo:
 - Gestión de recursos económicos para el funcionamiento y fortalecimiento del Comité de Gestión.
 - Promoción de actividades de capacitación para los miembros del Comité.
 - Promoción de la participación e intercambio de experiencias de miembros del Comité en eventos nacionales e internacionales.
 - Apoyo a la elaboración del reglamento interno de funcionamiento del Comité.
 - Apoyo a la elaboración de una estrategia de comunicación entre los actores internos y externos.
- Participación del Comité de Gestión en la elaboración, seguimiento, evaluación y/o actualización de instrumentos de gestión del Área.
- Apoyo a la consolidación de la Mancomunidad, incluyendo:

- Apoyo técnico al Comité de Gestión para que se constituya en un ente impulsor de la mancomunidad Apolobamba.
- Gestión y apoyo a la elaboración de instrumentos de planificación y operativos de la mancomunidad.

4.5.5.3 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Objetivo: Promover la investigación básica y aplicada en el ANMIN-A, a fin de que los resultados permitan incrementar y mejorar los criterios técnicos que apoyen la gestión del ANMIN-A en los distintos ámbitos.

Acciones Estratégicas

- Integración del componente de investigación en la estructura de todos los Programas del ANMIN-A.
- Establecimiento de prioridades de investigación en base a vacíos de información identificados en la caracterización del ANMIN-A (Plan de Manejo), en un análisis permanente de las demandas y propuestas de los actores sociales e institucionales y lineamientos de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.
- Gestión de fondos estatales o de organismos de cooperación internacional, para el desarrollo de proyectos de investigación en el marco de los distintos Programas de Manejo.
- Incorporación de la investigación propia, como una de las actividades permanentes del ANMIN-A e incluidas en sus POAs.
- Generación de condiciones atractivas para investigadores nacionales y extranjeros, estableciendo acuerdos claros y demandando el retorno de la información generada, teniendo por ejemplo:
 - Difusión de las características generales del ANMIN-A y de un listado de temas de investigación de interés, mediante la página Web y otros medios de alcance local, nacional e internacional.
 - Difusión de los resultados de las investigaciones generadas dentro del ANMIN-A a través de revistas científicas, memorias anuales, trípticos, artículos de prensa, documentales y la base de datos del programa MAB de la UNESCO.
- Elaboración de un directorio de financiadores e instituciones científicas con programas de investigación en los Andes Tropicales y culturas andinas.
- Gestión ante instituciones nacionales e internacionales que realizan y/o apoyan investigaciones, para el desarrollo de estudios e intercambio de información; por ejemplo:
 - Conservación Internacional
 - *Wildlife Conservation Society*
 - Instituto de Ecología (UMSA).
 - Herbario Nacional de Bolivia (UMSA).
 - Colección Boliviana de Fauna (UMSA).

- Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN).
 - Dirección Nacional de Arqueología.
 - Institutos de Investigación de la UMSA (Geología, Geografía, Agronomía y otras carreras).
 - Carreras de Medio Ambiente de la UMSA y/o de otras universidades (Loyola, Tecnológica Boliviana, Nuestra Señora de La Paz y otras).
 - Otras.
- Gestión ante instituciones que financian Becas de Investigación; por ejemplo, Conservación Internacional mediante el Programa Jóvenes para el Medio Ambiente, Fundación PUMA mediante en Programa sobre Especies Amenazadas.
 - Gestión de estudios para la implementación de una **Estación Biológica** dentro del área, la misma debe ser desarrollada de forma participativa.
 - Elaboración de una guía para el desarrollo de investigaciones en el ANMIN-A, incluyendo los procedimientos y normas aplicables desde la presentación de propuestas hasta la publicación de los resultados, en el marco de lo establecido en la reglamentación vigente.
 - Requerir a investigadores al menos lo siguiente:
 - El retorno oportuno de la información, inclusive antes de que sea publicada.
 - Que los resultados sean publicados en revistas científicas y otros medios de difusión (prensa, radio, tv, internet).
 - Que los resultados sean presentados al ANMIN-A en idioma español, pudiendo efectuarse publicaciones posteriores en otros idiomas.
 - Que la información generada con apoyo de comunidades, sea presentada en el mismo lugar donde fue obtenida o mediante videos adecuadamente editados.
 - Que se reconozcan los derechos intelectuales de las personas y comunidades que aportaron con su conocimiento al desarrollo de investigaciones (especial mención a los conocimientos herbolarios de la cultura Kallawayá).
 - En caso de investigaciones biológicas, requerir a investigadores que el material biológico colectado sea depositado en las instituciones autorizadas a nivel nacional, según corresponda; asimismo, el ANMIN-A deberá tener una copia de la lista del material depositado con el número de registro de cada colecta.
 - Seguimiento y fiscalización de las investigaciones desarrolladas, velando porque las mismas se desarrollen en el marco de la reglamentación vigente.
 - Apoyo y participación en las investigaciones a cargo de terceros (instituciones, profesionales, tesistas).
 - Promoción de la investigación participativa, incluyendo guardaparques, comunarios y voluntarios.
 - Promoción de la continuidad de investigaciones participativas iniciadas en el pasado con comunidades del ANMIN-A, organizando a las comunidades en la recolección de información y apoyándolos con insumos para obtenerla.

- Establecimiento de un Centro de Documentación, en base a:
 - La información recopilada y ordenada durante el proceso de actualización del Plan de Manejo.
 - Recopilación de la información científica generada en el pasado dentro del ANMIN-A, contactando a los responsables de dichas investigaciones solicitando informes de sus resultados y otras publicaciones que hubieran podido generarse a partir de esta información.
 - Convenios con otros centros de documentación para el intercambio de información.
- Evaluación del uso de los resultados de las investigaciones realizadas en base a indicadores previamente definidos.

4.5.5.3.1 Subprograma: Caracterización climática e hidrológica del ANMIN-A

Objetivo: Caracterizar las condiciones climáticas y determinar el potencial de los recursos hídricos de las distintas ecoregiones del AP, considerando que se trata de factores determinantes para la planificación del desarrollo y la conservación de los recursos naturales.

Acciones Estratégicas

- Gestión de un diagnóstico desde el punto de vista fisiográfico y orográfico, para determinar la densidad de estaciones meteorológicas e hidrométricas que se deben instalar, de manera que se constituya en una adecuada fuente de generación de datos.
- Gestión para la reinstalación de las estaciones meteorológicas existentes o que hayan funcionado en el Área, así como para la instalación de las nuevas, en función a los resultados del diagnóstico.
- Gestión para la suscripción de un convenio interinstitucional entre ANMIN-A y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) para la instalación de las estaciones meteorológicas e hidrométricas, determinando las responsabilidades de las partes en la gestión de dichas estaciones.
- Gestión para la capacitación de personal en la toma de datos de meteorología e hidrología (Clase IV), dirigido principalmente al cuerpo de Guardaparques y a personas interesadas de cada zona.
- Creación de una base de datos meteorológicos e hidrométricos, con datos originales y con control de calidad.
- Caracterización de las condiciones climáticas y determinación del potencial de los recursos hídricos del AP, a medida que se vayan generando los datos durante el decenio del Plan de Manejo.

4.5.5.4 PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Objetivo: Consolidar e incrementar los conocimientos, capacidades y habilidades de los funcionarios del ANMIN-A, dirigidos a lograr la eficacia y eficiencia en el cumplimiento de sus funciones.

Acciones Estratégicas

- Elaboración de un diagnóstico de necesidades de formación y capacitación.
- Elaboración de un cronograma anual de asistencia del personal a cursos de capacitación a nivel nacional y/o internacional.
- Promoción de la capacitación de guardaparques a través de intercambios o cursos relacionados con los distintos programas y proyectos del área.
- Generación de un efecto multiplicador, mediante talleres internos donde los teniendo como capacitadores al personal que participó en cursos.
- Gestión de convenios con el Sistema Nacional de Administración de Personal, para posibilitar la participación de personal del ANMIN-A en cursos.
-
- Promoción de la creación de la 1era Escuela de Promotores del Desarrollo Sostenible de Bolivia en asociación con otras áreas protegidas y una institución académica como la UMSA⁶³. Para este propósito se debe considerar:
 - La importancia de este tipo de formación para que los guardaparques se constituyan en promotores del desarrollo sostenible de la región.
 - La importancia de brindar nuevas alternativas de formación para jóvenes de la región.
 - La posibilidad de generación de ingresos para el ANMIN-A.
 - La promoción nacional e internacional del ANMIN-A.
 - Que en la planificación del Plan de Estudios se tome en cuenta el Plan de Manejo del ANMIN-A.

4.5.5.5 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivo: Desarrollar las habilidades necesarias para entender y apreciar la interrelación entre el ser humano, su cultura y su entorno, además de brindar la información necesaria para la toma de decisiones y para la formulación de un código de comportamiento sobre temas concernientes a medio ambiente y desarrollo en el ANMIN-A.

Acciones Estratégicas

⁶³ Se considera una oportunidad el hecho de que la UMSA esté creando sedes universitarias en los municipios del departamento de La Paz con recursos del IDH.

- Gestión de convenios con instituciones relacionadas a la temática dirigidas al fortalecimiento del ANMIN-A, incluyendo apoyo técnico, métodos, equipos y materiales.
- Elaboración de planes anuales de actividades de educación ambiental, incluyendo talleres, cursos, campañas y otros.
- Elaboración de una “Guía de Educación Ambiental” con el concurso de profesionales entendidos en la temática y de Guardaparques (GPs).
- Definición de la información para el Sistema de Monitoreo.
- Gestión de un Convenio con la Dirección Distrital de Educación (Curva, Charazani y Pelechuco).
- Inclusión del tema referido a educación ambiental en convenios con los Gobiernos Municipales.

4.5.6 ÁREAS Y SISTEMAS DE APOYO A LA GESTIÓN

4.5.6.1 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

Objetivo: Gestionar y administrar los recursos financieros, materiales y humanos del Área, aplicando normas establecidas y garantizando eficiencia en la administración.

Acciones Estratégicas

- Diseño e implementación de un sistema de administración gerencial, que permita entre otros:
 - El seguimiento a la ejecución presupuestaria de programas y proyectos.
 - El seguimiento y actualización de las condiciones y estado de conservación de la infraestructura y equipos del ANMIN
 - El seguimiento y control de personal.
- Elaboración de un Directorio de fuentes de financiamiento nacional e internacional, incluyendo los respectivos procedimientos.
- Priorización de procesos de capacitación, actualización y especialización del personal administrativo.
- Consolidación del esquema de administración del Distrito Cordillera.

4.5.6.2 ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Objetivo: Brindar asistencia técnica, instrumentos y criterios técnicos para la gestión del Área Protegida y la toma de decisiones, incluyendo la investigación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de programas y/o proyectos dirigidos a la conservación de la diversidad biológica y al desarrollo local; además, posibilitar que el ANMIN-A brinde un servicio de apoyo a los municipios, comunidades originarias y otros actores locales en cuanto a trabajos cartográficos.

Acciones Estratégicas

- Incorporación de SIG en los distintos programas y proyectos del ANMIN-A.

- Mantenimiento y desarrollo de bases de datos gráficas y alfanuméricas, ampliando sus capacidades a todas las temáticas de gestión.
- Promoción de la capacitación y formación gradual de guardaparques en manejo de SIG.
- Gestión, coordinación, integración e intercambio de información con otras áreas e instituciones que trabajan con SIG.
- Transferencia gradual del SIG a los municipios del ANMIN-A, considerando sus posibilidades y proyecciones de uso a nivel local.

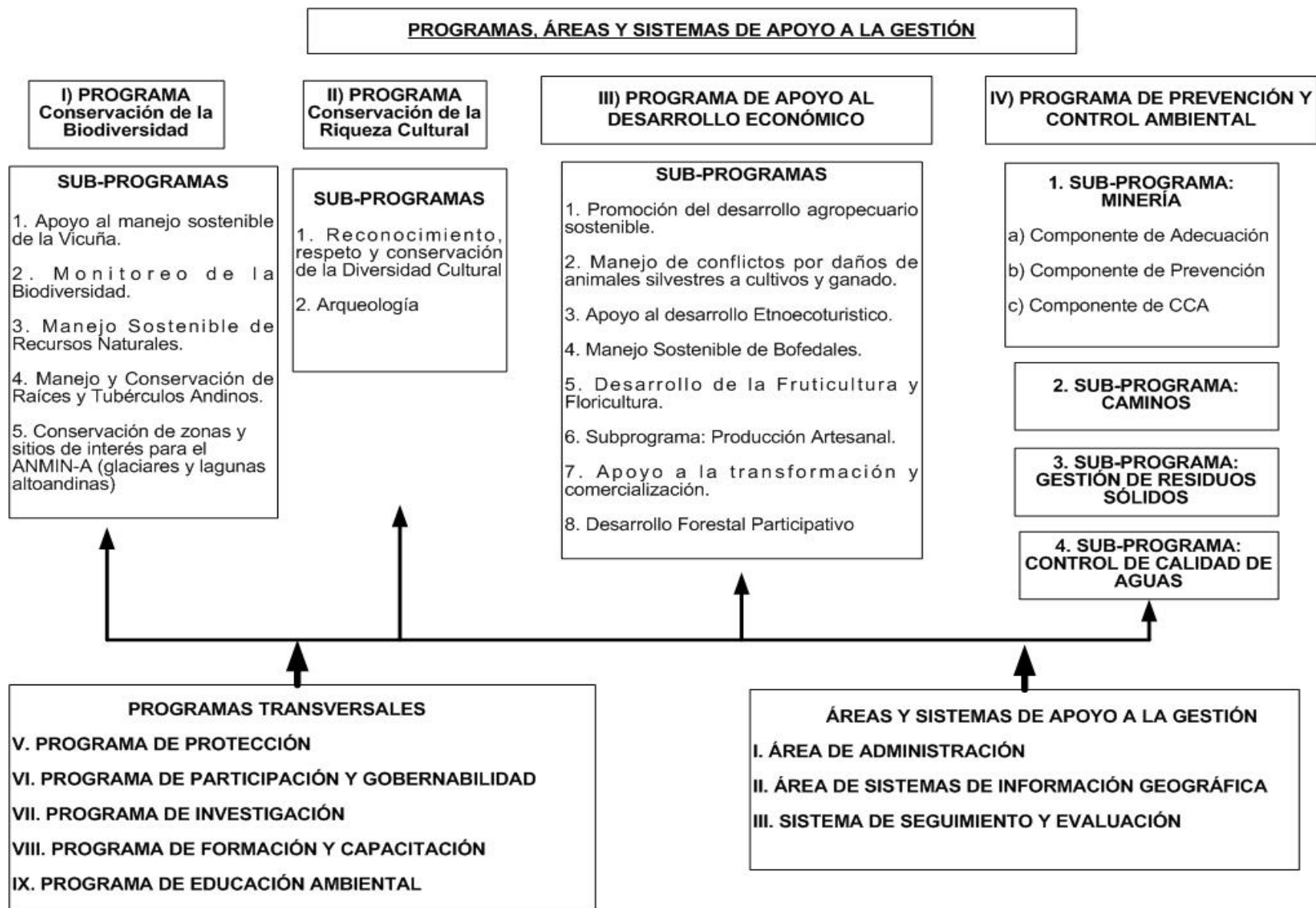
4.5.6.3 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Objetivo: Lograr eficiencia y eficacia en la ejecución de Programas y/o Proyectos, mediante el suministro de la información que permita conocer los avances hacia el logro de objetivos, los efectos e impactos, así como la detección de desviaciones o problemas y la adopción oportuna de medidas correctivas durante la ejecución de Programas y Proyectos.

Acciones Estratégicas

- Elaboración de una guía de seguimiento y evaluación de Programas y Proyectos, en base a los siguientes criterios:
 - Que el sistema sea compatible con el Sistema de Monitoreo del SNAP.
 - Que los métodos, mecanismos e instrumentos sean versátiles, de fácil aplicación y que se ajusten a la realidad social del área.
 - Que permita el examen periódico por parte de la Dirección del Área Protegida, de los responsables de programas y áreas de apoyo, de la implementación de las actividades, para asegurar que la entrega de insumos, los cronogramas de trabajo y los productos esperados conforme a las metas establecidas, se obtengan de acuerdo a los objetivos y programación preestablecida.
 - Que permita alimentar un sistema de información gerencial y de alerta temprana, como instrumento para la toma de decisiones.
 - Que permita generar reportes periódicos para uso interno y externo.
 - Que se utilice un formato único para cada programa y/o proyecto.
 - Que guardaparques sean actores principales.
 - Que permita evaluar la eficacia y eficiencia en base indicadores de gestión, de efectos e impacto.
- Capacitación del personal involucrado en los diferentes Programas y Proyectos para realizar el respectivo seguimiento y evaluación de acuerdo a la guía.
- Diseño e implementación de un sistema computarizado para el seguimiento y evaluación de Programas y/o Proyectos, mediante convenio con alguna Carrera de Ingeniería de Sistemas.

- Uso de Sistemas de Información Geográfica como instrumento central del proceso de seguimiento y evaluación.



4.6 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PM

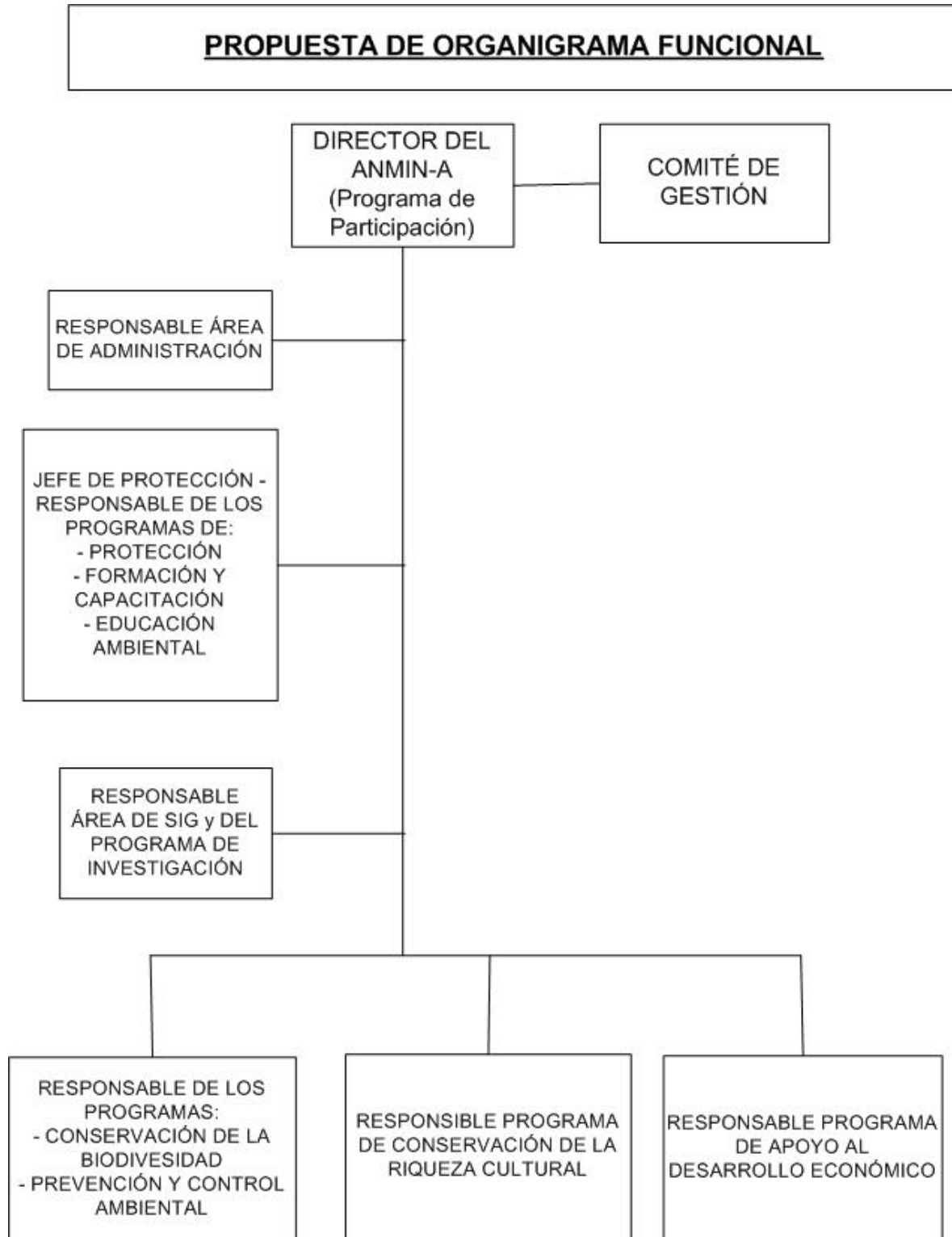
Para la implementación del Plan de Manejo se debe prever una serie de aspectos que serán necesarios para pasar a la práctica. Para este propósito es fundamental contar con los recursos humanos, físicos y financieros necesarios; tomando en cuenta la situación del ANMIN-A en cuanto al personal y los otros recursos que cuenta, los Programas y Sub-Programas que podrían ser implementados parcialmente son los siguientes:

- **Programa de Conservación de la Biodiversidad:** se podría continuar solamente con el apoyo a los manejadores de vicuña.
- **Programa de Conservación de la Riqueza Cultural:** se podría solamente continuar apoyando el desarrollo de estudios arqueológicos.
- **Programa de apoyo al Desarrollo Económico:** solamente se podría apoyar tíbiamente el desarrollo turístico y algo de desarrollo agropecuario en una zona reducida de los valles de Charazani.
- **Programa de protección:** bajo el esquema actual y sin el cambio de rol propuesto en el Plan de Manejo.
- **Programa de formación y capacitación:** se podría continuar apoyando a algunos Guardaparques para su formación técnica.
- **Programa de Educación Ambiental:** en el se podría continuar con algunas acciones aisladas y esporádicas.

Por lo señalado, queda claro que para la implementación del Plan de Manejo, se debe fortalecer el ANMIN-A, principalmente enb cuanto a recursos humanos y financieros. Asimismo, es importante que la brecha normal que se dan entre el proceso de planificación e implementación sea reducida, para lo cual se requiere principalmente la captación de recursos para la contratación temporal de al menos un par técnicos que se encarguen del proceso de difusión del PM y la gestión de recursos financieros para a implementación de los distintos Programas.

4.6.1 PROPUESTA DE ORGANIGRAMA FUNCIONAL

La propuesta de organigrama funcional para la ejecución del Plan de Manejo del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, se detalla en el siguiente esquema.



4.6.2 OTROS ASPECTOS RELEVANTES

En las siguientes matrices se detallan las actividades relevantes por cada acción estratégica, así como la prioridad, resultados esperados, indicadores, recursos humanos que se requieren, así como los actores involucrados.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Sub-Programa: Apoyo al manejo sostenible de la Vicuña

Objetivo: Apoyar el manejo sostenible y conservación de la vicuña, como un ejemplo tangible de los beneficios socioeconómicos para el desarrollo de las comunidades del Área Protegida, producto de la conservación de la biodiversidad.

Indicador: Mayor número de vicuñas capturadas y esquiladas e incremento del volumen de la fibra esquilada; mejora del estado sanitario y nutricional de los animales.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Promoción del fortalecimiento de la Asociación Regional de Manejadores de Vicuña Apolobamba y su vinculación con otras organizaciones a nivel nacional.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Talleres de análisis y evaluación de la situación actual de la Asociación - Consolidación de la Asociación en la estructura orgánica nacional de manejadores de vicuña 	<ul style="list-style-type: none"> - Asociación bien estructurada y consolidada en el Área. 	<ul style="list-style-type: none"> - El pleno funcionamiento de la Asociación al tercer y cuarto año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección del ANMIN-A - ARMV-A 	<ul style="list-style-type: none"> - ANMV - AIGACAA - SERNAP
Apoyo a la gestión para la actualización del Plan de Manejo de Vicuña.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Consecución de financiamiento para actualización del Plan - Conformación del Equipo de Planificación - Actualización del Plan 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Manejo de la Vicuña actualizado 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento del Plan de Manejo aprobado en todas las instancias del SERNAP al segundo año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director del AP - Responsable del Programa - Equipo de planificación (tres consultores especialistas) 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP - ARMV-A - Instituciones Financieras
Apoyo a la gestión de proyectos dirigidos al equipamiento para captura y esquila e infraestructura para comunidades manejadoras de vicuña.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de proyectos de infraestructura y equipamiento para captura y esquila de la vicuña - Consecución de financiamiento para los proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos elaborados - Financiamiento de los proyectos consolidado - Proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de los proyectos - Informes técnicos y financieros - Al menos 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección del ANMIN-A - Responsable del Programa - Tres consultores especialistas en los temas 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP - ARMV-A - AIGACAA - Instituciones Financieras

		- Ejecución de los proyectos	en ejecución	un proyecto en ejecución al tercer año	- Técnicos para seguimiento de proyectos	
Apoyo a la gestión de un proyecto piloto de transformación y comercialización de fibra de vicuña.	3	- Elaboración del proyecto de transformación y comercialización de la fibra. - Consecución del financiamiento	- Proyecto elaborado - Financiamiento consolidado	- Documento del proyecto - Informe técnico-financiero. - Planta en funcionamiento al cuarto año	- Dirección del ANMIN-A - Responsable del Programa - Un consultor especialista en el tema	- SERNAP - ARMV-A - Instituciones Financieras
Apoyo a la gestión de un instrumento legal que posibilite el uso, transformación y comercialización de cueros provenientes de animales muertos naturalmente que se encuentran almacenados al 31 de diciembre de 2005.	3	- Trámite del instrumento legal ante las instancias correspondientes	- Instrumento legal promulgado en las instancias correspondientes	- Documento de la disposición legal al cuarto año	- Un tramitador (Un miembro del Directorio de la Asociación)	- Dirección del ANMIN-A - SERNAP - ARMV-A y ANMV - Vice Ministerio de Biodiversidad y Recursos Forestales

Sub-Programa: Monitoreo de la Biodiversidad

Objetivo: Establecer un proceso de monitoreo permanente de la biodiversidad del ANMIN-A, a fin de contar con información cada vez mayor y más precisa sobre la riqueza y abundancia de especies de flora y fauna, así como de ecosistemas de especial interés para la conservación.

Indicador: A la finalización de la vigencia del Plan de Manejo, se cuenta con información actualizada y bases de datos que orientan procesos participativos de ordenamiento territorial del ANMIN-A.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Gestión de convenios para el desarrollo de estudios de flora a largo plazo.	1	-Establecimiento de Convenios con instituciones de investigación como el Herbario Nacional de Bolivia, <i>Missouri Botanical Garden</i> , Instituto Boliviano para la Investigación Forestal y otras que desarrollen estudios de largo plazo (monitoreo). -Gestionar mayor autonomía para poder efectuar convenios directamente entre el ANMIN-A e instituciones de investigación.	-Instituciones e investigadores generan información de interés para el ANMIN-A.	-Un Convenio con cada institución de investigación botánica y forestal que trabaje en el ANMIN-A. - 100% de los estudios de monitoreo de flora efectuados en el ANMIN-A presentan informes anuales de avance e informes finales.	-Director del AP -Responsable de Programa	-Universidades -Herbarios -Centros de investigación forestal -Institutos -Jardines Botánicos -Cancillería -SERNAP
Establecimiento de parcelas permanentes de monitoreo de flora (PPM).	2	-Identificación de áreas representativas de diferentes unidades de vegetación para el establecimiento de PPM. -Implementación de PPM. -Monitoreo de demografía y fenología.	-Se cuenta con información sobre demografía, fenología, densidad y diversidad de flora para diferentes unidades de	-Una base de datos cartográfica con la ubicación de PPM al interior del ANMIN-A. -Planillas de registro y monitoreo de flora. -Informes de avance y/o resultados anuales de instituciones de investigación.	-Responsable de Programa -Guardaparques que participan en investigaciones.	-Universidades -Herbarios -Centros de investigación forestal -Institutos -Jardines Botánicos

			vegetación presentes en el ANMIN-A.	-Publicaciones en revistas científicas.		
Gestión de convenios para el desarrollo de estudios de fauna a largo plazo.	1	-Establecimiento de Convenios con instituciones de investigación como la Colección Boliviana de Fauna, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, <i>Wildlife Conservation Society</i> y otras que desarrollen estudios de largo plazo (monitoreo). -Gestionar mayor autonomía para poder efectuar convenios directamente entre el ANMIN-A e instituciones de investigación.	-Instituciones e investigadores generan información de interés para el ANMIN-A.	-Un Convenio con cada institución de investigación que trabaje en el ANMIN-A. - 100% de los estudios de monitoreo de fauna efectuados en el ANMIN-A presentan informes anuales de avance e informes finales.	-Director del AP -Responsable de Programa -Guardaparques que participan en investigaciones.	-Universidades -Herbarios -Centros de investigación forestal -Institutos -Jardines Botánicos -Investigadores unipersonales -Cancillería -SERNAP
Revisión y afinado del mapa de vegetación del ANMIN-A, especialmente en relación a una adecuada identificación de los límites de distribución de los diferentes complejos de bosques montanos.	2	-Revisión de otros sistemas de clasificación de la vegetación (como el de Navarro 2002) y determinación del sistema más adecuado para la caracterización de las unidades del ANMIN-A. -Establecimiento de una base de datos georeferenciada con información de vegetación. -Corroboración en campo de las unidades identificadas en el mapa de vegetación. Afinado del mismo en base a estos puntos.	-Se cuenta con un mapa de vegetación actualizado al quinto año de implementación del Plan de Manejo.	-Un mapa de vegetación actualizado.	-Resposable de Programa. -Responsable SIG -Guardaparques	-
Revisión de la zonificación aprobada y si corresponde, actualización de la misma, en	3	-Revisión periódica de toda la información científica nueva que se genere.	-Personal del ANMIN-A cuenta con	-Una base de datos actualizada semestralmente.	-Responsable de Programa -Director del AP	-Comité de Gestión. -Gobiernos

<p>base a la información y recomendaciones generadas por nuevas investigaciones, de acuerdo a procedimientos participativos para el SNAP.</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Establecimiento de bases de datos a nivel de grupos taxonómicos y unidades de vegetación. -Exposición de nueva información técnica y criterios para re-zonificación en reuniones del Comité de Gestión. -Exposición en reuniones, Congresos, Ampliados y talleres de nueva información técnica y criterios para re-zonificación. -Concertación con población local de nuevas propuestas de zonificación del ANMIN-A. 	<p>información actualizada que le permite afinar criterios de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se afina el ordenamiento territorial del ANMINA constantemente. -El proceso de re-zonificación se logra a través de un proceso de concertación social, evitando conflictos de intereses. 	<ul style="list-style-type: none"> -Un estudio que analiza la necesidad de re-zonificación elaborado cada dos años. -Actas de reuniones, ampliados y congresos en los que se trata el tema de zonificación. 		<p>Municipales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Organizaciones campesinas. -Organizaciones indígenas.
---	--	--	--	---	--	--

Sub-Programa: Manejo Sostenible de Recursos Naturales

Objetivo: Promover el manejo integral sostenible de los recursos naturales renovables para beneficio de las comunidades del ANMIN-A.

Indicador: A la finalización de la vigencia del Plan de Manejo, algunos productos de la biodiversidad son manejados bajo planes de manejo que aseguran la sostenibilidad en el aprovechamiento del recurso y el mantenimiento de poblaciones mínimas viables.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Gestión de un estudio de usos tradicionales y potenciales de especies de flora y fauna.	2	-Recopilación de toda la información generada al respecto y complementación de la misma.	-Se tienen identificados y priorizados ciertos productos silvestres con potencial de mercado, sugeridos por las comunidades.	-Un estudio de usos tradicionales y potenciales de especies de flora y fauna.	- Responsable de Programa	-Instituciones de investigación. -Investigadores. -Universidades.
Gestión de un estudio del potencial de manejo y de mercado de especies promisorias de la biodiversidad, así como de recursos sugeridos por las comunidades.	2	-Establecimiento de la densidad y productividad anual de especies particulares de fauna y flora, determinando tasas de cosecha sostenibles para ciertos recursos, demografía y otras variables que hacen a planes de manejo. -Determinación del tamaño de poblaciones mínimas viables de flora y fauna; y de áreas mínimas para estas poblaciones. -Valoración económica de recursos forestales principalmente no	-Se cuenta con información de base para el diseño e implementación de programas y proyectos de manejo de algunos recursos naturales. -Se ha constatado que el manejo de ciertas especies, no compromete a las poblaciones naturales de fauna y flora, ni su viabilidad genética. -Las comunidades se benefician económicamente de un porcentaje de las	-Un estudio del potencial de manejo y de mercado de especies promisorias de la biodiversidad. -Un estudio sobre hábitos de hogar y áreas mínimas para poblaciones viables de especies con potencial de manejo. -Un estudio de valoración económica de recursos forestales.	- Responsable de Programa	-Instituciones de investigación. -Investigadores. -Universidades.

		maderables. -Velar por el cumplimiento de criterios establecidos en normas legales vigentes.	ventas de productos que eventualmente fueran elaborados a partir de su conocimiento tradicional (en reconocimiento de sus derechos intelectuales)			
Apoyo a iniciativas de uso sostenible de plantas medicinales, en el marco de Planes de Manejo debidamente aprobados por la autoridad competente (SF).	2	-Recopilación de toda la información generada y publicada sobre el conocimiento herbolario de médicos Kallawaya. -Elaboración de planes de manejo para el aprovechamiento sostenible de plantas medicinales.	-Las comunidades se benefician económicamente de un porcentaje de las ventas de productos que eventualmente fueran elaborados a partir de su conocimiento tradicional (en reconocimiento de sus derechos intelectuales)	-Planes de manejo de plantas medicinales para transformación productiva.	- Responsable de Programa	-Financiadores -Comunidades involucradas -Inversionistas privados

Sub-Programa: Manejo y Conservación de Raíces y Tubérculos Andinos

Objetivo: Conservar las raíces y tubérculos andinos (RTAs), manteniendo la diversidad de estos recursos, para lograr la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Indicador: Centros de conservación *in situ* y/o *ex situ* establecidos y número de cultivos de RTAs.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Recopilación de información sobre RTAs de investigaciones y estudios realizados en el área, que generen los lineamientos básicos para encarar proyectos productivos y conservacionistas.	1	- Efectuar una evaluación acerca de la situación actual de las RTAs en el AP	- Conocimiento acerca de la situación actual de las RTAs	- Documentos de evaluación	- Un técnico con conocimiento sobre RTAs	- Dirección ANMIN-A - Responsable del Programa - Comunidades manejadoras de las RTAs
Recuperación de conocimientos locales y generación de nuevas alternativas para el incremento de la productividad y la oferta de estos productos.	1	- Talleres locales sobre conocimientos existentes acerca de las RTAs - Desarrollo de alternativas de manejo y usos de RTAs	- Conocimientos locales descritos - Nuevas alternativas generadas	- Memorias e informes de talleres - Documentos elaborados - Folletos sobre las nuevas alternativas	- Un sociólogo - Un técnico agrónomo - Un técnico en tecnología de alimentos	- Dirección ANMIN-A - Responsable del Programa - Comunidades manejadoras de las RTAs
Identificación de áreas con mayor diversidad de RTAs.	2	- Estudio sobre manejo de diversidad de RTAs en las distintas comunidades.	- Comunidades o áreas con mayor diversidad de RTAs identificadas	- Documento del estudio - Mapa de áreas de distribución de RTAs	- Responsable del Programa - Un	- Comunidades manejadoras de las RTAs

						- técnico agrónomo - Un especialista en SIG	
Gestión de proyectos de conservación de especies nativas domesticadas (agrodiversidad) <i>in situ</i> y/o <i>ex situ</i> .	3	- Elaboración de proyectos - Consecución de financiamientos	- Proyectos elaborados - Financiamiento consolidado	- Documentos de proyectos - Al menos un proyecto en ejecución al tercer año	- Responsable del Programa - Tres consultores en la temática	- SERNAP - Entidades Financieras - Bancos de germoplasma de Bolivia y región andina	
Apoyo a la implementación de parcelas comunales que conserven la agrodiversidad en bancos de germoplasma comunales.	3	- Talleres de capacitación sobre manejo y conservación de recursos filogenéticos	- Recursos humanos capacitados	- Memorias de talleres	- Dirección ANMIN-A - Responsable del Programa - Un técnico agrónomo especialista en el tema	- SERNAP - Entidades Financieras - Bancos de germoplasma de Bolivia y región andina - Comunidades	
Apoyo a la promoción de la producción de especies nativas, en base a consideraciones ecológicas y económicas.	3	- Identificación de comunidades piloto y agricultores pioneros para la producción de RTAs - Mejoramiento de los sistemas de producción de RTAs	- Comunidades piloto definidas. - Agricultores identificados - Sistemas productivos mejorados	- Comunidades piloto productoras - Número de agricultores - Sistemas de producción mejorados que	- Responsable del Programa - Un técnico de	- Prefectura - Comunidades productoras	

				se practican	apoyo y seguimi ento	
--	--	--	--	--------------	-------------------------------------	--

Sub-Programa: Conservación de zonas y sitios de interés para el ANMIN-A

a) Glaciares

Objetivo: Contribuir a la conservación de zonas y sitios de particular importancia ecológica para el Área Protegida.

Indicador: Todos los glaciares y nevados del ANMIN-A son objeto de estudio e investigación contribuyendo a los objetivos de conservación y protección de los recursos hídricos, partiendo desde la implementación del PM.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Gestión de un convenio con el Programa Nacional de Cambios Climáticos y otras instituciones relacionadas a la temática.	1	-Reunión de presentación y coordinación interinstitucional -Elaboración de convenios	Convenios firmados	100% de Convenios firmados por las instituciones relacionadas hasta el 1er año de implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa	PNCC ONG's.
Gestión de investigaciones relacionadas al cambio climático; por ejemplo, sobre retraimiento de glaciares y nevados de la Cordillera de Apolobamba y sus impactos a nivel local y regional	1	En coordinación con el PNCC diseñar e implementar un estudio en la temática	Investigación realizada	Al menos un documento de investigación sobre los glaciares en Apolobamba, elaborado hasta el 3er año.	-Director AP -Responsable Programa -Profesional especialista -2 Guardaparques	PNCC ONG's.
Promoción de proyectos de educación, investigación científica y adaptación al cambio climático, considerando como una oportunidad el Programa Nacional de Cambios Climáticos	3	-Realizar una campaña de difusión para tesis y investigadores -Establecer y monitorear investigaciones realizadas	Contar con estudios y proyectos en relación al cambio climático en Apolobamba que contribuyan al entendimiento y conocimiento de estos cambios.	Al menos 2 campañas realizadas durante el 2do año. Documentos de estudios y proyectos en la temática	-Director AP -Responsable Programa -Tesis y investigadores	PNCC ONG's
Promoción y apoyo a la investigación científica sobre la pérdida y cuantificación de recursos hídricos en Apolobamba, en relación a los glaciares	2	-Promover la investigación científica en la temática -Establecer y monitorear las investigaciones	Contar con investigaciones sobre pérdida y cuantificación de recursos hídricos en Apolobamba	Al menos 2 investigaciones realizadas hasta el 3er año de implementación del PM.	-Director AP -2 Investigadores	ONG's
Incorporación de la temática	3	-Diseño e incorporación	El programa de	-Documento del módulo	-Director AP	PNCC

sobre cambios climáticos en el programa de Educación Ambiental		de un módulo de CC en el programa -Capacitar técnicos y guardaparques en la temática.	EA cuenta con un módulo en cambios climáticos, para incrementar los conocimientos y dar a conocer la importancia de la temática en escuelas y comunidades del Área.	elaborado -Se cuenta con un número no mayor a 3 guardaparques capacitados y por lo menos 1 personal técnico ha asistido a un curso de formación y/o capacitación en la temática	-Responsable Programa -2 Guardaparques	ONG's
--	--	--	---	--	---	-------

b) Lagunas Altoandinas

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Asumir una política dirigida a asegurar los procesos evolutivos naturales y el adecuado funcionamiento ecológico de las comunidades lólicas en lagunas altoandinas.	1	-Elaboración de estudios sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en lagunas altoandinas, incluidos estudios sobre patógenos y enfermedades introducidas junto con las especies exóticas.	-El ANMIN-A establece una política clara en contra de la introducción de especies exóticas en fuentes naturales de agua, basada en estudios que demuestran el impacto de estas actividades sobre las comunidades hidrobiológicas nativas.	- Un estudio comparativo sobre comunidades nativas de lagunas con y sin introducción de especies exóticas.	-Director del AP. -Responsable de Programa	-Investigadores (equipo de ictiólogo, limnólogo y ecólogo) -Institutos de investigación. -Universidades. -ONGs -Piscicultores de Apolobamba.
Ejecución de acciones de protección de los recursos hidrobiológicos nativos.	2	-Evitar la introducción de especies exóticas en lagos, lagunas y ríos naturales, como es el caso de truchas y otras especies que representan una	-Se redujo o eliminó la presencia de especies exóticas en lagos, lagunas y ríos naturales. -Piscicultura con especies exóticas,	-Acuerdos con piscicultores para la relocalización de especies exóticas en pozas de cría artificiales.	-Responsable de Programa. -Guardaparques.	-Piscicultores de Apolobamba. -Instituciones de promoción y asistencia piscícola. -DGBAP.

		amenaza para las comunidades hidrobiológicas nativas. -Traslado de especies exóticas criadas en lagos, lagunas y ríos naturales a estanques artificiales sin conexión a fuentes de agua natural.	se desarrolla estrictamente en fuentes			-SERNAP
--	--	---	--	--	--	---------

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA CULTURAL

Sub-Programa: Reconocimiento, respeto y conservación de la Diversidad Cultural

Objetivo: Promover el reconocimiento y respeto de la diversidad cultural presente en el ANMIN-A, así como su conservación, revitalizando y recuperando sus conocimientos, de alto valor histórico y cultural.

Indicador: Se cuenta con diversos eventos destinados a promover la diversidad cultural de Apolobamba a partir del 2do año de implementación del PM.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos	Actores Involucrados
Difusión de las características relevantes de la cultura kallawayá, reconocida por la UNESCO como Patrimonio Intangible de la Humanidad	1	-Diseñar y desarrollar eventos de presentación del programa -Realizar eventos de difusión masiva sobre la cultura Kallawayá	-Contar con recursos de promoción y difusión de la importancia de la cultura kallawayá en el Área.	Se ha llevado a cabo al menos 2 eventos anuales y se cuenta con material de difusión (folletos, trípticos y otros)	-Director AP -Responsable programa -Guardaparques	Gobiernos Municipales Comunidades Medios de comunicación ONG's
Promoción de la revalorización del patrimonio histórico, ecológico y cultural de la zona como caminos precolombinos, queñuales, lagunas altoandinas y otros	1	-Diseñar y desarrollar eventos de difusión y revalorización del patrimonio histórico, ecológico y cultural del Área	-Contar con recursos de promoción y difusión de este patrimonio.	Se han llevado a cabo al menos 2 eventos anuales de difusión y se cuenta con material como folletos, trípticos y otros	-Director AP -Responsable programa -Guardaparques	Gobiernos Municipales Comunidades Medios de comunicación ONG's
Promoción de la recuperación y conservación de prácticas tradicionales en la zona.	1	-Diseñar y elaborar manuales, cartillas y otros -Apoyar el intercambio de experiencias y encuentros socio-culturales -Apoyar la promoción y difusión de la música y sus características	-Difundir prácticas tradicionales -Promover el intercambio de experiencias -Promover y difundir la música de la zona -Contar con personal capacitado en temas socio-histórico-culturales	Se ha apoyado el desarrollo de al menos 1 evento anual en la temática y se cuenta con material de difusión Actas e informes de reuniones, encuentros, cursos y talleres	-Director AP -Responsable programa -Guardaparques	Gobiernos Municipales Comunidades ONG's

		<p>autóctonas propias del Área</p> <ul style="list-style-type: none"> -Apoyar la realización y desarrollo de festivales y otros de carácter musical. -Apoyar y promover la estructuración “académica” de la “escuela de promotores del desarrollo sostenible”. 				
<p>Apoyo a la generación de motivaciones orientadas al respeto y la protección y de la “geografía ritual”</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> -Apoyar la realización de eventos (cursos, talleres, etc.) de concientización y revalorización 	<p>Contar con municipios y comunidades concientes del respeto e importancia de su geografía ritual</p>	<p>Se ha apoyado la realización de al menos 1 evento semestral a partir del 2do año de implementación del PM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Director AP -Responsable programa -4 Guardaparques 	<p>Gobiernos Municipales Comunidades ONG’s</p>
<p>Apoyo a la difusión de la medicina tradicional del Área</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> -Apoyar la realización de eventos 	<p>Difundir la importancia de la medicina natural de Apolobamba</p>	<p>Se ha apoyado la realización de al menos 2 eventos anuales a partir del 2do. Año de implementación del PM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Director AP -Responsable programa -Guardaparques 	<p>Gobiernos Municipales Comunidades ONG’s</p>

Sub-Programa: Arqueología

Objetivo: Apoyar el desarrollo de estudios arqueológicos, así como la promoción y difusión de la riqueza arqueológica del ANMIN-A.

Indicador: Al menos un 70 % de las comunidades del Municipio de Charazani se han concientizado, conocen y protegen sus recursos arqueológicos, a partir de la implementación del PM.

Acciones Estratégicas	Prio- ridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Gestión de un convenio con la Dirección Nacional de Arqueología (DINAR)	1	-Presentar el programa y realizar reuniones para gestión de convenio	Convenio firmado con la DINAR	Un convenio firmado durante el 1er año de implementación del PM.	Director AP Responsable Programa	Dirección Nacional de Arqueología
Generación de una base de datos arqueológicos, en base a los resultados del Proyecto Arqueológico Charazani	1	-Elaborar base de datos con información base -Alimentar y actualizar base de datos	Contar con una base de datos arqueológicos actualizada del ANMIN-A	Una base de datos incorporada al SIG durante el 1er año de implementación del PM.	Responsable Programa	Proyecto Arqueológico Charazani
Apoyo a la difusión de los hallazgos del Proyecto Arqueológico Charazani	1	-Apoyar al Proyecto a realizar eventos de difusión de sus hallazgos	Comunidades y otros actores en el ANMIN-A conocen	Se ha apoyado la realización de al menos 1 evento anual.	Responsable Programa 2 Guardaparques	Gobierno Municipal Charazani

PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO ECONÓMICO PRODUCTIVO

Sub- Programa: Promoción del desarrollo agropecuario sostenible

Objetivo: Contribuir al logro de la seguridad alimentaria y al mejoramiento de ingresos, mediante la promoción de proyectos dirigidos al incremento de la productividad, a la optimización y/o incorporación de métodos de transformación, así como al mejoramiento del sistema de comercialización, incluyendo la incorporación de productos promisorios, bajo criterios de sostenibilidad y respetando usos y costumbres.

Indicador: Incremento en la calidad y productividad de cultivos y número de productos ofertados. Niveles de desnutrición bajos.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Gestión de alianzas estratégicas con instituciones	1	- Reuniones con los representantes institucionales	- Incorporación y compromiso de las instituciones involucradas	- Convenios interinstitucionales al finalizar el primer año	- Dirección ANMIN-A. - Un Coordinador de reuniones	- SERNAP - Prefectura - SENASAG - CIOEC - AOPEB - Fundación PUMA - PROMARENA - Instituciones financieras (públicas y privadas) - Comunidades
Ganadería	1					
Apoyo al fortalecimiento de organizaciones de criadores de camélidos.	1	- Talleres de fortalecimiento institucional	- Criadores de camélidos organizados	- Organizaciones en pleno funcionamiento al tercer año	- Dirección ANMIN-A - Responsable programa - Capacitador en fortalecimiento o institucional	- ARMV-A - Organizaciones de Criadores de Camélidos
Apoyo a la gestión de proyectos por Marka para la	1	- Formulación y elaboración de	- Proyectos elaborados	- Documentos de proyectos	- Dirección ANMIN-A	- ARMV-A - Instituciones

producción, transformación y comercialización de fibra, carne, cuero y artesanías.		<ul style="list-style-type: none"> - proyectos consecución de líneas de financiamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento consolidado 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de compromisos de financiamiento - Financiamiento comprometido 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable del programa - Equipo consultor de proyectistas - Gestor de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - financieras (privadas y públicas) - Organizaciones de criadores de camélidos
<p>Requerir a ejecutores de proyectos incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sanidad animal. - Manejo de suelos, pastizales y agua. - La capacitación de beneficiarios - Mejoramiento genético 	3	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de términos de referencia para los ejecutores de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> - Los términos de referencia elaborados 	<ul style="list-style-type: none"> - Los documentos de términos de referencia puestos en uso al finalizar el segundo año 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable del Programa. - Un planificador 	<ul style="list-style-type: none"> - Instituciones ejecutoras de proyectos - Prefectura - Instituciones financieras
Piscicultura						
Definición concertada entre el ANMIN-A y comunidades para la clasificación de lagunas destinadas a la producción de trucha y de aquellas para especies nativas.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones y talleres de concertación - Clasificación de las lagunas 	<ul style="list-style-type: none"> - Lagunas clasificadas e identificadas para producción de trucha o peces nativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de clasificación de lagunas - Mapa de ubicación de cada una de las lagunas - Al finalizar el primer año, se tienen todos estos resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección ANMIN-A - Jefatura Guardaparques - Un técnico piscicultor 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades con lagunas
Gestión ante autoridades locales para la definición de sanciones comunales ante incumplimiento, mediante sus usos y costumbres.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones comunales - Elaboración de reglamentos de uso y manejo de lagunas 	<ul style="list-style-type: none"> - Reglamentos aprobados por las comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Actas de reuniones - Documento de reglamentos aprobados al tercer año 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable del programa - Facilitador en la elaboración de reglamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades beneficiarias
Mejoramiento del Monitoreo y Evaluación de las lagunas en producción de trucha	2	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios locales de monitoreo y evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo y evaluación de lagunas 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de estudios y evaluaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección ANMIN-A - Un 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP - Comunidades

(equipamiento y métodos de trabajo).		- Suscripción de convenio interinstitucional entre ANMIN-A – CIDAB – Comunidades piscicultoras	- mejoradas Convenio interinstitucional suscrito	- Convenio al finalizar el segundo año	especialista en monitoreo y evaluación de recursos hídricos	
Apoyo a la gestión de proyectos para el mejoramiento del sistema de producción actual.	3	- Elaboración de proyectos - Estudios acerca del mejoramiento de sistemas de producción	- Proyectos elaborados	- Documentos de proyectos - Al menos dos proyectos en ejecución al finalizar el tercer año	- Responsable del programa - Técnico en piscicultura	- SERNAP - CIDAB - Instituciones financiadoras
Requerir a ejecutores de proyectos considerar la factibilidad de incluir la producción de alimento para alevinaje a nivel local, así como la construcción de estanques familiares.	3	- Talleres y/o reuniones de concertación para determinar estas posibilidades - Elaboración de proyectos de factibilidad	- Determinaciones y/o resoluciones - Proyectos elaborados	- Memoria y/o actas de talleres y/o reuniones - Documentos de proyectos - Estanques en funcionamiento al finalizar el tercer año	- Dirección ANMIN-A - Un facilitador - Dos consultores (Alimentos y construcciones)	- CIDAB - Comunidades
Gestión de la señalización de cada laguna.	1	- Fabricación de las señalizaciones - Colocado de las señalizaciones	- Lagunas señalizadas y clasificadas	- Señales colocadas al finalizar el año	- Dirección ANMIN-A - Responsable del programa - Un técnico	- Comunidades
Apoyo al fortalecimiento de asociaciones eco piscícolas existentes.	2	- Talleres entre las asociaciones - Reuniones de concertación	- Asociaciones fortalecidas	- Memorias de talleres y actas de reuniones - Asociaciones funcionando adecuadamente al finalizar el segundo año	- Responsable del Programa - Facilitador	- Asociaciones ecopiscícolas
Revalorización de las especies nativas, considerando su importancia para la biodiversidad íctica de la zona y como alternativa	1	- Estudios de evaluación de la diversidad de peces nativos - Clasificación de las lagunas según	- Lagunas identificadas para conservación y/o producción de peces	- Documentos de los estudios - Mapa de ubicación de las lagunas con especies nativas	- Dirección ANMIN-A - Responsable del Programa - Un especialista	- CIDAB - Instituciones financieras - Comunidades

nutricional suplementaria de las comunidades.		diversidad de especies nativas	nativos	al finalizar el primer año	en peces nativos - Un técnico en SIG	
Evaluación de posibilidades de producción con fines de comercialización.	3	- Establecimiento de lagunas piloto para la producción comercial - Estudios de mercado	- Lagunas de producción comercial establecidas - Conocimiento del mercado potencial para especies nativas	- Lagunas en producción - Documento del estudio de mercado - Al menos dos lagunas en producción al cuarto año	- Dirección ANMIN-A - Un consultor en piscicultura	- CIDAB - Asociaciones ecopiscícolas
Capacitación en manejo de especies nativas.	3	- Cursos de capacitación	- Comunarios capacitados	- Número de personas capacitadas	- Un técnico en piscicultura de especies nativas.	- Responsable del Programa Comunidades y/o asociaciones.
Agricultura						
Promoción de la recuperación de conocimientos, tecnologías y sistemas tradicionales de uso de recursos, así como formas alternativas que mejoren la producción.	2	- Estudios de evaluación de conocimientos locales - Elaboración y ejecución de proyectos alternativos	- Se han recuperado los conocimientos locales - Se han desarrollado alternativas nuevas	- Documentos de los estudios - Práctica de las alternativas desarrolladas que se emplean en al menos tres comunidades al tercer año	- Responsable del programa - Dos consultores (Agrónomo y socioeconómico)	- Prefectura de La Paz (Dpto. Desarrollo Agropecuario) - ONGs ligadas al tema
Promoción de la incorporación de conocimientos y tecnologías no tradicionales compatibles con sistemas productivos tradicionales.	3	- Establecimiento de comunidades piloto para el desarrollo de alternativas	- Se han desarrollado nuevas tecnologías compatibles con los sistemas tradicionales	- Las tecnologías incorporadas al cuarto año	- Responsable del Programa - Dos técnicos	- Instituciones relacionadas al tema - Comunidades
Gestión ante autoridades locales la incorporación del criterio de "conservación de terrazas" para la toma de decisiones comunales.	3	- Reuniones de concertación - Establecimiento de bases para la conservación de terrazas	- La conservación de terrazas incluida en la estrategia comunal de manejo de estos sistemas	- Se realizan tareas de conservación al tercer año	- Responsable del Programa - Un facilitador	- Comunidades

Requerir a ejecutores de proyectos: - La incorporación de conceptos de producción agroecológica. - La inclusión del intercambio de experiencias exitosas a nivel nacional y, en lo posible, internacional. - La capacitación de beneficiarios.	2	- Elaboración de términos de referencia	- Términos de referencia elaborados y concertados	- Documento de los TR	- Responsable del Programa - Un consultor	- Ejecutores de proyectos
---	---	---	---	-----------------------	--	---------------------------

Sub-Programa: Manejo de conflictos por daños de animales silvestres a cultivos y ganado

Objetivo: Generar gradualmente soluciones concertadas y participativas para el daño de animales silvestres al ganado y/o cultivos.

Indicador: A la finalización de la vigencia del Plan de Manejo, se cuenta con estudios de monitoreo del impacto de la fauna silvestre sobre el ganado y cultivos, que promueven soluciones concertadas entre comunarios y el AP.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Desarrollo de un sistema de recepción y atención de denuncias por comunarios afectados.	1	-Capacitación de guardaparques en reconocimiento de causas de muerte de animales domésticos (causas naturales, ataque de depredadores silvestres y domésticos) y daños a cultivos. -Inspección de animales presumiblemente muertos por ataque de depredadores, efectuada por guardaparques capacitados y la presencia de comunarios (propietarios o pastores). -Inspección de cultivos presumiblemente afectados por animales silvestres efectuada por guardaparques capacitados y la presencia de comunarios.	Guardaparques capacitados en reconocimiento de causas de muerte de animales domésticos y causas de daño a cultivos	- Un informe de "necropsia" firmado por guardaparque y comunario, por cada denuncia atendida. - Un informe de daños producidos a cultivos por cada denuncia atendida. - Fotografías que acompañan informe de necropsia y de daños a cultivos.	- Responsable de Programa. - Guardaparques.	- Capacitadores - Comunarios (propietarios y/o pastores)

<p>Disminuir los daños causados a cultivos y animales domésticos por la fauna silvestre, sin afectar negativamente sus poblaciones, coadyuvando al incremento de la productividad animal y de cultivos.</p>	<p>1</p>	<p>-Desarrollo de investigaciones participativas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación y valuación de los daños ocasionados por la fauna silvestre estratificando y clasificando por especies. • Identificación de zonas de mayor vulnerabilidad a estos daños. 	<p>Se cuenta con información adecuada sobre el impacto real de la fauna silvestre sobre cultivos y ganado.</p>	<p>-Una Base de datos georeferenciada con denuncias atendidas por guardaparques, complementada con registros fotográficos, e informes de necropsia firmados por ganaderos o sus representantes. -Un mapa con ubicación de animales presumiblemente muertos por ataque de depredadores silvestres, con identificación de la causa de muerte comprobada.</p>	<p>- Responsable de Programa. - Guardaparques.</p>	<p>- Comunarios (propietarios y/o pastores)</p>
<p>Evaluación de alternativas de control, recuperando conocimientos tradicionales e incorporando técnicas y métodos modernos aplicables, en base a experiencias de otras APs.</p>	<p>1</p>	<p>- Contrastar información de denuncias atendidas por guardaparques con la percepción local. Reflexionar a partir de esta situación y elaborar soluciones concertadas con la población local.</p>	<p>La población local reconoce el impacto efectivo de animales silvestres sobre cultivos y ganado, planteando soluciones concertadas con el AP, que hacen a un mejor manejo de ambos sistemas productivos y control de las poblaciones de depredadores.</p>	<p>- x talleres de socialización de información sobre impacto de fauna silvestre al ganado y cultivos. - Actas de talleres con soluciones concertadas.</p>	<p>- Responsable de Programa. - Guardaparques.</p>	<p>- Comunarios (propietarios y/o pastores)</p>

Sub-Programa: Apoyo al desarrollo Etnoecoturístico

Objetivo: Apoyar la promoción del desarrollo turístico en el ANMIN-A, aprovechando sosteniblemente los valores y atractivos naturales y culturales, respetando los usos y costumbres de las comunidades involucradas, a fin de contribuir a dinamizar la economía de la zona y a la generación de fuentes alternativas de ingresos económicos para los pobladores del Área Protegida.

Indicador: Se cuenta con actividades turísticas y existe un incremento importante del flujo turístico de por lo menos hasta un 30% hacia el Área Protegida, hasta el 3er año de implementación del PM.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Gestión de alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales, ONG's y/o privadas que participen en actividades turísticas	1	-Presentación del programa y subprograma -Reuniones y talleres para la elaboración de convenios para fomento del turismo	-Firma de convenios -Contar con apoyo de instituciones relacionadas al turismo en el Área	Al menos 2 convenios firmados y aprobados con instituciones de apoyo hasta el 1er año de implementación del PM.	Director AP Responsable Programa	Gobiernos Municipales ONG's
Gestión de apoyo y convenios para el intercambio de experiencias en turismo y uso público con otras Áreas y otros países	1	Reuniones y gestión para la elaboración de convenios para intercambio de experiencias	-Convenios firmados -Contar con personal del Área capacitado y compartiendo experiencias en cursos y otros	-Al menos 1 Convenio firmados y aprobado durante el 1er año. -Participación, de al menos 2 guardaparques del área en cursos y otros	Director AP Responsable Programa 2 Guardaparques	ONG's
Evaluación, ajuste y/o complementación del Plan Mínimo de Ordenamiento Turístico del ANMIN-A, de acuerdo a lo establecido en el RGAP y a la zonificación del Área Protegida	1	Revisión, adecuación e implementación del Plan	Contar con un Plan de Ordenamiento Turístico implementado en el ANMIN-A	Un documento final aprobado y concensuado durante el 1er año.	Director AP Responsable programa	Gobiernos Municipales ONG's
Promoción de actividades turísticas con activa participación local y en beneficio de las comunidades	1	-Implementar proyectos de ecoturismo. -Determinar mecanismos de participación, en las actividades turísticas, de las	Se cuenta con actividades turísticas que benefician a las comunidades.	Se han implementado al menos 2 actividades turísticas importantes en el Área a partir de la implementación del PM.	Responsable Programa 2 Guardaparques	Gobiernos Municipales Comité de Gestión ONG's

		comunidades				
Inserción de Apolobamba como destino turístico en Bolivia con el apoyo de aliadas estratégicas y mediante un proceso de difusión del Área Protegida, a través de distintos medios de comunicación como radio, televisión, periódicos, revistas, página web y otros medios de información turística	1	-Difundir en diferentes eventos, los atractivos turísticos presentes en Apolobamba	Apolobamba se ha convertido en un destino interesante para el turismo.	El flujo turístico hacia Apolobamba se ha incrementado en al menos un 30%, según reportes y otros de control, hasta el 2do año de implementación del PM.	Responsable Programa 2 Guardaparques	Gobiernos Municipales Comité de Gestión ONG's Medios de Difusión
Promoción de actividades de recreación como pesca deportiva de trucha, andinismo y otros, en base a una evaluación específica de actividades recreacionales alternativas	2	-Identificar y evaluar las alternativas recreacionales de Apolobamba -Realizar eventos de promoción de las mejores alternativas identificadas.	-El ANMIN Apolobamba cuenta con actividades recreacionales alternativas que incrementan el flujo turístico a la zona.	-Al menos 2 actividades recreacionales alternativas han sido identificadas e implementadas hasta el 2do año de implementación del PM.	Responsable Programa 2 Guardaparques	Gobiernos Municipales Comité de Gestión ONG's
Promoción y aprovechamiento de la capacidad máxima de los centros de interpretación instalados	2	-Efectuar labores de mejoramiento e implementación de centros de interpretación e insertarlos plenamente en actividades turísticas y de educación	-Los centros de interpretación de Apolobamba son conocidos y amplían las posibilidades turísticas.	- 4 Centros de interpretación instalados y en actividad plena a partir del 2do. Año de implementación del PM.	Responsable Programa 2 Guardaparques	Gobiernos Municipales Comité de Gestión ONG's

Subprograma: Manejo Sostenible de Bofedales

Objetivo: Iniciar un proceso de restauración de los bofedales, a fin de recuperar la importancia socioeconómica y ecológica de estos sistemas, compatibilizando el uso de los recursos para el desarrollo económico y su conservación.

Indicador: Se practica el manejo sostenible de los bofedales y se ha incrementado la capacidad de carga de estos sistemas.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Articulación interinstitucional entre las organizaciones involucradas en el desarrollo de la ganadería alto andina y aquellas relacionadas con la conservación de recursos naturales	2	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de concertación y suscripción de compromisos (convenios interinstitucionales) 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios suscritos y compromisos adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de los convenios 	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitador 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección ANMIN-A - SERNAP - AIGACAA - ARMVA - TCOs de la zona - WCS - CI - otras
Apoyo a la implementación de proyectos con enfoque integral	2	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de los aspectos ecológicos y socioeconómicos. - Determinación de la dinámica de la producción primaria. - Caracterización del uso y manejo de la vegetación. - Determinación de la capacidad de carga actual y potencial (ganadería y vida silvestre). - Determinar formas de manejo del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto integral implementado 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de proyectos - Al menos 1 Proyecto en ejecución al 2do año de implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo consultor multidisciplinario (Fitólogo, Hidrólogo-Hidrogeólogo, Zootecnista, Edafólogo, Sociólogo, Economista, Biólogo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección ANMIN-A - SERNAP - AIGACAA - ARMVA - WCS - CI

<p>Promoción de una corriente de conciencia ecológica y de protección de estos ecosistemas, con la implementación de técnicas y tecnologías de manejo sostenible, generados en las investigaciones y complementados por procesos de educación ambiental.</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Talleres de concientización y capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Gente local concientizada - Personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de talleres. - Informes de los cursos de capacitación. - Todas las comunidades que aprovechan bofedales han incorporado buenas prácticas de manejo sostenible, a la conclusión de la vigencia del PM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tres facilitadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable del Programa SERNAP - ARMVA - Comunidades
--	----------	--	--	---	---	--

Sub-Programa: Desarrollo de la Fruticultura y Floricultura

Objetivo: Promover la diversificación de las actividades agrícolas gestionando la implementación de proyectos de producción de frutales y flores, como fuentes adicionales de ingresos para los pobladores de la región.

Indicador: Número de proyectos de producción comercial de frutales implementados y cantidad de proyectos piloto de producción de flores.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Evaluación de la situación actual de la fruticultura en las zonas de valles y yungas, determinando las especies de mayor importancia económica y social que puedan promocionarse para la producción comercial o para autoconsumo	1	- Levantamiento de información sobre datos productivos y manejo de la diversidad de cultivos frutícolas.	- Una base de datos sobre la producción y especies cultivadas	- Documentos con la información estadística al finalizar el primer año	- Dirección del ANMIN-A - Responsable del programa - Dos consultores (agrónomo y economista)	- Comunidades
Promoción de la implementación de proyectos piloto de producción de flores, tomando en cuenta los aspectos técnicos, económico-financieros y medio ambientales.	2	- Ubicación de lugares para la implementación de proyectos - Elaboración e implementación de proyectos piloto	- Lugares definidos e identificados - Proyectos en ejecución	- Mapa de ubicación de los lugares - Documentos de proyectos - Infraestructura productiva instalada y en funcionamiento	- Dirección del ANMIN-A - Responsable del programa - Dos consultores proyectistas (economista y floricultor) - Técnico de apoyo y seguimiento	- Prefectura - Comunidades - Instituciones financieras - Cooperación internacional
Fomento a la formación de líderes locales en los procesos de producción de frutas y flores.	2	- Talleres y cursos de capacitación de líderes	- Comunarios líderes capacitados	- Memorias de talleres - Al menos 30 líderes capacitados al finalizar el segundo año	- Responsable del Programa - Dos facilitadores (Fruticultor y floricultor)	- Comunidades

Sub-Programa: Producción Artesanal

Objetivo: Promover la recuperación de técnicas tradicionales en la producción de artesanías, a fin frenar la pérdida paulatina de conocimientos y generar fuentes adicionales de ingresos.

Indicador: Número de personas que se dedican a la actividad artesanal y la diversidad y cantidad de productos que se comercializan.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Realización de un diagnóstico específico actual y retrospectivo sobre las actividades artesanales en las distintas comunidades del AP, incluyendo la evaluación de las capacidades de producción existentes, de la calidad de los productos, de los niveles de especialización alcanzados, de sus potencialidades, así como de la importancia cultural y socioeconómica.	1	- Diagnóstico de la situación actual de la actividad artesanal en el AP	- Conocimiento sobre las condiciones de la actividad artesanal	- Documento de diagnóstico al finalizar el año	- Dirección del ANMIN-A - Equipo consultor (Antropólogo, Sociólogo, Etnólogo, Economista y especialista en artes)	- Museo de Etnografía y Folklore - Comunidades
Revalorización y promoción de la producción artesanal, generando motivaciones de orden económico y sociocultural.	2	- Talleres de capacitación - Instalación de pequeños talleres artesanales	- Gente local capacitada en la actividad artesanal - Mini-talleres artesanales instalados	- Al menos 50 personas capacitadas al finalizar el segundo año - Al menos 10 mini-talleres en funcionamiento	- Dirección ANMIN-A - Responsable del Programa - Capacit	- Cooperación Internacional - Comunidades

					adores (cerámica, orfebrería, talabartería, cestería, instrumentos musicales)	
Apoyo a la gestación de un movimiento local de recuperación y fortalecimiento de conocimientos sobre artesanías entre las nuevas generaciones.	3	- Talleres de concientización	- Comunarios retoman las actividades artesanales	- Número de comunarios que realizan las actividades artesanales	- Responsable del programa - Facilitador	- Comunidades
Incorporación de la producción artesanal en el programa de estudios de los promotores del desarrollo sostenible, teniendo como instructores a los artesanos sobresalientes de las distintas comunidades.	3	- Elaboración de plan de capacitación - Talleres de capacitación de promotores artesanales	- Plan de capacitación artesanal elaborado - Memorias de talleres	- Documento del Plan - Número de personas capacitadas	- Responsable del programa - Facilitador	- Comunidades

Sub-Programa: Apoyo a la transformación y comercialización

Objetivo: Apoyar los procesos de transformación y comercialización de productos del ANMIN-A, a través de la optimización y/o incorporación de métodos de transformación y comercialización de productos generados en el ANMIN-A.

Indicador: Se ha incrementado la oferta de productos transformados de calidad y la comercialización de los mismos se ha incrementado

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
- COMPONENTE TRANSFORMACIÓN						
Evaluación de los procesos de transformación y comercialización existentes y de productos potenciales, mediante convenios con instituciones afines a la temática.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de productos transformados - Caracterización de la formas de comercialización actual de productos transformados 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con una base de datos sobre los productos transformados - Se conoce las formas de comercialización de productos transformados 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de productos que son transformados - Métodos de transformación descritos 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección ANMIN-A Técnico evaluadores (Agrónomo, Alimentos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipios Comunidades
Gestión de proyectos de transformación en base a los resultados de evaluaciones efectuadas, mediante aliadas estratégicas.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de proyectos de transformación que incluya también nuevas técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de transformación elaborados 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de proyecto - Al menos tres productos en transformación 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnico en transformación de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - AOPEB
- COMPONENTE COMERCIALIZACIÓN						
Gestión de convenios para: <ul style="list-style-type: none"> • Certificación de productos agroecológicos. • La apertura de canales de comercialización (p.e. Super Ecológico). • Capacitación en 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de coordinación con instituciones del ramo - Elaboración de convenios 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios suscritos 	<ul style="list-style-type: none"> - Al tercer año se cuenta con productos ecológicos certificados y son comercializados por los propios productores 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnico en agronegocios 	<ul style="list-style-type: none"> - IBNORCA - AOPEB - SUPER ECOLÓGICO - SUPERMERCADOS

Planes de Negocios.						
Incluir un ecoetiquetado, generando un valor adicional a los productos agrícolas y pecuarios provenientes del ANMIN-A.	2	- Diseño de la ecoetiqueta (a través de un concurso)	- Se cuenta con la ecoetiqueta	- Los productos ecológicos y otros se comercializan con la ecoetiqueta al tercer año	- Dirección del ANMIN-A - Responsable del Programa - Un diseñador	- SERNAP - Comité de Gestión

Sub-Programa: Desarrollo Forestal Participativo

Objetivo: Revalorizar los recursos forestales nativos, considerando su función ecológica, económica y social.

Indicador: Todas las comunidades del ANMIN-A han participado en procesos forestales revalorizando especies nativas durante la implementación del PM, según consta en actas e informes de eventos realizados.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Gestión para la incorporación de las actividades forestales en la planificación de los municipios del área.	1	- Presentación de la problemática ante autoridades municipales en talleres participativos.	- Municipios incorporan actividades forestales en su planificación.	- POA de todos los municipios incluyen actividades forestales al segundo año de implementación del PM.	- Director del AP. - Responsable del Programa.	- Gobiernos Municipales.
Generación de un proceso de revalorización del componente forestal en las comunidades del AP, a través de la información - educación ambiental, considerando los beneficios económicos, ecológicos y sociales.	1	- Incorporación del concepto de desarrollo forestal participativo en el programa de Educación Ambiental. - Promoción de actividades forestales comunales con la participación de guardaparques. - Promoción de la conservación de Sistemas Agroforestales tradicionales y a su uso como parcelas demostrativas.	- Comunidades han revalorizado el componente forestal, como un factor contribuyente para el desarrollo sostenible.	- 100% de las actividades programadas ejecutadas, según cronograma. - Todas las comunidades participantes han incorporado actividades forestales en sus zonas.	- Director del AP. - Responsable del Programa. - 4 Guardaparques.	- Gobiernos Municipales. - Autoridades Originarias.
Gestión de recursos económicos para la ejecución del Proyecto Forestal del ANMIN-A,	2	- Presentación del proyecto ante posibles financiadores, de acuerdo a formatos	- Proyectos de Desarrollo Forestal Participativo ejecutados.	- Al menos 1 proyecto en ejecución, a partir del 2do año.	- Director del AP. - Responsable del Programa.	- Comité de Gestión. - Gobiernos Municipales.

incluyendo programas de producción de plántulas, de plantaciones y de capacitación y asistencia a guardaparques y comunarios.		específicos.				- Autoridades Originarias.
Priorización del uso de especies forestales nativas para reforestación.	2	-Concientización de la población local sobre los pocos beneficios ecológicos que aporta la forestación con especies exóticas (pino, eucalipto, ciprés) y los grandes beneficios que aporta la reforestación con especies nativas (queñua, kishwara, aliso, otras). -Gestión de la continuidad del funcionamiento de los 3 viveros existentes en la zona (Pajan, Lagunillas y Pelechuco). -Apoyo a la gestión del reacondicionamiento y puesta en marcha de viveros abandonados (Amarete, Huasa Hayko y Silij Playa). -Implementación de especies nativas en el sistema de manejo silvicultural de viveros. -Promoción del uso de especies nativas en programas de reforestación participativa.	-La población tomó conciencia de los pocos beneficios ecológicos que aporta la forestación con especies exóticas y promueve la reforestación con especies nativas. -Se acondicionaron viveros forestales para especies nativas en la zona de Pajan, Lagunillas, Pelechuco, Amarete, Huasa Hayko y Silij Playa. -Áreas reforestadas con especies nativas brindan mejores condiciones de humedad, protegen suelos y sembradíos de los efectos de la erosión (eólica e hídrica) y generan materia orgánica para el enriquecimiento de suelos.	- Al menos un taller de concientización sobre reforestación con especies nativas, efectuado por comunidad o grupo de comunidades. -Siete viveros forestales de administración compartida (ANMINA-comunidad) operando. - 100% de ha planificadas y acordadas, reforestadas con especies nativas.	-Responsable de Programa. -Guardaparques.	-Comunidades de Pajan, Lagunillas, Pelechuco, Amarete, Huasa Hayko y Silij Playa. -Otras comunidades del ANMIN-A. -Gobiernos Municipales. -Financiadores (como F-PUMA).
Promoción de la conectividad de fragmentos aislados de queñuales y el	2	-Establecimiento de acuerdos con criadores de ganado para	-Existen corredores entre fragmentos aislados de	-Un acuerdo de colaboración por comunidad cuyas	-Responsable de Programa. -Guardaparques.	-Comunidades adyacentes a queñuales.

<p>avance de estos bosques sobre sus áreas de distribución histórica.</p>		<p>controlar el impacto de estos animales sobre la tasa de reclutamiento de nuevas plantas de queñua (consumo de brotes y plántulas por ganado). -Establecimiento de un sistema de compensación para propietarios y concesionarios cuyos predios fueran eventualmente cedidos para la recuperación de queñuales. -Plantación anual de arbolitos de queñua en rodales y entre rodales de la especie, a través de actividades participativas con las comunidades (participan guardaparques y comunarios motivados). -Seguimiento constante de los rodales reforestados, efectuando los esfuerzos para que la tasa de sobrevivencia anual supere el 50% (por ejemplo, cercado o pircado de árboles en crecimiento). -Se promueve el manejo sostenible de la especie para la producción de tintes naturales.</p>	<p>queñuales, sin actividades humanas, donde se promueve la regeneración natural. -Ganaderos toman conciencia del impacto del consumo de brotes y plántulas por ganado, asumiendo acciones proactivas para contribuir a la regeneración de los bosques de queñua. -Reordenamiento de actividades humanas que se desarrollaban en las áreas de distribución histórica de queñuales. -Se incrementa el tamaño de bosques nativos de queñua sobre sus áreas de distribución histórica, con el consecuente incremento de la biodiversidad asociada a los mismos. -La comercialización de tintes obtenidos de las hojas y corteza, permiten sostener económicamente los programas de reforestación y generan ingresos económicos a las personas</p>	<p>áreas de uso se encuentren entre fragmentos de queñua. -Un plan general de reordenamiento de actividades humanas en áreas con potencial de reforestación y manejo de bosques de queñua. -100% de las ha planificadas y acordadas, reforestadas anualmente con queñua entre rodales de la misma especie. -Al menos un proyecto de manejo de queñuales (tintes, o madera) financiado y generando ingresos para comunidades y el ANMIN-A.</p>	<p>-Gobiernos Municipales. -Financiadores (como F-PUMA).</p>
---	--	---	--	--	---

			involucradas en el programa de recuperación de queñuales.			
Incorporación de proyectos de reforestación con especies nativas en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Programa Nacional de Cambios Climáticos.	2	-Gestión de estudios sobre la capacidad de absorción y secuestro de gases de efecto invernadero (GEI) de especies forestales nativas y su potencialidad para proyectos MDL. -Gestión de la suscripción de un convenio con el Programa Nacional de Cambios Climáticos y la Oficina de Desarrollo Limpio. -Gestión para financiamiento de proyectos de secuestro de GEI en mercados alternativos del carbono.	-Se cuenta con estimaciones de la capacidad de secuestro de GEI de especies nativas. -Proyectos de reforestación con especies nativas generan beneficios económicos a las comunidades a través de proyectos MDL y/o otras fuentes de financiación.	-Un estudio de la capacidad de absorción y secuestro de GEI por especies nativas en la zona de Apolobamba. -Un convenio con el PNCC – ODL. -100% de las ha planificadas, reforestadas y generan ingresos económicos a las comunidades y ANMIN-A a través de servicios de secuestro de GEI.	-Responsable de Programa. -Guardaparques.	-Programa Nacional de Cambios Climáticos. -Oficina de Desarrollo Limpio. -Consultores.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Sub-Programa: Minería

Objetivo: Lograr que las actividades mineras del AMNIN se desarrollen de manera ambientalmente adecuada y en cumplimiento a la legislación vigente, mediante un trabajo conjunto y con responsabilidades diferenciadas de los actores involucrados.

Indicador: A la finalización de la vigencia del Plan de Manejo, todas las actividades mineras se desarrollan en el marco de los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Control de la Calidad Ambiental (CCA) de la legislación ambiental vigente, según informe específico del subprograma aprobado por la Dirección del AP y del Comité de Gestión.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
a) Componente de Adecuación	1					
Gestión de Convenios con las instituciones y actores involucrados.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación del Programa en reunión interinstitucional. - Definición del objetivo y alcance de los Convenios. 	Convenio firmado.	Un Convenio firmado por el 100% de las instituciones directamente involucradas.	<ul style="list-style-type: none"> - Director AP. - Responsable de Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP *. - Mineros. - Gobiernos Municipales. - Autoridad Ambiental Competente - Ministerio de Minería. - SERGEO-TECMIN. - Superintendencia General de Minas. - Fundaciones como MEDMIN.
Relevamiento de actividades mineras y selección de actividades mineras potencialmente beneficiarias en base a criterios sociales, económicos y ambientales previamente definidos.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de criterios de selección. - Definición de cronograma de visitas. - Trabajo de 	Lista de actividades mineras seleccionadas.	Una lista de actividades seleccionadas aprobado concertado con las instituciones involucradas.	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de minería - Gobiernos municipales. - Mineros.

		<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de gabinete. 				
Formulación de un Proyecto para la captación de recursos destinados a apoyar la elaboración de Manifiestos Ambientales, de forma directa por el ANMIN-A o mediante Convenios con instituciones que trabajan en el área ambiental, debiéndose prever que el aporte de la contraparte de los mineros beneficiarios incremente gradualmente a través del tiempo hasta alcanzar la su sostenibilidad.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación del Programa ante posibles financiadores . - Obtención de formato de posibles financiadores . - Elaboración del proyecto, en base a los resultados de la anterior acción estratégica. 	Proyecto elaborado y presentado.	Un Proyecto elaborado y presentado al menos a 1 posible financiador.	<ul style="list-style-type: none"> - Director AP. - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. 	
Elaboración de Manifiestos Ambientales de actividades en ejecución, incluyendo el diseño y estimación de costos de las medidas de adecuación.	2	<p>En caso de elaboración directa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención del Registro de Consultoría Ambiental (RENCA). - Conformación de un equipo técnico. - Trabajo de gabinete y campo, de acuerdo a un Plan de Trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manifiestos ambientales elaborados y presentados. - Licencias ambientales obtenidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un Plan de Trabajo aprobado por la Dirección del AP. - Registro el RENCA del Ministerio de Desarrollo Sostenible. - 100% de las actividades seleccionadas cuentan con sus Manifiestos Ambientales. - 100% de los Manifiestos Ambientales presentados ante el Organismo Sectorial Competente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - Equipo Técnico eventual (al menos 4). - 8 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de minería - Gobiernos Municipales. - Mineros. - Universidades. - ONGs. - Fundaciones como MEDMIN.

				- Seguimiento a la obtención de las Licencias Ambientales del 100% de las actividades seleccionadas.		
Elaboración y ejecución de un Proyecto de Aplicación de medidas de adecuación para actividades mineras con insuficientes recursos económicos.	3	En base a los Manifiestos Ambientales: - Obtención de formato de posibles financiadores. - Preparación del proyecto. - Presentación del proyecto a distintas fuentes de financiamiento. - Ejecución del proyecto.	- Proyecto elaborado y presentado. - Proyecto en ejecución.	- Documento del Proyecto elaborado y aprobado por la Dirección del AP. - Nota de presentación del Proyecto al menos a una posible fuente de financiamiento. - Documento que certifique la obtención de recursos para la ejecución del proyecto.	- Director AP. - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente.	- Gobiernos Municipales. - Mineros. - Ministerio de Minería. - Fundaciones como MEDMIN.
Capacitación de beneficiarios mineros para el manejo de aspectos técnicos, salud, seguridad y medio ambiente.	2	- Elaboración Programa de Capacitación. - Ejecución y monitoreo del Programa de Capacitación.	- Programa de capacitación. - Beneficiarios capacitados en salud, seguridad y medio ambiente.	- Un Programa de Capacitación elaborado y aprobado por la Dirección del AP y representantes de los Mineros. - 100% de Mineros seleccionados capacitados. - Un informe de medio término y un informe final.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 1 Técnico especialista en seguridad industrial. - 8 Guardaparques	- Gobiernos Municipales. - Mineros. - Ministerio de Minería. - SERGEOTE CMIN. - Fundaciones como MEDMIN.
Monitoreo de efectividad de medidas de adecuación.	2	- Monitoreo de la implementación y	Medidas de adecuación aplicadas en las Actividades	- Todas las medidas de Adecuación aplicadas de	- Responsable de Programa. - Equipo Técnico eventual (al menos	- SERNAP. - Mineros. - Ministerio de Minería.

		<p>efectividad de las medidas de adecuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulación de medidas de ajuste y/o complementarias. 	<p>Mineras seleccionadas.</p>	<p>acuerdo al Plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las medidas de ajuste y/o complementarias aplicadas de acuerdo al Plan. - Informes trimestrales elaborados y presentados a la Dirección del AP. - 100% de los informes de monitoreo requeridos por las respectivas autoridades ambientales presentados. 	<p>4).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fundaciones como MEDMIN.
Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
b) Componente de Prevención	2					
Asesoramiento a mineros sobre aspectos técnicos y normativos.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de una cartilla de difusión del Componente. - Atención a mineros en instalaciones del ANMIN-A (campamentos y oficinas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartilla elaborada y distribuida. - Mineros con asesoramiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de una cartilla de difusión aprobada. - Cartilla impresa y distribuida. - 100% de los requerimientos atendidos, de acuerdo a cuaderno de registro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - Guardaparques 	<ul style="list-style-type: none"> - Mineros. - Ministerio de Minería. - SERGEOTE CMIN.
Apoyo a mineros para la elaboración de Fichas Ambientales, PPM-PASA y Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de futuras actividades mineras.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de instituciones que puedan apoyar a mineros con insuficientes 	<ul style="list-style-type: none"> - Mineros con insuficientes recursos cuentan con instituciones que apoyen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de al menos una institución de apoyo técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director AP. - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Ministerio de Minería. - Universidades.

		recursos para la elaboración de documentos técnico-ambientales.	la elaboración de documentos técnico-ambientales.			<ul style="list-style-type: none"> - ONGs. - Fundaciones como MEDMIN.
Apoyo a la Unidad Central del SERNAP en la evaluación de Fichas Ambientales, PPM-PASA y Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de futuras actividades mineras.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de Fichas Ambientales, PPM-PASA y Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos técnico-ambientales evaluados. 	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de los documentos recibidos en el ANMIN-A con informe de evaluación remitido a las instancias pertinentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades. - ONGs. - Fundaciones como MEDMIN.
Gestionar procedimientos internos SERNAP-ANMIN.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración conjunta de procedimientos internos entre el SERNAP y el ANMIN-A. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos elaborados y aprobados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución del SERNAP aprobando los procedimientos internos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director AP. - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP.
c) Componente de Control de la Calidad Ambiental	2					
Gestión para el tratamiento y solución de Concesiones Mineras en zonas de mayor protección del ANMIN-A.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la problemática ante autoridades del Sector Minero. - Análisis intersectorial en el marco de las disposiciones legales vigentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zonas de mayor protección del ANMIN-A sin concesiones mineras que representen riesgo ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación ante autoridades sectoriales ejecutada al primer año de implementación del PM, según acta. - Propuesta de solución aceptada oficialmente por todos los actores involucrados al 2do año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director AP. - Responsable de Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP. - Ministerio de Minería. - Superintendencia de Minas. - SERGEOTE CMIN. - Mineros involucrados.

		- Generación de una solución concertada con los actores involucrados.				
Capacitación de Guardaparques sobre aspectos técnicos, Salud, Seguridad y Medio Ambiente (SSMA).	2	- Gestión de convenios con organizaciones o instituciones que brinda capacitación en SSMA. - Elaboración y ejecución del Módulo de Capacitación teórico – práctico en SSMA en el marco del Programa de Formación y Capacitación.	- Convenios de cooperación firmados. - Módulo de capacitación en SSMA en ejecución. - Guardaparques capacitados en SSMA.	- Al menos un Convenio firmado. - Un informe de medio término y otro final sobre la ejecución del Módulo. - 100% de los Guardaparques asignados al Subprograma de Minería con certificados de aprobación en SSMA.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente.	- Instituciones aliadas. - Fundaciones como MEDMIN.
Apoyo a la Unidad Central del SERNAP en la evaluación de informes de monitoreo y Manifiestos Ambientales en los que no se participó directamente.	2	- Evaluación de informes de monitoreo y Manifiestos Ambientales en los que no se participó directamente.	- Documentos técnico-ambientales evaluados.	- 100% de los documentos recibidos en el ANMIN-A con informe de evaluación remitido a las instancias pertinentes.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente.	- Universidades. - ONGs. - Fundaciones como MEDMIN.
Ejecución de inspecciones programadas y no programadas.	3	- Elaboración y ejecución de un cronograma	- Inspecciones a actividades mineras realizadas.	- 100% de las inspecciones programadas ejecutadas.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en	- SERNAP. - Mineros. - Ministerio de Minería.

		de inspecciones programadas .			medio ambiente. - 8 Guardaparques.	- Fundaciones como MEDMIN.
Elaboración de informes de seguimiento y control.	3	- Elaboración de formatos predefinidos para Informes de Seguimiento y Control. - Elaboración de informes.	- Se cuenta con información de los aspectos ambientales de actividades mineras.	- 100% de las inspecciones realizadas cuentan con informe de inspección remitido a las autoridades pertinentes.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 8 Guardaparques.	
Elaboración de una estrategia y proyectos para el manejo de pasivos ambientales mineros.	2	- Ejecución de un estudio para la identificación de Pasivos Ambientales de actividades mineras. - Elaboración de una estrategia para la remediación de pasivos ambientales, cuyos responsables hayan sido identificados. - Formulación de proyectos para la búsqueda de recursos económicos destinados a	- Reducción al mínimo de riesgos ambientales y para la salud humana por pasivos ambientales mineros.	- Un informe de identificación de pasivos ambientales presentado a las instancias ambientales pertinentes. - Una estrategia elaborada y aprobada. - Informes de medio término y final de ejecución del Proyecto de remediación de pasivos ambientales. - Riesgos ambientales y a para la salud humana reducido a niveles aceptables, de acuerdo a estándares nacionales.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 8 Guardaparques.	- Gobiernos Municipales. - Ministerio de Minería. - Universidades. - ONGs. - Fundaciones como MEDMIN.

		la remediación de pasivos ambientales sin responsables identificados.				
Gestión para la elaboración de una guía de buenas prácticas para actividades o proyectos mineros en el ANMIN-A.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un guía de buenas prácticas ambientales, salud ocupacional y seguridad industrial. - Promoción y difusión de buenas prácticas mineras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de buenas prácticas elaborada y distribuida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una Guía elaborada y distribuida al 100% de las actividades mineras del ANMIN-A. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 2 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Minería. - SERGEOTE CMIN. - Universidades. - ONGs. - Fundaciones como MEDMIN.

Instancias de aprobación interna del ANMIN-A: Dirección y Comité de Gestión.

* : SERNAP corresponde a la Unidad Central del Servicio Nacional de Áreas Protegidas.

Sub-Programa: Caminos

Objetivo: Velar porque las actividades de construcción y/o mejoramiento de caminos dentro del Área Protegida, se desarrollen en el marco de la legislación ambiental vigente y que los impactos ambientales sean debidamente mitigados.

Indicador: Todas las obras de construcción y/o mejoramiento de caminos ejecutadas durante la vigencia del Plan de Manejo se desarrollaron en el marco de los procesos de prevención y control ambiental, de forma tal que sus impactos han sido debidamente mitigados, de acuerdo a informes de autoridades competentes.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Gestión de convenios con el Servicio Nacional y Departamental de Caminos, Prefectura y Gobiernos Municipales, considerando las funciones y atribuciones establecidas en la reglamentación vigente	3	-Presentación del Programa y realización de reuniones de gestión y coordinación	Convenios firmados	-Al menos un convenio firmado entre gobiernos municipales y prefectura en el tema caminos, hasta el 3er año de implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa	Gobiernos Municipales Prefectura LP SNC
Participación activa en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de actividades o proyectos de construcción o mejoramiento de caminos	2	-Exigir la presentación de documentos ambientales en la construcción de caminos -Participar plenamente en procesos de monitoreo de impactos ambientales	-Informes de revisión y análisis de documentos de impactos ambientales	-Al menos un informe anual sobre evaluación de impactos ambientales en proyectos de caminos, a partir de la implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa -Cuerpo de Protección	Gobiernos municipales
Participación activa en el proceso de Control de la Calidad Ambiental de actividades y proyectos de construcción o mejoramiento de caminos, incluyendo la revisión de documentos ambientales y la realización de inspecciones	2	-Participar plenamente en procesos de control de calidad ambiental	- Informes de revisión y análisis de documentos de calidad ambiental	-Al menos un informe anual sobre procesos de calidad ambiental en proyectos de caminos, a partir de la implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa -Cuerpo de Protección	Gobiernos municipales
Gestión para la elaboración de una guía de buenas prácticas para	2	-Gestionar la elaboración de la	Guía de buenas prácticas	-Una guía de buenas prácticas aprobada hasta	-Director AP -Responsable	Comité de Gestión

actividades o proyectos camineros en APs		guía con otras instituciones.	elaborada y aprobada	el 2do año de implementación del PM.	Programa	
Gestión de un estudio de impactos ambientales residuales ocasionados por actividades o proyectos ejecutados anteriormente	2	- Gestionar la ejecución de un estudio o investigación.	Documento de investigación sobre impactos ambientales residuales elaborado.	-Un documento de investigación elaborado hasta el 3er año de implementación del PM.	-Responsable Programa	Gobiernos Municipales ONG's
En la fase de estudio de proyectos (prefactibilidad y/o factibilidad) exigir que se realicen análisis de alternativas de trazo	3	-Participar en análisis de alternativas de trazo en proyectos a ejecutarse.	Minimizar impactos ambientales en zonas protegidas.	-Todos los proyectos elaborados cuentan con alternativas de trazo en sus diseños.	-Responsable Programa	Gobiernos Municipales Comité de Gestión
Gestión de señalización ambiental en los caminos principales y aquellos que atraviesen sitios de interés ecológico, histórico y cultural	1	-Gestionar la implementación de señalización -Establecer infraestructura de interpretación de valores históricos, culturales y turísticos en el ANMIN-A.	El Área cuenta con infraestructura de interpretación en lugares de visita pública.	Todas las zonas, sitios y actividades de interés público cuentan con señalización interpretativa durante la gestión de implementación del presente PM.	-Responsable Programa -Guardaparques	Gobiernos Municipales Comité de Gestión ONG's

Sub-Programa: Gestión de Residuos Sólidos

Objetivo: Apoyar a los gobiernos municipales para una adecuada gestión de los residuos sólidos, a fin de contribuir a mejorar la calidad ambiental de los habitantes.

Indicador: A partir del 3er año de implementación del Plan de Manejo, todos los municipios del ANMIN-A cuentan y ejecutan Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Fortalecimiento de capacidades de los gobiernos municipales para el manejo adecuado de residuos sólidos, en el marco de sus competencias y atribuciones establecidas en la Ley de Municipalidades y en el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de la GIRS en convenios interinstitucionales Municipios, Área protegida y ONGs. - Apoyo técnico para el diseño de una repartición encargada de temas ambientales municipales. - Capacitación a funcionarios municipales encargados del tema ambiental. - Apoyo a la gestión de Becas Tesis que fortalezcan la gestión ambiental de los municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales con capacidades instaladas para la gestión de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los Gobiernos Municipales del AP tienen capacidades instaladas para la gestión de residuos sólidos, al 2do año de implementación del PM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Universidades con carreras sobre medio ambiente. - Ministerio de Servicios Básicos. - Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente.
Apoyo a la elaboración y ejecución de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en los municipios del área.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de Términos de Referencia para la elaboración del PGIRS por municipio o para la Mancomunidad. - Seguimiento técnico a la elaboración e implementación del PGIRS, en coordinación con los municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de GIRS en implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> - TDRs elaborados el 1er año. - PGIRS de cada municipio (o Mancomunidad) elaborado y aprobado al 1er año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Universidades con carreras sobre medio ambiente.

				- PGIRS en implementación en todos los municipios del AP, al 2do año.		
Apoyo a la formulación y ejecución de proyectos municipales de GIRS, vinculando en el proceso desde la generación, recolección, transporte, disposición, tratamiento y disposición final de los mismos.	2	- Elaboración de perfiles de proyectos, para su presentación a posibles financiadores.	- Proyectos de GIRS en ejecución.	- Cada municipio de forma individual y/o como mancomunidad cuentan con al menos 1 proyecto en ejecución, al 2do año.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques.	- Gobiernos Municipales. - Universidades con carreras sobre medio ambiente. - Organismos financiadores.
Promoción de la participación y el compromiso de la población con la GIRS.	1	- Incorporación del componente de manejo de residuos sólidos en el Programa de Educación Ambiental. - Elaboración y ejecución del Módulo de GIRS del Programa. - Difusión de información a las comunidades sobre impactos ambientales relacionados a los residuos sólidos y GIRS.	- Comunidades del AP informadas y comprometidas para la GIRS.	- Todas las comunidades del AP comprometidas con la GIRS al finalizar la vigencia del PM.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques.	- Gobiernos Municipales. - Autoridades originarias.
Incorporación de acciones concretas de GIRS en las distintas instalaciones del ANMIN-A (oficinas y campamentos), considerando la generación, recolección,	1	- Elaboración y ejecución de un PGIRS para las instalaciones del AP. - Realización de talleres de capacitación a funcionarios permanentes y eventuales del ANMIN-A sobre la GIRS.	- Instalaciones del ANMIN-A aplicando prácticas de GIRS.	- En todas las instalaciones del AP se aplica la GIRS en el 1er año.	- Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - Cuerpo de	

transporte, disposición, tratamiento y disposición final de los residuos que se producen en los mismos.					Protección.	
Apoyo a restauración de sitios destinados a botaderos clandestinos.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo técnico a los Gobiernos Municipales para la formulación y ejecución de un proyecto de restauración de botaderos. 	<ul style="list-style-type: none"> - No existen riesgos ambientales ni para a la salud humana por botaderos. 	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de los botaderos identificados restaurados al 3er año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades. - Organismos financiadores.
Desarrollo de un proceso de información – educación dirigido a generar un cambio de actitud de pasajeros que ingresan y salen del área sobre el manejo de la basura.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de convenios con los responsables de las empresas de transporte (Transportes Altiplano y Transportes Norte). - Diseño e implementación de acciones dirigidas a generar un cambio de actitud en los pasajeros sobre la disposición de la basura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuado manejo de la basura en medios de transporte público y/o privado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toda la basura generada por personas que ingresan y salen del AP es almacenada y dispuesta adecuadamente, a partir del 3er año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas de Transportes. - Gobiernos Municipales.

Sub-Programa: Control de Calidad de Aguas

Objetivo: Apoyar el control de la calidad de los recursos hídricos, considerando su importancia para la salud humana, para los procesos ecológicos y productivos, a fin de contribuir a la conservación de la calidad ambiental en la zona.

Indicador: A partir del 2do año de implementación del Plan de Manejo, todos los municipios del ANMIN-A ejecutan acciones para el control de la calidad de aguas con el apoyo técnico del ANMIN-A.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Fortalecimiento de capacidades de los gobiernos municipales para el control de la calidad del agua, en el marco de sus competencias y atribuciones establecidas en la Ley de Municipalidades y en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación del tema "Control de la Calidad del Agua" en convenios interinstitucionales Municipios, Área protegida y ONGs. - Apoyo técnico para el diseño de una repartición encargada de temas ambientales municipales. - Capacitación a funcionarios municipales encargados del tema ambiental. - Apoyo a la gestión de Becas Tesis referidos al monitoreo de la calidad del agua. 	Se tiene conocimiento sobre la calidad del agua para consumo humano y de cuerpos de agua.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de las fuentes de agua para consumo humano tienen el monitoreo de calidad del recurso, a partir del 1er año. - 100% de los cuerpos de agua principales son monitoreados, a partir del 3er año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Ministerio de Servicios Básicos. - Ministerios de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente.
Apoyo a la gestión de los municipios para contar con la infraestructura necesaria para el mejoramiento de la calidad de agua destinada a consumo humano.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a la elaboración de perfiles de proyecto para su presentación a instituciones públicas y/o privadas, buscando financiamiento para la elaboración y ejecución de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos en ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los municipios del AP han recibido apoyo para la gestión de proyectos dirigidos contar con agua potable para consumo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Ministerio de Servicios Básicos.

<p>Gestión de convenios institucionales con laboratorios que realicen monitoreo de calidad de aguas, como es el caso del Laboratorio de Calidad Ambiental del Instituto de Ecología de la UMSA.</p>	<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación del componente. - Elaboración de propuestas de convenios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de calidad por entidades especializadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al menos 1 laboratorio especializado apoya el monitoreo de la calidad de aguas en el AP, a partir del 2 año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Ministerio de Servicios Básicos. - Laboratorios como el LCA-IE-UMSA.
<p>Apoyo a eventos de capacitación en el tratamiento casero de agua en el marco del programa de Educación ambiental.</p>	<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica para la planificación y ejecución de campañas de información – educación. - Apoyo técnico para el diseño de materiales de difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> - La población del área consume agua tratada y reduce el riesgo a la salud humana. 	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de las campañas planificadas con el municipio, ejecutadas con el apoyo del ANMIN-A, según cronograma. - 100% de las comunidades capacitadas adoptaron tratamientos caseros, a la conclusión del proceso de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de Programa. - 1 Técnico especialista en medio ambiente. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Ministerio de Servicios Básicos.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN

Objetivo: Operativizar las políticas, estrategias y programas del ANMIN-A, en el marco de la protección ecológica y social, mediante procesos participativos en coordinación con los actores locales e institucionales, sustentados en el nuevo rol del cuerpo de protección como promotores del desarrollo sostenible.

Indicador: Todas las actividades, programas y/o proyectos que involucran al Área se hallan asistidas, coordinadas e involucradas plenamente con el Cuerpo de Protección, durante la implementación del PM.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Elaboración del Plan General Protección (PGP), en base a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo actualizado y considerando los criterios predefinidos.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de una propuesta de PGP, en base a una revisión minuciosa del PM y de la normatividad vigente. - Análisis de la propuesta de por la Dirección del Área y por el Comité de Gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de protección cuenta con el instrumento que oriente su accionar. 	<ul style="list-style-type: none"> - PGP elaborado y presentado a la Dirección del AP y al Comité de Gestión. - PGP aprobado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de Protección (responsable). - Cuerpo de Protección. - Director del AP. - Comité de Gestión. 	
Gestión de alianzas estratégicas para la implementación del PGP.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación y difusión del PGP. - Firma de convenios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con apoyo de aliadas estratégicas para la ejecución del PGP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al menos 1 convenio de apoyo a la implementación del PGP firmado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director del AP. - Jefe de Protección. - Comité de Gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> - AP Madidi. - FF.AA. - Policía Nacional. - ONGs (CI, WCS) - Autoridades peruanas.
Difusión del nuevo rol del cuerpo de protección con acciones concretas en las distintas comunidades del	1	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de material de difusión. - Planificación y 	<ul style="list-style-type: none"> - Las comunidades del Área conocen el 	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de las comunidades del ANMIN-A han tenido al 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de Protección (responsable). - Guardaparques. 	

AP.		ejecución de talleres y/o reuniones informativas.	nuevo rol de los guardaparques.	menos 1 evento de difusión, de acuerdo a informe del Jefe de Protección.		
Inclusión gradual de la zona de yungas en la gestión del ANMIN-A, mediante el accionar del cuerpo de protección.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de convenios con autoridades políticas y originarias. - Planificación y ejecución de talleres y/o reuniones de difusión de las actividades del ANMIN-A. - Diseño e implementación de proyectos específicos para la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de Yungas incluida plenamente en la gestión del AP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios firmados con todos los actores involucrados, hasta el 2do año de implementación del Plan de Manejo. - 100% de talleres y/o reuniones programados ejecutados, de acuerdo a cronograma. - Todas las comunidades de la zona Yungas apoyan la gestión del AP. - Entre el 1er y 2do año de implementación del PM, al menos 1 proyecto en ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director del AP. - Comité de Gestión. - Jefe de Protección. - Responsables de Programas y Áreas. - 4 Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobierno Municipal de Mapiri y Charazani . - Autoridades comunales y originarias .
Señalización interpretativa para la protección de valores históricos, culturales y naturales	2	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y ejecución proyecto de señalización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización interpretativa instalada. 	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de los sitios definidos cuentan con señalización al 2do año de implementación del PM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de Protección. - Responsables de Programas y Áreas. - Guardaparques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobiernos Municipales. - Autoridades originarias .

PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GOBERNABILIDAD

Objetivo: Fortalecer la participación de los actores internos y externos en la gestión del Área y lograr la gobernabilidad para la toma de decisiones, bajo el concepto de constituirse en socios para el desarrollo sostenible de las comunidades y la conservación de la biodiversidad.

Indicador: Actores internos con participación plena y activa, como base fundamental de gobernabilidad, identificados como socios para el desarrollo sostenible de las comunidades y la conservación de la biodiversidad, a partir del 4to año de implementación del Plan de Manejo.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Fortalecimiento y promoción de la participación más activa y protagónica de los actores internos, a través de un proceso gradual y concertado.	1	-Gestión de recursos económicos para el funcionamiento y fortalecimiento del Comité de Gestión. -Promoción de actividades de capacitación para los miembros del Comité. -Promoción de la participación e intercambio de experiencias de miembros del Comité en eventos nacionales e internacionales. -Apoyo a la elaboración del reglamento interno de funcionamiento del Comité. -Apoyo a la elaboración de una estrategia de comunicación entre los actores internos y externos.	Participación activa y protagónica de los actores en la gestión del AP.	- Comité de Gestión fortalecido a partir del 2do año de implementación del Plan.	- Director del AP. - Responsables de Programas.	- Comité de Gestión. - Gobiernos Municipales. - Mancomunidad Apolobamba.
Participación del Comité en la elaboración, seguimiento, evaluación y/o actualización de instrumentos de gestión del Área.	1	-Ejecución de Reuniones – Talleres programadas.	- Instrumentos de gestión elaborados y/o evaluados con la participación del Comité	- Todos los instrumentos de gestión elaborados y/o evaluados por el Comité de Gestión, según actas.	- Director del AP. - Responsables de Programas.	- Comité de Gestión. - Gobiernos Municipales. - Mancomunidad Apolobamba

			de Gestión.			a
Apoyo a la consolidación y fortalecimiento de la Mancomunidad.	2	-Apoyo técnico al Comité de Gestión para que se constituya en un ente impulsor de la mancomunidad Apolobamba. -Gestión y apoyo a la elaboración de instrumentos de planificación y operativos de la mancomunidad.	- Mancomunidad Apolobamba consolidada y fortalecida.	- Todos los instrumentos de planificación y operativos elaborados con el apoyo técnico del ANMIN-A.	- Director del AP. - Responsables de Programas.	- Comité de Gestión. - Gobiernos Municipales. - Mancomunidad Apolobamba

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Objetivos: Promover la investigación básica y aplicada en el ANMIN-A, a fin de que los resultados permitan incrementar y mejorar los criterios técnicos que apoyen la gestión del ANMIN-A en los distintos ámbitos. Integración del componente de investigación en la estructura de todos los Programas del ANMIN-A.

Indicador: A la finalización de la vigencia del Plan de Manejo, se cuenta con información científica obtenida bajo normas claras en base a las necesidades de información del ANMIN-A, generada por investigadores asociados al área protegida, cómo por guardaparques y comunarios a través de investigaciones participativas.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Establecimiento de prioridades de investigación en base a vacíos de información identificados en la caracterización del ANMIN-A (Plan de Manejo) y demandas de la población local.	1	-Relevamientos de biodiversidad completos en la sección oriental del área (Municipio de Mapiri). -Realización de nuevos estudios de anfibios, reptiles y peces. -Análisis permanente de las demandas y propuestas de los actores sociales e institucionales y lineamientos de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.	-Todas las áreas y unidades de vegetación del ANMMIN-A fueron adecuadamente relevadas y se cuenta con información biológica representativa de toda el AP. -Demandas locales de información fueron canalizadas a través del ANMIN-A y se expresan en investigaciones desarrolladas por terceros.	-Estudios de biodiversidad efectuados en la sección oriental del ANMIN-A. -Estudios de anfibios, reptiles y peces.	-Responsable de Programa	-Universidades -Herbarios -Colecciones -Institutos de investigación -ONGs -Tesisistas -Voluntarios
Gestión de fondos estatales o de organismos de cooperación internacional,	1	-Elaboración de un directorio de financiadores e	-Se cuenta con información que contrasta las	-Una matriz que contrasta las necesidades de	-Director de AP -Responsable de Programa	-Financiadores internacionales. -Ministerio de

para el desarrollo de proyectos de investigación en el marco de los distintos Programas de Manejo.		instituciones científicas con programas de investigación en los Andes Tropicales y culturas andinas. -Canalización de fondos y apoyo a través del programa MAB de la UNESCO.	necesidades de investigación, con las instituciones y fondos disponibles para su implementación. -El ANMIN-A canalizó fondos destinados específicamente para investigación.	investigación, con las instituciones y fondos disponibles para su implementación.		Hacienda. -Ministerio de Gobierno. -SERNAP.
Incorporación de la investigación propia, como una de las actividades permanentes del ANMIN-A e incluidas en sus POAs.	1	-Diseño de proyectos de investigación en base a las necesidades de información demandada por la población local, siempre y cuando se enmarquen en la Estrategia Nacional de Biodiversidad. -Activación de la participación del ANMIN-A en el programa MAB de la UNESCO. -Gestión de financiamiento para proyectos de investigación propios.	-Guardaparques diseñan y ejecutan sus propias investigaciones bajo la supervisión del Responsable de Programa de Investigación.	-Estudios ejecutados por guardaparques con información relevante para las poblaciones locales, son efectuados anualmente.	-Responsable de Programa -Guardaparques	-Comunidades locales -Financiadores
Generación de condiciones atractivas para investigadores nacionales y extranjeros, estableciendo acuerdos claros y demandando el retorno de la información generada.	1	-Difusión de las características generales del ANMIN-A y de un listado de temas de investigación de interés, mediante la página Web y otros medios de alcance local, nacional e internacional.	- Se incrementan exponencialmente investigaciones al interior del ANMIN-A, dando cuenta de que experiencias positivas de primeros investigadores, tiene efecto multiplicador en sus colegas.	-Un registro de investigaciones que se desarrollan en el ANMIN-A, dan cuenta del incremento de las mismas año tras año.	-Director de AP -Responsable de Programa	-Investigadores nacionales. -Investigadores extranjeros. -SERNAP

		<p>-Difusión de los resultados de las investigaciones generadas dentro del ANMIN-A a través de revistas científicas, memorias anuales, trípticos, artículos de prensa, documentales y la base de datos del programa MAB de la UNESCO.</p> <p>-Apoyo logístico a investigadores (facilitar transporte y hospedaje).</p> <p>Participación de guardaparques en las investigaciones desarrolladas por instituciones e investigadores.</p>				
Gestión ante instituciones nacionales e internacionales que realizan y/o apoyan investigaciones, para el desarrollo de estudios e intercambio de información.	2	<p>-Gestión de apoyo ante:</p> <p>Conservación Internacional Wildlife Conservation Society</p> <p>Instituto de Ecología (UMSA).</p> <p>Herbario Nacional de Bolivia (UMSA).</p> <p>Colección Boliviana de Fauna (UMSA).</p> <p>Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN).</p> <p>Dirección Nacional de Arqueología.</p> <p>Institutos de Investigación de la UMSA (Geología, Geografía, Agronomía</p>	<p>-El ANMIN-A cuenta con información y acceso a base de datos de instituciones que trabajan en el AP.</p> <p>-Instituciones que trabajan en el ANMIN-A tienen acceso a información de otras instituciones que también trabajan en el ANMIN-A.</p> <p>-Existe un intercambio continuo de información entre el ANMIN-A y sus socios.</p>	-Un acuerdo de colaboración interinstitucional canalizado por el AP.	-Director de AP -Responsable de Programa	<p>-Universidades</p> <p>-Herbarios</p> <p>-Colecciones</p> <p>-Institutos de investigación</p> <p>-ONGs</p> <p>-Tesisistas</p> <p>-Voluntarios</p>

		y otras carreras). Carreras de Medio Ambiente de la UMSA y/o de otras universidades (Loyola, Tecnológica Boliviana, Nuestra Señora de La Paz y otras). Otras.				
Gestión ante instituciones que financian Becas de Investigación.	2	-Gestión de apoyo ante instituciones como Conservación Internacional y Fundación PUMA a través del Programa sobre Especies Amenazadas.	-Investigaciones desarrolladas por becarios aportan información importante para la gestión del AP.	- x investigaciones desarrolladas por tesistas y otros becarios.	-Director de AP -Responsable de Programa	-Tesistas -Investigadores unipersonales -Investigadores junior
Gestión de estudios para la implementación de una Estación Biológica dentro del área, la misma debe ser desarrollada de forma participativa.	3	-Lanzamiento de convocatoria internacional para determinar la factibilidad de implementar una estación biológica en el ANMIN-A bajo sistema joint venture con el AP. -Gestión de fondos de contraparte para la implementación de esta iniciativa. -Involucrar a comunidades interesadas para participar de la operación, administración y/o implementación de la estación biológica.	Se cuenta con una Estación Biológica de administración compartida, o fiscalizada por el ANMIN-A.	-Una convocatoria internacional para implementación de una estación biológica en el ANMIN-A.	-Director de AP -Responsable de Programa	
Establecimiento de normas	1	-Elaboración de una	Se cuenta con toda	-Una guía para el	-Responsable de	-Investigadores.

<p>claras para el desarrollo de investigaciones al interior del ANMIN-A.</p>		<p>guía para el desarrollo de investigaciones en el ANMIN-A, incluyendo los procedimientos y normas aplicables desde la presentación de propuestas hasta la publicación de los resultados, en el marco de lo establecido en la reglamentación vigente.</p> <p>-Requerir a investigadores al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El retorno oportuno de la información, inclusive antes de que sea publicada. • Que los resultados sean publicados en revistas científicas y otros medios de difusión (prensa, radio, tv, internet). • Que los resultados sean presentados al ANMIN-A en idioma español, pudiendo efectuarse publicaciones posteriores en otros idiomas. • Que la 	<p>la información generada por investigaciones en el ANMIN-A pues están establecidos claramente los procedimientos que investigadores e instituciones deben seguir y cumplir.</p>	<p>desarrollo de investigaciones al interior del ANMIN-A.</p>	<p>Programa.</p>	<p>-Instituciones de investigación.</p>
--	--	---	---	---	------------------	---

		<p>información generada con apoyo de comunidades, sea presentada en el mismo lugar donde fue obtenida o mediante videos adecuadamente editados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se reconozcan los derechos intelectuales de las personas y comunidades que aportaron con su conocimiento al desarrollo de investigaciones (especial mención a los conocimientos herbolarios de la cultura Kallawaya). 				
Seguimiento y fiscalización de las investigaciones desarrolladas, velando porque las mismas se desarrollen en el marco de la reglamentación vigente.	2	<p>-Control sobre instituciones e investigadores extranjeros para evitar actividades de biopirateria.</p> <p>-Control sobre instituciones e investigadores extranjeros para asegurar el adecuado reconocimiento de derechos intelectuales.</p>	El ANMINA tiene pleno conocimiento de donde se encuentran depositados los especímenes colectados dentro del Area y cuales son sus números de registro.	-Listas de material biológico depositado en Museos, Colecciones, Herbarios y otras instituciones acreditadas como depositarios de material biológico.	-Responsable de Programa. - Guardaparques.	-Investigadores. -Instituciones de investigación. -Aduana

		- En caso de investigaciones biológicas, requerir a investigadores que el material biológico colectado sea depositado en las instituciones autorizadas a nivel nacional, según corresponda; asimismo, el ANMIN-A deberá tener una copia de la lista del material depositado con el número de registro de cada colecta.				
Promoción de la investigación participativa, incluyendo guardaparques, comunarios y voluntarios.	2	-Conformación de un equipo de investigación y monitoreo con guardaparques del ANMIN-A, comunarios y voluntarios impulsando sus iniciativas de investigación y capacitándolos en técnicas de campo, análisis y búsqueda de información. -Capacitación de guardaparques a través de intercambios o cursos que se relacionen con investigaciones desarrolladas en el ANMIN-A (por ejemplo cursos en técnicas para censos de	-El ANMIN-A cuenta con un equipo de guardaparques capacitados en investigación y monitoreo. -Se encuentran en ejecución algunas investigaciones que fueron propuestas por los mismos guardaparques. -Se mejora la calidad de la información al emplearse técnicas y métodos de reciente desarrollo.	- 100% de los estudios previstos ejecutados conjuntamente por guardaparques, comunarios y/o voluntarios.	- Responsable de Programa. - Guardaparques.	- Comunarios (contraparte comunal). - Capacitadores

		<p>vicuñas, esquila, etc) - Promoción de la continuidad de investigaciones participativas iniciadas en el pasado con comunidades del ANMIN-A.</p>				
<p>Establecimiento de un Centro de Documentación.</p>	1	<p>-Codificación de información recopilada y ordenada durante el proceso de actualización del Plan de Manejo. -Recopilación de la información científica generada en el pasado dentro del ANMIN-A, contactando a los responsables de dichas investigaciones solicitando informes de sus resultados y otras publicaciones que hubieran podido generarse a partir de esta información. -Convenios con otros centros de documentación para el intercambio de información.</p>	<p>-El ANMIN-A pertenece a una red de intercambio de información. -Se logró recuperar información científica generada dentro del ANMIN-A.</p>	<p>-Un centro de documentación con espacio físico definido. -Una base de datos bibliográfica.</p>	<p>-Responsable de Programa.</p>	<p>-Investigadores -Instituciones de investigación -Centros de documentación -Bibliotecas universitarias -Bibliotecas especializadas -Bibliotecas virtuales (internet)</p>

Sub-Programa: Caracterización climática e hidrológica del ANMIN-A

Objetivo: Caracterizar las condiciones climáticas y determinar el potencial de los recursos hídricos de las distintas ecoregiones del AP, considerando que se trata de factores determinantes para la planificación del desarrollo y la conservación de los recursos naturales.

Indicador: Número de estaciones hidrométricas y meteorológicas instaladas y la base de datos hidrométricas y meteorológicas.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Gestión de un diagnóstico desde el punto de vista fisiográfico y orográfico, para determinar la densidad de estaciones meteorológicas e hidrométricas que se deben instalar, de manera que se constituya en una adecuada fuente de generación de datos	1	- Identificación de áreas o sitios para la instalación de estaciones hidrométricas y meteorológicas	- Sitios identificados	- Mapa de ubicación de las futuras estaciones meteorológicas e hidrométricas al finalizar el año	- Dirección ANMIN-A Un técnico hidrometeorólogo o agrometeorólogo e hidrólogo	- SERNAP - SENAMHI
Gestión para la reinstalación de las estaciones meteorológicas existentes o que hayan funcionado en el Área, así como para la instalación de las nuevas, en función a los resultados del diagnóstico.	1	- Instalación de estaciones meteorológicas e hidrométricas	- Estaciones meteorológicas e hidrométricas instaladas	- Número de estaciones instaladas - Equipamiento de las estaciones al segundo año	- Dirección ANMIN-A - Hidrometeorólogo	- SENAMHI
Gestión para la suscripción de un convenio interinstitucional entre ANMIN-A y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) para la instalación de las estaciones meteorológicas e hidrométricas, determinando las responsabilidades de las	1	- Elaboración y suscripción de convenio interinstitucional	- Convenio interinstitucional suscrito	- Documento del convenio suscrito al finalizar el año	- Dirección del ANMIN-A	- SENAMHI - SERNAP

partes en la gestión de dichas estaciones.						
Gestión para la capacitación de personal en la toma de datos de meteorología e hidrología (Clase IV), dirigido principalmente al cuerpo de Guardaparques y a personas interesadas de cada zona.	2	- Cursos de capacitación de personal	- Personal hidrometeorólogo capacitado	- Número de personal capacitado	- Responsable del programa Técnico hidrometeorólogo	- SENAMHI
Creación de una base de datos meteorológicos e hidrométricos, con datos originales y con control de calidad.	3	- Establecimiento de la base de datos - Análisis de calidad de datos	- Se tiene la base de datos de calidad	- Las bases de datos	- Dirección del ANMIN-A - Un analista estadístico en agrometeorología	- SENAMHI
Caracterización de las condiciones climáticas y determinación del potencial de los recursos hídricos del AP, a medida que se vayan generando los datos durante el decenio del Plan de Manejo.	3	- Análisis e interpretación de los datos	- Clima e hidrología caracterizada	- Mapas meteorológicos e hidrométricos - Base de Datos para el usuario al finalizar el tercer año.	- Dirección ANMIN-A - Dos consultores (Hidrólogo y meteorólogo)	- SENAMHI

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Objetivo: Consolidar e incrementar los conocimientos, capacidades y habilidades de los funcionarios del ANMIN-A, dirigidos a lograr la eficacia y eficiencia en el cumplimiento de sus funciones.

Indicador: A partir del tercer año de la implementación del Plan de Manejo, los funcionarios del ANMIN-A conocen y practican sus responsabilidades con eficiencia y eficacia, y se ha implementado la evaluación continua sobre el desenvolvimiento de todo el personal.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos Humanos Necesarios	Actores Involucrados
Elaboración de un diagnóstico de necesidades de formación y capacitación.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y diseño de los formularios de evaluación del personal - Evaluación interna de todo el personal del ANMIN-A sobre las competencias de cada uno de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se conoce las necesidades de formación y capacitación del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Para el segundo año se cuenta con una base de datos sobre las necesidades y prioridades de formación y capacitación del personal 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección del ANMIN-A - Un técnico (psicopedagógico) 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP - Comité de Gestión del ANMIN-A
Elaboración de un cronograma anual de asistencia del personal a cursos de capacitación a nivel nacional y/o internacional.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Crear una base de datos sobre la oferta de cursos a nivel nacional e internacional sobre áreas protegidas - Planificación de cursos internos en el SERNAP/ANMIN-A - Elaborar un plan anual de formación y capacitación del personal en función a las necesidades y prioridades 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con una base de datos de los cursos externos e internos - Se tiene el plan anual de formación y capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - La lista y periodos de realización de los cursos - Nómina del personal a ser capacitado - Nómina del personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección del ANMIN-A - Jefatura de Guardaparques 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP - Comité de Gestión del ANMIN-A - ONGs medio ambientalistas - Cooperación internacional - Universidades, institutos y escuelas técnicas (públicas y privadas)
Generación de un efecto multiplicador, mediante talleres internos teniendo como capacitadores al	3	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de cursos de capacitación local 	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los cursos 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de cursos realizados anualmente - Nómina de 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable del programa - Capacitadores (según los 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades - Asociaciones locales

personal que participó en cursos.				personas capacitadas	cursos)	
Gestión de convenios con el Sistema Nacional de Administración de Personal, para posibilitar la participación de personal del ANMIN-A en cursos.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones interinstitucionales (ANMIN-A y SNAP) - Elaboración y suscripción de convenio 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdo y convenio suscrito 	<ul style="list-style-type: none"> - Anualmente el personal de ANMIN-A recibe al menos 2 becas 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección del ANMIN-A - Jefatura de guardaparques 	<ul style="list-style-type: none"> - SNAP - Cooperación Internacional - Embajadas de países amigos
Promoción de la creación de la 1era Escuela de Promotores del Desarrollo Sostenible de Bolivia en asociación con otras áreas protegidas y una institución académica como la UMSA ⁶⁴ .	3	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un proyecto de creación de la Escuela de Promotores de Desarrollo Sostenible - Alianzas con centros de enseñanza, públicos preferentemente 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto elaborado y aprobado - Alianza con centro de enseñanza definida 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de proyecto - Convenio suscrito con el centro de enseñanza 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección del ANMIN-A - Equipo consultor proyectista (pedagogo, ecólogo, agrónomo y socioeconomista) 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP - Otras áreas protegidas - Comité de Gestión del ANMIN-A - Universidades - Institutos de formación técnica

⁶⁴ Se considera una oportunidad el hecho de que la UMSA esté creando sedes universitarias en los municipios del departamento de La Paz con recursos del IDH.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivo: Desarrollar las habilidades necesarias para entender y apreciar la interrelación entre el ser humano, su cultura y su entorno, además de brindar la información necesaria para la toma de decisiones y para la formulación de un código de comportamiento sobre temas concernientes a medio ambiente y desarrollo en el ANMIN-A.

Indicador: Todas las comunidades del Área han desarrollado conocimientos y experiencias del valor y respeto por su entorno y cultura, durante la implementación del PM.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Gestión de convenios con instituciones relacionadas a la temática dirigidas al fortalecimiento del ANMIN-A, incluyendo apoyo técnico, métodos, equipos y materiales	1	-Presentación del Programa a instituciones involucradas -Elaboración y firma de convenios de apoyo	-Convenios firmados para apoyar las actividades del ANMIN en Educación Ambiental	-Al menos 1 convenio firmado durante el 1er. Año de implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa	Gobiernos Municipales ONG's
Elaboración de planes anuales de actividades de educación ambiental, incluyendo talleres, cursos, campañas y otros	1	-Elaboración e implementación de un POA en EA. -Ejecución de talleres, cursos y otros en EA.	-El programa cuenta con un instrumento de planificación y ejecución -Se ha ejecutado eventos de capacitación en comunidades del Área.	-Un POA aprobado anualmente a partir de la implementación del PM. -Todas las comunidades del Área han recibido al menos 1 evento de capacitación en EA durante la implementación del PM.	Responsable Programa 2 Guardaparques	Gobiernos Municipales ONG's
Elaboración de una "Guía de Educación Ambiental" con el concurso de profesionales entendidos en la temática y de Guardaparques (GPs)	2	-Elaboración de la Guía de EA del ANMIN-A.	Contar con un instrumento guía del accionar del ANMIN-A en materia de Educación Ambiental	-Un documento guía elaborado y aprobado durante el 2do año de implementación del PM.	Responsable Programa Guardaparques	
Definición de la información para el Sistema de Monitoreo	1	-Identificación y definición de indicadores y otros para monitoreo y evaluación del programa	El programa es monitoreado y evaluado por el Sistema del SERNAP.	-El Sistema de Monitoreo emite reportes al menos 1 vez al año a partir de la implementación del Programa.	Responsable Programa	SERNAP
Gestión de un Convenio con	1	-Gestión de	-Convenios firmados y	Al menos 3 convenios	Director AP	Dirección

la Dirección Distrital de Educación (Curva, Charazani y Pelechuco)		convenio con la DDE para implementación del Programa.	aprobados con la DDE de los Municipios	firmados con la DDE de los municipios de Charazani, Pelechuco y Curva.	Responsable Programa	Distrital de Educación Gobiernos Municipales
Inclusión del tema referido a educación ambiental en convenios con los Gobiernos Municipales	1	-Elaborar convenios incorporando componente de educación ambiental	-Convenios firmados y aprobados	Al menos 3 convenios firmados con los municipios del Área.	Director AP Responsable Programa	Gobiernos Municipales

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

Objetivo: Gestionar y administrar los recursos financieros, materiales y humanos del Área, aplicando normas establecidas y garantizando eficiencia en la administración.

Indicador: Todas las actividades y personal del ANMIN-A cuentan con una sólida administración gerencial y financiera.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Diseño e implementación de un sistema de administración gerencial.	1	-Fortalecer la Dirección del ANMIN_A mediante la dotación de personal, presupuesto e infraestructura de manera permanente y según las necesidades del Área.	-Aplicar y administrar los recursos financieros, materiales y humanos del Área. -Contar con estrategias que faciliten la aplicación y asignación de recursos financieros.	-Todas las actividades del Área cuentan con una administración eficiente y permanente durante la implementación del PM, según lo establecido en POA's y otros instrumentos	-Director AP -Responsable Programa	SERNAP
Elaboración de un Directorio de fuentes de financiamiento nacional e internacional, incluyendo los respectivos procedimientos	1	-Identificar fuentes de financiamiento actuales y potenciales. -Elaborar un Directorio de financiadores y fuentes de financiamiento nacional e internacional.	Se cuenta con un Directorio actualizado	Todas las instituciones que pueden colaborar al ANMIN-A financieramente se encuentran identificadas e insertas en el Directorio hasta el 2do año de implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa	SERNAP Otros.
Priorización de procesos de capacitación, actualización y especialización del personal administrativo	1	-Gestionar becas y recursos financieros para capacitación de personal administrativo -Diseñar e implementar, conjuntamente con UC, un módulo de capacitación permanente del personal administrativo. -Diseñar e implementar un	El personal administrativo se halla capacitado y actualizado en temas administrativos	Personal administrativo ha asistido al menos a un evento de capacitación anualmente, a partir de la implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa	SERNAP Otros

		módulo de intercambio de experiencias exitosas con otras Áreas.				
Consolidación del esquema de administración del Distrito Cordillera	2	-Gestionar y coordinar la consolidación del distrito cordillera.	Esquema de administración "Cordillera" plenamente consolidado.	Todas las Áreas Protegidas del distrito trabajan en coordinación y conjunción administrativa permanente, a partir del 3er año de implementación del PM.	-Director AP -Responsable Programa	SERNAP

ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Objetivo: Brindar asistencia técnica, instrumentos y criterios técnicos para la gestión del Área Protegida y la toma de decisiones, incluyendo la investigación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de programas y/o proyectos dirigidos a la conservación de la diversidad biológica y al desarrollo local; además, posibilitar que el ANMIN-A brinde un servicio de apoyo a los municipios, comunidades originarias y otros actores locales en cuanto a trabajos cartográficos.

Indicador: Todos los usuarios de los productos generados por el SIG del ANMIN-A, asistidos técnicamente, cuentan con instrumentos y criterios para el logro de sus objetivos específicos, a partir de la implementación del Plan de Manejo, según informes específicos del responsable aprobados por la Dirección del AP y del Comité de Gestión.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Incorporación de SIG en los distintos programas y proyectos del ANMIN-A.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de formatos, mecanismos, frecuencias, variables, indicadores y otros para el manejo de la información geográfica de Programas y/o Proyectos (inputs y outputs). - Aplicación del sistema en fase de prueba, ajustes y correcciones. - Implementación del SIG. 	<ul style="list-style-type: none"> - SIG incorporado en Programas y/o Proyectos en ejecución, como herramienta para la toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formatos, mecanismos, frecuencias y otros para el manejo de la información geográfica definidos al inicio de cada Programa y/o Proyecto, según informe aprobado. - 100% de los Programas y/o Proyectos en ejecución implementados en el SIG, según informes aprobados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable Área SIG. - Responsables de Programa y/o Proyecto. 	
Mantenimiento y desarrollo de bases de datos gráficas y alfanuméricas, ampliando sus capacidades a todas las temáticas de gestión	1	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y actualización constante de información geográfica de base (fuentes externas). - Análisis de demandas y posibilidades del sistema para ampliar capacidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Flujo de información actualizada y ampliada en el SIG. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas y reportes de información actualizada procesada a través del SIG cada 4 meses, según informe. - 100% de las demandas de procesamiento de información de 	<ul style="list-style-type: none"> - Director AP. - Responsable Área SIG. 	

<p>Promoción de la capacitación y formación gradual de guardaparques en manejo de SIG</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de convenio con la UMSA para apoyo logístico. - Diseño del Módulo SIG para el Programa de Formación y Capacitación. - Ejecución del Módulo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con el apoyo logístico necesario. - Módulo de capacitación en ejecución. - Guardaparques capacitados en SIG. 	<p>Programas y/o Proyectos atendidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un convenio firmado con alguna Facultad de la UMSA. - Un informe de medio término y otro final sobre la ejecución del Módulo. - 100% de los Guardaparques asignados con certificados de aprobación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable Área SIG. - Responsables de Programas. 	<ul style="list-style-type: none"> - UMSA.
<p>Gestión, coordinación, integración e intercambio de información con otras áreas e instituciones que trabajan con SIG</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de convenios con otras instituciones para intercambio de información. - Intercambio de información. - Vinculación del SIG del ANMIN-A al Sistema de Información del SNAP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios firmados. - SIG del Área fortalecido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al menos un convenio firmado con otra institución. - 100% de los requerimientos de otras instituciones atendidos por al ANMIN-A. - 100% de los requerimientos del ANMIN-A atendidos por otras instituciones. - Información del ANMIN-A para la actualización del Sistema de información del SNAP, enviada semestralmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Director del AP. - Responsable Área SIG. 	<ul style="list-style-type: none"> - SERNAP. - Instituto de Ecología. - Herbario Nacional de Bolivia. - Colección Boliviana de Fauna. - CI. - WCS.
<p>Transferencia gradual del SIG a los municipios del ANMIN-A, considerando sus posibilidades y proyecciones de uso a nivel local.</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Difusión de las posibilidades de los Sistemas de Información Geográfica para el ámbito municipal. - Implementación de un SIG en cada municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipios autosuficientes en el manejo básico de la herramienta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los municipios del ANMIN-A han incorporado en su POA el uso de SIG para su gestión. - 100% del personal técnico asignado por los municipios 	<ul style="list-style-type: none"> - Director del AP. - Responsable Área SIG. - 3 Guardaparques. 	<p>Gobiernos Municipales.</p>

		- Elaboración y ejecución de un Módulo de Capacitación específico consensuado con los municipios.		capacitados en temas básicos de SIG.		
--	--	---	--	--------------------------------------	--	--

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Objetivo: Lograr eficiencia y eficacia en la ejecución de Programas y/o Proyectos, mediante el suministro de la información que permita conocer los avances hacia el logro de objetivos, los efectos e impactos, así como la detección de desviaciones o problemas y la adopción oportuna de medidas correctivas durante la ejecución de Programas y Proyectos.

Indicador: Durante la implementación del PM se ha realizado un seguimiento y evaluación durante la ejecución de programas y/o proyectos según los reportes suministrados por el sistema semestral y anualmente.

Acciones Estratégicas	Prioridad	Actividades Relevantes	Resultados esperados	Indicadores	Recursos humanos	Actores Involucrados
Elaboración de una guía de seguimiento y evaluación de Programas y Proyectos	1	Diseño y elaboración de la Guía.	Contar con un documento Guía para seguimiento y evaluación	Un documento aprobado hasta la finalización del primer año de implementación del PM.	- Director AP - Responsable Programa	SERNAP
Capacitación del personal involucrado en los diferentes Programas y Proyectos para realizar el respectivo seguimiento y evaluación de acuerdo a la guía	1	Realización de eventos de capacitación a personal involucrado	Personal con capacidad para realizar seguimiento y evaluación acorde a la guía.	Se han capacitado al menos 2 personas en seguimiento y evaluación de proyectos y programas en al menos 2 eventos anuales realizados hasta el 2do año.	- Responsable Programa - Técnicos.	SERNAP ONG's
Diseño e implementación de un sistema computarizado para el seguimiento y evaluación de Programas y/o Proyectos, mediante convenio con alguna Carrera de Ingeniería de Sistemas	1	Diseño y elaboración del sistema en colaboración con profesionales indicados.	Se cuenta con un sistema computarizado de seguimiento y evaluación de programas y proyectos.	Al finalizar el 1er año de implementación del PM el sistema se utiliza para el seguimiento y evaluación de proyectos según reportes e informes de éste	- Responsable Programa - Técnicos.	SERNAP Universidad
Uso de Sistemas de Información Geográfica como instrumento central del proceso de seguimiento y evaluación	1	Ingreso y alimentación del SIG con información relevante de programas y proyectos para seguimiento y evaluación.	El SIG del ANMIN-A suministra información actualizada y permanente para seguimiento y evaluación.	El SIG del ANMIN-A realiza reportes y otros insumos colmando todas las necesidades requeridas para seguimiento y evaluación, durante la ejecución y finalización de éstos.	- Responsable Programa - Técnicos - Responsable SIG	SERNAP

V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

_____ s.f. Compendio de leyes y reglamentos, s.e. s.p. La Paz Bolivia

_____, 1997. Gaceta oficial de Bolivia Reglamento Ambiental para actividades mineras :Decreto supremo No 24782, No 2026, s.s. s.e. La Paz Bolivia.

Abercrombie, Thomas (1988) Pathways of Historical Colonization Archivo Nacional – Biblioteca. Sucre – Bolivia. The University of Wisconsin”.

Aguiló, Federico (1992) Etnias de Bolivia. Ed. Fondo Rotatorio. Cochabamba – Bolivia.

Albarracin Jordán, Juan (1999) Arqueología de Tiwanaku. Imp. Sigla S.R. L. Bolivia

Agencia Española de Cooperación Internacional AECI, 2004 Desarrollo en Apolobamba: Cultura Kallawayá, Programa Araucaria, SPC 1ra ed, La Paz Bolivia.

ARCHIVO HISTORICO DE LA PAZ (1817) Padrón General de Naturales del Partido de Caupolicán formado por el Agente Fiscal el capitán Santiago Giani en la presente Matricula actuada de orden superior y sin gravamen al Real Erario

ARCHIVO HISTORICO DE LA PAZ (1848) Padrones y Revisitas. Caupolicán. Matricula general de indígenas contribuyentes practicada por José María Mollo. Libro 2

ARCHIVO HISTORICO DE LA PAZ (1853) Padrones y Revisitas. Matricula general de contribuyentes practicada por Policarpo Eyzaguirre. Libro 3

ARCHIVO HISTORICO DE LA PAZ (1859) Padrones y Revisitas. Matricula general practicada por Calixto Lozano. Libro 4

ARCHIVO HISTORICO DE LA PAZ (1863) Padrones y Revisitas. Matricula de la Provincia practicada por Pedro Rada. Libro 5.

ARNOLD, Denise, JIMENEZ, Domingo (1992) Hacia un orden andino de las cosas, HISBOL/ILCA, La Paz, Bolivia.

Alzérreca A. et al. 1995. Informe capacidad de carga bofedales. AIGACAA. La Paz – Bolivia

Alzerreca, H. y Aquino, E. 1999. Informe de Consultoría en Pastos y Forrajes de la Zona Norte de La Paz. AIGACAA s.e. La Paz Bolivia.

Amurrio P. y Salcedo, J.C. 1997. Edafología. En, Plan de Manejo de la reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. MDSMA-DNCB-CECI. La Paz – Bolivia.

Aparición J. 1997. Plan de manejo Reserva nacional de Fauna Ulla Ulla. (herpetofauna). MDSMA, DNCB, CECI.

Araucaria, Cooperación Española, Estudio sobre Contaminación por Actividades Mineras en Apolobamba, Octubre 2003, La Paz-Bolivia.

ARMV-ICIB/ANCB-SERNAP, 2003. Plan de Manejo de Vicuña. Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba.

ARMV-ICIB/ANCB-SERNAP, 2003. Plan de Manejo de Vicuña. Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba.

Autoridad autónoma del Lago Titicaca ALT. 1993. Estudio de Climatología del Sistema TDPS. Plan Director Global Binacional de Protección – Prevención de Inundaciones y Aprovechamiento de los Recursos del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopo y Lago Salar de Coipasa. ITECSA-AIC-CNR. La Paz Bolivia.

Beck S, E Garcia & F Zenteno. 2002. Flora del Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado Madidi. Proyecto de Apoyo al Parque Nacional Madidi, SERNAP-CARE-HNB-CE-WCS. La Paz, Bolivia.

Beck S. 1991. Estudios florísticos y apuntes ecológicos. En: Forno E. & M. Baudoin (eds.). Historia Natural de un Valle en Los Andes: La Paz. Instituto de Ecología UMSA. La Paz – Bolivia.

BIAP (Programa Biodiversidad y Areas Protegidas). 2005. Plan de Manejo del Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado Cotapata. SERNAP-BIAP-KFW-GFA-COBODES-TROPICO. La Paz, Bolivia.

BirdLife International (2000) Threatened birds of the world. Barcelona, España y Cambridge, Reino Unido: Lynx editions y BirdLife International.

BOLIVIA: MAPA DE POBREZA CENSO 2001 (INE – UDAPE)

Bouysse – Cassagne et al (1977) Saberes y Memorias en los Andes”. Instituto Francés de Estudios Andinos – Credial IFEA. Lima – Perú

Cardus, José (1886) Las Misiones Franciscanas entre los infieles de Bolivia: descripción del estado de ellas. Librería de la Inmaculada Concepción. Barcelona – España.

Carvajal, Juan & Plaza, Pedro (1985) Etnias y lenguas de Bolivia, instituto Boliviano de Cultura. La Paz

Céspedes R., (1995) Espacio-Tiempo del Ayllu Chullina, Informe Preliminar. La Paz-Bolivia.

Chumacero C & M Aguilar. 2001. Caracterización de la cobertura vegetal en la región de Paujeyuyo en el Area Natural de Manejo Integrado Apolobamba La Paz - Bolivia. Informe Técnico Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje, WCS. La Paz, Bolivia.

Chumacero C. 2002. Mapa de Vegetación del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba. Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje. WCS. La Paz, Bolivia.

Chuvieco E., (1996) Fundamentos de Teledetección Espacial, Madrid – España.

CIASE, 2000.- Plan de Desarrollo Municipal de la Segunda Sección de Larecaja, Guanay 2000-2004.

CITES 2001. Examen de las propuestas a los apendices I y II

Conservación internacional, 2003, Mitigación de amenazas mineras: en el corredor de Conservación Vilcabamba Amboro, 1ra ed. S.s. Binacional Bolivia Perú.

Conservación internacional; Agencia Española de Cooperación Internacional, 2003, La Minería en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba, s.e. s.d.

Cuadrat, J.M. y Pita, M.F. 1997. Climatología. Madrid – España.

Desarrollo en Apolobamba Cultura Kallawaya (2004) Araucaria – La Paz

Dooms (1997). Environmental Education. Lecture Notes 1997-1998. Human Ecology Program. Free University of Brussels. Belgium.

Dourojeanni, Axel (1993) Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable CEPAL

EUROCONSULT/CONSULTORES GALINDO LTDA. 1999. Zonificación Agroecológica y Propuesta del Plan de Uso del Suelo de la Región Amazónica del Departamento de La Paz. BID-MDSP.

Fairbridge, R., (1968) The Encyclopedia of Geomorphology, Encyclopedia of earth sciences series, Volumen III. New York, USA.

Fjeldså, J. y M. Kessler. 1996: Conserving the biological diversity of Polylepis woodlands of the highland of Peru and Bolivia. A Contribution to Sustainable Natural Resource Management in the Andes. Copenhagen, Dinamarca: Nordic Foundation for Development and Ecology (NORDECO).

García E, E Valenzuela & R Lopez. 1995. Vegetación y flora. En: CECI (Centro de Estudios Canadienses y Cooperación Internacional). Plan de Manejo Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. Informe Técnico. MDSP (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación) – DNCB (Dirección Nacional de Conservación de la Biodiversidad). La Paz, Bolivia.

García E, F Zenteno, S Beck & N Nagashiro. 2003. Identificación y caracterización de especies de uso forestal del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba. Estudio de usos y potencialidades para un manejo racional de recursos vegetales. Herbario Nacional de Bolivia. La Paz, Bolivia.

García E., Beck S. y Zenteno-Ruiz, F. 2002. Plan de manejo parque nacional y área natural de manejo integrado Madidi, departamento de La Paz. HNB

Geológico de Bolivia y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. 1976. Trabajos de exploración en el norte de La Paz del Proyecto de Prospección Minera en la Cordillera.

Gisbert, Teresa (1983) Los cronistas y las migraciones aimaras, en Formaciones Económicas y Políticas del mundo andino, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, Perú

Henderson, A., S. P. Churchill & J. L. Luteyn. 1991. Neotropical plant diversity. Nature. 351:21-22.

Hennessey, A. B., Herzog, S. K. y Sagot, F. (2003) Lista anotada de las aves de Bolivia. Quinta edición. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Asociación Armonía y BirdLife International.

Heraíl G. – Ruiz J. (1990) Geología de los depósitos aluviales de la región de Ulla Ulla – Suchez. Exploración para oro aluvial en el área de Suchez. ORSTOM – UNRFNRE.

Heraíl Gerard (1991) El placer glacial de Suchez - Antaquilla y su exploración. Libreta guía de excursión de campo, La Paz Junio 1991.

Heraíl, G., 1991 The glacial gold placer of Suches Antaquilla and its exploration. Field guide book. International symposium on alluvial gold placers, La Paz, June 1991.

Hooghiemstra H, T Van der Hammen & A Cleef (en prensa). Evolution of forests in the northern Andes and Amazonian lowlands during the Tertiary and Quaternary. En: Guariguata M. (ed.) Ecology of neotropical rain forests.

Ianus S, H Garcia & P Ferrier. 1997. Geología y geomorfología. En: CECI (Centro de Estudios Canadienses y Cooperación Internacional). Plan de Manejo Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. Informe Técnico. MDSP (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación) – DNCB (Dirección Nacional de Conservación de la Biodiversidad). La Paz, Bolivia.

Ibisch P, S Beck, B Gerkmann & A Carretero. 2003. Ecoregiones y ecosistemas. En: Ibisch P. & G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Editorial FAN. Santa Cruz, Bolivia.

Ibisch P.L. & G. Mérida (eds.)(2003). Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra - Bolivia.

Índice de Desarrollo Humano (1994) UDAPSO

Informe Anual 1999. Programa de Manejo de la Vicuña. Censo Anual de la Vicuña. MDS-SERNAP-ANIMNA.

Informe Anual 2000. Programa de Manejo de la Vicuña. Censo Anual de la Vicuña. MDS-SERNAP-ANIMNA.

Informe Anual 2001. Programa de Manejo de la Vicuña. Censo Anual de la Vicuña. MDS-SERNAP-ANIMNA.

Informe Anual 2002. Programa de Manejo de la Vicuña Censo Anual de la Vicuña.MDS-SERNAP-ANIMNA.

Informe Anual 2003. Programa de Manejo de la Vicuña. Censo Anual de la Vicuña. MDS-SERNAP-ANIMNA.

Informe Anual 2004. Programa de Manejo de la Vicuña. Censo Anual de la Vicuña. MDS-SERNAP-ANIMNA.

Informe Anual 2005. Programa de Manejo de la Vicuña. Censo Anual de la Vicuña. MDS-SERNAP-ANIMNA.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1992) Censo de Población y Vivienda. La Paz - Bolivia

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2001) Base de datos del Censo de Población y Vivienda. La Paz - Bolivia

IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 January 2006.

IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 January 2006.

IUCN/ / BIRDLIFE/. 2001. WPA GRUPO DE ESPECIALISTAS EN CRACIDOS BOLETÍN . VOL. 13 - (Sept.) 2001

Izko, Xavier (1992) La doble frontera. Ed. HISBOL, La Paz, Bolivia

KESSLER M & P DRIESCH (1993) Causas e historia de la destrucción de bosques altoandinos en Bolivia. Ecología en Bolivia 21: 1-18.

Kessler M & S Beck. 2001. Bolivia. En: Kapelle M. & AD. Brown (eds.). Bosques nublados del geotrópico. Editorial InBio. Costa Rica.

Lanus, García y Ferrier, 1997, Geomorfología, Plan de Manejo del ANMINA, La Paz-Bolivia.

Llanos S. Et al. 1998 Geología y Geomorfología – Plan de Manejo Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla.

Liberman M., Salm H y Paiva B., (2000) Manual Ambiental para la Construcción de Carreteras. Servicio Nacional de Caminos. La Paz-Bolivia.

Lopez B. (1995) Corrección fotogramétrica de segmentos digitalizados de fotografías aéreas aplicando un SIG. Nota técnica, SELPER, México.

López J. y Nogales J. 1980. Descripción de la zona de Ulla Ulla. En, Informe de Investigaciones Agropecuarias. INFOL. La Paz – Bolivia.

Lorini, J. 1997. Climatología. En, Plan de Manejo de la reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. MDSMA-DNCB-CECI. La Paz – Bolivia.

Loza, Carmen (2004) “Kallawayá reconocimiento mundial a una ciencia de los andes.2004. Talleres Sagitario La Paz

Lozada, Blithz (1999) “La visión andina del mundo”. En Estudios Bolivianos NO 8. IEB. La Paz

Lozada, Blithz (2002) “Ritos andinos y concepción del mundo”. En Estudios Bolivianos No 10. Editorial del IEB. La Paz

Lozada, Blithz (2002) "Mito, tiempo y política en la cultura andina" En Kollasuyo No. 8 Revista de la Carrera de Filosofía. UMSA. La Paz

Manual Ambiental para Construcción de Carreteras, Servicio Nacional de Caminos, Liberman, Salm, Paiva, año 2000, La Paz Bolivia.

Mardones, M & et al. (1995) Geomorfología aplicada al ordenamiento del territorio. IV Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra. IGM, Santiago, Chile.

Martínez C., (1980): Geologie des Andes Boliviennes-ORSTOM.

Machicao, Cesar (2000) Historia de los pueblos del norte paceño La Paz - Bolivia

Mendoza, Fernando; Flores, Wiler; Letourneux, Catherine (1994) Atlas de los Ayllus de Chayanta, territorios del suni, Ed. PAC-C, Potosí, Bolivia

Meyers, Rodica (2002) Cuando el sol caminaba por la tierra – Orígenes de la intermediación kallawayá. Editorial PLURAL. La Paz - Bolivia

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (2004) Manual para la construcción e interpretación de Indicadores Sociodemográficos.

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación MDSP, s.f. Reglamentos a la ley del medio ambiente, Programa de manejo integrado del medio ambiente en la pequeña minería, s.e. La Paz Bolivia

Montoya, Patricia (1997) "Estrategias de organización socioeconómica familiar en una comunidad alpaquera" en Tesis de grado. Universidad Técnica de Oruro.

Molina C., J. Díaz F., E. Condori E. s/a. Balance Hídrico Microregional de Bolivia. Primeros Resultados. IHH – UMSA. Congreso de Ingeniería Civil.

Molina, J. 1997. Hidrografía e Hidrología. En, Plan de Manejo Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. DNCB-CECI. Pp 58-71

Pobreza y Desigualdad en Municipios de Bolivia(2006) (INE – UDAPE)

Platt, Tristan (1982) Estado boliviano y ayllu andino, tierra y tributo en el Norte de Potosí, Ed. Instituto de Estudios Peruanos, Lima, Perú.

Saignes, Thierry (1985) Los Andes Orientales, historia de un olvido. IFEA – CERES. Cochabamba - Bolivia

Saignes, Thierry (1986) "En busca del poblamiento étnico de los Andes Bolivianos – siglos XV y XVI". Avances de investigación No. 3. La Paz – Bolivia.

Schulte, Michael (1999) Llameros y Caseros – La economía regional kallawayá. Programa de Investigación Estratégica en Bolivia. PIEB La Paz - Bolivia

Population Reference Bureau. Inc. (2001) Guía Rápida de Población. Washington D.C.

PLAN MINIMO DE ORDENAMIENTO TURISTICO.(2001) ANMIN –A - SERNAP

Mardones, M & et al. (1995) Geomorfología aplicada al ordenamiento del territorio. IV Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra. IGM, Santiago, Chile.

Martínez C., (1980): Geologie des Andes Boliviennes-ORSTOM.

MDS-SERNAP-ANMIN-A . Informe Anual 1999. Programa de Manejo de la Vicuña..

MDS-SERNAP-ANMIN-A Informe Anual 2000. Programa de Manejo de la Vicuña.

MDS-SERNAP-ANMIN-A Informe Anual 2001. Programa de Manejo de la Vicuña.

MDS-SERNAP-ANMIN-A Informe Anual 2002. Programa de Manejo de la Vicuña.

MDS-SERNAP-ANMIN-A Informe Anual 2003. Programa de Manejo de la Vicuña.

MDS-SERNAP-ANMIN-A Informe Anual 2004. Programa de Manejo de la Vicuña.

MDS-SERNAP-ANMIN-A Informe Anual 2005. Programa de Manejo de la Vicuña

Ministerio de desarrollo sostenible MDS. 2003. Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. S.t. 1ra Ed. Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. Editorial FAN. 635 pp.

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación MDSP, s.f. Reglamentos a la ley del medio ambiente, Programa de manejo integrado del medio ambiente en la pequeña minería, s.e. La Paz Bolivia.

Molina C., J. Díaz F., E. Condori E. s/a. Balance Hídrico Microregional de Bolivia. Primeros Resultados. IHH – UMSA. Congreso de Ingeniería Civil.

Molina, J. 1997. Hidrografía e Hidrología. En: Plan de Manejo Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. DNCB-CECI.

Navarro G & M Maldonado. 2002. Geografía Ecológica de Bolivia. Vegetación y Ambientes Acuáticos. Editorial Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia.

Núñez A. 2001. Uso de habitat por dos especies de ciervos de gran porte (*Hippocamelus antisensis* y *Odocoileus virginianus*) y una de pequeño porte (*Mazama bricenii*) en el Area Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba. Informe Técnico WCS. La Paz, Bolivia.

Orellana MR & N Paniagua. 2000. Caracterización de la cobertura vegetal en la región del río Yuyo, Camata, Area Natural de Manejo Integrado Apolobamba (La Paz, Bolivia). Informe Técnico Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje, WCS. La Paz, Bolivia.

Paniagua N & MR Orellana. 2000. Caracterización de la vegetación de Siatha. Informe técnico. Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje. WCS. La Paz, Bolivia.

Paredes, W. 2006. Gestión de residuos sólidos domésticos, en el municipio de J. J. Perez, del departamento de La Paz. Proyecto Universitarios para el Medio Ambiente. Conservación Internacional – SERNAP – IDR UMSA. Tesis de grado Universidad Mayor de San Andrés La Paz, Bolivia.

Parera A. 2002. Los Mamíferos de la Argentina y la Región Austral de Sudamérica. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.

Parks Watch, 2004. Análisis de amenazas al ANMIN Apolobamba: sistematización, análisis de datos y redacción S.e La Paz Bolivia

Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Charazani, ENP ANMINA, año 2004, La Paz Bolivia

Programa Araucaria, 2003, Estudio sobre contaminación por actividades mineras en Apolobamba, s.e. s.f. La Paz Bolivia.

Ramirez y Terán, Inventariación de Actividades Mineras e Impactos Ecológicos y Socioeconómicos en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, 2002, Conservación Internacional/CEPF, La Paz-Bolivia

Ribera, MO. 1992. Regiones Ecológicas. En: M.ARCONI (ed.): Conservación de la diversidad biológica en Bolivia. Centro de Datos para la Conservación - Bolivia, United States Aid Mission to Bolivia, USAID/ Bolivia. La Paz.

Rios B, H Gomez & R Wallace (en prensa). Habitat preferences of the Andean bear (*Tremarctos ornatus*) in the Bolivian Andes.

Ríos B., Uzeda, Wallace R., Vargas J. La Jayupa de la Altura (*Cuniculus Taczanowskii*, *Rodentia*, *Cuniculidae*), Un Nuevo Registro de Mamífero para. La Fauna de Bolivia Mastozoología neotropical / J. Neotrop. Mammal.; 11(1):109-114.

Rivadeneira C. 2001. Dispersión de semillas por el osos andino (*Tremarctos ornatus*) y elementos de su dieta en la región de Apolobamba-Bolivia. Tesis de Licenciatura Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

Ruiz J., (2004) Geología, exploración y explotación de los depósitos glaciogénicos de la laguna Suchez.

Sanjinés A & MR Orellana. 2000. Caracterización de la cobertura vegetal en la región de Paján. Area Natural de Manejo Integrado Apolobamba (La Paz, Bolivia). Informe Técnico Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje, WCS. La Paz, Bolivia.

Sanjines N & N Quispe. 2002. Caracterización de la cobertura vegetal en la región de Huatha Chica en el Area Natural de Manejo Integrado Apolobamba (La Paz, Bolivia). Informe Técnico Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje, WCS. La Paz, Bolivia.

Sarmiento et al. 1997. Plan de manejo Reserva nacional de Fauna Ulla Ulla. (Aves). MDSMA, DNCB, CECI.

Sarmiento J. y Barrera, S.. 1997. Plan de manejo Reserva nacional de Fauna Ulla Ulla. (Peces). MDSMA, DNCB, CECI.

Schad, P. 1994. Suelos en la Región de Charazani. Universidad de Munich, Alemania.

Seibert P & X Menhofer. 1991. Die vegetation des wohngebietes der Kallwaya und des

- Hochlandes von Ulla Ulla im den bolivianischen Anden. *Phytocoenologia* 20(2): 145-276.
- Seibert P & X Menhofer. 1992. Die vegetation des wohngebietes der Kallwaya und des Hochlandes von Ulla Ulla im den bolivianischen Anden. *Phytocoenologia* 20(3): 239-438.
- Seibert P. 1982. Oekosystemforschung in den bolivianischen Anden. *Naturwiss Rundschau* 35: 147 – 157.
- Seibert P. 1993. La vegetación de la región de los Kallawaya y del Altiplano de Ulla Ulla en los Andes Bolivianos. *Ecología en Bolivia* 20: 1-84 (incluye mapa 1:50.000).
- SEMATA, 2002.- Plan Distrital de Desarrollo Indígena Lecos, Segunda Sección Larecaja. VPEPP-PDCR II.
- SENAMHI. 2005. Base de Datos Meteorológicos de la Estación de Charazani
- SENAMHI. 2005. Base de Datos Meteorológicos de la Estación de Chuma
- SENAMHI. 2005. Base de Datos Meteorológicos de la Estación de Guanay
- SENAMHI. 2005. Base de Datos Meteorológicos de la Estación de Pelechuco
- SENAMHI. 2005. Base de Datos Meteorológicos de la Estación de Suches
- SENAMHI. 2005. Base de Datos Meteorológicos de la Estación de Ulla Ulla
- SERNAP (2005), Agenda Estratégica de Gestión, para el desarrollo del SNAP, Proyecto MAPZA GTZ/GFA, La pAZ-Bolivia.
- Siñañi. S, 2006 Evaluacion de riesgos ambientales causados por la mineria en el municipio de Pelechuco. Proyecto Universitarios para el Medio Ambiente. Conservación Internacional – SERNAP – IDR UMSA. Tesis de grado Universidad Mayor de San Andrés La Paz, Bolivia.
- Suarez M. (1995) Geomorfología: Ciencia del paisaje, concepto, metodología y aplicación en la planificación espacial. La Paz – Bolivia.
- Schulte M. et. al 1998) La Producción Agrícola en la Región Kallawayaya, Editorial Offset Boliviana Ltda.. EDOBOL, Instituto de Ecología, UMSA, La Paz-Bolivia.
- Tarifa et al. 1997. Plan de manejo Reserva nacional de Fauna Ulla Ulla. (mamíferos). MDSMA, DNCB, CECI.
- Tarifa T. & E. Yensen. 2001. Mamíferos de los bosques de *Polylepis* de Bolivia. *Rev. Bol. Ecol.* 9: 29- 44, 2001.
- Troll C. 1959. Die tropischen Gebirge. Ihre dreidimensionale klimatische und pflanzengeographische zonierung. *Bonn. Geogr. Abh.*: 9.
- UNEP-CAF-FIDA-FDC. 1997. Censo Nacional de Camélidos 1997 (Llamas y Alpacas). Oruro Bolivia.

UNEPCA-CAF-FIDA-FDC. 1997. Censo Nacional de Camélidos 1997 (Llamas y Alpacas). Oruro Bolivia.

Vargas E. (1992) La fotografía Aérea y su aplicación a estudios geológicos y geomorfológicos. La Paz – Bolivia.

Verstappen, H., (1970) Introduction to the ITC system of geomorphological survey, ITC. Enschede, Holanda.

Verstappen, H., (1993) El sistema ITC para levantamientos geomorfológicos, ITC. Enschede, Holanda.

Vidaurre E, Oscar M. 1998. *Water pollution in La Paz city: An explorative application of the problem-in-context framework*. Bruselas Belgica *Vrije Universiteit Brussel*.

Wege, D. C. (1998) Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation. Cambridge, Reino Unido: BirdLife.

Whittaker, R.H. 1972., Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21: 213 - 251.

www.cites.org/esp/cop/12/prop/S12-P13.PDF. ingreso 18 de enero de 2006.

Zelada R., (1999) Aplicación de la imagen Landsat TM en la interpretación geológica y geomorfológica del área: Ancoraimas – Achacachi – Santiago de Huata, Tesis de grado para optar al título de licenciatura en Ingeniería Geológica en la UMSA, La Paz – Bolivia.

Zenteno F. 2000. Abundancia, distribución altitudinal, estructura poblacional-espacial y uso de rodales de *Podocarpus rusbyi* (pino de monte) en exposición NNE en el bosque nubledo de Yungas (Ceja de Monte) cerro Hornuni-Cotapata. Tesis de licenciatura. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

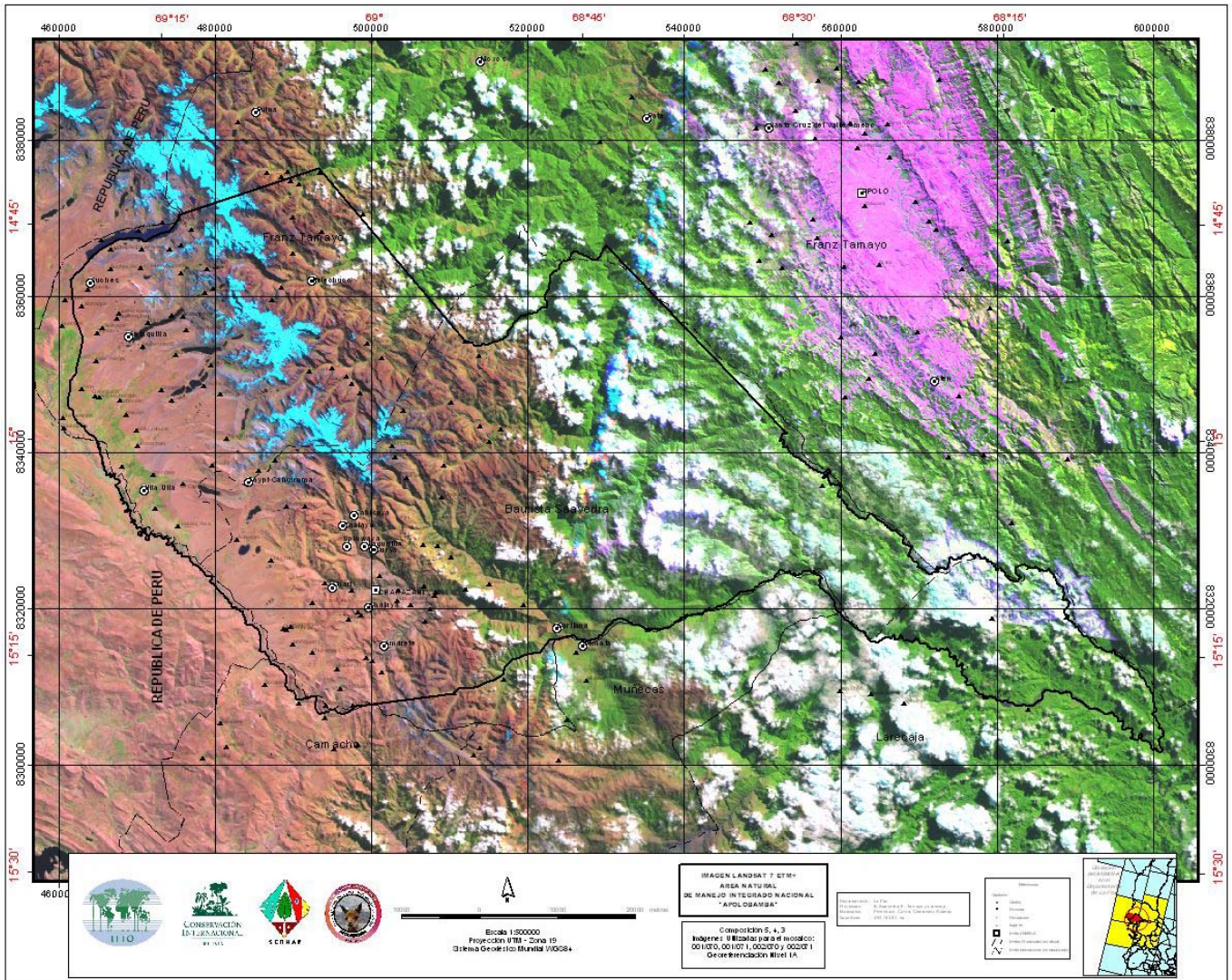
Zenteno F. 2001a. Caracterización de la vegetación de Yurilaya-Camata y cabecera Majata. Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje. WCS. La Paz, Bolivia.

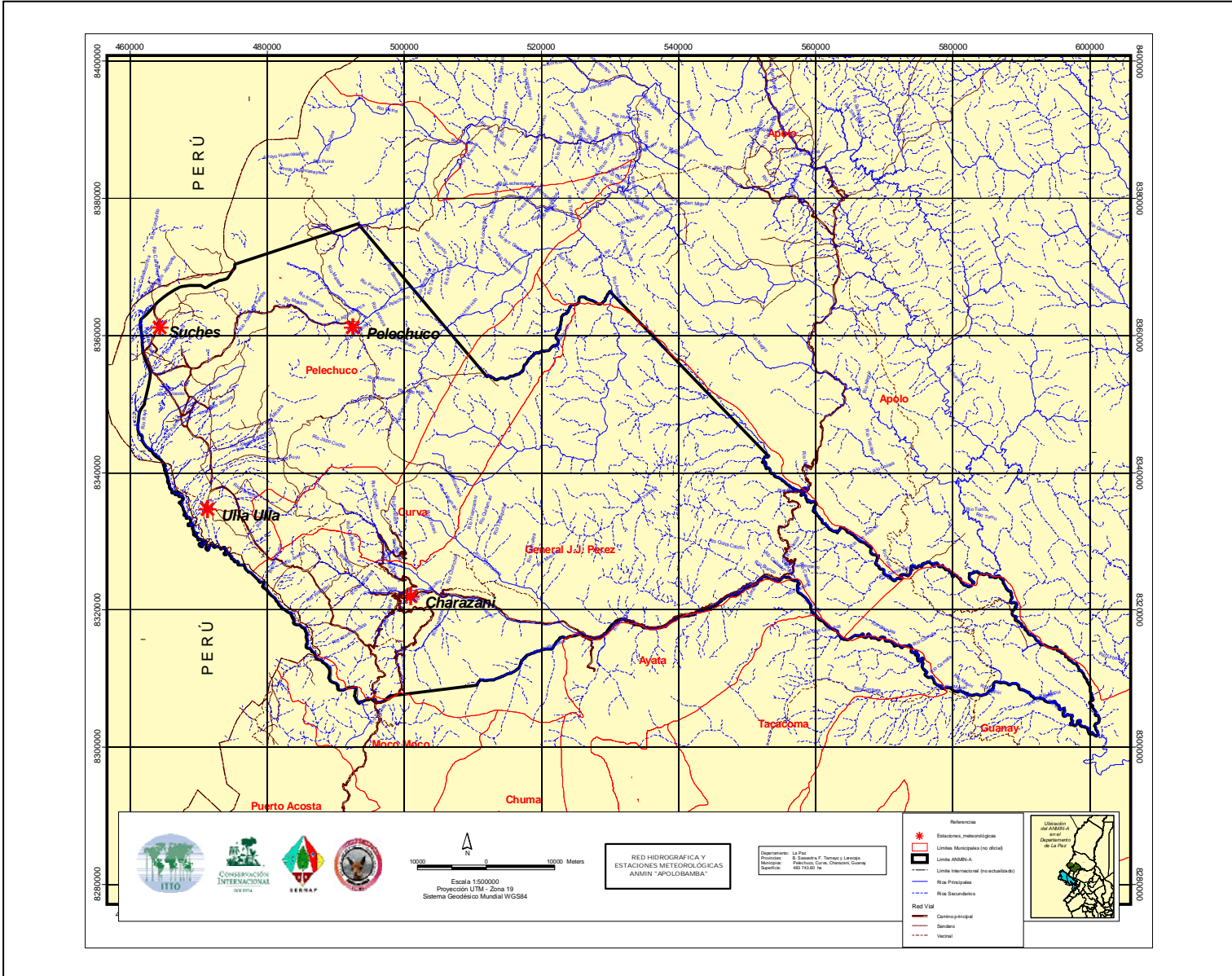
Zenteno F. 2001b. Caracterización de la vegetación en la región de Tokoake y Chunkani (Mojos) Parque Nacional Madidi y en la región de Majata y Cabecera Majata Area Natural de Manejo Integrado Apolobamba (La Paz, Bolivia). Informe Técnico Proyecto Conservación de la Biodiversidad a Nivel Paisaje, WCS. La Paz, Bolivia.

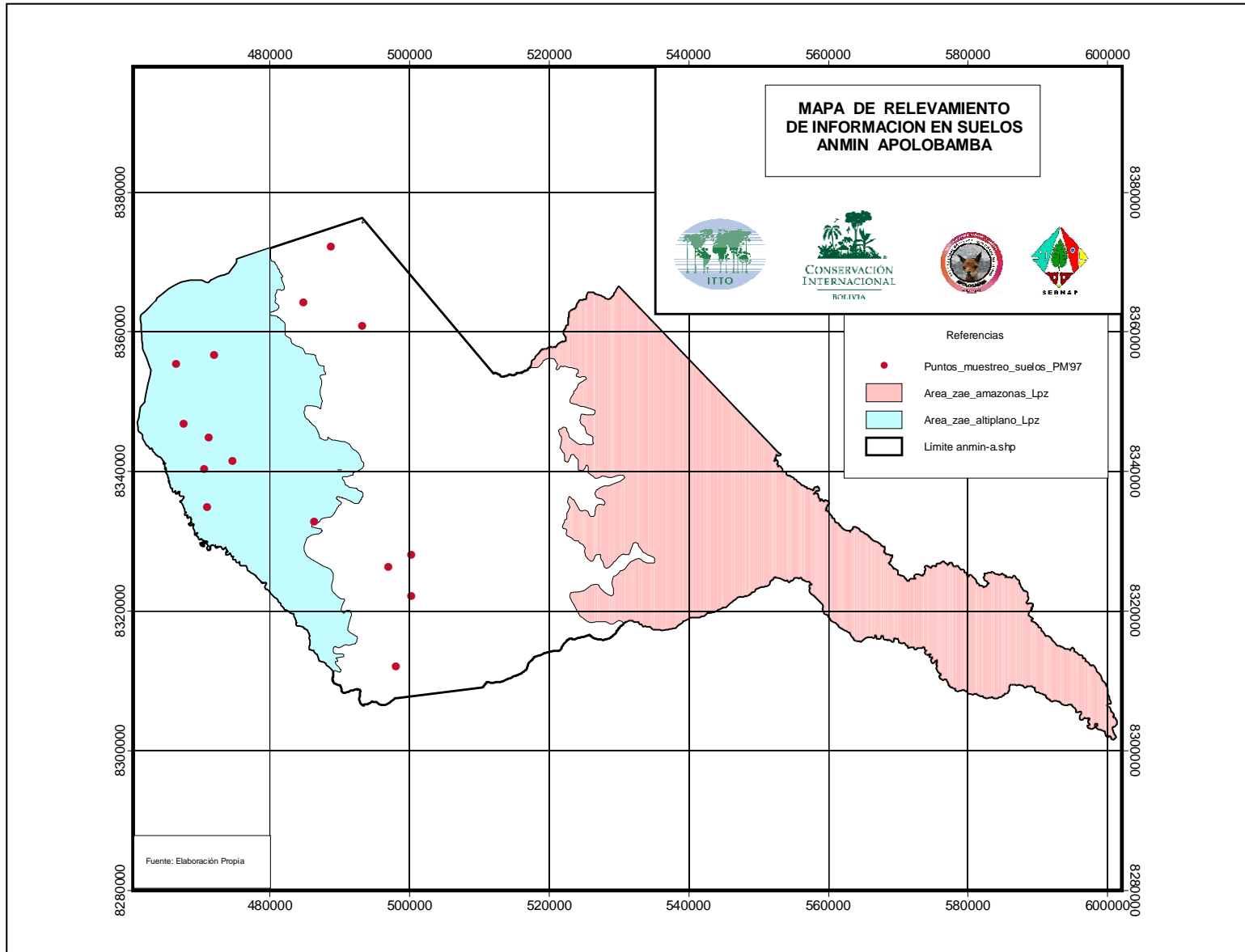
Zenteno F. 2003a. Caracterización de la vegetación en la región de Chaka y Tajamarca (San Juan) ANIMN Apolobamba y en la región de San Isidro y San Pascual (Zona de influencia) Apolobamba. Informe técnico WCS-Bolivia. La Paz, Bolivia

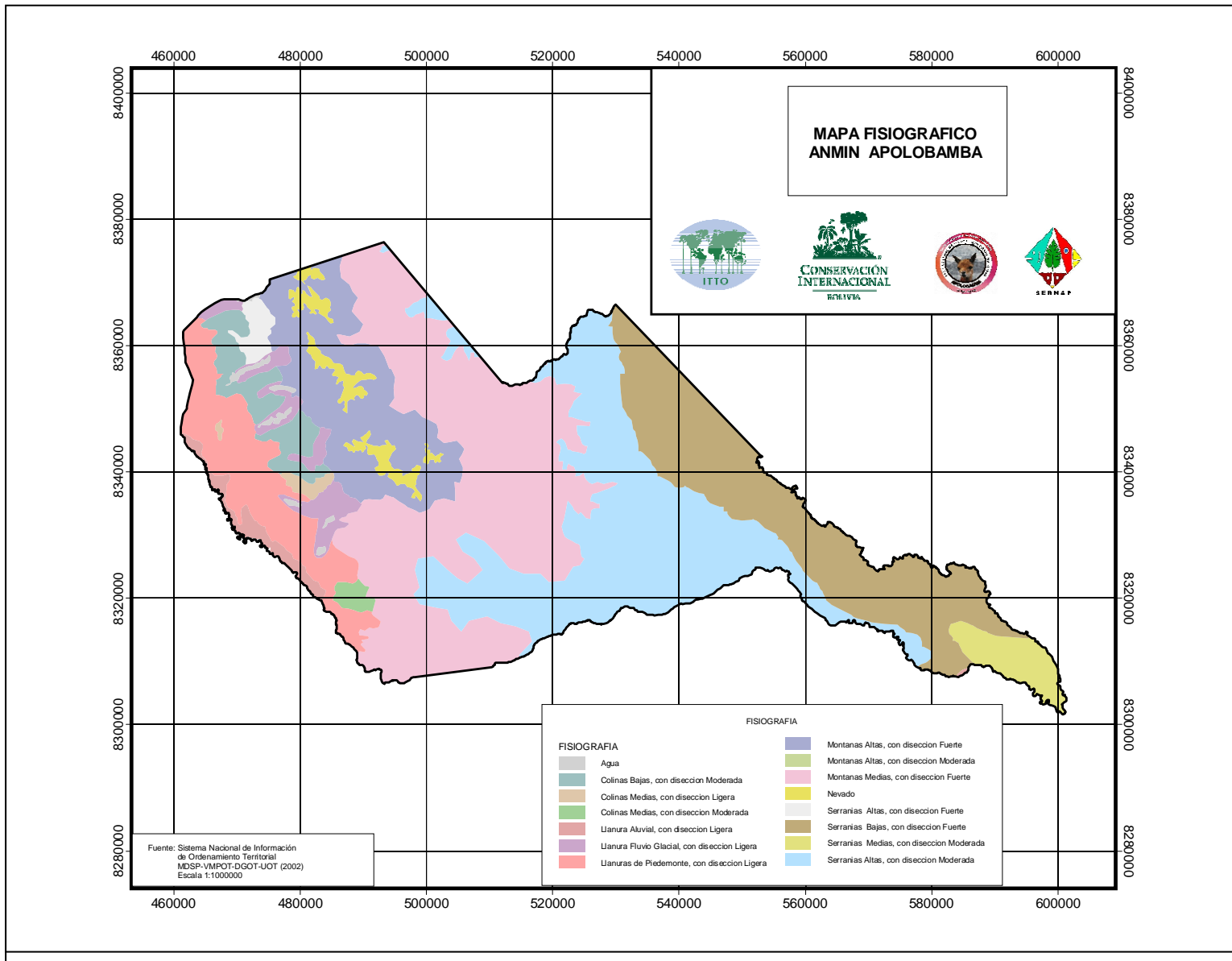
Zenteno F. 2003b. Caracterización de la vegetación en la región de Resina Chico I y II (Suyu Suyu), Parque Nacional Madidi y en la región de San Isidro y San Pascual (Zona de influencia) Apolobamba. Informe técnico WCS-Bolivia. La Paz, Bolivia.

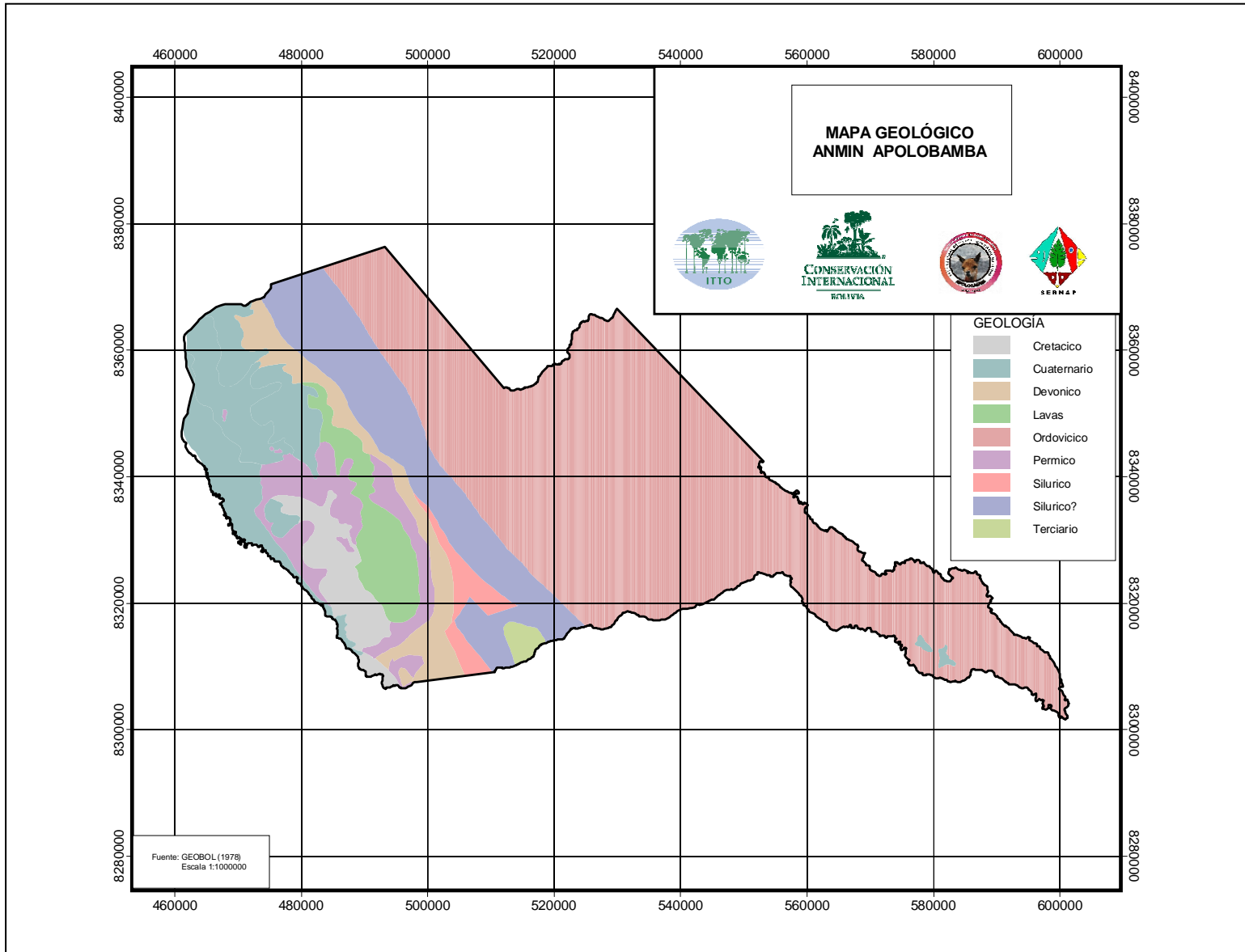
ZONISIG. 1998. Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la Cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz. MDSP-VPOT-DGOT-PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

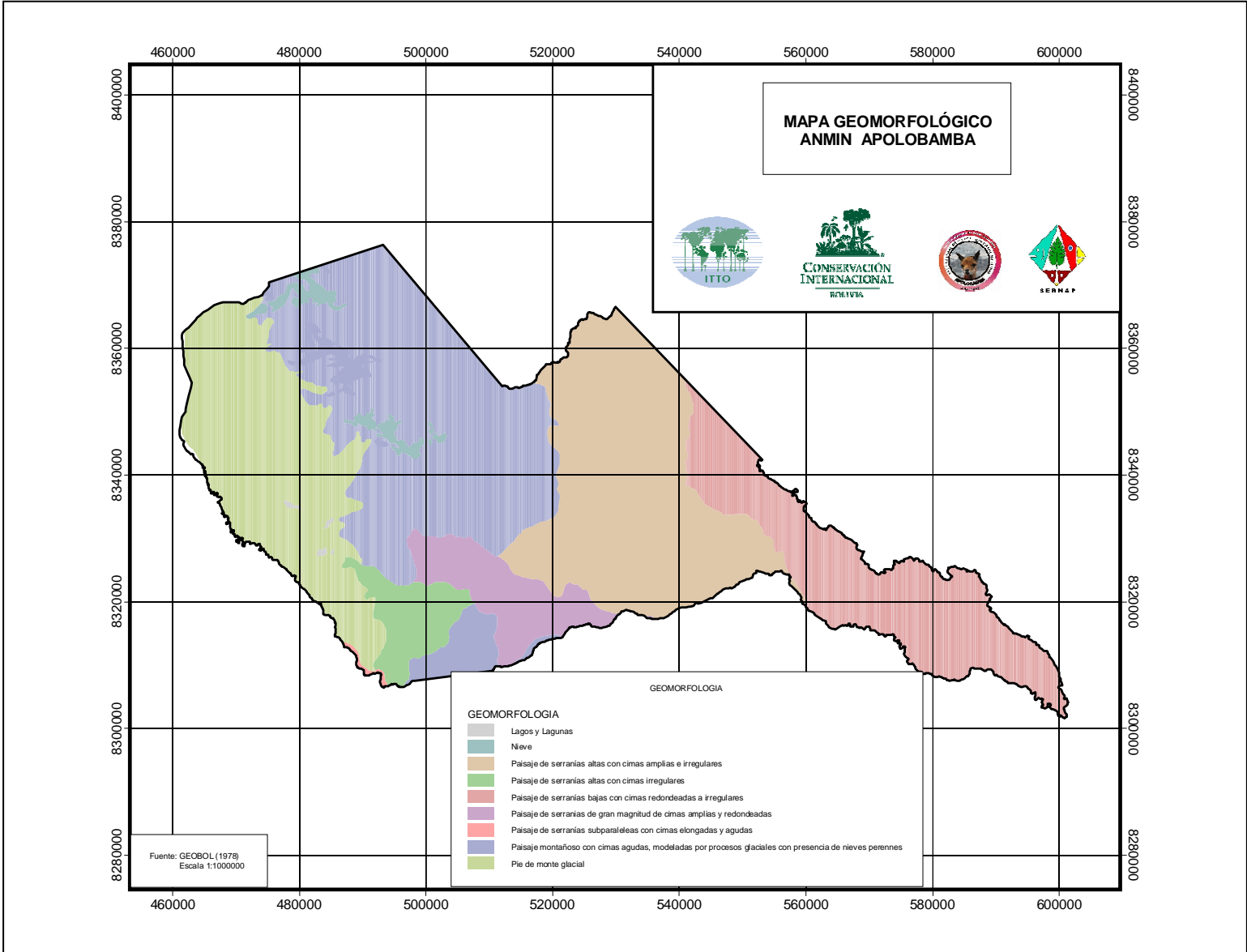


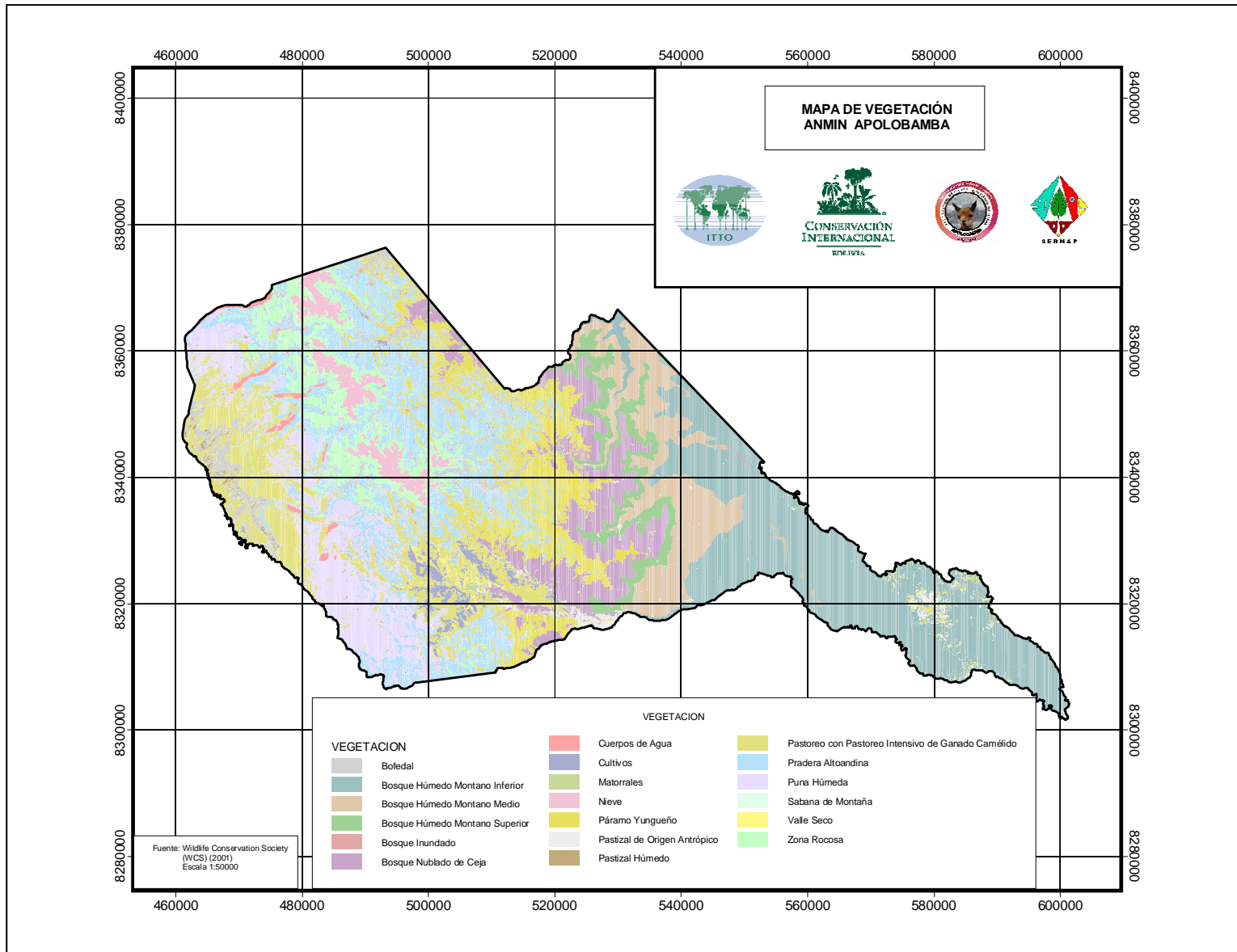


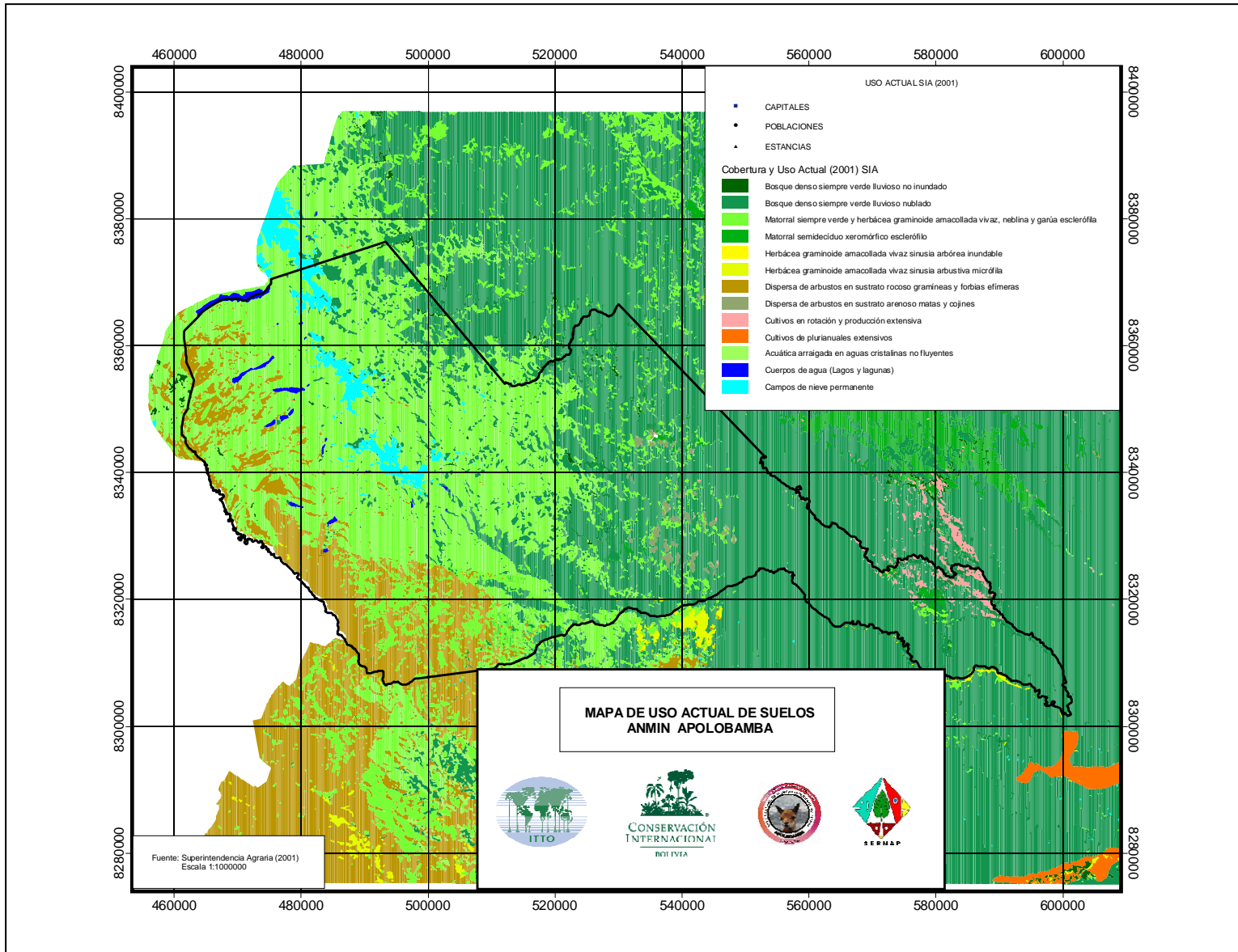


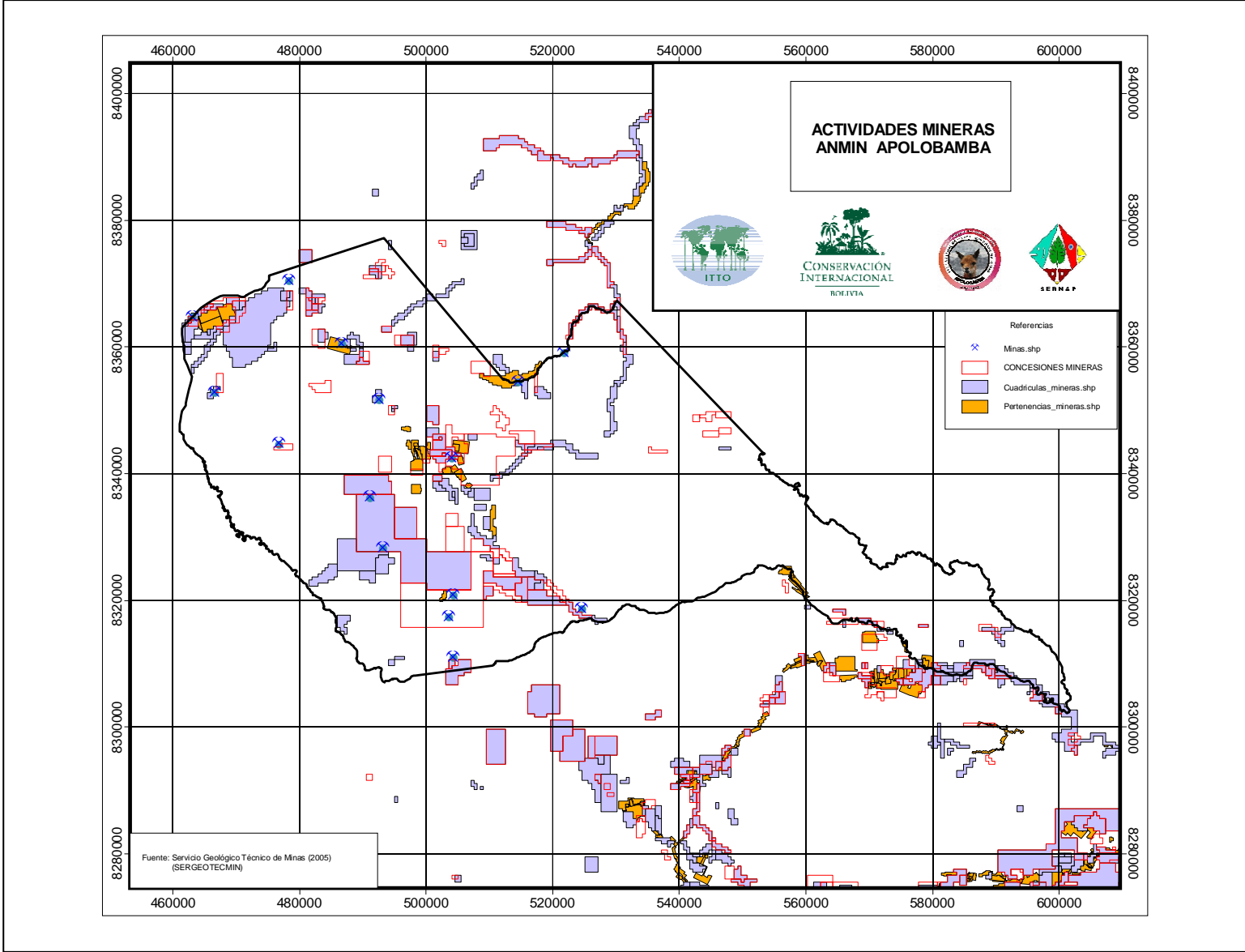


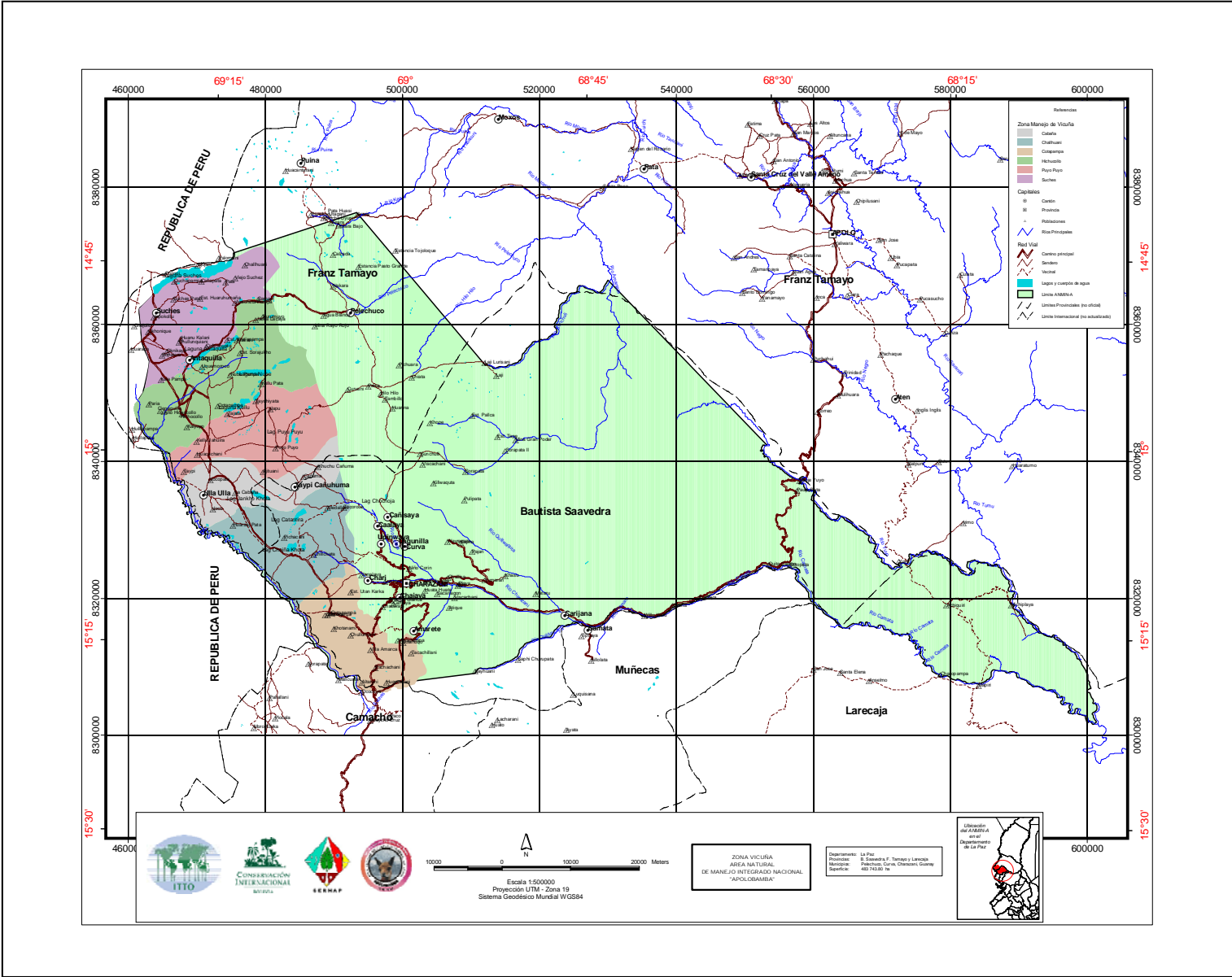


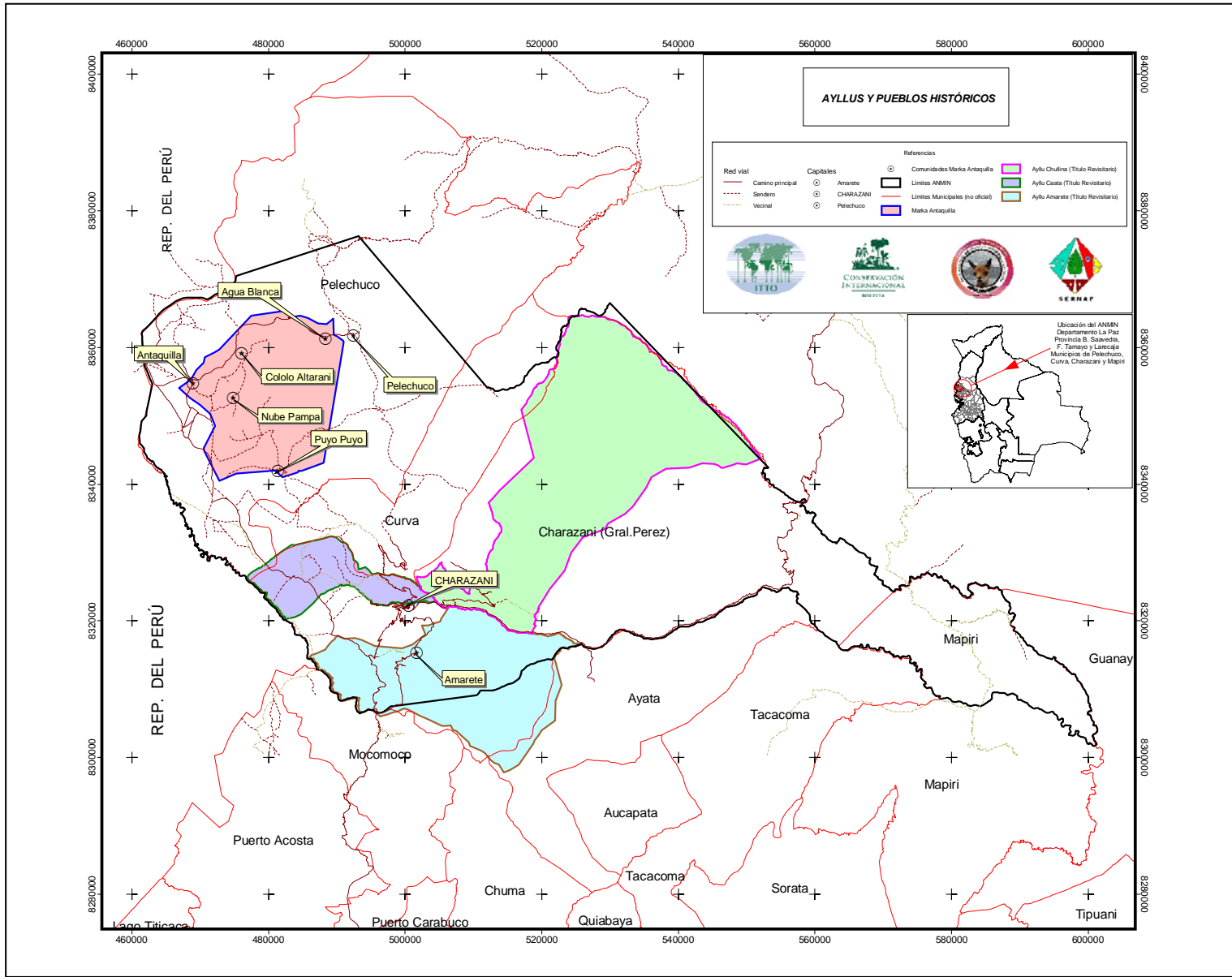














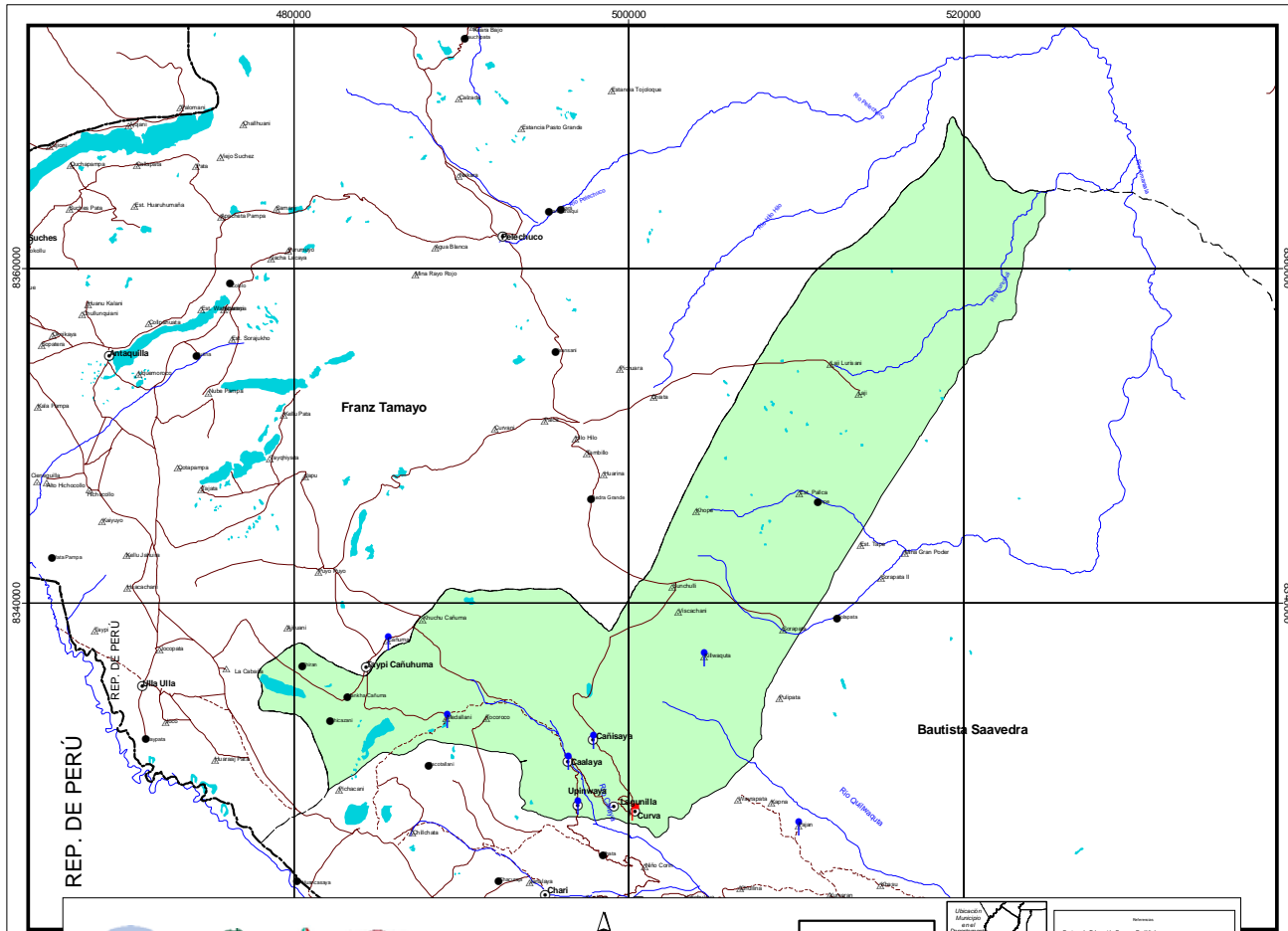
Escala 1:350000
 Proyección UTM - Zona 19
 Sistema Geodésico Mundial WGS84





Fuente: Límites no oficiales de carácter referencial
 Es: COMACT (1998)
 RE: (1998)

MAPA DE UBICACION
 FERIAS COMUNALES E
 INTERNACIONALES



Símbolos		Referencias	
●	Centro	—	Centro principal
○	Provincia	—	Carretera
—	Provincia	—	Río
—	Sistema de Logros	—	Valle y cordillera de agua
—		—	Límites Provinciales no oficiales
—		—	Límites Internacionales no oficiales









Escala 1:25000
Proyección UTM - Zona 19
Sistema Geodésico Mundial WGS84

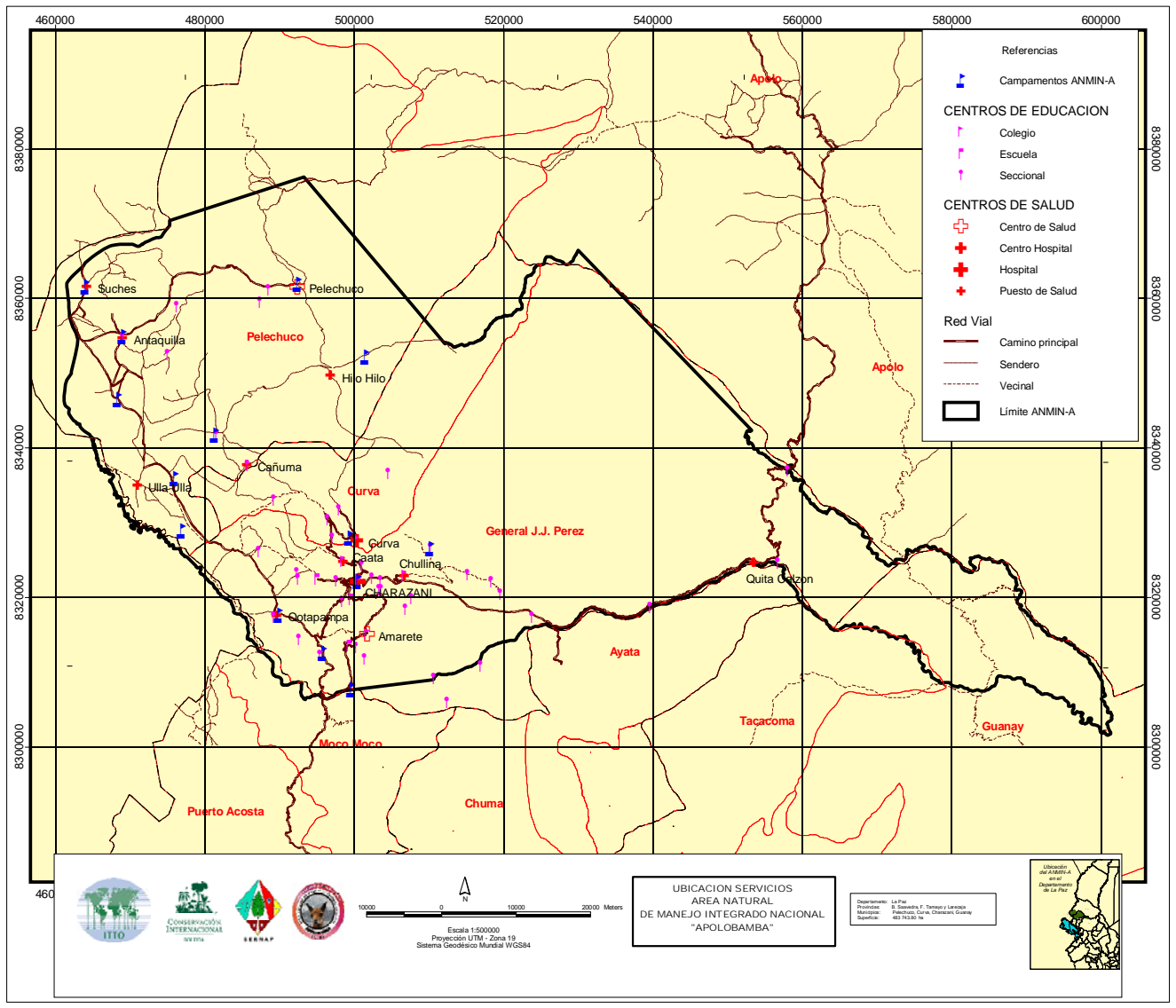
Fuente: Límites no oficiales de carácter referencial
de COMUT (1996)
NE (1998)

MAPA DE UBICACION
CENTROS EDUCATIVOS
MUNICIPIO DE CURVA
PROV. BAUTISTA SAAVEDRA

Ubicación Municipio de Curva en la Provincia de Bautista Saavedra



<p>Centros de Educación Curva</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Primaria ● Secundaria ● Tercer y quinto de grado ● Politécnico ● Institución Superior ● Institución de Educación Superior 	<p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> — Carretera — Camión — Camión y ómnibus — Camión — Límite territorial de la ciudad — Límite territorial de la provincia
---	--



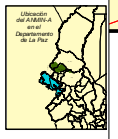
- Referencias
- Campamentos ANMIN-A
- CENTROS DE EDUCACION
- Colegio
 - Escuela
 - Seccional
- CENTROS DE SALUD
- Centro de Salud
 - Centro Hospital
 - Hospital
 - Puesto de Salud
- Red Vial
- Camino principal
 - Sendero
 - Vecinal
 - Limite ANMIN-A

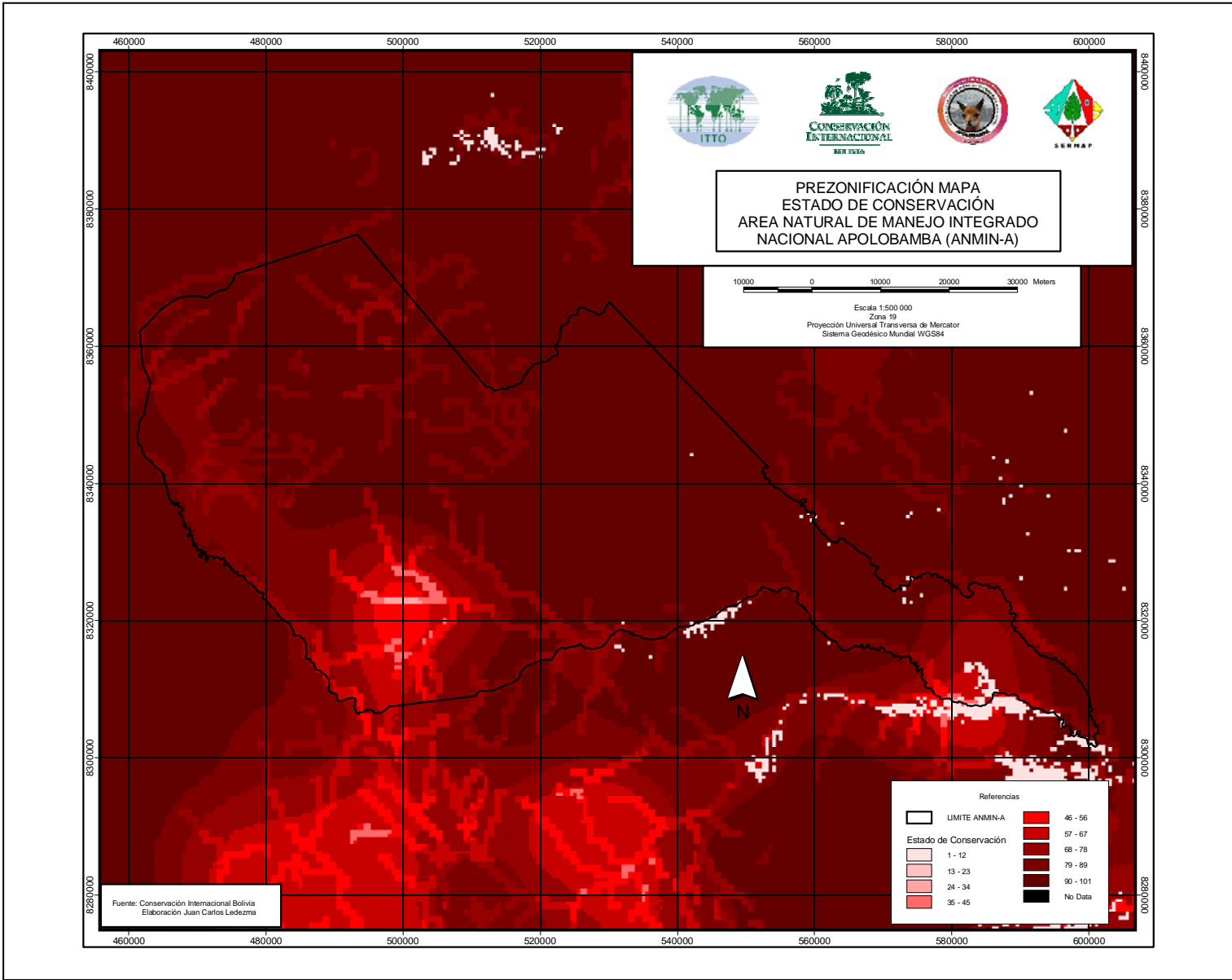


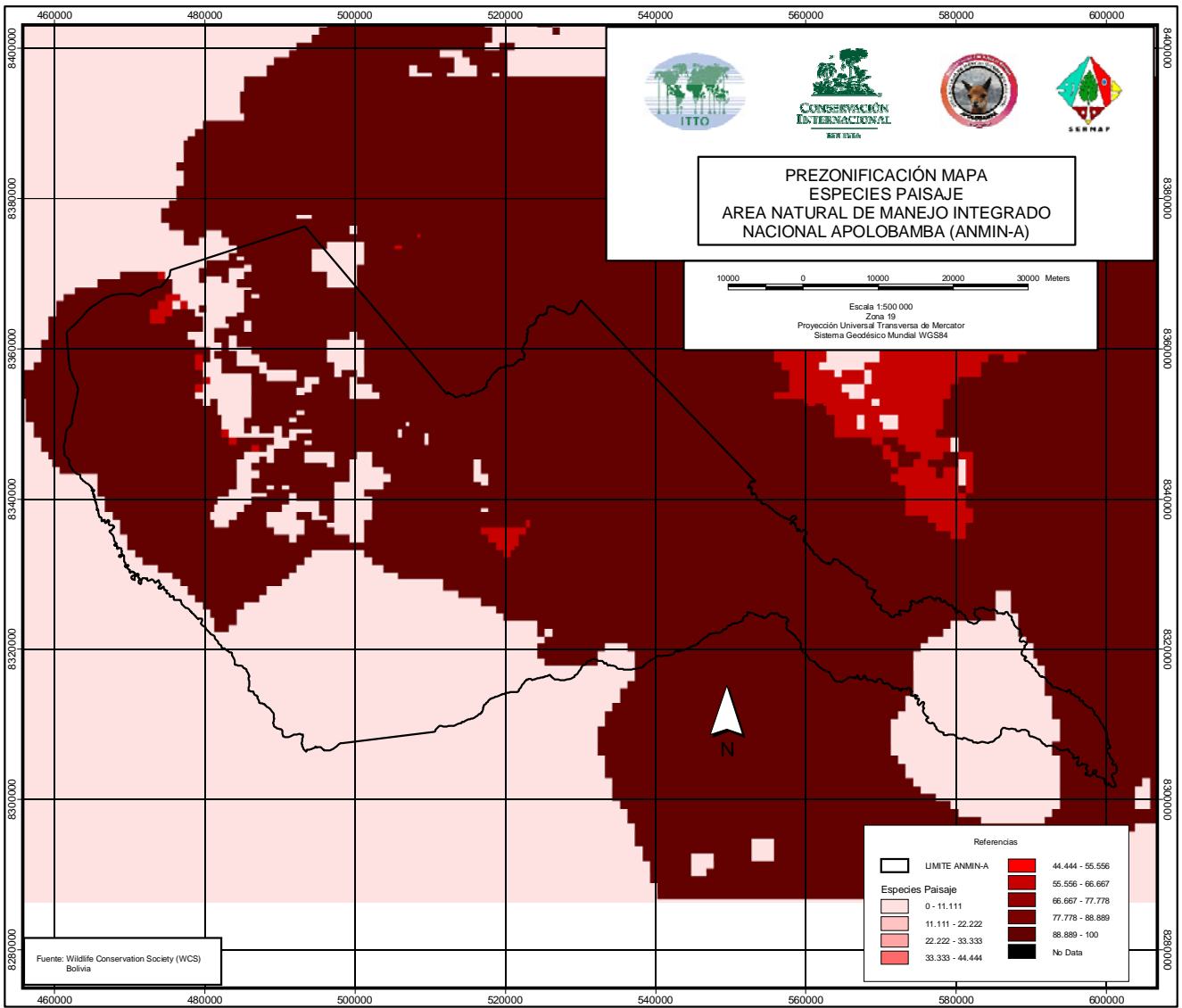
Escala 1:500000
 Proyección UTM - Zona 19
 Sistema Geodésico Mundial WGS84

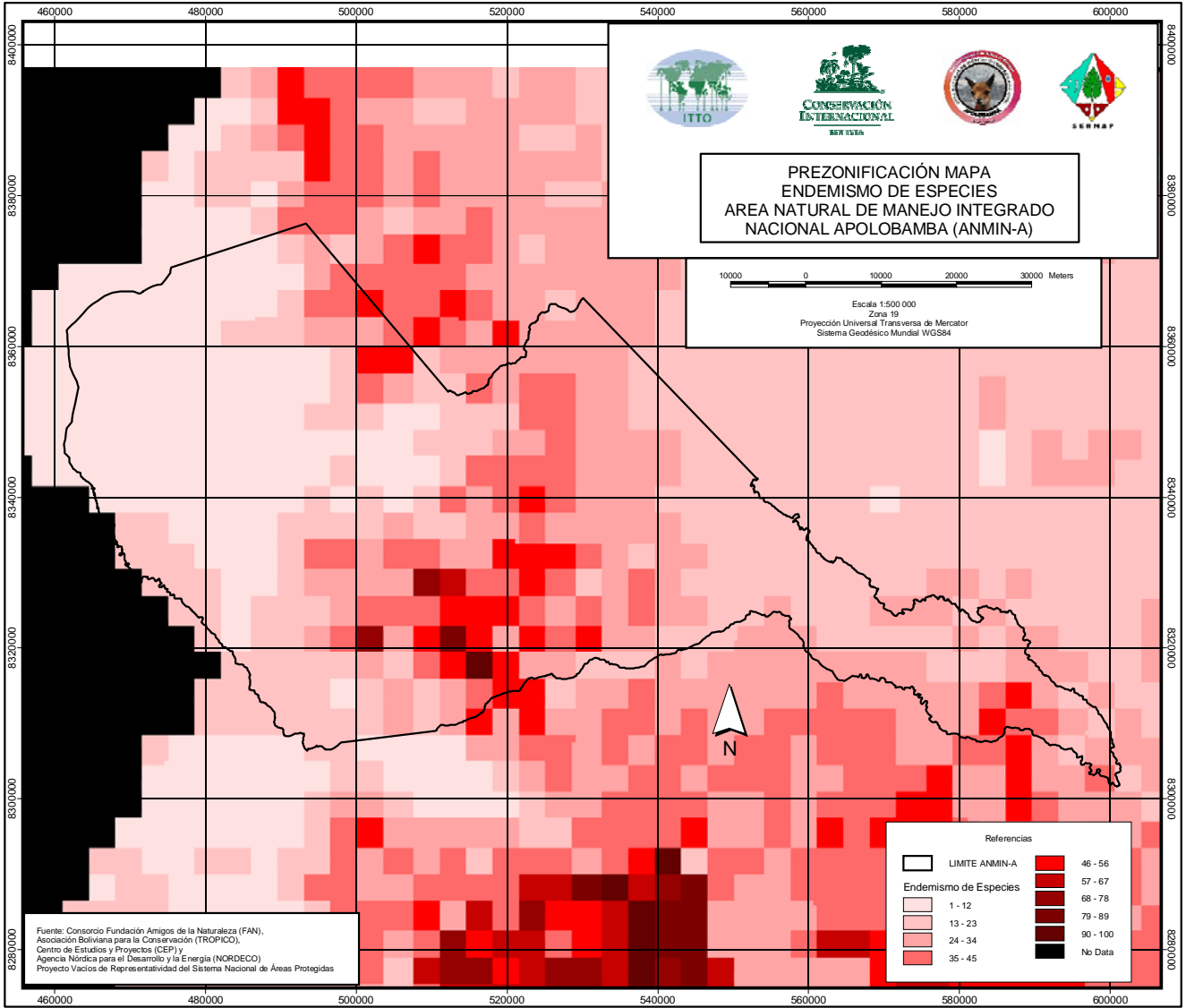
UBICACION SERVICIOS
 AREA NATURAL
 DE MANEJO INTEGRADO NACIONAL
 "APOLOBAMBA"

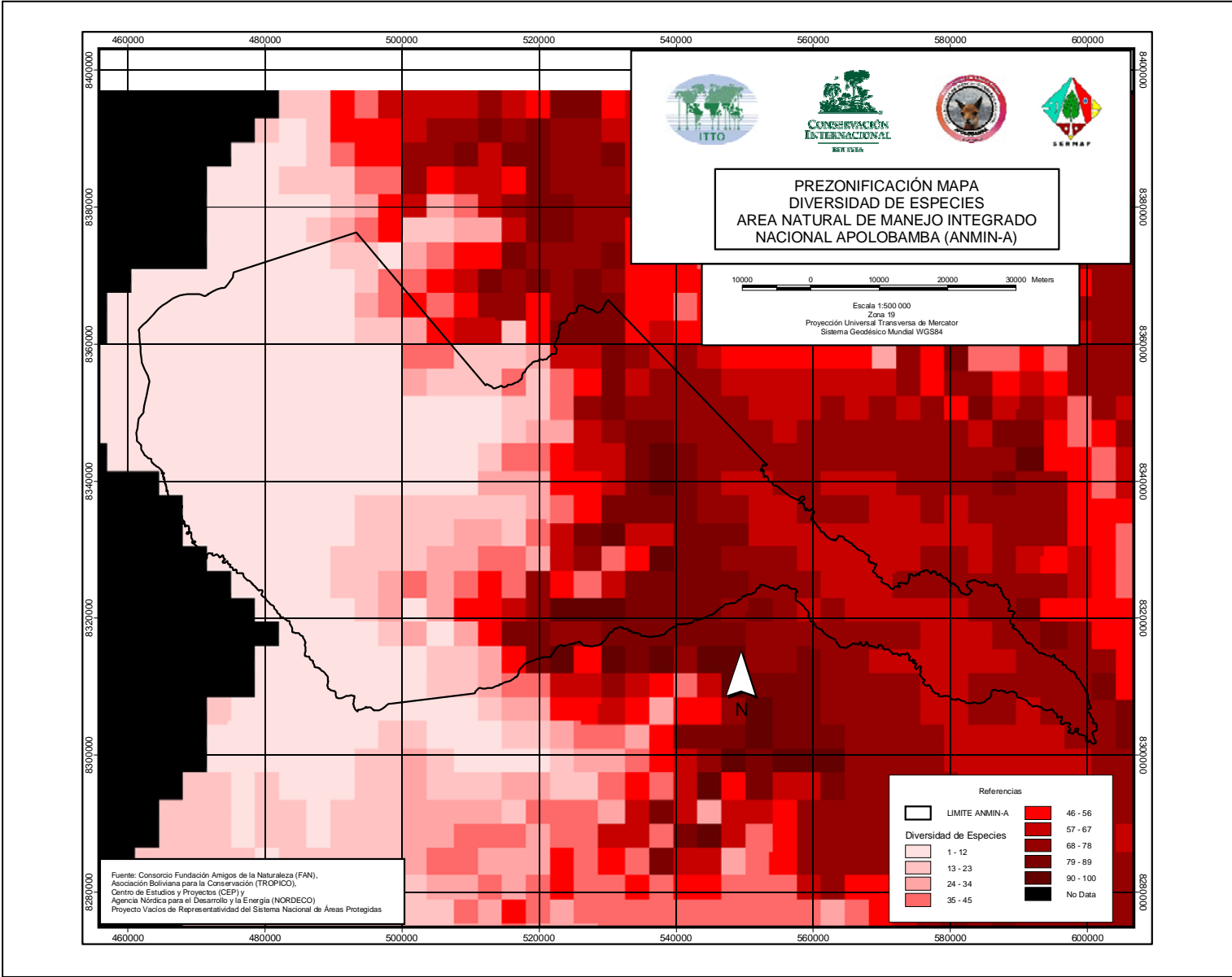
Departamento: La Paz
 Provincia: Murillo
 Municipio: Muela
 Cantón: San Andrés y Larceña
 Parroquia: Curva Chullina, Curva
 482 100 00 100

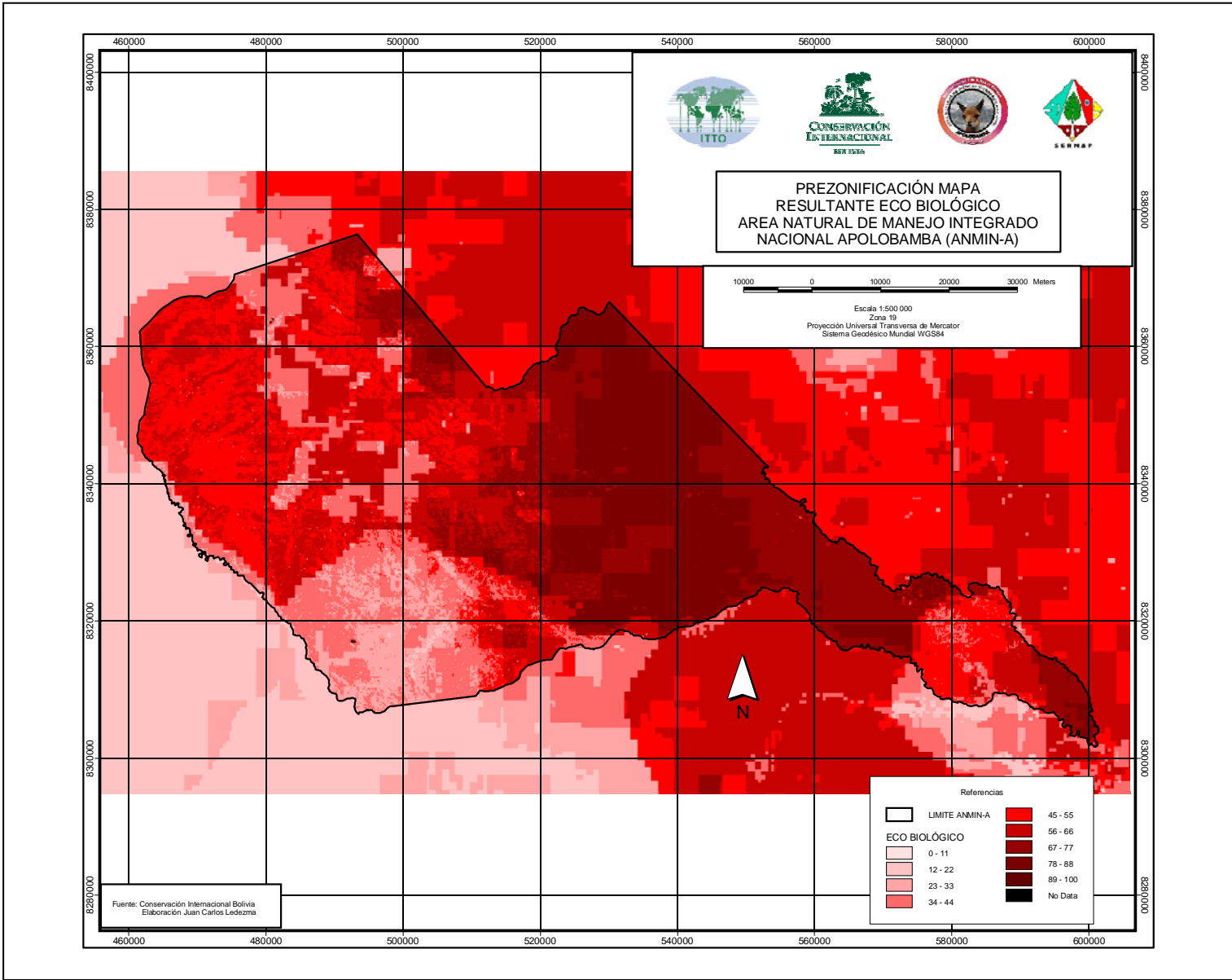


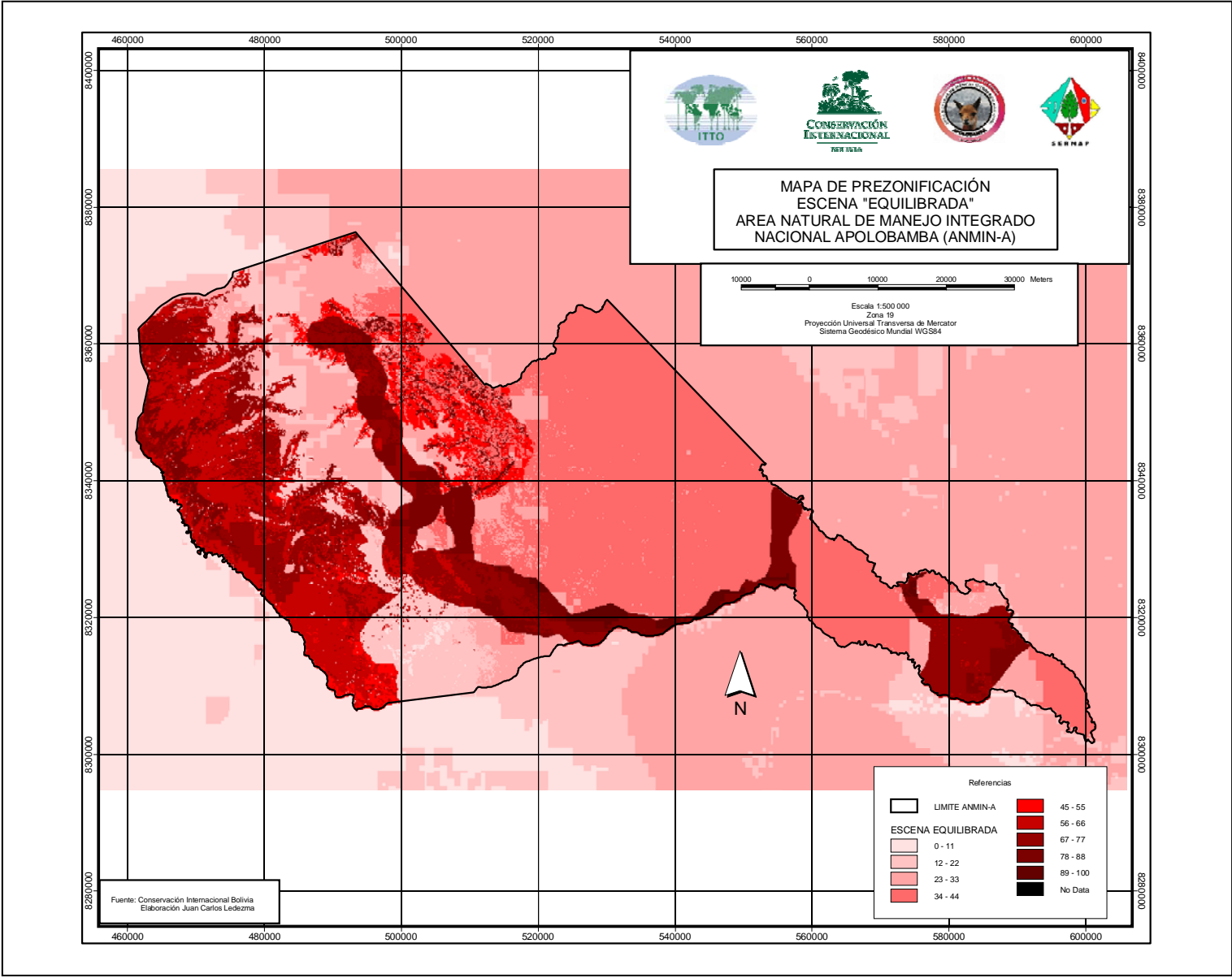


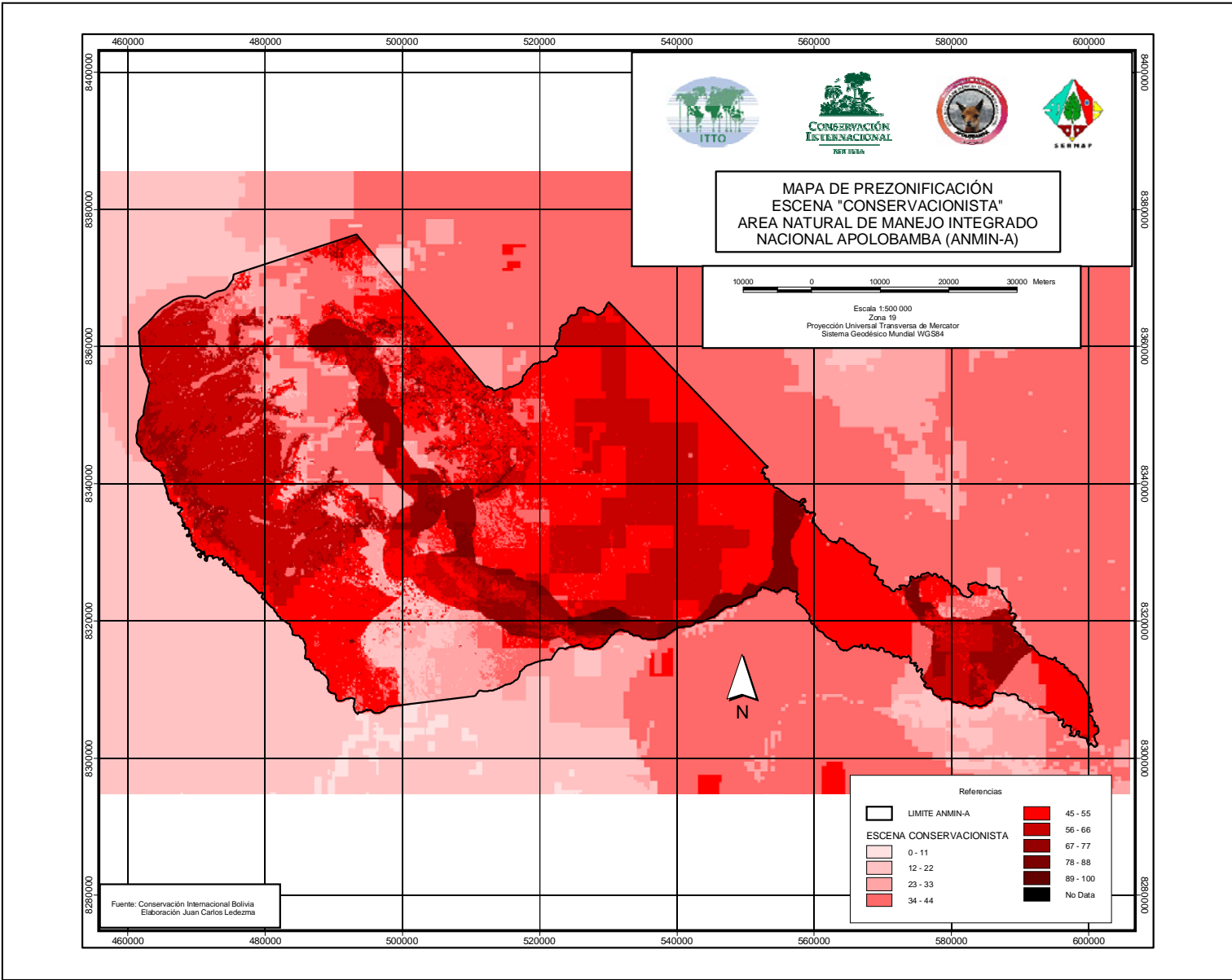


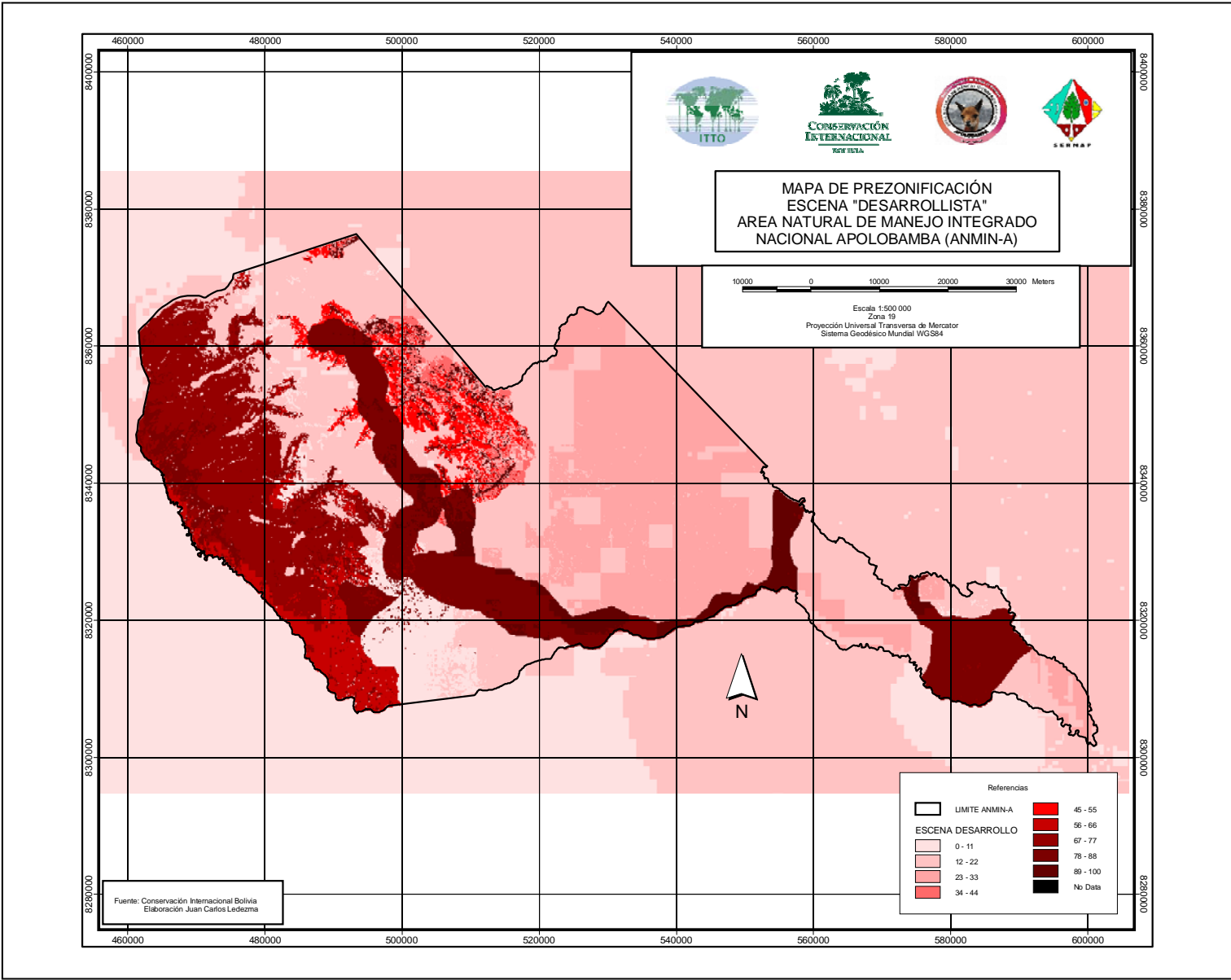


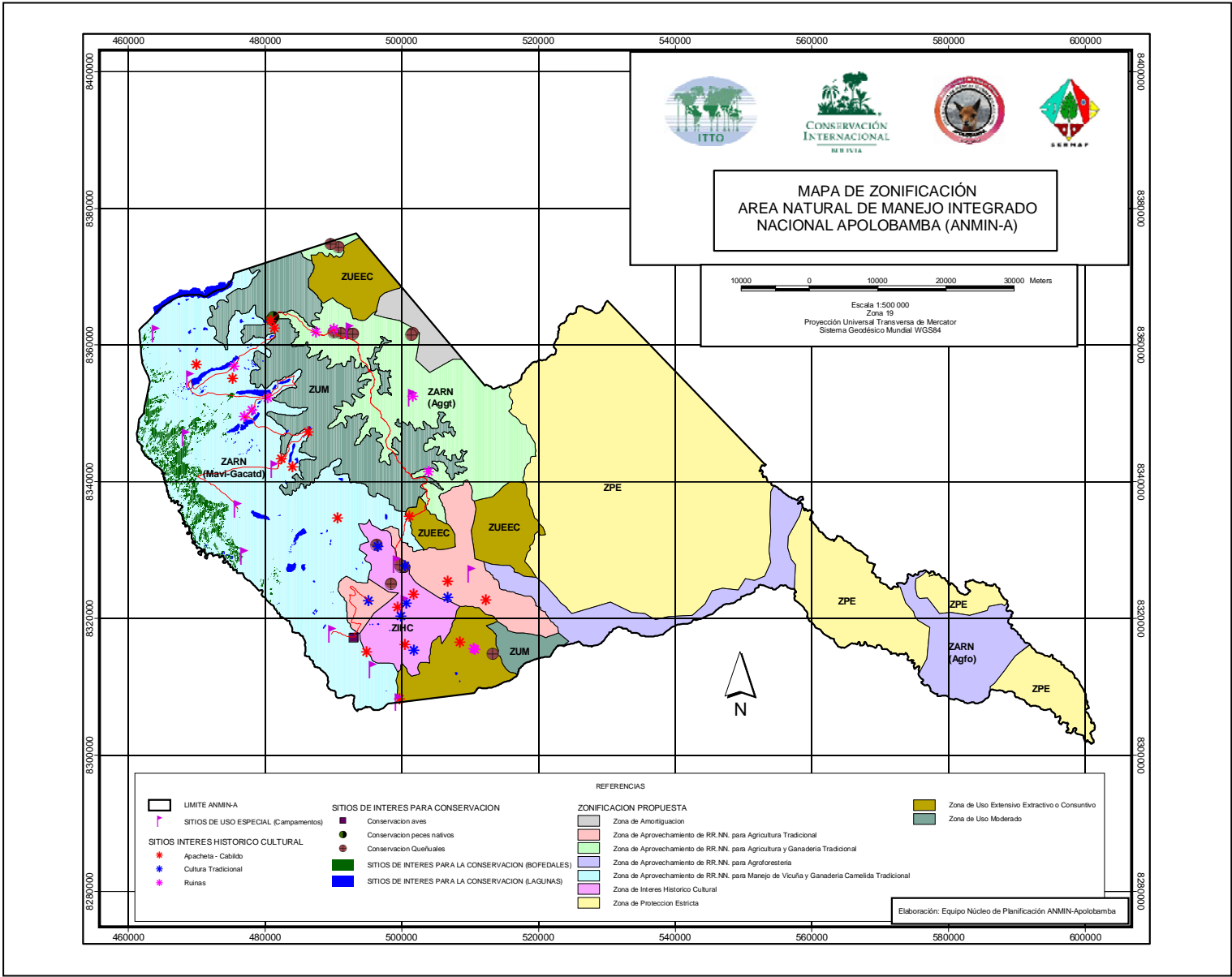


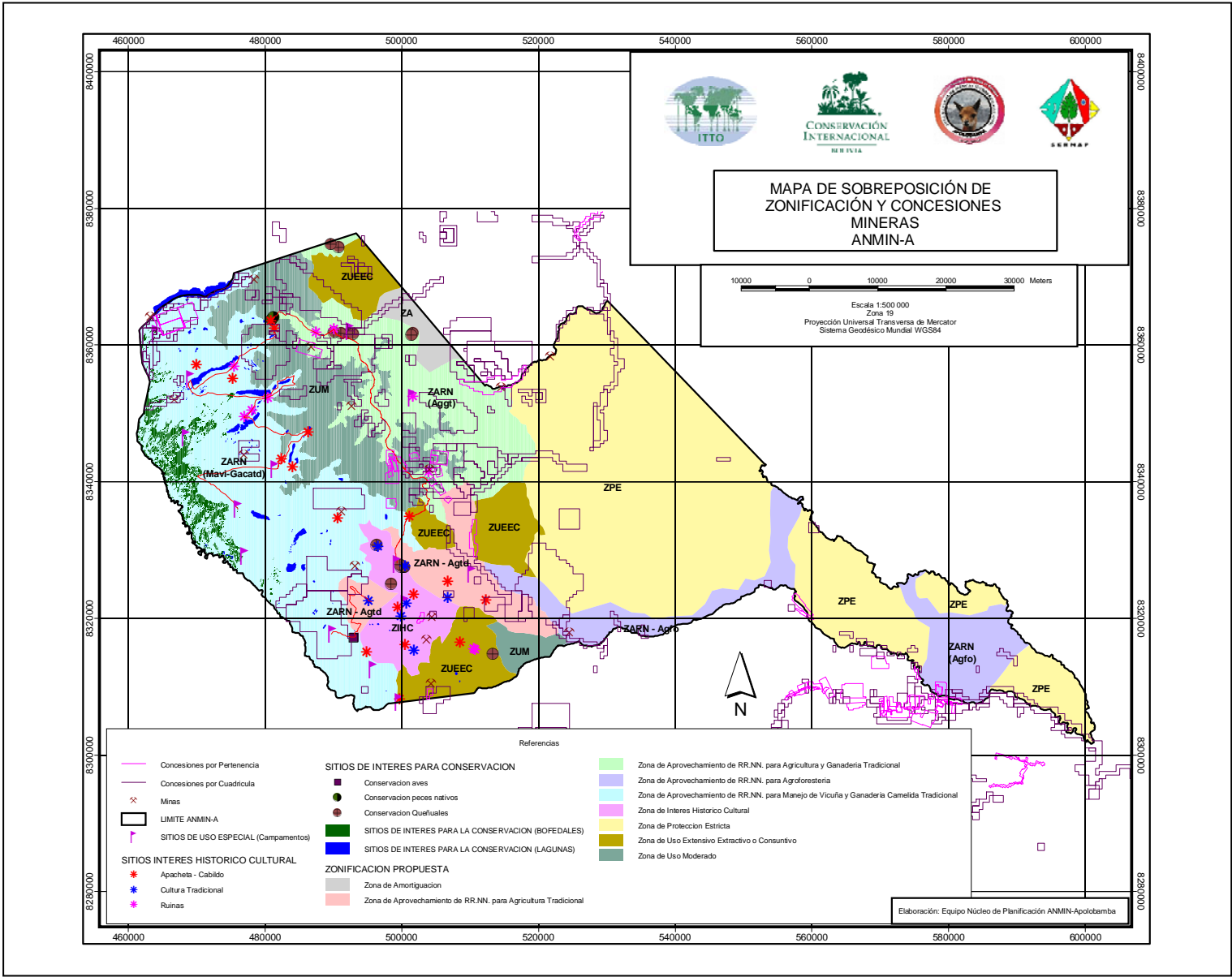












MAPA DE SOBREPOSICIÓN DE ZONIFICACIÓN Y CONCESIONES MINERAS ANMIN-A

0 10000 20000 30000 Meters

Escala 1:500 000
 Zona 19
 Proyección Universal Transversa de Mercator
 Sistema Geodésico Mundial WGS84

Referencias

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Concesiones por Pertinencia Concesiones por Cuadrícula Minas LIMITE ANMIN-A SITIOS DE USO ESPECIAL (Campamentos) | <p>SITIOS DE INTERES PARA CONSERVACION</p> <ul style="list-style-type: none"> Conservacion aves Conservacion peces nativos Conservacion Queñuales <p>SITIOS DE INTERES PARA LA CONSERVACION (BOFEDALES)</p> <ul style="list-style-type: none"> SITIOS DE INTERES PARA LA CONSERVACION (BOFEDALES) <p>SITIOS DE INTERES PARA LA CONSERVACION (LAGUNAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> SITIOS DE INTERES PARA LA CONSERVACION (LAGUNAS) | <ul style="list-style-type: none"> Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agricultura y Ganadería Tradicional Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agroforestería Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Manejo de Vicuña y Ganadería Camelida Tradicional Zona de Interés Histórico Cultural Zona de Protección Estricta Zona de Uso Extensivo Extractivo o Consumivo Zona de Uso Moderado |
| <p>SITIOS INTERES HISTORICO CULTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Apacheta - Cabildo Cultura Tradicional Ruinas | <p>ZONIFICACION PROPUESTA</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de Amortiguación Zona de Aprovechamiento de RR.NN. para Agricultura Tradicional | |

Elaboración: Equipo Núcleo de Planificación ANMIN-Apolobamba

