

**República de Bolivia**

**Ministerio de Desarrollo Sostenible  
y Planificación**

**Viceministerio de Planificación  
Estratégica y Participación Popular**

**Dirección General de Planificación  
y Ordenamiento Territorial**

**PROYECTO ZONISIG  
DHV – CONSULTORES – ITC  
Cooperación de los Países Bajos**

**Prefectura del Departamento  
de Tarija**

**Dirección Departamental de  
Recursos Naturales y Medio  
Ambiente**

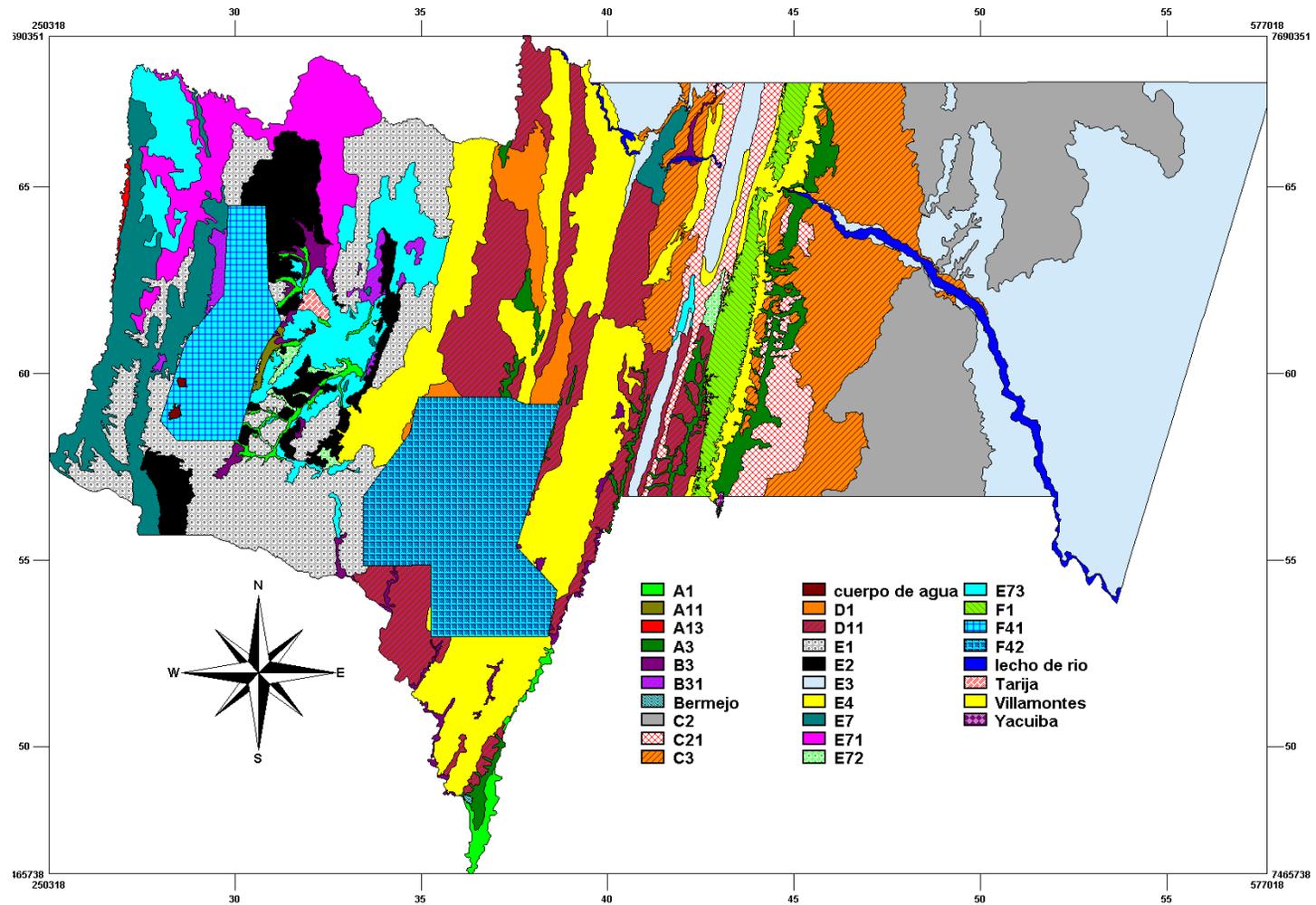
**Unidad de Ordenamiento Territorial**

# **PLAN DE USO DEL SUELO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA**

**FEBRERO, 2002**

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pag.</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
 <b>DEFINICIONES</b>	
<b>1. Categorías y subcategorías de uso de la tierra .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Reglas de intervención.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Reglas de uso .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables y de gestión de las condiciones socioeconómicas.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Otras consideraciones.....</b>	<b>10</b>
 <b>RECOMENDACIONES GENERALES</b>	
<b>1. Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Recomendaciones socioeconómicas.....</b>	<b>16</b>
 <b>LAS CATEGORÍAS DE USO (PROPUESTAS)</b>	
<b>A. Tierras de uso agropecuario intensivo .....</b>	<b>21</b>
<b>B. Tierras de uso agropecuario extensivo .....</b>	<b>34</b>
<b>C. Tierras de uso agrosilvopastoril .....</b>	<b>40</b>
<b>D. Tierras de uso forestal .....</b>	<b>51</b>
<b>E. Tierras de protección con uso restringido .....</b>	<b>57</b>
<b>F. Areas protegidas .....</b>	<b>89</b>

# MAPA DE PLAN DE USO DEL SUELO



## **INTRODUCCIÓN**

El Plan de Uso del Suelo (PLUS) es un instrumento técnico normativo del ordenamiento territorial que determina las opciones de utilización del suelo de manera sostenible, para cada espacio geográfico, en función de su aptitud, potencialidades y limitaciones.

El presente documento contiene la descripción de las 22 subcategorías del Plan de Uso del Suelo del Departamento de Tarija, agrupadas en 6 categorías mayores, que incluye la ubicación de las áreas comprendidas en cada caso, su respectiva justificación, las reglas de intervención y reglas de uso, así como recomendaciones generales y específicas de manejo de los recursos naturales renovables y de gestión de las condiciones socioeconómicas. En el mapa de Zonificación Agroecológica y Socioeconómica, adjunto al presente documento, se presenta la distribución geográfica de las subcategorías de uso de la tierra recomendadas.

Con el fin de formular recomendaciones de uso de la tierra que permitan aprovechar mejor las potencialidades de cada unidad de tierra, seis de las subcategorías de uso de la tierra contienen una recomendación de uso para el área mayor de las unidades de tierra comprendidas en cada subcategoría, y otra recomendación para el área menor de dichas unidades de tierra.

El Plan de Uso del Suelo ha sido elaborado en base a la zonificación agroecológica y socioeconómica del Departamento de Tarija, que identifica y recomienda usos de la tierra en correspondencia con su aptitud de uso, derivada de la evaluación de la tierra, y tomando en consideración los aspectos socioeconómicos relevantes para el uso sostenible de la tierra.

## **DEFINICIONES**

Para una mejor comprensión de la presente memoria explicativa, inicialmente se presentan los conceptos y convenciones empleados para definir los distintos tipos de reglas y de recomendaciones utilizadas. El Plan de Uso del Suelo contiene:

### **1. Categorías y subcategorías de uso de la tierra.**

Son clases y subclases de uso de la tierra utilizadas para asignar usos a los suelos en base a estándares metodológicos de aplicación internacional y de acuerdo a las consideraciones técnicas específicas que cada ambiente o área de estudio así lo demande.

Para el Departamento de Tarija se han distinguido las siguientes 6 categorías de uso de la tierra, en base a la normativa vigente relativa a categorías de zonificación (MDSMA, 1995; Ley Forestal No. 1.700 del 12 de julio de 1996) de acuerdo al siguiente detalle (las respectivas subcategorías se mencionan en cada caso y se las presenta más adelante):

#### **A. TIERRAS DE USO AGROPECUARIO INTENSIVO:**

Son tierras que por las condiciones biofísicas y socioeconómicas adecuadas (por ejemplo: de clima, topografía, suelo, tamaño de la explotación, disponibilidad de mercados, insumos y mano de obra capacitada), permiten su uso agropecuario intensivo de modo sostenible, obteniendo rendimientos relativamente altos. Generalmente este uso de la tierra incluye el uso de insumos y capital.

En el departamento de Tarija esta categoría incluye 4 subcategorías de uso: uso agrícola intensivo, uso agrícola intensivo con uso ganadero extensivo, uso agrícola intensivo con protección y uso agropecuario intensivo.

#### **B. TIERRAS DE USO AGROPECUARIO EXTENSIVO:**

Son tierras que presentan ciertas limitaciones por las condiciones biofísicas y socioeconómicas, como por ejemplo clima, topografía, suelo, tamaño de la explotación y accesibilidad. Sin embargo, las limitaciones de estas tierras no son de tal magnitud que impiden su uso agropecuario extensivo de modo sostenible. Se considera que este uso debe ejecutarse con la aplicación limitada de insumos y capital, para mantener la capacidad productiva de la tierra y el bienestar de la población local.

En Tarija esta categoría incluye un total de 2 subcategorías de uso: Tierras de uso agropecuario extensivo y tierras de uso agropecuario extensivo con uso agrícola intensivo.

#### **C. TIERRAS DE USO AGROSILVOPASTORIL:**

Son tierras ubicadas en medios naturales boscosos, donde predomina una forma de uso y manejo de los recursos naturales, en la cual áreas con cobertura boscosa (árboles, arbustos) son utilizadas para ramoneo y/o por el valor económico de la madera u otros productos del bosque, en

asociación deliberada con pasturas (sistemas silvopastoriles), o con pasturas y áreas de cultivo (sistemas agrosilvopastoriles), sea de manera simultánea o en una secuencia temporal.

Se asigna esta categoría a aquellas tierras donde se considera que el beneficio del aprovechamiento combinado de estos usos es mayor que la suma de beneficios de cada uno de los usos especializados.

En Tarija, esta categoría incluye 3 subcategorías de uso: Tierras de uso silvopastoril, tierras de uso silvopastoril con uso agropecuario extensivo y tierras de uso agrosilvopastoril.

#### **D. TIERRAS DE USO FORESTAL:**

Son tierras con cobertura forestal que reúnen condiciones medioambientales y socioeconómicas (por ejemplo: de topografía, suelos, derecho propietario de la tierra) adecuadas para la producción forestal actual o potencial bajo un manejo técnicamente y socioeconómicamente sostenible, sea para la producción de madera y/o para otros productos del bosque. El aprovechamiento de recursos forestales se debe realizar en cumplimiento de las normas establecidas en la Ley Forestal.

Esta categoría de uso también incluye tierras cuya cobertura boscosa ha sido eliminada y que actualmente sufren procesos de degradación de la vegetación y los suelos, pero que son susceptibles a la recuperación de la cobertura y uso forestal mediante un manejo adecuado a mediano o largo plazo (las "Tierras de Rehabilitación" definidas en la Ley Forestal, en este estudio han sido nombradas "Tierras de rehabilitación de la vegetación y/o suelo").

Esta categoría incluye en el departamento de Tarija 2 subcategorías de uso: Uso productivo de bosques permanentes y uso productivo de bosques permanentes con uso agrosilvopastoril.

#### **E. TIERRAS DE PROTECCIÓN CON USO RESTRINGIDO:**

Son tierras frágiles debido, por ejemplo, a: fuertes pendientes, poca profundidad de los suelos, factores climáticos, tales como escasas precipitaciones anuales o muy bajas temperaturas, o una incipiente cobertura vegetal. Estas condiciones indican que estas tierras no son aptas para la actividad agropecuaria o forestal sostenible y sugieren priorizar la protección de los suelos, vegetación y recursos hídricos. La cobertura vegetal en estas tierras generalmente cumple un papel fundamental de regulación ambiental, protegiendo los suelos y recursos hídricos.

En la mayoría de las subcategorías de uso establecidas en esta categoría, junto a la protección se puede permitir algún uso restringido, frecuentemente en áreas pequeñas, que debe ser especificado en cada caso y que no puede deteriorar los suelos, la vegetación y los recursos hídricos. Esta categoría incluye las "Tierras de Protección" establecidas en la Ley Forestal.

En Tarija, esta categoría incluye un total de 8 subcategorías de uso: Protección con uso ganadero extensivo limitado, protección con uso agropecuario extensivo limitado, protección con uso silvopastoril limitado, protección con uso agrosilvopastoril limitado, protección, protección con uso agrícola intensivo, protección con uso agropecuario intensivo y protección con uso agropecuario extensivo.

## **F. AREAS PROTEGIDAS:**

Son las áreas declaradas legalmente bajo protección del Sistema Nacional de Areas Protegidas de Bolivia por su valor biológico e importancia para la conservación de la biodiversidad, el paisaje y los valores culturales. El grado de intervención humana permitida en estas áreas puede variar desde la protección absoluta hasta el manejo integral de las tierras para la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de la población local, de acuerdo a las normas y categorías definidas por el órgano rector del Sistema Nacional de Areas Protegidas de Bolivia, al que pertenecen.

En el departamento de Tarija, esta categoría incluye 4 Areas Protegidas (Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguarañe, la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama y la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquia).

### **2. Reglas de intervención.**

Son reglas que deben ser consideradas por las entidades públicas competentes en el otorgamiento de derechos de uso del suelo en función de su aptitud, potencialidades y limitantes. Estas reglas son de observancia y cumplimiento obligatorio por todo organismo del Estado con jurisdicción y competencia para dichos efectos, bajo responsabilidad.

*Los tipos de intervención considerados son los siguientes:*

**Desmante:** derribo y desalojo de la vegetación arbustiva y arbórea para habilitación de tierras de uso agrícola y/o pecuario, caminos, campos petroleros, etc. Es sinónimo de chaqueo.

**Uso Agropecuario:** se refiere al uso de la tierra en agricultura y ganadería.

**Aprovechamiento del bosque:** a) *Madera:* incluye todas las operaciones necesarias para la extracción de madera; b) *Productos no maderables:* incluye todas las actividades necesarias para la extracción de frutos, raíces, hojas, aceites, fibras, resinas, leña y otros del bosque.

**Inmovilización para áreas de protección:** conjunto de acciones para evitar que un área geográfica determinada sea utilizada, en tanto y en cuanto se realicen estudios que justifiquen la necesidad de proteger determinados valores biofísicos o ambientales basados en algunas de las categorías del Sistema Nacional de Areas Protegidas de Bolivia existentes.

**Protección contra la degradación de suelos y vegetación:** se refiere a la autorización de intervenciones en áreas frágiles donde se asigna protección o rehabilitación de la vegetación y/o suelo como uso. Ejemplos de intervenciones en dichas áreas son: la aplicación de técnicas de conservación de suelos, implantación de vegetación, nuevas actividades agropecuarias que no se encuentran incluidas en las actividades limitadas permitidas, exclusión temporal o permanente de áreas del pastoreo o ramoneo mediante clausuras y otras destinadas a conservar y/o recuperar la

cubierta de vegetación y los suelos, hacer frente a procesos erosivos y/o asegurar la prestación de servicios ambientales de las respectivas áreas.

**Protección de áreas–fuente de agua:** comprende la autorización de intervenciones (por ejemplo: agropecuarias, corte de árboles) en áreas - fuente de agua para provisión de agua apta para el consumo humano y animal o, en algunos casos específicos, para riego, después de su declaratoria como tal.

**Aprovechamiento de fauna silvestre:** actividades de caza y pesca. Se refiere a los tipos de intervención y regulaciones necesarias para proteger la fauna silvestre.

**Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física:** se refiere a la apertura de terreno para la construcción de caminos, explotaciones mineras, explotaciones de áridos, gasoductos, perforación de pozos, diques, represas, etc.

*En las reglas de intervención existen las siguientes opciones:*

**Sí (afirmativo):** significa que el Plan de Uso del Suelo no establece limitaciones para la intervención considerada en las áreas geográficas correspondientes. En todas aquellas áreas en las que está autorizada más de una intervención, las instituciones responsables coordinarán para evitar superposición de derechos agrícolas, forestales y otros.

**No (negativo):** significa que el Plan de Uso del Suelo tiene suficientes elementos para establecer que la intervención considerada en las áreas geográficas correspondientes no debe llevarse a cabo y toda posible excepción requerirá necesariamente reglamentación específica, mediante Decreto Supremo u otra norma legal de igual o mayor jerarquía.

**Bajo condiciones:** significa que el Plan de Uso del Suelo impone limitaciones para la intervención considerada en las áreas geográficas correspondientes. Estas limitaciones del ejercicio del derecho de uso del suelo, responden a condiciones propias de las áreas consideradas, por lo que no pueden ser generalizadas. Por esta razón, se especifican dichas limitaciones para cada área geográfica.

**No corresponde:** significa que en las áreas geográficas correspondientes no existen las condiciones requeridas que demanden o exijan la aplicación del tipo de intervención que se trate.

En todos los casos deben considerarse las disposiciones legales vigentes en materia de uso del suelo y conservación, tales como: Ley Forestal y sus Reglamentos, la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca (LVS), la Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria (INRA), la Ley del Medio Ambiente (LGMA), así como otras leyes o decretos.

### 3. Reglas de uso.

Son normas que establecen limitaciones legales al ejercicio del derecho de uso del suelo e incluyen disposiciones relativas a la aplicación de técnicas y medidas de conservación y manejo sostenible de la tierra.

Estas reglas son de cumplimiento obligatorio para todo usuario que realice actividades agrícolas, ganaderas, forestales, de infraestructura y otros relacionados a los recursos del suelo, bajo sanción, en caso de incumplimiento, por el organismo competente, respetándose los derechos legalmente adquiridos o consolidados.

*En las reglas de uso existen tres opciones:*

**Permitido:** significa que el uso asignado o recomendado puede ser realizado sin mayores restricciones cumpliendo, en todos los casos, las normas y recomendaciones que garanticen el uso sostenible de los recursos. Además de la palabra "permitido", en este Plan de Uso del Suelo se ha optado por usar diferentes términos como: "estas áreas deben dedicarse a ... (uso)", "se debe priorizar ... (uso)" y "se debe aplicar ... (uso)" como alternativos para la opción "permitido".

**Prohibido:** significa que determinados usos de la tierra no pueden desarrollarse en determinada área geográfica, debido a que no reúne las condiciones necesarias para dicho uso y su realización pondría en riesgo la sostenibilidad de la producción, afectando también a las tierras vecinas.

**Limitado:** significa que el uso en cuestión debe ser realizado tomando en cuenta ciertas restricciones, debido a las características ecológicas del terreno y/o que sólo puede realizarse en una pequeña parte dentro de la unidad de espacio geográfico.

Solo los usos mencionados en las reglas de uso de cada subcategoría son permitidos, por tanto, los usos no mencionados son prohibidos, por lo que sólo se señalaran como prohibidos aquellos usos particularmente dañinos al medio ambiente y el equilibrio ecológico.

#### **4. Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables y de gestión de las condiciones socioeconómicas.**

Comprende un conjunto de recomendaciones de actuación e intervención, tanto a nivel general del Departamento como para cada categoría de uso en particular, con relación al manejo de los recursos naturales renovables y a la gestión de las condiciones socioeconómicas, con la finalidad de asegurar el aprovechamiento sostenible de la tierra y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población usuaria de la tierra.

Como parte integral de las recomendaciones de uso de la tierra presentadas en este documento y con el fin de complementar las recomendaciones específicas para cada subcategoría de zonificación, se han elaborado diversas recomendaciones generales relevantes para el Departamento de Tarija. Estas recomendaciones de carácter general tienen la misión de presentar algunas directrices para la acción e intervención de distintos actores en lo referente a aspectos productivos y de protección, con el fin de asegurar una armonía entre el aprovechamiento sostenible de la tierra y los requerimientos productivos de la población usuaria de la tierra.

#### **5. Otras consideraciones.**

La selección de usos recomendados de la tierra priorizados en el PLUS corresponden a aquellos usos de la tierra seleccionados en la zonificación agroecológica y socioeconómica. Los criterios usados para dicha selección se basan en la aptitud de la tierra, la satisfacción de condiciones socioeconómicas generales, así como asegurar la sostenibilidad en el aprovechamiento de la tierra.

No obstante, en varias unidades de zonificación es posible aplicar otros usos de la tierra, distintos de los seleccionados, pero que también satisfacen los criterios planteados, razón por la que también se destacan estos otros usos de la tierra permitidos en cada unidad de zonificación. Para seleccionar estos otros usos de la tierra se requiere establecer criterios complementarios que permitan conjugar los criterios anteriormente señalados (relativos a aptitud de la tierra, aspectos socioeconómicos y sostenibilidad) con las demandas de los usuarios y las políticas y previsiones gubernamentales. Entre dichos criterios adicionales podrían considerarse los relativos a seguridad alimentaria local o mejoramiento de las condiciones de autoabastecimiento local y/o regional; la maximización de las oportunidades de empleo local; priorizar las exportaciones agropecuarias y forestales; vincular el uso de la tierra con políticas agroindustriales o manufactureras tanto nacionales como regionales y locales, etc.

El proceso de concertación del PLUS es el escenario indicado para considerar dichos criterios complementarios.

## RECOMENDACIONES GENERALES

### 1. Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables

#### a) *Relativas a la producción agropecuaria*

Considerando que en gran parte del departamento de Tarija el periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas es limitado, con un largo periodo seco de abril a octubre y frecuentemente con una irregular distribución de lluvia durante el periodo de crecimiento de los cultivos, se recomienda a la Prefectura, Gobiernos Municipales y organizaciones de productores de manera concertada, aumentar el área bajo riego donde sea posible y optimizar el manejo del agua para riego en los sistemas existentes, para asegurar e incrementar la productividad agropecuaria; tomando en cuenta las precauciones necesarias para evitar la salinización y/o sodización de los suelos. Esto se puede lograr a través del mejoramiento de las técnicas e infraestructura de riego actuales y la construcción de nueva infraestructura para riego, como ser, construcción de canales, captación de aguas subterráneas y almacenamiento de agua de lluvia mediante la construcción de represas, estanques, tajamares y atajados.

Para la agricultura en laderas se recomienda a los usuarios de la tierra, con la ayuda de las organizaciones de apoyo al desarrollo, realizar prácticas que mejoren la estructura del suelo, aumenten su permeabilidad y de este modo reduzcan el escurrimiento superficial. Estas prácticas pueden ser la adición de abono orgánico, uso de abonos verdes y cultivos de cobertura, así como siembra directa con labranza biológica. Por otra parte, para reducir la erosión se recomienda proteger la superficie del suelo con una cobertura vegetal apropiada, realizar la siembra siguiendo las curvas de nivel o sembrar los cultivos en fajas alternantes y, donde sea factible, la construcción de terrazas.

Se recomienda a técnicos y usuarios de la tierra promover prácticas dirigidas al uso adecuado y conservación del suelo.

Para mantener y mejorar la fertilidad de los suelos de las áreas agrícolas se recomienda a los usuarios de la tierra la adición de materia orgánica (por ejemplo mediante el cultivo de leguminosas y la incorporación de rastrojos) y la aplicación de abonos orgánicos o fertilizantes previo análisis de suelos para incrementar la productividad de los cultivos. Estas medidas, a su vez, mejoran además la retención de humedad y la estructura de los suelos.

La basura de los centros poblados contiene gran cantidad de materia orgánica que podría ser restituida a los suelos, por lo que se recomienda a los Municipios y otras organizaciones recuperar ésta, mediante técnicas adecuadas, tales como: la lombricultura, compostaje, etc.

Se recomienda el uso de tecnología conservacionista como siembra directa, cultivos con cobertura y así evitar el excesivo uso de arado y promover una labranza biológica.

Para mejorar los rendimientos de los cultivos, es necesario el uso de semillas certificadas y/o mejoradas y el control integrado de plagas y enfermedades. Frecuentemente, el uso

inadecuado de agroquímicos origina problemas medio ambientales y de resistencia de patógenos e insectos a estos productos. Se recomienda que las autoridades gubernamentales implementen normativas al respecto, que los técnicos extensionistas y los agentes comercializadores atiendan este problema.

Debido a la alta presión de patógenos en la producción agrícola, se realiza una exagerada aplicación de pesticidas que pueden comprometer la salud de los consumidores, por lo que se recomienda a los Gobiernos Municipales realizar el control del uso y/o aplicación de agroquímicos respetando la cuarentena exigida por el producto, y evitar el uso de pesticidas actualmente prohibidos como los órgano - fosforados, etc.

Promover la producción de semillas y proteger el germoplasma nativo de calidad según exigencias del mercado, inscritos en el Registro Nacional de Semillas, además que respondan a las condiciones agroecológica de nuestro medio y que sean accesible económicamente al productor.

Para la ganadería extensiva en los campos nativos de pastoreo, dada la relativa escasez de información en algunas áreas, se recomienda a la Prefectura, universidades y organizaciones especializadas realizar estudios en las diferentes regiones del departamento, para estimar la carga animal sostenible por especie y por época, a fin de organizar sosteniblemente el pastoreo y evitar el sobrepastoreo y consecuentemente, la degradación de la vegetación y de los suelos.

La quema es una práctica inadecuada para el manejo de los recursos naturales por lo que se recomienda prohibir dicha práctica, en caso necesario de realizar ésta, debe realizarse dentro del marco de la Resolución Ministerial N<sup>o</sup> 131/97 que establece las reglas que se deben aplicar para evitar efectos no deseados, como por ejemplo, la quema de áreas aledañas, para lograr aquello, las autoridades gubernamentales deben difundir y buscar mecanismos que controlen ésta práctica.

Para la ganadería de vacunos principalmente en la Llanura Chaqueña, se recomienda evaluar la tecnología desarrollada por diferentes estaciones experimentales que trabaja en este ecosistema para poder realizar transferencia de tecnología; por ejemplo, la Estación Experimental “El Salvador” (Saravia et al., 1996) FAO y otros existentes, con la finalidad de aplicar o adaptar sus métodos y procedimientos.

Se recomienda continuar y ampliar el actual programa de prevención de enfermedades ganaderas y la inmunización contra ellas, a su vez, mejorar la genética del ganado en nuestra región con la finalidad de mejorar el rendimiento y la competitividad de la producción ganadera en coordinación entre el SENASAG, Asociaciones ganaderas, Universidad, etc. Así mismo se deberá fortalecer al SENASAG brindando apoyo técnico y financiero para el cumplimiento de sus objetivos.

Es importante que la Prefectura, Gobiernos Municipales y organizaciones de apoyo al desarrollo estimulen la crianza de camélidos domésticos en las zonas altas del departamento en función de objetivos específicos de producción, procurando su especialización de acuerdo

a sus potencialidades (en particular, fibra, carne y cuero), manteniendo al mismo tiempo una variabilidad genética para la conservación de la diversidad biológica de estas especies.

Dado que los fenómenos naturales ocurren más allá de los límites políticos y para optimizar el manejo de los recursos naturales y evitar la contaminación de los ríos, quebradas y lagos, es necesaria la creación de la Dirección Departamental de Cuencas Hidrográficas con el objetivo de regular y fiscalizar el manejo integral de las cuencas considerando la representación de éste organismo en las sub-prefecturas.

La contaminación de aguas superficiales por la minería en el departamento de Potosí con minerales como arsénico, cadmio, plomo y mercurio, afecta a la salud humana y animal tanto mediante el uso de estas aguas para consumo directo y para riego, como también a través del consumo de pescado y por las inundaciones que depositan sedimentos contaminados en las terrazas agrícolas, ocasionando en todos estos casos el ingreso de los contaminantes en la cadena alimenticia. Algunos ingenios mineros han reducido la contaminación aplicando medidas como la construcción de diques de cola (MDSP/JICA, 1999), demostrando que es factible disminuir la contaminación. Por lo tanto, se recomienda que las autoridades competentes apliquen con determinación la Ley de Medio Ambiente y obliguen a todos los ingenios y minas a controlar la contaminación. Ej.: La construcción diques de colas.

Los riesgos de heladas, granizadas y sequías son una constante amenaza para las actividades agropecuarias. Se recomienda al SENAMHI aumentar el número de estaciones meteorológicas representativas en todo el departamento con personal especializado y asegurar su buen funcionamiento para mejorar el monitoreo de dichos fenómenos climáticos, situación que permitiría un mejor pronóstico de su ocurrencia y prevenir hasta cierto punto los daños causados por ellos.

Se recomienda desarrollar programas de prevención de desastres y estudios específicos de los diferentes fenómenos meteorológicos, para ello es necesaria la búsqueda de financiamiento que brinde el apoyo necesario a éste sector con un seguro agropecuario y permita el fortalecimiento del SENAMHI.

**b) *Relativas a la protección de la vegetación, suelo y recursos hídricos***

La exploración y explotación de hidrocarburos lleva consigo transformaciones importantes en la calidad de Recursos Naturales con el consiguiente deterioro medio ambiental (agua, vegetación, suelo y aire). Esta actividad en el departamento al ser la más importante, se recomienda que las instituciones estatales a través de sus autoridades competentes realicen el control estricto en la elaboración de estudios impacto ambiental, mitigación de daños causados durante el proyecto y el abandono del mismo.

Se recomienda solicitar la modificación del artículo pertinente sobre la explotación de áridos, dando las atribuciones y competencias a las Prefecturas y Municipios para el control del aprovechamiento de áridos y que éstos a su vez sean los responsables de sancionar a los infractores de las normas establecidas.

Se recomienda implementar un proyecto a mediano plazo que permita cuantificar el volumen de captura de Dióxido de Carbono, conducente a financiar los llamados proyectos limpios. *(Vender oxígeno)*

Se recomienda realizar un estudio de la calidad de agua y zonificación de la misma de acuerdo a las normas legales vigentes y facilitar la capacitación de los productores en prácticas adecuadas para el uso del recurso hídrico y posibilitar la recuperación de suelos salinos.

Se recomienda a las comunidades y usuarios de la tierra reducir significativamente la extracción de arbustos y árboles, sobre todo en la Cordillera Oriental, ya que son componentes de la vegetación seriamente depredados debido a sus diversos y constantes usos, tanto para combustible, construcción y obtención de carbón. Entre las medidas que pueden y deben tomarse al respecto, se recomienda a la Prefectura y los Gobiernos Municipales fomentar el uso de gas natural o gas licuado, biogas, plantaciones de especies dentro energéticas, etc.

Se recomienda crear un organismo de supervisión para el manejo de recursos naturales con participación de instituciones legalmente constituidas del sector productivo agropecuario.

Con los patrones actuales de manejo en el departamento, la ganadería extensiva de caprinos es depredatoria de los recursos naturales. Por ello, se recomienda, cambiar esta actividad; Sin embargo, en áreas donde es la principal fuente de ingresos, es necesario que la Prefectura y las Universidades busquen y difundan, mediante programas de capacitación, nuevos sistemas de manejo que permitan reducir la degradación de la cobertura vegetal y la consiguiente erosión del suelo, y de ese modo contribuir a transformarla en una ganadería sostenible.

Los humedales y/o bofedales del departamento deben ser preservados exclusivamente para uso ganadero, aunque los usuarios de la tierra deben excluir de estas áreas a la ganadería porcina, por ser altamente dañinos para estos ecosistemas. Se debe prohibir la habilitación de estas áreas para fines agrícolas, debido a su importante biodiversidad y a su potencial en la producción de forrajes. Los bofedales son ecosistemas frágiles y fuentes clave de forraje y agua, y deben ser incluidos en programas de manejo con el fin de evitar su degradación progresiva. La Prefectura, universidades y organizaciones de desarrollo deben realizar estudios más detallados de su capacidad de producción de forraje y diversidad florística.

Debido a que las pérdidas de agua por evaporación y escurrimiento son mucho mayores en praderas sobrepastoreadas que en praderas en buena condición, es necesario diseñar sistemas de pastoreo y prácticas de recuperación de praderas como objetivo fundamental.

En grandes áreas del departamento la fauna silvestre está muy disminuida, aunque existe escasa información sobre la abundancia y distribución actual de las especies. Por otra parte, el aprovechamiento sostenible de ciertas especies de la vida silvestre podría constituirse en una actividad complementaria para la población rural. Para poder incorporar proyectos concretos de manejo de especies silvestres, es necesario que la Prefectura, los Gobiernos Municipales y las universidades realicen evaluaciones específicas sobre la población, distribución y hábitos alimenticios (entre otros) de las especies de interés, para luego elaborar los planes de manejo

y obtener los permisos de aprovechamiento de la autoridad competente. Hasta obtener la información necesaria, se debe prohibir la caza de especies amenazadas en el departamento.

En general, las terrazas aluviales son las áreas más productivas del departamento. Sin embargo, son también las áreas más vulnerables al sufrir la pérdida de sembradíos por las crecidas de los ríos. Por lo tanto, se recomienda a la Prefectura, Gobiernos Municipales, comunidades y organizaciones de apoyo al desarrollo la construcción de defensivos, como gaviones o muros de contención, previo estudios más detallados y localizados. Otra forma para proteger estas áreas de cultivo a mediano plazo es la plantación de especies arbóreas en las márgenes de las parcelas que colindan con los cursos de agua. También, a fin de proteger las riberas ante procesos de erosión fluvial, así como a los poblados y terrenos agrícolas en las terrazas ante inundaciones, deben tomarse en cuenta las disposiciones contenidas en el Reglamento de la Ley Forestal relativas a servidumbres ecológicas, particularmente lo relacionado con el artículo 35° de dicha disposición (Reglamento de la Ley Forestal: D.S. 24.453 de 21 de diciembre de 1996; Ley Forestal: Ley No. 1.700 de 12 de julio de 1996). Dicho artículo establece distancias mínimas a respetarse como servidumbre ecológica respecto a las riberas de los ríos, cuerpos de agua y otros. Sin embargo, gran parte del problema de las riadas se debe a la acelerada erosión en las pendientes de las cuencas de los ríos, debido al sobrepastoreo y otras formas de uso de la vegetación. Por lo tanto, mientras no se atienda el problema de la erosión mediante programas de manejo de las cabeceras de las cuencas hidrográficas para conservar la cobertura vegetal y de este modo evitar la erosión, la construcción de defensivos será de poca utilidad.

En áreas con vegetación de bosque en pendientes escarpadas, el Viceministerio Nacional del Medio Ambiente como órgano especializado, el consejo departamental y regional del Medio Ambiente, la Superintendencia Forestal, la Prefectura, los Gobiernos Municipales y las comunidades deben tomar las previsiones necesarias para evitar la habilitación de tierras para agricultura.

En las zonas vulnerables a la erosión eólica como el Valle Central de Tarija y el área alrededor de la laguna de Tajzara, se recomienda a la Prefectura y los Gobiernos Municipales, con el apoyo de las universidades y otras organizaciones, estudiar las posibilidades de implementar medidas de mitigación mediante el establecimiento de fajas de protección y cortinas rompevientos con especies de pastos, arbustos y árboles que sean locales y/o adaptados. (Valle central de Tarija y el área alrededor de la laguna de Tajzara).

La Prefectura, los Gobiernos Municipales, las comunidades y las instituciones privadas que trabajan en el sector deben desarrollar proyectos (agro)forestales que permitan la protección de áreas en peligro de degradación. Además, se recomiendan realizar investigaciones orientadas a mantener la capacidad productiva de los bosques y buscar alternativas de utilización de mayor variedad de especies nativas.

Se recomienda a las comunidades, Gobiernos Municipales estimular el desarrollo de viveros comunales preferentemente de especies nativas, al mismo tiempo capacitar al recurso humano en coordinación con la Universidad a fin de apoyar activamente los procesos de revegetación y de repoblamiento forestal.

Al presentarse un elevado índice de ataque de plagas depredatorias en plantas nativas, tales como hormigas, larvas de lepidopteros (rupa rupa), y otras, se recomienda a la Prefectura, Gobiernos Municipales y otras instituciones realizar campañas para el control de las mismas.

## **2. Recomendaciones socioeconómicas.**

### **a) Generales**

Los reglamentos de las diferentes leyes que normen el uso de los Recursos Naturales, deben ser adecuados a las características biofísicas de las regiones del departamento para su mejor aplicabilidad y cumplimiento.

Se recomienda desarrollar actividades de valor agregado (transformación de la producción) para incrementar los ingresos económicos de los productores y limitar, de esta manera su migración.

Los bajos niveles de titulación de tierras en el departamento desalientan las inversiones, situación que dificulta el aprovechamiento más eficiente y sostenible de la tierra. Por ello es fundamental efectuar esfuerzos sistemáticos a fin de garantizar los derechos propietarios mediante la titulación de tierras. Se recomienda que municipios y subprefecturas exijan tanto al INRA como a propietarios, regularizar el derecho propietario de los productores, incrementando los actuales niveles de titulación, solucionando activamente los conflictos relacionados con superposiciones y otros aspectos que afectan al ejercicio pleno de los derechos propietarios y brindar seguridad jurídica para su aplicación.

Si bien al presente se entiende que la disponibilidad de tierras fiscales en el departamento de Tarija es muy baja, no se conoce exactamente su distribución y extensión, además, en el futuro podrían presentarse casos de reversión de tierras. En este sentido, el INRA deberá tomar en cuenta las recomendaciones del presente estudio al momento de proceder a nuevas dotaciones, a fin de evitar un uso depredador de áreas marginales o muy frágiles.

A fin de mejorar la calidad de vida de los productores, se recomienda que la Prefectura y los municipios, junto con organizaciones de apoyo, ejecuten investigaciones para poder establecer el tamaño mínimo requerido de las explotaciones agropecuarias para las distintas regiones del departamento, a fin de asegurar el sustento familiar sostenible. También se debe buscar implementar acuerdos locales participativos, orientados a superar la falta y/o escasez de tierras por parte de los productores, evitando la excesiva parcelación y fragmentación de la propiedad, procurando su reagrupación en unidades productivas de mayor extensión y eficiencia operativa, y la reutilización de tierras abandonadas.

A fin de dar señales claras acerca de la voluntad y decisión de implementar las recomendaciones de uso de la tierra resultante de la zonificación y el PLUS, es fundamental que se incorporen dichas recomendaciones de uso en los Planes de Desarrollo Departamental (PDD) y Municipal (PDM), así como en sus correspondientes

Planes Operativos Anuales y en la Oferta Estratégica Nacional y Departamental, así como las acciones tendentes a su aplicación.

La Prefectura, los Gobiernos Municipales, así como organizaciones de apoyo al desarrollo deben crear una oficina técnica de información para apoyar el fortalecimiento de las organizaciones de los usuarios de la tierra, a fin de involucrarlas activamente en la provisión de diversos servicios requeridos para la producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, en particular, para la comercialización conjunta, la asistencia técnica, la transferencia de tecnología, apoyo al desarrollo de servicios agropecuarios y forestales ajustados a las condiciones biofísicas y socioeconómicas locales, servicios de sanidad animal y vegetal, el desarrollo de infraestructura productiva, el mantenimiento de caminos vecinales y otras acciones.

Los Gobiernos Municipales, las organizaciones de apoyo al desarrollo y las organizaciones de productores deben contribuir a mejorar las oportunidades de empleo de la mano de obra en las áreas rurales donde existe potencial, impulsando actividades particularmente relacionadas con la aplicación de las recomendaciones de uso de la tierra y con la prestación de diversos servicios a la agricultura y agropecuaria, especialmente en las áreas de capacitación, producción local de insumos y herramientas (semillas, aperos e instrumentos de labranza, mecanización), organización, procesamiento e industrialización de productos primarios, etc.

Se recomienda crear mecanismos que permitan *socializar* la información generada por la zonificación hasta las organizaciones territoriales de bases y usuarios de la tierra.

**b) *Relativas a la producción agropecuaria y forestal***

Las dificultades de accesibilidad vial limitan significativamente el desarrollo de las actividades agropecuarias en diversas zonas con potencial. Los Gobiernos Municipales y las organizaciones locales, en acción conjunta con las autoridades departamentales y Servicio Departamental de Caminos (SEDEC), deben buscar soluciones a los principales problemas de accesibilidad, a fin de movilizar el esfuerzo coordinado y mancomunado de la población en las distintas regiones, con el objetivo de resolver este obstáculo para incorporar nuevas áreas productivas al mercado.

La Prefectura, junto con los municipios y las organizaciones de usuarios y de apoyo a las actividades productivas deben desarrollar programas de extensión rural que incluya capacitación y asistencia técnica con recomendaciones en temas relacionados a rotación de cultivos, manejo de: suelos agrícolas, praderas, hato y sanidad animal, etc. De esta forma se puede lograr una producción más competitiva y sostenible, favorecer la seguridad alimentaria e incrementar las oportunidades de empleo temporal.

Las organizaciones de productores con apoyo de los municipios y otras organizaciones de apoyo al desarrollo deben buscar nuevos canales de comercialización. Un medio importante para ello radica en la creación de centros de acopio a través de organizaciones que faciliten la comercialización de los productos agrícolas por los productores.

La Prefectura, los Gobiernos Municipales y las organizaciones de usuarios de la tierra y de apoyo a la producción deben contribuir efectivamente a asegurar la incorporación de las mujeres como personas de pleno derecho en las organizaciones comunales y otras organizaciones, mediante procesos de promoción de la mujer. En particular, debe identificárselas como población objetivo de programas tanto productivos como relacionados con el uso de la tierra, así como en programas relacionados con créditos, semilla y acceso a los recursos y condiciones requeridas para incorporarse plenamente en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales renovables.

Los municipios y la Prefectura, junto con las organizaciones de usuarios de la tierra y de apoyo al desarrollo, deben formular programas de apoyo a la inversión en infraestructura comunal, indispensable para mejorar los rendimientos económicos, elevar las oportunidades de empleo, incrementar el valor agregado a la producción primaria y compartir esfuerzos comunales. En este sentido, y en consonancia con las recomendaciones de uso de la tierra, deben multiplicarse las formas de cooperación y organización de los usuarios de la tierra para, por ejemplo, el desarrollo de silos, viveros o infraestructura de riego, actividades de mejoramiento genético animal y de aprovechamiento y procesamiento de los productos y subproductos pecuarios. También deben facilitar asistencia técnica dirigida a incrementar el valor agregado y la transformación agroindustrial ya que actualmente se utiliza tecnología rústica de baja eficiencia en estas actividades y se desperdician múltiples oportunidades de empleo local.

Con el fin de mejorar los actuales niveles de vida en el departamento, es fundamental que la Prefectura, junto con los municipios, las organizaciones de productores y otras diseñen políticas y encaren proyectos orientados a facilitar y fomentar la inversión en las actividades agropecuarias en las zonas recomendadas de acuerdo a la zonificación agroecológica (ZAE), situación que permitirá elevar los niveles de especialización y los rendimientos. Esta recomendación también puede contribuir a mejorar la protección de los recursos naturales renovables.

Solicitar, a nivel nacional, la adecuación del Marco Institucional y legal para promover el desarrollo productivo como política Departamental y Municipal que permita acceder a invertir en la producción.

Para incrementar la productividad ganadera del departamento de Tarija, las organizaciones de ganaderos deben buscar el mejoramiento de la infraestructura productiva, sanidad animal y provisión de agua, lo cual requiere programas de inversiones y de extensión. Asimismo es necesario el fortalecimiento y ampliación del actual programa de prevención de enfermedades ganaderas.

Para incrementar las inversiones comunales e individuales en infraestructura productiva, edificaciones, obras de riego, atajados, maquinaria, etc., la disponibilidad de crédito puede jugar un rol significativo. Por ello es indispensable que la Prefectura, así como los Gobiernos Municipales y las organizaciones locales diseñen cuidadosamente los requerimientos de créditos y busquen las fuentes más adecuadas para obtener financiamiento en condiciones que no desalienten su uso.

La Cámara Departamental Agropecuaria y las instituciones del sector deben buscar la creación de líneas de crédito accesibles a los productores, orientadas a financiar la adquisición de equipo e insumos, tales como semillas mejoradas y/o certificadas, fertilizantes, herramientas, etc. También se recomienda que el acceso al crédito vaya acompañado con programas de extensión y asistencia técnica, a cargo de organizaciones de apoyo al desarrollo; para lo cual es necesario establecer mecanismos para la reglamentación en el sistema financiero que posibilite el acceso al crédito por todos los sectores productores y agropecuarios. Evitando así el abuso de entidades financieras que imponen altas tasas de interés al sector agropecuario.

Las instituciones encargadas de los proyectos de riego deben adoptar una visión integral y considerar a éstos como procesos que comprenden los aspectos técnicos, económicos, aspectos ambientales y sociales de las comunidades involucradas, para lograr una aproximación más amplia e integral a la problemática del riego.

A fin de facilitar el acceso a mercados, información, insumos, oportunidades de empleo, capacitación de la fuerza de trabajo y otros bienes y servicios, los Gobiernos Municipales deben multiplicar sus esfuerzos para fortalecer los principales centros poblados, ya que se constituyen en importantes vehículos de generación de economías de aglomeración y de escala, de centros de provisión de diversos bienes públicos (por parte de organizaciones públicas estatales, como no estatales y privadas), tales como salud, educación, asistencia técnica y otros.

**c) *Relativas a la protección de la vegetación, suelo y recursos hídricos***

La Prefectura, los Gobiernos Municipales y las instituciones del sector deben promover acciones de educación y difusión de las leyes del Medio Ambiente, Forestal, Participación Popular, INRA y otras para que a través del conocimiento, los usuarios de la tierra puedan priorizar sus necesidades y determinar mejor sus posibilidades de desarrollo y de esta manera exigir el cumplimiento de la normativa vigente.

Se recomienda otorgar a los municipios mayor atribución en la aplicación y adecuación de la Ley 1333 (ley de Medio Ambiente) para establecer competencias al Gobierno Municipal.

Con el fin de lograr la participación de la población en actividades de protección y conservación de recursos naturales renovables, se recomienda a la Prefectura, Gobiernos Municipales y las universidades desarrollar programas de capacitación, concientización y orientación a los productores, en el manejo y conservación de los recursos naturales renovables, por ejemplo para enfrentar los procesos de degradación de suelos y para mejorar el manejo racional de flora y fauna.

La Prefectura, los Gobiernos Municipales, Universidades fiscales y privadas, SEDUCA y otros organismos competentes del Estado deben incorporar en la educación formal y no formal, temáticas ambientales relacionadas con los residuos sólidos, saneamiento básico, cuidado de áreas verdes, reforestación, contaminación hídrica, del aire y suelo y sus consecuencias, conocimiento, protección y aprovechamiento de la vida silvestre,

producción pecuaria y otros para formar recursos humanos capaces de promover un buen manejo de los recursos naturales y medio ambiente.

Se recomienda generar espacios de coordinación interinstitucional en los municipios, para el manejo de cuencas hidrográficas.

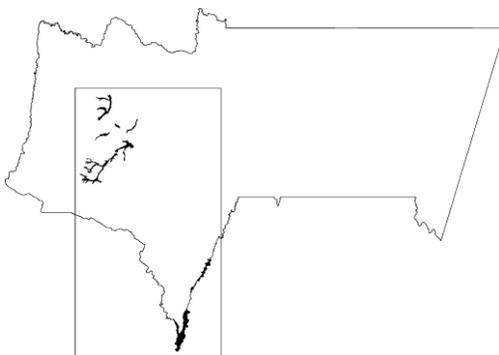
Es importante preservar la diversidad biológica del departamento de Tarija mediante el uso, manejo y aprovechamiento racional y la conservación de los recursos naturales renovables, apoyando decididamente al fortalecimiento del Sistema de Areas Protegidas, manejo adecuado de estas y de las tierras de uso restringido en concordancia al desarrollo humano.

Se recomienda asistir mediante programas de educación ambiental a los comunarios y usuarios de la tierra sobre los efectos negativos que causa la extracción de árboles y arbustos sobre todo en la cordillera oriental y mostrar otras técnicas de manejo alternativas.

# LAS SUBCATEGORÍAS DE USO

## A. TIERRAS DE USO AGROPECUARIO INTENSIVO

### A.1 USO AGRÍCOLA INTENSIVO



**Ubicación.** Las tierras asignadas a esta subcategoría se distribuyen en el Valle Central de Tarija, constituidas por las llanuras aluviales de los ríos Guadalquivir, Camacho y Tolomosa y en el extremo sur del Subandino, conformadas por las tierras aluviales ubicadas en el llamado triángulo de Bermejo, con una superficie total de 254 km<sup>2</sup>, aproximadamente 0,7% del total del departamento.

**Justificación.** Las terrazas y llanuras aluviales se ubican entre alturas de 1.700 y 2.700 msnm en el Valle Central de Tarija y entre 360 y 650 msnm cerca de Bermejo. Tienen pendientes entre 0 y 5% con pedregosidad superficial menor a 15%. Los suelos son profundos, de texturas medias, con disponibilidad de nutrientes de moderada a baja en el Valle Central de Tarija, y moderada a alta en el triángulo de Bermejo.

El Valle Central de Tarija tiene un clima semiárido con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 3 a 5 meses, pero cuenta con provisión de riego durante todo el año. Por otro lado, la eficiencia en el uso del agua de regadío es generalmente baja, presentando pérdidas grandes en la conducción como en la aplicación del riego a nivel de parcela. El periodo libre de heladas es de 7 meses. Las granizadas son frecuentes en esta zona, siendo una causa importante de pérdida de cosechas. En la región de Bermejo el clima es subhúmedo a húmedo, con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas que varía entre 7 y 9 meses y un período libre de heladas de 10 meses. También debe destacarse la abundancia de fuentes de agua superficial que se puede aprovechar para el regadío. En ambas regiones la erosión de riberas y el desborde de los ríos son fenómenos que se presentan con bastante frecuencia, ocasionando la pérdida de tierras y cosechas.

En ambas áreas, el uso actual es predominantemente agrícola de carácter intensivo. Las facilidades para el transporte de la producción como de las personas son media a alta, sobre todo para las comunidades del Valle Central de Tarija. En algunas comunidades en la región de Bermejo se presentan condiciones de inaccesibilidad, particularmente en el periodo de lluvias. Es importante destacar la presencia de un ingenio azucarero en las proximidades de la ciudad de Bermejo que otorga cierta seguridad en la comercialización de la producción de la caña de azúcar que es el cultivo más importante en esta región. La densidad poblacional es baja a alta.

La disponibilidad promedio de tierras agrícolas y en total por productor es de 2,1 y 5,3 ha. en el Valle Central y 11 y 25 ha. en la región de Bermejo, respectivamente. Aproximadamente el 71% de los propietarios en estas regiones cuenta con título de sus tierras. Los niveles de manejo de la

tierra y empleo de capital en los predios son medios a altos, tanto en la producción agrícola como frutícola, mientras que en la producción pecuaria son bajos a medios.

La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es media a alta y la participación de las organizaciones locales en la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra es relativamente escasa.<sup>1</sup>

Las características permite asignar un uso agrícola intensivo a estas unidades de tierra.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales; Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

Nº1.- No existen bosques.

Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.

Nº3.- No existen bosques.

Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.

Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área.

Nº6.- En estas unidades de tierra no existen áreas que deben ser protegidas para este propósito.

Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.

Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

<sup>1</sup> Para el análisis de la infraestructura comunal se ha considerado la infraestructura productiva (represas/atajados, baños antisépticos, carpas solares, corrales, alambradas, mangas o bretes, estanque y otros), de servicios básicos (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros), de comunicación (radiocomunicación, telégrafo, teléfono, correo, señal TV) y recreación (sede social, cancha, cine, polifuncional).

## **Reglas de uso.**

Estas áreas deben dedicarse particularmente a la agricultura intensiva, donde también se permite la agricultura extensiva y ganadería intensiva. Se debe preservar la vegetación natural o secundaria de las riberas de los ríos de acuerdo al Decreto Supremo 24.453.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

Se recomienda implementar la adecuación ambiental a todas las obras, actividades o proyectos con la finalidad de evitar la contaminación, y tanto Municipios como Prefecturas puedan realizar el seguimiento de cada una de las actividades que están en funcionamiento actualmente en todo el departamento.

A fin de mantener y mejorar la productividad de los suelos es importante la incorporación de prácticas de conservación y mejoramiento de la fertilidad. Además, se recomienda el desarrollo de programas dirigidos a realizar un manejo más eficiente del agua de riego desde la conducción hasta su aplicación a nivel parcelario, evaluando al mismo tiempo su potencial y calidad.

Un aspecto que requiere atención especial es el control de la erosión de riberas y de inundaciones, como medida tendiente a la preservación de la base productiva de la región como de la infraestructura urbana y de servicios presentes en la misma. Esta medida se la puede realizar a través de la construcción de gaviones y el control de la deforestación y extracción de áridos de los márgenes de los ríos.

El crecimiento acelerado de centros urbanos como las ciudades de Tarija, Bermejo y otros está ocasionando la contaminación de las fuentes de agua por la emisión de residuos urbanos y por actividades industriales sin su debido tratamiento, situación que está deteriorando la calidad de los cursos de agua y productos agropecuarios. Por lo tanto es imprescindible hacer cumplir las normas de uso de aguas servidas y/o contaminadas ampliando y mejorando su sistema de tratamiento.

El crecimiento de las ciudades se lleva a cabo sobre tierras de alto potencial agrícola, situación que en ocasiones se debe a la falta de planificación del crecimiento urbano y en otras a políticas que favorecen este tipo de ocupación. Es importante definir políticas de ocupación urbana precautelando las tierras de mayor potencial productivo para la actividad agrícola, a través de la dotación de infraestructura urbana a tierras no aptas para la agricultura.

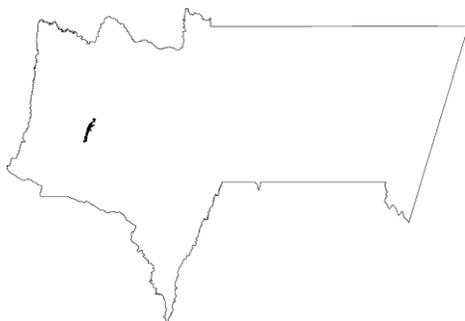
### **Recomendaciones socioeconómicas.**

Se recomienda ampliar la investigación y la asistencia técnica y financiera al sector privado para el mejoramiento de la producción y capacidad de transformación de la producción (frutas, hortalizas, caña de azúcar, etc.), situación que además permitirá mejorar las oportunidades de empleo local.

Si bien existe financiamiento para el sector agropecuario, esta actividad no soporta altas tasas de interés por lo que se recomienda que éstos recursos de fomento sean manejados y canalizados a través de organizaciones de productores evitando intermediarios.

Se recomienda el fortalecimiento de los productores en asociaciones especializadas por rubro de producción y su capacitación orientada a la provisión de diversos servicios, tales como el abastecimiento de insumos, la comercialización conjunta de la producción, el acceso a la asistencia técnica, la gestión de proyectos y otros servicios dirigidos a la producción y el manejo de la tierra.

### **A1.1 USO AGRÍCOLA INTENSIVO Y USO GANADERO EXTENSIVO**



**Ubicación.** La única unidad de tierra asignada a esta subcategoría de uso está ubicada en el piedemonte de la Cordillera de Sama, donde están asentadas las comunidades de Bella Vista, San Andrés, Guerra Huayco y Pinos Norte y Sud ubicadas en el Valle Central de Tarija, mas propiamente en la subcuenca del río Tolomosa. La superficie total de esta unidad es 35,7 km<sup>2</sup>, equivalente a menos que 0,1% del total del departamento de Tarija.

**Justificación.** *Uso agrícola intensivo.* Un 88% de la unidad esta compuesta por un abanico aluvial, ubicado entre alturas de 1.950 y 2.650 msnm, con pendientes entre 0 y 5%, con una pedregosidad superficial menor de 15%. Los suelos son profundos, de baja a moderada disponibilidad de nutrientes. El período de disponibilidad de agua para el crecimiento de las plantas es de 7 meses, además, se dispone de recursos hídricos de muy buena calidad que permite la dotación de riego permanente a una importante proporción del abanico aluvial. El periodo libre de heladas de 6 a 7 meses.

El uso actual está dominado por la agricultura de pequeños propietarios con niveles de productividad bajos que producen la papa como cultivo dominante. Los agroquímicos que se usa en esta actividad podrían constituirse en una fuente importante de contaminación de las aguas que son embalsadas en la represa de San Jacinto. La parte del abanico sin riego presenta una vegetación de pradera y matorrales de sucesión secundaria de moderada productividad y valor forrajero.

Por tratarse de tierras ubicadas al pie de la Cordillera de Sama, de donde escurren aguas de alta torrencialidad, ellas presentan una alta susceptibilidad a los desbordes e inundaciones que provocan pérdidas importantes de la producción agrícola y forman un peligro inminente para la infraestructura de las comunidades ubicadas en estas tierras.

*Uso ganadero extensivo.* Los componentes bofedal y terraza, que forman el 12% de la unidad y se encuentran entre alturas de 1.950 y 2.100 msnm, tienen pendientes entre 0 y 10%. La terraza se caracteriza por una abundante pedregosidad superficial, mientras los suelos en el bofedal son mal drenados.

La terraza presenta una vegetación de pradera y matorrales de sucesión secundaria de moderada productividad y valor forrajero, donde se utiliza el fuego como práctica de renovación de las

mismas. En el componente bofedal las condiciones de humedad favorecen la presencia de una pradera que permanece verde durante todo el año, lo que ocasiona una fuerte presión ganadera.

La densidad poblacional es alta y la población de la zona tiene una larga tradición agrícola. La zona está fuertemente ligada al mercado de la ciudad de Tarija a 20 kilómetros de distancia; sin embargo, en época de verano se presentan dificultades en el tránsito de vehículos por crecidas de los ríos y la ausencia de puentes carreteros.

La disponibilidad de tierras agrícolas es de 2,6 y 5,2 ha. por productor, respectivamente. Solamente el 56% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una importante migración temporal (el 55% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción). El manejo de la tierra y empleo de capital en los predios agrícolas son de medios a altos, mientras que en la producción frutícola y pecuaria son bajos a medios. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es media, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es relativamente escasa, con excepción del riego que es una importante actividad de los sindicatos de la zona.

Las condiciones biofísicas y socioeconómicas permiten recomendar un uso agrícola intensivo para el componente abanico aluvial. Por otro lado, las condiciones de terreno y suelo impiden que la terraza y el bofedal se recomienden para el uso agrícola, sin embargo, permiten un uso ganadero extensivo, lo cual se ve favorecido por la moderada a alta disponibilidad de forraje fresco.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura, Gobiernos municipales; Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## Especificaciones

- Nº1.- No existen bosques.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- No existen bosques
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área.
- Nº6.- En esta unidad de tierra no existen áreas que deben ser protegidas para este propósito.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

El abanico aluvial debe dedicarse particularmente a la agricultura intensiva, donde también se permite la agricultura extensiva y ganadería intensiva. La terraza y el bofedal deben dedicarse a la actividad ganadera extensiva.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Uso agrícola intensivo.* En el abanico se recomienda estudiar la posibilidad de incrementar la superficie con regadío, mediante el uso más eficiente de los recursos hídricos. Con el propósito de incrementar los niveles de productividad sin incrementar los niveles de contaminación se debe procurar el uso adecuado de insumos agroquímicos. Además, se recomienda aplicar técnicas que permitan el aumento del contenido de materia orgánica en el suelo como medio para mejorar la retención de nutrientes y de humedad en el suelo, como por ejemplo la incorporación de abonos verdes, rastrojos de cosecha y estiércol, y la producción de abono orgánico en las fincas. Estas medidas, además de aumentar la productividad de estas tierras, ayudan a evitar la contaminación del agua que río abajo se acumula en la represa San Jacinto que provee agua a la ciudad de Tarija.

Es importante la construcción de infraestructura para la regulación de los caudales extremos del río Sola y de esta manera evitar los efectos destructivos de desbordes ocasionales. Además, por la importante diferencia altitudinal respecto al origen de este cauce, se recomienda estudiar la factibilidad de aumentar el almacenamiento de agua en el área para riego y para la producción de energía eléctrica.

*Uso ganadero extensivo.* Se recomienda utilizar la terraza y el bofedal para el pastoreo extensivo con bovinos y ovinos, que contemple la rotación de potreros con una carga animal de acuerdo a la capacidad de carga, tomando en cuenta la suplementación de forrajes sembrados en el área agrícola.

## Recomendaciones socioeconómicas.

Debido a las pequeñas superficies de tierra disponibles por productor, es importante priorizar la agricultura. En particular es importante la asistencia técnica orientada a agregar valor a los productos primarios como una forma de elevar los niveles de empleo e ingreso.

Se recomienda al INRA en concertación con los propietarios agilizar los trámites de la titulación de tierras, buscando mecanismos accesibles para el campesino puesto que ésta norma legal se constituyen en un incentivo importante para subir los niveles de inversión y la aplicación de medidas de conservación de los recursos naturales.

Es importante promover tanto la provisión de servicios dirigidos a la producción como la conservación de los recursos naturales renovables por parte de las organizaciones locales, puesto que permiten a los usuarios aprovechar economías de escala, reducir los costos de transacción y acceder a bienes y servicios públicos, que de otra manera serían inaccesibles para la mayor parte de los usuarios. Ello es particularmente relevante para los productores hortícolas.

Se deben buscar consensos vinculados al uso de los recursos hídricos que se prevé estarán sometidos a conflictos entre los usuarios actuales y potenciales, dentro de los que se puede nombrar a los agricultores, las empresas de distribución de agua potable y las empresas de generación de energía eléctrica.

### A.1.3 USO AGRICOLA INTENSIVO Y PROTECCION



**Ubicación.** Estas tierras están en el límite con el departamento de Chuquisaca, en la orilla del río San Juan del Oro, incluyendo comunidades como El Puente, Chayasa, Santa Ana de Belén e Ircalaya. El 10% de la unidad está compuesto por los orillares del río. Con una superficie total de 23,6 km<sup>2</sup> es la más pequeña de las subcategorías asignadas en este estudio, abarcando menos que 0,1% de la superficie total del departamento.

**Justificación.** *Uso agrícola intensivo.* Las terrazas aluviales y piedemontes abarcan el 50% de la unidad y se ubican entre alturas de 2.300 y 2.450 msnm, son áreas planas con suelos profundos, de disponibilidad de nutrientes moderada. En algunos lugares se presentan valores medios de salinidad.

El clima es árido con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 2 meses y un periodo libre de heladas de 6 meses. Sin embargo, la dotación de regadío prácticamente en toda la superficie permite la explotación agrícola intensiva con dos cosechas al año de cultivos hortícolas y la producción de semilla de alfalfa y hortalizas, fundamentalmente.

El agua usada para riego que se clasifica como moderadamente salina, está aumentando la salinidad de los suelos con el manejo actual. Además, presenta un elevado contenido de metales pesados, provenientes de los ingenios mineros ubicados en el departamento de Potosí.

El río San Juan del Oro presenta crecidas importantes en la época de lluvias que provocan la erosión de las riberas y pérdidas significativas de las terrazas aluviales.

*Protección.* La serranía baja que colinda con las terrazas abarca el 40% de la unidad y se encuentra a alturas entre 2.350 y 2.450 msnm. Tiene cimas casi planas y laderas con pendientes entre 30 y 60%. La pedregosidad superficial y el afloramiento rocoso varían de 15% en las pendientes a más de 80% en las cimas, mientras los suelos generalmente son superficiales. La disponibilidad de agua en el suelo es de solamente 2 meses y no se dispone de agua para riego.

La cobertura vegetal de las laderas está constituida por matorrales muy ralos asociados a pastizales de características xeromórficas. Estas laderas actualmente están sometidas a un fuerte proceso de deterioro debido a la eliminación de la vegetación arbórea y arbustiva para la provisión de leña para uso doméstico y para la quema de cal en las comunidades vecinas, que asociada a una ganadería menor determina prácticamente la eliminación de toda la vegetación leñosa arbustiva y herbácea.

Parte de la zona es densamente poblada y tiene una larga tradición hortícola que incluye el manejo del riego y prácticas como el "enlamado" con aguas que inundan las terrazas bajas que permiten renovar la fertilidad de los suelos. El acceso a los mercados de consumo es bueno porque se cuenta con un camino vecinal que conecta con la carretera que vincula a las ciudades de Potosí, Sucre y Tarija, sin embargo, las distancias al mercado son largas.

La disponibilidad de tierras agrícolas y en total es de 2,5 ha. por productor en ambos casos, y existen niveles relativamente bajos de titulación (63% de los entrevistados cuentan con títulos de propiedad). Los niveles actuales de manejo de la tierra y empleo de capital en la producción agrícola son medios a altos, mientras que en la producción frutícola y pecuaria son medios a bajos o muy bajos. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es media a alta y la participación de las organizaciones locales en la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra es relativamente escasa.

Las características favorables de terreno, suelos y socioeconómicas además de la presencia de riego permiten asignar un uso agrícola intensivo a la terraza y piedemonte. Por otra parte, las escasas precipitaciones, la ausencia de riego, las condiciones de terreno y suelos y la fuerte degradación de la vegetación indican que la serranía no es adecuada para la actividad agropecuaria o forestal en forma comercial, por lo que se recomienda priorizar la protección de los suelos, vegetación y recursos hídricos.

## Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales; Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## Especificaciones

- Nº1.- No existen bosques.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- No existen bosques.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área para hacer efectiva la protección de las colinas.
- Nº6.- En esta unidad no existen áreas que deben ser protegidas para este propósito.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

Las terrazas aluviales y piedemontes deben dedicarse a la agricultura intensiva. Se permite la agricultura extensiva siempre que estos usos no deterioren las condiciones del suelo.

En las colinas, con severas limitaciones en los suelos y por las pendientes escarpadas, se debe priorizar la protección de la vegetación y/o suelo para controlar la erosión. Se prohíbe la extracción de leña para fines comerciales.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Uso agrícola intensivo.* Para los suelos de las terrazas aluviales es importante mejorar las técnicas de manejo de la fertilidad de los suelos, con la incorporación de residuos de cosecha, abonos verdes, estiércol, y la rotación de cultivos como medio para mejorar los rendimientos y reducir la incidencia de enfermedades y plagas en los cultivos. Además, por la moderada salinidad del agua en la época seca, también se recomienda la aplicación de técnicas adecuadas para evitar la concentración de sales.

Se recomienda la ejecución de un programa integral para el control de la erosión de las riberas del río San Juan del Oro, por ejemplo con defensivos en los márgenes del río, que permitiría proteger las terrazas que son la base productiva de la región y disminuir el riesgo para las actividades agrícolas.

Se debe tomar medidas de control para evitar daños irreversibles en los suelos aluviales, los productos agrícolas y la salud humana debido a la contaminación del río San Juan del Oro. Se recomienda el monitoreo y análisis periódico de las aguas de este río, el estudio de impacto ambiental y medidas de mitigación, de acuerdo a los reglamentos de la Ley de Medio Ambiente.

La fábrica de cemento ubicada en la localidad de El Puente, emite partículas sólidas en suspensión que representan un problema de salud para los pobladores de la zona. Se debe desarrollar acciones de fiscalización ambiental para reducir esta contaminación, a través del uso de filtros que evitan la emisión de partículas sólidas a la atmósfera.

*Protección.* Para revertir los procesos de degradación de la vegetación y de los suelos en la serranía, es importante estimular la revegetación natural de las especies nativas leñosas, arbustivas y arbóreas en las laderas. Para lograr este objetivo es indispensable excluir estas áreas del pastoreo de ganado caprino.

Se recomienda el cambio del uso de la leña como fuente de energía por gas natural aprovechando la proximidad del gasoducto que provee de este energético a la fábrica de cemento localizada en El Puente. Debido a las limitaciones del campesino como alternativa se recomienda crear establecimientos de áreas boscosas para la provisión de leña comunal.

## **Recomendaciones socioeconómicas.**

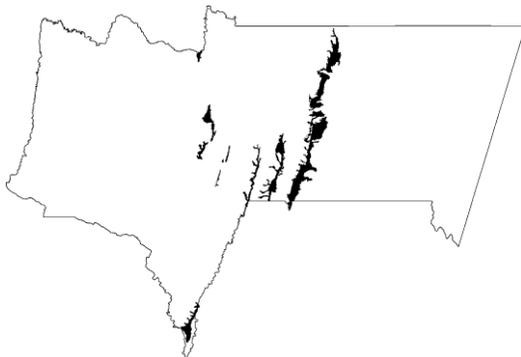
Se recomienda al INRA en concertación con los propietarios agilizar los trámites de la titulación de tierras, puesto que se constituyen en un incentivo importante para subir los niveles de inversión y la aplicación de medidas de conservación de los recursos naturales renovables.

Es importante para esta zona el apoyo a las actividades de producción de semilla de forraje y hortalizas como medio para incrementar los ingresos de los agricultores promoviendo organizaciones de productores para producir, procesar y comercializar su propia producción.

Se debe fomentar el mejoramiento del manejo de la tierra y la inversión de capital en las actividades agrícola y frutícola, condición indispensable para asegurar la sostenibilidad del uso de la tierra y elevar los rendimientos agropecuarios.

Se recomienda capacitar a los usuarios de la tierra en el manejo del riego, tomando en cuenta los riesgos de salinización que pueden presentarse por el uso de riego con aguas salinas y las precauciones que es necesario tomar en vista a la contaminación actual del río San Juan del Oro.

### A.3 USO AGROPECUARIO INTENSIVO



**Ubicación.** Esta subcategoría de uso esta ubicada en el piedemonte de la Serranía del Aguaragüe donde se ubican centros poblados como Yacuiba, Villa Montes, Palmar Chico, Sanandita y otros. En los valles subandinos comprende poblaciones como Caraparí, Entre Ríos, Itaú y San Josesito. Con un total de 809 km<sup>2</sup>, abarca 2,2% de la superficie del departamento.

**Justificación.** Los paisajes que conforman esta unidad son el piedemonte de la Serranía del Aguaragüe entre alturas de 380 y 820 msnm y las terrazas y piedemontes de valles subandinos entre alturas de 360 y 1.400 msnm. Las pendientes varían entre 0,5 y 5% y los suelos son profundos, con una disponibilidad natural de nutrientes de baja a media. Los suelos del piedemonte del Aguaragüe tienen un alto contenido de fragmentos rocosos en el perfil en la parte próxima a la serranía, mientras en la parte más alejado es bajo. En sitios localizados se presentan suelos moderadamente salinos, así como mal drenados.

El clima presenta una gradiente que varía de norte a sur, desde subhúmedo a húmedo en el sur y semiárido a subhúmedo en el norte. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas varía de 7 a 9 meses en los valles subandinos y el sector sur del piedemonte de la Serranía del Aguaragüe hasta unos 5 a 6 meses para el sector norte, el periodo libre de heladas es de 8 a 11 meses.

La vegetación natural ha sido eliminada en la mayor parte de las unidades, quedando pequeñas manchas de bosque semidecíduo, fuertemente alterado. El uso actual dominante es el agrícola y frutícola, destacándose la presencia de agricultura altamente mecanizada en el piedemonte de la serranía del Aguaragüe para los cultivos como la soya y el maíz, con una fuerte orientación hacia la producción de semillas para el mercado de Santa Cruz.

La accesibilidad es alta en el piedemonte del Aguaragüe debido a que está atravesada por el camino asfaltado que vincula la zona con la República Argentina y con la ciudad de Santa Cruz, hasta media en el Subandino donde existen áreas prácticamente inaccesibles en el periodo de lluvias en comunidades como San Josecito.

En el sector del piedemonte de la Serranía del Aguaragüe la densidad poblacional es alta, puesto que aquí se concentra más del 80% de la población de la provincia Gran Chaco. En los valles subandinos se ubican importantes centros de población, con una densidad poblacional de baja a alta.

La disponibilidad media de tierras agrícolas es de 8 ha. en el Subandino y el Chaco, mientras el total de tierra por productor es 56 ha. en el Subandino y 108 ha. en el Chaco. Sólo el 67% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. El manejo de la tierra y empleo de capital en la producción agrícola, frutícola (principalmente de cítricos) y ganadera varía de muy bajo a medio.

La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es baja, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales, sobre todo en el área de piedemonte en el Chaco, es relativamente buena por la diversidad de servicios que facilitan (como apoyo a la comercialización, provisión de insumos, asistencia técnica).

Las características de terreno, suelo, clima y socioeconómicas son favorables para asignar el uso agropecuario intensivo a estas unidades.

### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones
2	Uso agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales; Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- Se deben cumplir las regulaciones vigentes en pequeñas áreas aún cubiertas por bosques.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esa área.
- Nº6.- No existen áreas de captación de agua en estas tierras.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

Los piedemontes y terrazas aluviales de esta subcategoría deben dedicarse particularmente a la agropecuaria intensiva. Se permite la actividad agropecuaria extensiva y (agro)silvopastoril.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables**

Se debe desarrollar programas que incentiven la incorporación de prácticas de conservación de suelos agrícolas, con la introducción de tecnología vinculada a la labranza reducida, la incorporación de residuos de cosecha, la rotación de cultivos, el fomento al incremento de la fertilidad de los suelos y mejoras en el drenaje de suelos en las cercanías de Yacuiba. En los sitios donde se presentan altos índices de salinidad, sobre todo en sectores cercanos a Palmar Grande, se recomienda trabajar con cultivos o forrajes tolerantes a la salinidad y la incorporación de usos alternativos de acuerdo al uso potencial del suelo.

Se deben desarrollar esfuerzos para realizar estudios de los recursos hídricos subterráneos y superficiales provenientes de la Serranía del Aguaragüe y otros en el Subandino, con el propósito de desarrollar un uso más adecuado de este recurso con el propósito de ampliar la superficie regada.

Se recomienda estudiar la factibilidad de desarrollar sistemas de engorde de ganado proveniente de los sistemas silvopastoriles en la Llanura Chaqueña, como también el desarrollo de ganadería lechera de características intensivas, por ejemplo, con la incorporación de forrajeras de alta producción de biomasa.

## **Recomendaciones socioeconómicas**

Es importante el fortalecimiento de las organizaciones de productores por rubros de producción como medio para facilitar la comercialización de la producción agrícola como para la adquisición de servicios técnicos y de otra índole. Además, se recomienda estimular la producción de semillas por parte de agricultores privados como medio para incrementar los ingresos provenientes de la agricultura.

Se debe mejorar los niveles de manejo de la tierra y elevar la inversión de capital en las actividades agropecuarias, ya que es una condición indispensable para asegurar la sostenibilidad del uso de la tierra y elevar los rendimientos.

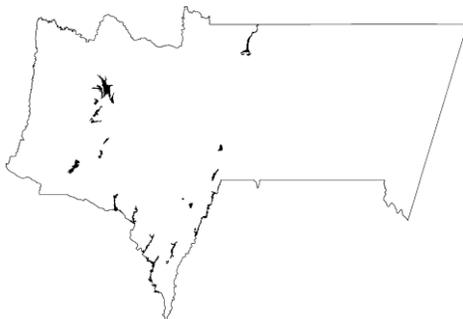
Se recomienda mejorar la infraestructura comunal orientada a la producción principalmente, puesto que permite compartir costos y mejorar los ingresos de los usuarios de la tierra.

Sobre todo en los valles de Itaú, Entre Ríos y San Josesito se debe mejorar la infraestructura vial, que actualmente consiste de caminos con serias restricciones para el tránsito a los centros de consumo.

Se recomienda implementar un plan de producción agrícola en base a las oportunidades de mercado para lo cual se debe aprovechar las características climáticas de cada una de las zonas que compone la unidad.

## **B. TIERRAS DE USO AGROPECUARIO EXTENSIVO**

### **B.3 USO AGROPECUARIO EXTENSIVO**



**Ubicación.** Parte de las unidades de tierra asignadas a esta subcategoría corresponden a las comunidades de Sella Cercado, Sella Méndez, Saladillo, Rancho Sud, Carachimayo, Coimata, Chocloca, Calama y Corana en el Valle Central de Tarija, mientras en los valles subandinos se pueden mencionar a Candado Chico, Emborozú, San Telmo, Guandacay, La Mamora, Río Negro, Las Sidras, Ñinguazu, Gutiérrez, Cañaverál y Puerto Margarita. En total estas unidades suman 302 km<sup>2</sup>, equivalente a 0,8% de

la superficie total departamental.

**Justificación.** Los paisajes dominantes son terrazas aluviales y piedemontes entre alturas de 500 y 1.700 msnm en el Subandino, mientras en la Cordillera Oriental ocupan parte de la llanura fluvio-lacustre, piedemontes y terrazas entre alturas de 1.770 y 3.200 msnm. Son tierras con pendientes entre 2 y 15%, que en la Cordillera Oriental tienen una pedregosidad superficial variable entre 5 y más de 40%, mientras en el Subandino son libres de piedras o afloramientos rocosos. En ambas zonas, los suelos generalmente son profundos, sin o con pocos fragmentos gruesos en el perfil y con disponibilidad de nutrientes moderada a baja. En sitios puntuales se presentan valores moderados de salinidad y/o sodicidad.

El clima es subhúmedo a semiárido en el Valle Central con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas que varía entre 4 y 7 meses. El periodo libre de heladas es de 5 a 7 meses. En los valles subandinos el clima varía de semiárido en el norte a húmedo en el sur. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de las plantas varía de 3 a 4 meses en la unidad del sector norte, hasta 6 a 8 meses para las unidades en el sur. Generalmente presentan únicamente heladas en los meses de junio, julio y agosto.

En muchas unidades existen pequeñas superficies que cuentan con regadío, generalmente sistemas rudimentarios, donde la producción de cultivos anuales como el maíz, es la más importante. Además, en los valles del Subandino incluidos en esta subcategoría se cuenta con la presencia de recursos hídricos de agua superficial muy importantes que actualmente no están siendo aprovechados para el regadío en su verdadero potencial. En el Valle Central de Tarija la vegetación consiste de matorrales xeromórficos y pastizales, en los valles del Subandino de pastizales y arbustales de sucesión secundaria.

Los caminos generalmente son deficientes en los valles subandinos y regulares en el Valle Central de Tarija, por lo que se presentan problemas para el traslado de productos particularmente en la época de lluvias. La distancia a los mercados donde se comercializan los productos de estas

unidades es grande en el Subandino y media en el Valle Central; la densidad de población varía de baja a alta.

La disponibilidad por productor de tierras agrícolas y de tierras en general, es respectivamente de 2,5 y 4,9 ha. en la Cordillera Oriental y 2,6 y 12,7 ha. en el Subandino. El 74% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una significativa migración temporal: el 47% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. En la producción agrícola, el manejo de la tierra es muy variable y el empleo de capital es medio, mientras que en la producción frutícola y pecuaria varían ambos indicadores de bajo a medio, existiendo una gran diversidad en la producción frutícola en el conjunto del área considerada. La producción actual de maíz y porcinos es significativa en esta unidad de zonificación. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es media, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es muy incipiente.

En general, las características biofísicas y socioeconómicas de estas unidades de tierra permiten sólo la producción agropecuaria extensiva.

### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales; Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

Nº1.- No existen bosques.

Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.

Nº3.- No existen bosques.

Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.

- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área.
- Nº6.- En esta unidad no existen áreas que deben ser protegidas para este propósito.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental, en especial los caminos de exploración petrolera que afectarán estas tierras.

### **Reglas de uso.**

En estas tierras se debe aplicar la actividad agropecuaria extensiva. La ganadería con caprinos debe restringirse, si no adopta nuevos sistemas de manejo que la hagan sostenible.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

Para la llanura fluvio-lacustre del Valle Central de Tarija, se recomienda un uso agropecuario extensivo con vacunos y ovinos. Por las restricciones climáticas se recomienda que las variedades de cultivos anuales sean variedades con periodo de crecimiento corto. Debido a la gran susceptibilidad a la erosión hídrica de los suelos y la inestabilidad geomorfológica de este paisaje se deben incorporar técnicas destinadas a la recuperación de la cobertura vegetal y al manejo del agua de escorrentía, particularmente en las áreas vecinas a los badlands. Además, se recomienda estudiar la factibilidad de manejar ganado lechero bajo un régimen semi-estabulado con la provisión de forraje, proveniente de pasturas sembradas en las áreas vecinas que cuentan actualmente con riego y se debe evitar el sobrepastoreo tomando en cuenta el estudio del Dr. Egues Castedo para hacer valer la carga animal de acuerdo a la precipitación fluvial.

En los valles subandinos se recomienda el uso agropecuario con vacunos, con la implementación de nuevos sistemas de regadío y el mejoramiento de los existentes como opción para incrementar la productividad y asegurar las cosechas de productos agrícolas y la producción de forrajes. El desarrollo de la fruticultura del subtrópico con especies como los cítricos y la palta es un importante sector productivo a desarrollar.

Para la llanura fluvio - lacustre del Valle Central de Tarija y Valles Sub Andinos se recomienda realizar programas para la recuperación de campos naturales de pastoreo (CANAPAS) y desarrollar programas de infraestructura ganadera.

### **Recomendaciones socioeconómicas.**

Para mejorar la sostenibilidad del uso de la tierra y los rendimientos agropecuarios se deben elevar los niveles actuales de manejo y empleo de capital en la producción.

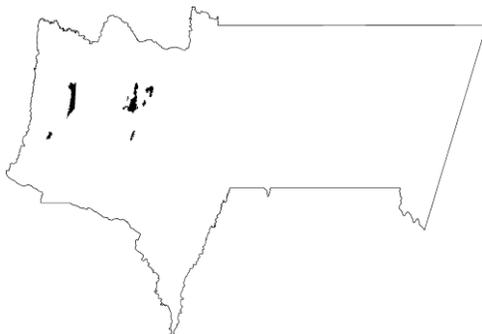
Es importante fomentar la provisión de diversos servicios a la producción agrícola y frutícola y la conservación de la tierra por parte de las organizaciones locales con apoyo de los respectivos Gobiernos Municipales, en particular los relacionados con la comercialización, adquisición de insumos, asistencia técnica y otros.

Se recomienda investigar los mercados potenciales para frutos subtropicales que se pueden cultivar en el Subandino, entre los que se pueden mencionar los cítricos, papaya y palta.

Es importante estudiar la incorporación de líneas de créditos blandos destinados a mejorar el manejo del ganado, como por ejemplo para la implementación de alambradas, que permitiría además mejorar el manejo de la vegetación natural, y de esta manera ayudar a revertir la tendencia a la degradación acelerada de los recursos naturales renovables.

Para mejorar la ganadería de la región es importante el desarrollo de programas de asistencia técnica en temas de sanidad y nutrición animal. Por ejemplo, se deben fortalecer los programas de eliminación de enfermedades endémicas como la fiebre aftosa y otras.

### B.3.1 USO AGROPECUARIO EXTENSIVO Y USO AGRÍCOLA INTENSIVO



**Ubicación.** Las unidades de tierra asignadas a esta subcategoría de uso están ubicadas en la zona alta del departamento, limítrofe con la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama donde se encuentran las comunidades de Iscayachi, El Molino, San Antonio, Carolina y Pueblo Nuevo a alturas entre 3.300 y 4.050 msnm, y en el Valle Central de Tarija en las localidades de Yesera, Gamoneda, Junacas, La Ventolera y Laderas a alturas de 1.700 a 2.420 msnm, con un área de 172 km<sup>2</sup>, que hace menos que 0,5% de la superficie del departamento.

**Justificación.** *Uso agropecuario extensivo.* En ambas áreas, los piedemontes comprenden el 70% de la superficie, con pendientes entre 5 y 15% y abundante pedregosidad superficial. Los suelos son profundos, con pocos fragmentos gruesos en el perfil y presentan salinidad ligera en forma puntual.

Estas unidades presentan un tipo climático semiárido y un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de las plantas de 3 a 4 meses; en la unidad de la zona alta el periodo libre de heladas es solamente de 2 a 4 meses, mientras en la unidad del Valle Central es de 6 meses y por lo general no cuentan con regadío.

La cobertura vegetal es de pastizal con arbustal enano, de sucesión secundaria, con bajo valor forrajero. El sobrepastoreo causa el reemplazo de las plantas de mayor valor forrajero y la aparición de plantas indeseables de bajo valor forrajero. La vegetación leñosa es muy escasa, y está sometida a una fuerte presión para la dotación de leña que actualmente es prácticamente la única fuente de energía para los usos domésticos.

*Uso agrícola intensivo.* Las terrazas, que abarcan el 30% de las unidades, son terrenos casi planos, con una presencia de piedras en la superficie entre 5 y 15%. Los suelos son profundos, sin la presencia de fragmentos gruesos dentro del perfil, y la disponibilidad de nutrientes es moderada a alta. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de las plantas es de 3 a 4 meses, pero las terrazas cuentan con riego permanente, y el periodo libre de heladas es de 4 a 5 meses en la zona alta y 7 meses en el Valle Central.

Actualmente la población de Iscayachi no cuenta con servicios de saneamiento básico, hecho que está conduciendo a la contaminación de los recursos hídricos producto de la evacuación de los residuos urbanos a los cursos de agua.

Cerca de Iscayachi el uso actual es agricultura intensiva y la densidad de población es media a alta. Se destaca la asociación de productores de ajo y de semilla de papa, y ganaderos de ovinos, mencionando como centro de provisión de servicios a la población de Iscayachi. La accesibilidad a las áreas comprendidas en esta unidad de zonificación es alta; la zona alta está vinculada por medio del camino que une al departamento con el resto del país hacia el norte que es una ruta estable durante todo el año y también brinda una buena accesibilidad al mercado de la ciudad de Tarija.

La disponibilidad media de tierras agrícolas y de tierras en general es de 2,0 y 2,8 ha. por productor, respectivamente. El nivel de titulación es muy bajo, ya que sólo el 43% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una pronunciada migración temporal: el 56% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. En la producción agrícola, el manejo de la tierra y el empleo de capital es medio, mientras que en la pecuaria, varía de muy bajo a medio. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación varía de media a alta, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es muy incipiente.

En los piedemontes, las bajas precipitaciones, la falta de agua para riego y la alta pedregosidad superficial forman los principales limitantes para el uso agrícola. Se recomienda un uso pecuario extensivo con ovinos en la parte alta, y ovinos y vacunos en la unidad del Valle Central. En pequeñas áreas con pocas piedras, se recomienda agricultura extensiva con cultivos anuales propios de cada región. En las terrazas, las condiciones biofísicas y socioeconómicas favorecen el uso agrícola intensivo, en la zona alta con cultivos y/o variedades tolerantes a las bajas temperaturas.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales, Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones

8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones
---	--	--	------------------

### Especificaciones

- Nº1.- No existen bosques.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- No existen bosques.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área.
- Nº6.- En esta unidad no existen áreas de captación que deben ser protegidas para este propósito.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

Los piedemontes deben dedicarse al uso agropecuario extensivo. Las terrazas deben dedicarse particularmente a la actividad agrícola intensiva, donde también se permite la actividad agrícola extensiva.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables**

*Uso agropecuario extensivo.* Para disminuir la degradación de la vegetación por sobrepastoreo en el piedemonte se recomienda la regulación del pastoreo, con prácticas como el pastoreo rotativo que favorezca la regeneración de especies de alto valor forrajero. En las pequeñas áreas con agricultura extensiva es importante la rotación de cultivos, entre otros para evitar la infestación de los suelos con nemátodos y bacterias que permitirán fortalecer las posibilidades de esta zona como productora de semilla de papa.

*Uso agrícola intensivo.* En Iscayachi es urgente la dotación de infraestructura de saneamiento básico con el propósito de evitar la contaminación de los recursos hídricos por desechos orgánicos domésticos.

Al presentar estas zonas un tipo climático semiárido, un periodo de disponibilidad de agua limitado y una mala distribución de precipitación, se recomienda realizar obras de captación de agua para riego complementario y suplementario.

Por las características climáticas que posee la zona, se recomienda fomentar la producción de semillas, principalmente de papa.

### **Recomendaciones socioeconómicas.**

Para reducir significativamente la eliminación de la vegetación leñosa, se recomienda destinar inversiones dirigidas a proveer energía doméstica por medio del gas natural que puede facilitarse por la cercanía de la unidad en la zona alta al gasoducto que transporta gas a la fábrica de cemento El Puente. Además, se recomienda estudiar la factibilidad de ejecutar programas que promuevan la revegetación con especies leñosas arbustivas nativas.

La producción incipiente de ajo y semilla de papa requiere de asistencia financiera para aumentar la productividad de esta actividad mediante la utilización de insumos en forma más intensiva.

Se debe fomentar la elevación de los niveles de manejo de la tierra y de inversión de capital, particularmente en la producción pecuaria, ya que es una condición indispensable para asegurar la sostenibilidad del uso de la tierra y elevar los rendimientos.

También es importante fomentar la provisión de diversos servicios a la producción agropecuaria y la conservación de la tierra por parte de las organizaciones locales con apoyo de los Gobiernos Municipales, en particular los relacionados con la comercialización, adquisición de insumos, asistencia técnica, financiamiento y otros.

Incentivar el ecoturismo particularmente vinculado a la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, que se constituye en un importante atractivo paisajístico y biológico.

## C. TIERRAS DE USO AGROSILVOPASTORIL

### C.2 USO SILVOPASTORIL



**Ubicación.** Todas las unidades de tierra asignadas a esta subcategoría se ubican en la Llanura Chaqueña entre alturas de 280 y 700 msnm. Se mencionan como puntos de referencia a Pozo Grande, Estancia El Trébol, Palo Marcado, Laguna El Azul, Rancho Cañón Ancho y Laguna Iboverenda. En total estas unidades suman 3.910 km<sup>2</sup>, o sea, aproximadamente 10,4% de la superficie del departamento.

**Justificación.** Los paisajes dominantes son las llanuras aluviales planas del río Pilcomayo, además de colinas bajas de disección moderada a fuerte, con pendientes entre 5 y 10%. En todas las unidades, la presencia de piedras en la superficie es nula. Los suelos son profundos a muy profundos de texturas medias a gruesas sin presencia de fragmentos gruesos en el perfil o en la superficie, con una disponibilidad de nutrientes moderada. Aunque frecuentemente la reacción del suelo es moderadamente alcalina, no se detectaron problemas de salinidad o sodicidad.

El clima dominante varía desde árido hasta subhúmedo, con disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas por un periodo de 5 meses en las unidades en el sudoeste, hasta solamente 3 meses en el noreste. La presencia de heladas es eventual, con un periodo libre de heladas de 10 a 11 meses.

La vegetación es de matorral xeromórfico y bosque bajo y ralo con un moderado a muy bajo volumen de madera. Esta vegetación proporciona la mayor parte del forraje con el que se desarrolla la ganadería presente en la zona. Como consecuencia de la alta presión ganadera, el estrato herbáceo es escaso y muy degradado, con una tendencia a la proliferación de especies poco palatables en sustitución de las especies de mayor valor forrajero.

El uso actual está dominado por el uso silvopastoril de vacunos y en menor proporción de caprinos, sin la incorporación de prácticas de manejo, de selección, de nutrición, ni de pastoreo rotativo. El uso de capital e insumos es bajo a muy bajo. En forma selectiva se extraen árboles de especies de alto valor comercial.

El agua para el ganado es un factor limitante importante. Generalmente los ganaderos cuentan con reservorios (atajados) para almacenar el agua de lluvia. En años normales abastecen la demanda de este recurso para el resto del año, pero condiciona totalmente el tránsito del ganado a distancias relativamente cercanas a los atajados y consiguientemente incrementa la presión del pastoreo en estas áreas. En años de sequía se suele presentar una fuerte pérdida de peso del ganado y una mortandad alta.

La densidad poblacional es baja, al igual que la accesibilidad, por el estado de muchos caminos y la larga distancia a los mercados. Es importante destacar en esta unidad la presencia de comunidades del pueblo Weenhayek, que tienen hábitos de cacería, recolección y pesca como principales medios de vida.

Por las bajas precipitaciones y la alta variabilidad de las mismas, el tipo de vegetación presente, así como el uso actual predominante en estas áreas, se recomienda un sistema de manejo silvopastoril.

### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERMAP)	Si
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Sí
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## Especificaciones

- Nº1.- El desmonte es posible bajo las condiciones establecidas en la legislación vigente.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal.
- Nº4.- Se propone la inmovilización de la parte de estas tierras incluida en la propuesta del área protegida del “Quebracho Colorado”.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta area.
- Nº6.- Particularmente para la protección de áreas de captación de agua apta para el consumo humano y animal en las colinas bajas.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

Las colinas bajas, piedemontes y llanuras aluviales, deben dedicarse particularmente a la actividad silvopastoril.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables**

Se recomienda un apoyo decidido en la difusión y la incorporación de nuevas prácticas de manejo integrado tanto del ganado, como de la vegetación y el agua, principalmente destinadas a lograr la regeneración de las especies de alto valor forrajero y/o maderero, y una reserva de forraje para el periodo seco, para lo que es imprescindible la instalación de cercas perimetrales y su división en potreros, además de mejorar la infraestructura para el almacenamiento del agua de lluvia. En conjunto con la introducción de prácticas de manejo de épocas de parición, destete y otras (Saravia et al., 1996), se puede incrementar la productividad del hato ganadero, además de la producción maderera.

Es importante continuar la investigación destinada a la búsqueda de plantas forrajeras y su manejo, tanto de especies nativas como exóticas, para la producción de forraje en praderas sembradas como medio de paliar la crisis de forraje que se presenta en el periodo de sequía y de mejorar los rendimientos pecuarios.

Se deben desarrollar programas de información destinados a la elaboración de los planes de manejo forestal y/o de ordenamiento predial, de modo que la actividad forestal se adecue a lo dictaminado por la Ley Forestal. Paralelamente es urgente una cuidadosa y detallada revisión y adecuación del reglamento y normas operativas de la Ley Forestal a las características ecológicas de los bosques del Chaco y Chaco Serrano.

Por otra parte, la cacería y captura de quirquinchos, chanchos del monte y aves, como la charata y pava del monte, es muy frecuente, actividad que está diezmando la población de estas especies. Es recomendable desarrollar actividades de control de la cacería y captura de animales silvestres, dictaminando ordenanzas municipales y acudiendo al control social y educación ambiental como

medios para evitar la drástica disminución de las poblaciones de animales silvestres diezmadas o en peligro de extinción.

Actualmente las actividades de exploración y explotación petrolera están causando alteraciones del medio ambiente. Por ejemplo, la apertura de brechas y caminos altera la vegetación y los hábitats, y se han presentado casos de contaminación de los escasos recursos hídricos en esta zona. Por lo tanto, se deben fiscalizar con mayor cuidado las actividades de mitigación del impacto ambiental que desarrollan las empresas involucradas en la actividad de exploración y explotación de hidrocarburos.

En base al estudio de CABAS y en coordinación con los productores agropecuarios se recomienda la ubicación, priorización y perforación de pozos profundos para captación de agua.

### **Recomendaciones socioeconómicas**

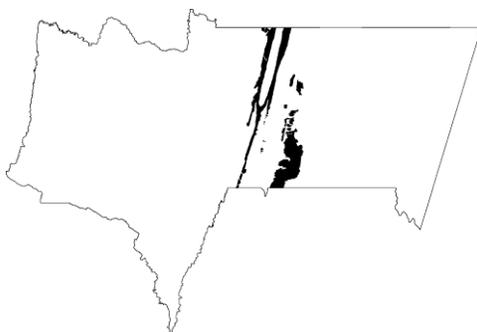
Es imprescindible el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura caminera que permitirá que los pobladores de la región puedan comercializar de mejor manera sus productos.

También se requiere dar celeridad al proceso de saneamiento de la tenencia de la tierra, como medio para evitar los conflictos en este orden y otorgar la seguridad legal que permitiría el desarrollo de mayores inversiones por parte de los pobladores de la zona.

Para el desarrollo de la ganadería, es aconsejable desarrollar programas de apoyo a la perforación de pozos, construcción de atajados y demás infraestructura, previo estudios de factibilidad. Además, se recomienda la provisión de servicios de asistencia técnica en manejo sanitario, mejoramiento genético de los hatos y estrategias para el correcto manejo de la vegetación natural como fuente de forraje.

Es importante desarrollar relaciones funcionales de complementariedad en la producción ganadera entre la zona de llanura y la de piedemonte, a fin de especializarse en las actividades de cría y engorde como medio de optimizar la producción ganadera chaqueña, evitando los factores críticos que la limitan y generando nuevas posibilidades de empleo y producción.

### **C.2.1 USO SILVOPASTORIL Y USO AGROPECUARIO EXTENSIVO**



**Ubicación.** Estas tierras están ubicadas al pie del Cerro Alto Ñancahuazú en su vertiente oriental y del Cerro Cuesta Vieja en sus vertientes occidental y oriental, mencionando como referencia las poblaciones de Tucantí, Rancho Tres Pilares, Isirimi, Acherál y Cañada Ancha en el Subandino, mientras en la Llanura Chaqueña se pueden mencionar las poblaciones de Sunchal, Tatarenda, Yuquirenda, Caiza, Cañon Oculto, Zachapera, Campo Verde y Aguaraycito, con un área de 1.081 km<sup>2</sup>, equivalente al 2,9% de la superficie total del departamento.

**Justificación.** *Uso silvopastoril.* Los paisajes dominantes están constituidos por colinas bajas con alturas entre 400 y 1.200 msnm, cuyas pendientes varían de 10% a más del 60%, mientras la rocosidad y pedregosidad superficial son muy variables. Los suelos son moderadamente profundos, de texturas medias a gruesas, con frecuentes fragmentos gruesos de tamaño heterogéneo y con una disponibilidad de nutrientes moderada. Las laderas fuertemente disectadas son muy susceptibles a movimientos en masa.

La cobertura vegetal consiste de bosque ralo a denso, deciduo y con volúmenes maderables variables. El uso actual es dominado por la actividad ganadera basada en un sistema silvopastoril con ramoneo de árboles y arbustos como fuente de forraje principal. El intenso corte selectivo de especies maderables generalmente en forma clandestina ha empobrecido estos bosques.

*Uso agropecuario extensivo.* En los valles menores las pendientes varían de 2 a 10%, y la pedregosidad superficial es generalmente nula. Los suelos son profundos de texturas gruesas a medias, generalmente con muy pocos fragmentos gruesos, aunque localmente el contenido de fragmentos gruesos puede llegar de 15 a 40%. La disponibilidad natural de nutrientes es moderada. Es importante destacar la presencia de numerosos arroyos y quebradas, que son utilizados actualmente con poca intensidad para el riego de pequeñas superficies.

La vegetación natural corresponde a un bosque ralo a denso, semideciduo, con volúmenes bajos a moderados de productos maderables. El uso actual dominante es silvopastoril y cultivos agrícolas en pequeñas superficies dispersas.

El clima varía desde el húmedo al subhúmedo, con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 5 a 7 meses, aunque en pendientes con suelos muy poco profundos no sobrepasa los 4 meses, y un periodo libre de heladas de 10 meses.

La densidad poblacional es baja a media, y el acceso a los mercados varía de media en el piedemonte del Aguaragüe, a baja en la parte norte de las unidades en el Subandino.

La disponibilidad media por productor de tierras agrícolas y de tierras en general es de 11 y 292 ha., respectivamente. Los niveles de titulación son medios, ya que el 70% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. En la producción agrícola, el manejo de la tierra es bajo y el empleo de capital es medio, mientras que en la producción pecuaria el uso de capital varía de muy bajo a medio y el manejo de muy bajo a bajo. En la producción frutícola estos indicadores presentan niveles bajos, siendo la producción de cítricos la más difundida.

Se propone el uso silvopastoril para la mayor parte de la unidad que se encuentra bajo cobertura boscosa en pendientes. Debido a las condiciones del terreno, suelos, clima y socioeconómicas se propone el uso agropecuario extensivo para los valles.

## Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmante	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- El desmante es posible bajo las condiciones establecidas en la legislación vigente.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta area.
- Nº6.- Particularmente para la protección de áreas de captación de agua apta para el consumo humano y animal en la zona.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

Las colinas deben dedicarse particularmente a la actividad silvopastoril; los valles menores a la actividad agropecuaria extensiva.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Uso silvopastoril.* Se recomienda profundizar la investigación enfocada en la regeneración natural de especies maderables y la compatibilidad de esta actividad con la ganadería extensiva. Además, se recomienda la introducción de prácticas de manejo del ganado y de la vegetación natural, como por ejemplo la rotación de potreros, práctica que mejora la alimentación del ganado, mejoramiento genético del ganado criollo y estimule la regeneración de las especies de mayor valor forrajero y maderero.

Se recomienda intensificar el control para evitar del aprovechamiento clandestino de madera de especies de valor comercial, así como la cacería y captura de animales silvestres (por ejemplo: la charata, pava del monte, quirquincho, chanchos), habiendo disminuido considerablemente las poblaciones de muchas especies de animales.

*Uso agropecuario extensivo.* Se recomienda aprovechar los recursos hídricos superficiales para la implementación de sistemas de riego, en la producción de cultivos anuales y perennes, y forrajes cultivados para alimentar el ganado durante la época seca y de esta manera aliviar la presión sobre los bosques de esta unidad en uso silvopastoril. Además, se recomienda introducir el cultivo de especies forrajeras anuales y perennes a secano con el mismo objetivo.

En el área de influencia del campo de producción de hidrocarburos San Alberto existe un riesgo latente de contaminación de los recursos hídricos. Se debe realizar un seguimiento periódico a las instalaciones hidrocarbúferas a fin de asegurar que las empresas responsables cumplan todas las medidas de mitigación del impacto ambiental contenidas en los planes preparados para el desarrollo de estas actividades.

### **Recomendaciones socioeconómicas**

Se debe fomentar la organización de los productores en asociaciones vinculadas a su actividad económica principal, para facilitar la comercialización de sus productos, la provisión de insumos y la asistencia técnica.

Es importante buscar líneas de crédito que permitan mejorar la actual infraestructura agrícola y ganadera que disponen los productores de la zona.

Se recomienda incentivar la implantación de cultivos perennes como los cítricos, facilitando el acceso a plantines resistentes a la gomosis.

Como actividades de generación de ingresos complementaria, se recomienda desarrollar actividades como la apicultura y apoyar esfuerzos tendientes a la incorporación de valor agregado a los bienes producidos a partir de la utilización de la madera, para lo que se deben desarrollar programas de capacitación a artesanos y carpinteros en las mismas comunidades de la región.

### C.3 USO AGROSILVOPASTORIL



**Ubicación.** Las unidades asignadas a esta subcategoría de uso están presentes en diferentes localizaciones que corresponden a las comunidades de Boyuy, Zapatera, Choere, Palos Blancos, Puerto Margarita, Ivoca, Comandaroti, las cercanías de la serranía de Huacaya y de la estancia Cañón del Gringo. Otra porción está ubicada en las cercanías de las comunidades de Sanandita Vieja, El Barrial, El Agüero, El Bagual, Yuquirenda y Aguaray. Al oriente y norte de Villa

Montes están las comunidades de Cototo e IboPETI, Pelicano, San Bernardo, Palo Marcado, La Vertiente, Taiguate disperso, Taiguati Estación y Tigüipa. Estas unidades suman una superficie de 3.023 km<sup>2</sup>, equivalente a unos 8,0% de la superficie del departamento.

**Justificación.** Los paisajes dominantes son llanuras, depresiones, terrazas y colinas entre alturas de 320 y 860 msnm en la Llanura Chaqueña y colinas, piedemontes y terrazas entre alturas de 500 y 1.300 msnm en el Subandino. Las llanuras, terrazas y piedemontes son casi planas, mientras las colinas tienen pendientes de 15 a 30% con cimas más planas. La rocosidad y pedregosidad superficial son prácticamente ausentes. Los suelos varían de moderadamente profundos en las colinas, a muy profundos en las terrazas, llanuras y valles situados entre colinas. La disponibilidad de nutrientes en los suelos es moderada a baja, presentando suelos con problemas ligeros de salinidad y sodicidad en ubicaciones puntuales.

El clima es principalmente semiárido con variaciones de humedad hacia el subhúmedo y árido. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas varía entre los 3 y 7 meses, presentando un periodo libre de heladas de 9 a 11 meses.

En general, presenta una cobertura vegetal constituida de bosque ralo xeromórfico, localmente semideciduo, con volúmenes de madera generalmente bajos, aunque en algunos sitios todavía existen volúmenes moderados. El uso actual dominante es silvopastoril, siendo el bosque el principal proveedor de forraje para la ganadería extensiva de vacunos y caprinos mediante el ramoneo de árboles y arbustos. Esta actividad está degradando especialmente el estrato herbáceo y arbustivo, donde se observa una vegetación de sustitución con especies de bajo valor forrajero y poco palatables. En partes de esta unidad se encuentran cultivos anuales tolerantes a la sequía o variedades de periodo de crecimiento corto en condiciones de secano, con un riesgo moderado de pérdida de cosecha. Por otra parte, la presencia de pequeños sistemas de riego, incorpora al sistema productivo local una actividad agrícola en pequeñas superficies con cultivos anuales y perennes, fundamentalmente cítricos. Muchas de las fuentes de agua presentan altos contenidos salinos, que implican riesgos de salinización de los suelos incorporados al regadío.

La población de la mayor parte de estas tierras es generalmente dispersa. La accesibilidad variable es alta en las próximas a la carretera asfaltada que vincula a las ciudades de Yacuiba y Villa Montes con Santa Cruz hasta aquellas que cuentan con caminos de acceso muy precarios.

La disponibilidad de tierras agrícolas y de tierras en general es de 6 y 1406 ha. por productor respectivamente, destacándose la presencia de algunas propiedades muy grandes (hasta 50.000 ha.) en la parte central y este de la Llanura Chaqueña. Frecuentemente, la seguridad legal en la tenencia de la tierra es aún precaria, ya que solamente el 46% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad, y se están generando conflictos relacionados a este aspecto. En la producción agrícola, el manejo de la tierra es bajo y el empleo de capital es muy bajo a medio, mientras que en la producción pecuaria el manejo varía de muy bajo a medio y el uso de capital de muy bajo a alto.

Se asigna el uso agrosilvopastoril a estas unidades de tierra, principalmente por las bajas precipitaciones y su alta variabilidad y porque se espera mayores beneficios del uso integral de la tierra que de usos agrícolas, ganaderos y forestal por separado, puesto que este tipo de uso contribuye a distribuir mejor el riesgo productivo.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmante	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones
2	Uso agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- El desmante es posible bajo las condiciones establecidas en la legislación vigente particularmente en la llanura próxima a la Serranía del Aguaragüe. En las demás áreas, los bosques existentes deben ser protegidos, ya que los suelos son susceptibles a la erosión hídrica y eólica.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta area
- Nº6.- Particularmente para la protección de áreas de captación de agua apta para el consumo humano y animal en las colinas bajas de Tarairí y Aguaracito.

Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.

Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

Las colinas, piedemontes y terrazas, deben dedicarse particularmente a la actividad agrosilvopastoril.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables**

En las tierras que están en uso agrícola, es importante la preservación de cortinas rompevientos preferentemente con especies nativas y prácticas de manejo conservacionista de los suelos, fomentando el uso sostenible de los recursos naturales con un enfoque integrado (agrosilvopastoril).

Para las áreas ganaderas es importante el mejoramiento del sistema de producción silvopastoril, evaluando la factibilidad de prácticas como el “diferimiento del pastoreo” y el “monte mejorado” propuestas por la Estación Experimental "El Salvador" (Saravia et al., 1996). La primera consiste en que cada año se excluirá del pastoreo por lo menos un potrero durante el período de lluvia, para que las especies forrajeras de valor tengan la oportunidad de fructificar y derramar semilla. La segunda incluye la eliminación de plantas indeseables, y siembra de pasturas adaptadas a las condiciones de media sombra y la conformación de potreros. Con la construcción de infraestructura para almacenar agua y un mejor manejo del hato, estas medidas se constituyen en un paquete tecnológico que permitiría un aprovechamiento sostenible de las potencialidades que presenta el bosque y revertir la tendencia degradante del uso actual.

Las empresas forestales deben implementar planes de ordenamiento predial y manejo forestal que adecuen la actividad forestal a lo previsto por la legislación correspondiente para lograr el aprovechamiento sostenible de estas tierras. Paralelamente es urgente una cuidadosa y detallada revisión y adecuación de las normas operativas de la Ley Forestal a las características ecológicas de los bosques del Subandino y Llanura Chaqueña, principalmente con relación a las características topográficas, fragilidad de los suelos, características biofísicas y silviculturales de las especies que los conforman.

También es necesario impulsar programas de investigación silvicultural que mejoren el conocimiento de la ecología de las especies xerofíticas y aporten elementos para el manejo sostenible de estos ecosistemas.

El ganado vacuno criollo adaptado a las condiciones ambientales del Chaco representa un importante recurso genético, por lo que se deben desarrollar programas tendientes a su selección y mejoramiento, introduciendo prácticas de manejo para evitar la consanguinidad que actualmente ya representa un problema que afecta a la productividad de esta ganadería.

Se recomienda desarrollar programas de manejo de microcuencas que permitan el aprovechamiento integral de los recursos hídricos superficiales que son escasos en la zona y tengan el debido cuidado en el uso de las aguas alcalinas.

En la actualidad se desarrollan actividades de exploración de hidrocarburos, cuya eventual explotación futura puede constituir un riesgo de contaminación de los recursos hídricos y la alteración de la vegetación. Se debe dar la importancia necesaria y prever las tareas de mitigación del impacto ambiental que ocasionará la actividad de producción de hidrocarburos, donde las instituciones del Estado deben fiscalizar los planes de mitigación de impactos presentados por las empresas dedicadas a esta actividad.

La cacería y la captura de la fauna silvestre que se presenta en estos paisajes está llevando a la disminución de las poblaciones principalmente de aves como la pava del monte, la charata y el loro. Es necesario el desarrollo de investigación destinada a mejorar el conocimiento del estado de conservación de las poblaciones de avifauna y mamíferos terrestres. También se deben desarrollar normas y actividades de control de la cacería y captura de animales silvestres, determinando periodos de veda.

### **Recomendaciones socioeconómicas**

Se recomienda crear líneas de crédito para la ganadería, orientadas a financiar la infraestructura de alambradas, almacenamiento de agua, perforación de pozos para el aprovechamiento de las aguas subterráneas, previo estudio de factibilidad.

Se recomienda desarrollar programas de extensión con énfasis en el manejo del sistema silvopastoril, mejoramiento genético del ganado criollo, manejo de la sanidad animal y la reducción de los elevados índices de mortandad actualmente existentes.

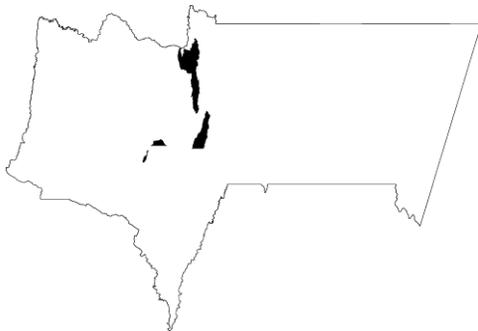
Se debe mejorar el sistema de comercialización del ganado y productos agrícolas como así también la provisión de insumos. En este sentido es importante profundizar los nexos de complementariedad entre las zonas de llanura y de piedemonte chaqueños, orientando la interrelación al engorde de ganado para la provisión de diversos mercados de consumo regionales.

La explotación clandestina de madera por pequeños usuarios es muy común en ésta área, por ello, se recomienda la formalización de la actividad forestal.

La población de la mayor parte de estas tierras es generalmente dispersa, entre ellos se puede encontrar poblaciones originarias (etnias), por lo que es necesario incorporarlos a los programas de desarrollo regional.

## D. TIERRAS DE USO FORESTAL

### D.1 USO PRODUCTIVO DE BOSQUES PERMANENTES



**Ubicación.** Esta subcategoría de uso ha sido asignada a diferentes unidades en el Subandino, en las que se encuentran el cerro Alto Chiaquiacá, las poblaciones de Baizal, Rancho Larrea, Santa Lucia, Alto San José, El Tunal, Sevingal, San Simón, cerros Alto San Josesito, Cóndor Uma, Catedral, Sereré, Ayurucua y serranía Guandacay. La superficie total de estas unidades es de 499 km<sup>2</sup>, lo que hace el 1,3% de la superficie del departamento de Tarija.

**Justificación.** Los paisajes dominantes son serranías medias a bajas entre alturas de 850 y 2.200 msnm con pendientes entre 30 y 60%, con rocosidad y pedregosidad superficial que varía entre muy poca y abundante (mayor a 40%). Predominan los suelos superficiales a moderadamente profundos y la disponibilidad natural de nutrientes varía de bajo a medio.

El clima varía de templado semiárido en el sector norte, a templado subhúmedo en las unidades del sur. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas varía entre los 6 y 8 meses y el periodo libre de heladas de 8 a 9 meses.

La vegetación natural se caracteriza por bosques discontinuos, ralos a densos, deciduos y principalmente siempre verdes, interrumpidos por matorrales y algunos pastizales. Los recursos maderables de árboles en pie, desde el punto de vista de volumen actual disponible de especies comerciales, son generalmente moderados, sin embargo, localmente pueden ser altos. La densidad de árboles con diámetros entre 10 cm y el diámetro mínimo de corta (que varía entre 30 y 50 cm según la especie), que determina el volumen potencial en pie, varía de 25 a 430 árboles por hectárea, y generalmente es mayor que 100.

El uso actual dominante de esta unidad es ganadero con aprovechamiento del forraje que brinda la vegetación natural, sin prácticas de manejo de la vegetación, nutrición y sanidad animal y con muy baja inversión de capital. Este tipo de ganadería está conduciendo a un acelerado proceso de degradación de la vegetación como del suelo.

La accesibilidad de estas unidades generalmente es baja a media, mientras que la densidad poblacional es baja a media.

La disponibilidad de moderados volúmenes comerciales de madera en muchas de estas unidades de terreno así como la presencia de un número alto de árboles potenciales, permite un uso forestal en estas unidades de tierra, bajo las normas establecidas y tomando en cuenta las características fisiográficas, edáficas, silviculturales y biológicas de las especies que conforman este bosque.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo Condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- No se permite por el uso asignado y la fragilidad de estas tierras.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal de acuerdo a normas legales vigentes.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta area.
- Nº6.- Con énfasis en las diferentes cabeceras de cuencas productoras de agua apta para consumo humano y animal para la población del área.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes y las que emitan la Prefectura y los Gobiernos municipales, asegurando el nivel de protección necesario de las especies vulnerables o en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

Estas tierras deben dedicarse al uso productivo de los bosques. En forma limitada, también se permite la ganadería extensiva con vacunos y ovinos.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

El uso forestal productivo asignado a estas tierras debe enmarcarse en la legislación forestal vigente, de ahí la importancia de llevar adelante acciones tendentes al conocimiento y aplicación del reglamento y normas de la Ley Forestal para el uso racional de los recursos maderables y no maderables del bosque. Los planes de manejo forestales deben ser elaborados con el suficiente detalle en términos cartográficos, de manera tal que las características topográficas, fisiográficas, estructura del bosque y demás elementos temáticos queden claramente representados y se pueda

indicar con precisión las áreas de las cuales se extraerá madera. Se recomienda además que los planes de manejo indiquen claramente los métodos de extracción, dando énfasis a aquellos que dañan menos los bosques, como el uso de fuerza animal y senderos de extracción limitados, como ejemplos de acciones que minimizan el impacto ambiental en la construcción de caminos de acceso, de modo que los planes de manejo se constituyan en verdaderos documentos y herramientas de trabajo.

Es necesario una revisión y adecuación de las normas operativas de la Ley Forestal a las características fisiográficas y de los suelos de estas áreas, así como a las características biológicas y silviculturales de las especies más importantes que forman estos bosques.

Se deben implementar acciones de investigación silvicultural que permitan mejorar el conocimiento del potencial de los bosques desde el punto de vista del uso de productos maderables, no maderables, su biodiversidad y servicios ecológicos que brindan.

Se recomiendan desarrollar actividades tendientes a lograr un mayor control de la cacería y captura de animales silvestres, a través de la determinación de periodos de veda y el desarrollo de programas de educación ambiental.

Además, se debe evitar la habilitación de tierras para la agricultura y gradualmente limitar el uso del bosque para ramoneo. En las pequeñas áreas que se chaquearon anteriormente, se recomienda estimular la regeneración natural del bosque o la implantación con especies forestales para proteger el suelo y asegurar la producción de madera en el futuro.

### **Recomendaciones socioeconómicas.**

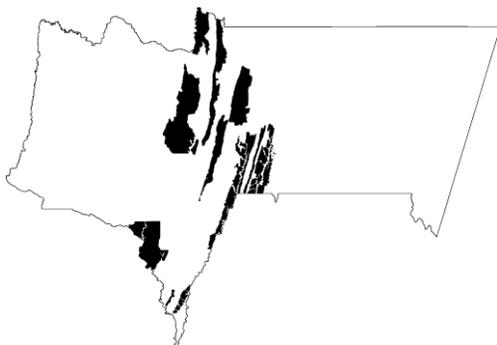
Se recomienda desarrollar programas de capacitación que estimulen y garanticen el uso integral de los productos forestales con incorporación de valor agregado, con enfoque en la pequeña empresa forestal, lo que a su vez eleva las posibilidades de empleo local.

Con la finalidad de legalizar la actividad forestal es necesario desarrollar acciones orientadas a la capacitación y organización de la población local en agrupaciones sociales del lugar (ASLs), previstas en la normatividad forestal vigente, como así también cooperativas u otro tipo de organización económica adecuada a las características sociales de las comunidades que posibiliten un mejor uso de los recursos forestales.

Los gobiernos municipales conjuntamente con la Universidad deben promover y organizar programas de capacitación en manejo de cuencas hidrográficas y medio ambiente de modo que las comunidades locales puedan aplicar sistemas de uso sostenible de los recursos naturales en ambientes frágiles.

Se recomienda capacitar difundir, socializar y capacitar entre los usuarios de la tierra las leyes vigentes (Ley del Medio Ambiente, Forestal, Participación Popular, INRA y otros) a fin de que puedan priorizar sus necesidades y determinar mejor sus posibilidades de uso de estos bosques.

### D.1.1. USO PRODUCTIVO DE BOSQUES PERMANENTES Y USO AGROSILVOPASTORIL



**Ubicación.** Esta subcategoría de uso comprende varias unidades de terreno ubicadas en el Subandino. Las principales referencias de localización son las comunidades de Huayco Centro, San Diego Centro, Gareca, Rancho Valle Marquez, Estancia Machigua, San Simón, Sereré, Tapehua, Ipaguazu, El Astillero, Loma Alta y Ultimo Campo, además de varias colinas en ambos márgenes de los ríos Saladillo y Caraparí, Guandacay, Nogalitos, Salado Conchas y Emborozú. Tiene una superficie de 3.004 km<sup>2</sup>, abarcan aproximadamente 8,0% del total del departamento.

**Justificación.** *Uso productivo de bosques permanentes.* Las montañas y serranías ocupan entre 80 y 99% de las unidades, comprendidas entre alturas de 600 y 2.500 msnm y tienen pendientes entre 30 y 60%, mientras las cimas tienen pendientes entre 5 y 15%. La rocosidad y pedregosidad superficial, la profundidad de los suelos y la disponibilidad natural de nutrientes son muy variables.

Las unidades asignadas a este uso presentan varios tipos climáticos, desde semiárido el sector norte hasta húmedo en el sector sur. La disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas varía consecuentemente desde 4 a 5 meses en el sector norte hasta 7 a 9 meses en el sector sur. El periodo libre de heladas generalmente es de 8 a 9 meses.

La vegetación natural en el sector norte consiste de bosques ralos principalmente caducifolios y xerófitos con frecuentes matorrales, la disponibilidad actual de recursos maderables es generalmente moderada a alta. El área de Caraparí, Itaú y Agua Blanca presenta bosques generalmente densos transicionales con volúmenes maderables igualmente moderados a altos, mientras que los bosques densos principalmente siempre verdes en la serranía de Guandacay y nublados en las proximidades de la Estancia Vallecito, Río Vallecito y cerro Alto Chillahuatas presentan volúmenes maderables disponibles muy variables desde bajos a muy altos. La densidad de árboles con diámetros entre 10 cm y el diámetro mínimo de corta (que varía entre 30 y 50 cm según la especie), que implica el volumen potencial en pie, varía de 45 a 425 árboles por hectárea, pero generalmente es mayor que 100.

El uso actual dominante es silvopastoril en base al ramoneo del bosque natural con vacunos y caprinos. Además hay extracción selectiva y generalmente clandestina de productos maderables con fines comerciales por parte de los pobladores locales, estimulados por intermediarios.

*Uso agrosilvopastoril.* Los piedemontes y llanuras en los pequeños valles cubren entre 1 y 20% de las unidades, se ubican entre alturas de 450 y 1.850 msnm y tienen pendientes entre 2 y 10%, con una pedregosidad superficial menor al 15%. Los suelos son profundos, con una disponibilidad de nutrientes generalmente alta.

La vegetación natural varía desde bosques ralos a densos mayormente siempre verdes, a bosque ralos bajos mayormente caducifolios, con volúmenes maderables actuales desde muy bajos a altos en los sitios con mejor suelo y menos accesibles. Una importante superficie presenta una vegetación herbácea compuesta por pastizales y pajonales asociados con arbustales.

Generalmente estas unidades se ubican alejadas de los valles y centros poblados, por tanto la densidad poblacional es baja a media. La accesibilidad generalmente es media a muy baja.

La disponibilidad por productor de tierras agrícolas es 4,6 ha. y de tierras en general es 134 ha. Solamente el 58% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una pronunciada migración temporal, donde el 63% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. Los niveles de manejo y de aplicación de capital en las actividades agropecuarias generalmente son bajos o muy bajos, aunque también se observan productores con nivel medio. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es baja y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es aún incipiente.

La disponibilidad de moderados volúmenes comerciales de madera en la mayor parte de estas unidades de terreno así como la presencia de un número alto de árboles potenciales, permite asignar un uso forestal a estas unidades de tierra. Por otra parte, en los valles se recomienda un uso agrosilvopastoril, aprovechando las condiciones favorables del terreno, suelo y clima.

### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## Especificaciones

- Nº1.- En las serranías y colinas, no se permite por el uso asignado y la fragilidad de estas tierras. En los valles, el desmonte se permite bajo las condiciones establecidas en la legislación vigente.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal de acuerdo a normas legales vigentes.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área.
- Nº6.- Con énfasis en las cabeceras de cuencas productoras de agua para consumo humano y animal de las comunidades en la zona.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes y las que emitan la Prefectura y los gobiernos municipales, asegurando el nivel protección necesario de las especies vulnerables o en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

En estas tierras se debe priorizar el uso productivo de los bosques. En forma limitada, también se permite la ganadería extensiva con vacunos y ovinos. Los valles deben dedicarse particularmente a la actividad agrosilvopastoril.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Uso productivo de bosques permanentes.* Al igual que la categoría D1 el uso forestal debe estar en regla con las normas y reglamentos de la Ley Forestal. Sin embargo, se recomienda la adecuación de las normas de la Ley Forestal a las características ecológicas de estos bosques, por ejemplo, es necesario que las normas tengan mayor claridad y precisión sobre las restricciones topográficas, edáficas y estructurales del bosque.

Es necesario profundizar el conocimiento del estado actual de la vegetación en su conjunto, particularmente la ecología y silvicultura de las principales especies maderables, como de aquellas especies poco conocidas pero que son importantes por su abundancia, implementando acciones de investigación que orienten el adecuado uso, conservación y monitoreo de estos bosques.

También se recomienda estimular el uso de los productos no maderables de los bosques, sobre todo para la artesanía por la población local. Toda esta actividad se debe realizar sin dañar el bosque, utilizando solamente las especies requeridas de acuerdo a los planes de manejo específicos aprobados.

Se deben implementar acciones orientadas a lograr un mayor control de la cacería y captura de animales silvestres, estableciendo periodos de veda, el desarrollo de programas de educación ambiental acudiendo al control social como estrategia alternativa.

*Uso agrosilvopastoril.* Se recomienda el monitoreo del impacto de la ganadería por ramoneo y pastoreo en la vegetación natural, particularmente en la regeneración natural de especies de valor maderable y de uso múltiple, y en la compatibilidad de la actividad forestal con la ganadera.

### **Recomendaciones socioeconómicas.**

Se recomienda acelerar el proceso de saneamiento legal de las tierras como base fundamental para otorgar la seguridad en los derechos propietarios, condición necesaria para estimular el uso sostenible y la conservación de los recursos naturales.

Es importante desarrollar programas de capacitación que estimulen y garanticen el uso integral de los productos forestales con incorporación de valor agregado con énfasis en la pequeña empresa forestal.

Se deben desarrollar esfuerzos tendientes a la introducción de prácticas de manejo agroforestal sostenible.

Se debe alentar las organizaciones de productores sobre la capacitación técnica de sus miembros y al desarrollo de productos y difusión de técnicas que permitan un aprovechamiento más integral y sostenible del bosque.

## **E. TIERRAS DE PROTECCIÓN CON USO RESTRINGIDO**

### **E.1 PROTECCION CON USO GANADERO EXTENSIVO LIMITADO.**



**Ubicación.** Esta subcategoría ha sido asignada a varias unidades de tierra en la Cordillera Oriental. En la zona alta, con una altura entre 3.000 y 4.600 msnm, en los alrededores de los pueblos de Yunchará, Churquis, Hornos, Huarmachi, Curqui, Palqui, Rejará, Mecoya, serranía El Cóndor y San Pedro de las Peñas. En la zona media las alturas varían de aproximadamente 1.000 a 3.000 msnm y las comunidades de referencia son Alizos, Puesto Tunal, cerro Rumi Cancha, Guayabillas, La

Merced, El Carmen y San Francisco. La superficie total de estas unidades es 3.085 km<sup>2</sup>, equivalente a 8,2% del total del departamento de Tarija.

**Justificación.** La zona alta presenta un paisaje de montañas, planicies y piedemontes. Las pendientes generalmente varían entre 30 y 90% en las laderas y entre 5 y 30% en las cimas, mientras las áreas de valle menor, planicie y piedemonte tienen pendientes de 2 a 10%, generalmente con pedregosidad y rocosidad superficial entre 15 y 80% en todos los componentes con excepción de los componentes de valle menor. La profundidad de los suelos varía de superficial en los escarpes y laderas, a moderadamente profundos en los abanicos coluvio-aluviales. Generalmente los perfiles presentan considerables cantidades de fragmentos gruesos. La disponibilidad de nutrientes es baja, y se presentan valores de salinidad y/o sodio

intercambiable altos en sectores puntuales en partes de la planicie y piedemonte. Los procesos de erosión hídrica son moderados y adquieren una mayor dinámica en el componente de escarpe.

El clima es árido a semiárido, con un periodo de 3 a 5 meses de disponibilidad de agua para el crecimiento de las plantas. Otro aspecto que limita fuertemente el crecimiento de cultivos es la presencia de heladas durante 6 a 10 meses.

La cobertura vegetal dominante está constituida por pajonales de altura asociados con un matorral enano a medio con una baja a mediana producción de forraje. Actualmente presenta un estado severo de degradación por el sobrepastoreo al que está sometido. La ganadería extensiva de ovinos y pequeños rebaños de llamas es la actividad dominante.

En la zona media los paisajes corresponden a montañas, serranías y colinas. Las pendientes de estos paisajes varían de 30 a 90% en las laderas. Por otro lado, en los rellanos las pendientes son menos fuertes. Además, en estas unidades se presentan pequeños valles, cimas y mesas con pendientes menores a 10%. Todos los componentes presentan pedregosidad superficial y afloramiento rocoso muy variable, desde menos de 10% a más de 80%. Los suelos generalmente son poco profundos a moderadamente profundos en las pendientes, cimas y mesas, y moderadamente profundos a profundos en los pequeños valles. Todos los componentes contienen cantidades variables de fragmentos gruesos en el perfil. La disponibilidad de nutrientes en los suelos es generalmente baja y en algunas cimas y piedemontes se presentan valores altos de salinidad en sitios puntuales.

El clima es semiárido con un periodo de disponibilidad de agua para el crecimiento de las plantas de 3 a 6 meses y un periodo libre de heladas que varía entre los 5 a 8 meses.

La cobertura vegetal dominante se compone de pajonales mezclados en algunos sectores con matorrales de diversa composición florística y pequeños bosques montanos ralos subhúmedos y xerofíticos. Se observa una degradación acelerada de la cobertura vegetal debido al sobrepastoreo.

El uso actual dominante es el pastoreo extensivo de pequeños rebaños mixtos de vacunos, caprinos y ovinos de pequeños productores. La densidad poblacional es baja a media, con muy baja a alta accesibilidad en la zona media y baja a media accesibilidad en la zona alta, donde las condiciones de pobreza son muy acentuadas.

La disponibilidad media por productor de tierras agrícolas y de tierras en general es 1,7 y 5,5 ha., respectivamente. Solamente el 45% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una pronunciada migración temporal: el 63% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. Los pobladores de la zona son migrantes temporales sobre todo a Bermejo, Santa Cruz y la República Argentina, por lo que la presencia de población económicamente activa en gran parte del año es baja.

Los niveles de manejo y de aplicación de capital en la agricultura varían de medios a bajos, mientras que en las actividades frutícolas el uso de capital es muy bajo a bajo y el manejo de bajo a medio; en las actividades pecuarias el manejo varía de muy bajo a medio y el empleo de capital es muy bajo a bajo. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos,

producción, riego, comunicación y recreación varía de baja a media, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es muy incipiente.

Las condiciones de estas tierras indican que se debe priorizar la protección de los recursos naturales para evitar la erosión de los suelos, la degradación de la vegetación y de los recursos hídricos. Sin embargo, por las condiciones socioeconómicas imperantes, en los valles y rellanos, en lugares no degradados, se puede permitir el uso ganadero extensivo.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmante	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Sí
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Sí
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- Son tierras sin cobertura boscosa.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- No existen bosques.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área
- Nº6.- Con énfasis en la protección de áreas de captación de agua apta para el consumo humano y animal de Yunchará, Churquis y La Merced.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

Estas áreas deben estar dedicadas particularmente a la protección de los suelos y de la vegetación. En forma restringida, se permite la ganadería extensiva con llamas en la zona alta, vacunos y ovinos en las demás áreas.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

En estas unidades se deben considerar acciones de protección y recuperación de los recursos naturales. Es imprescindible la regulación de la carga animal como medio inicial para lograr la reversión de los procesos de degradación de la vegetación y del suelo. En forma simultánea se deben introducir nuevas prácticas de manejo de la ganadería de ovinos y camélidos en la zona alta, y ovinos y vacunos en la zona media, principalmente el pastoreo rotativo, de manera que se puede completar el ciclo reproductivo de las diferentes especies de plantas presentes en estas praderas, muchas de las cuales son de ciclo biológico corto. Además, se recomienda la implementación de medidas que permitan un uso menos intensivo de las especies arbóreas y arbustivas leñosas, por ejemplo con la implantación de pequeñas áreas destinadas a la provisión de leña en las cercanías de las viviendas.

Se recomienda el desarrollo de programas de manejo integral de cuencas como medio para lograr la conservación y manejo de recursos hídricos, particularmente de aquellas cuencas que proveen de agua apta para el consumo humano y animal y riego.

Se deben desarrollar actividades para proteger los pequeños bosques andinos de pino del cerro, aliso y queñua que juegan un papel muy importante en el equilibrio de este ecosistema mejorando las tecnologías de uso de fuentes de energía. (gas licuado accesible y/u otras alternativas)

Se recomienda la implementación de un sistema de alerta temprana que permita el control de incendios de los pastizales y pajonales de altura.

Se debe prohibir la caza de la fauna silvestre en peligro de extinción, como ser el cóndor, vicuña y venado andino que habitan estos ambientes.

Se recomienda el mejoramiento genético del ganado y un manejo sostenible de las praderas nativas.

## **Recomendaciones socioeconómicas**

Se recomienda el desarrollo de programas dirigidos a proporcionar asistencia técnica para la ganadería, especialmente de ovinos y llamas.

En la actualidad ya existe la producción de tejidos artesanales a partir de lana de oveja y la confección de artículos de carpintería. Se recomienda continuar con la ejecución de programas dirigidos al mejoramiento de la calidad de estas artesanías en busca de la incorporación de mayor valor agregado a la producción. Otra forma de diversificar el aprovechamiento de la vegetación natural y los ingresos de la población es el desarrollo de la apicultura mediante programas de apoyo técnico.

Es importante el desarrollo de programas integrales de lucha contra la pobreza en estas zonas caracterizadas por severas restricciones en los recursos naturales, muy escasas inversiones en las actividades productivas y debilitación de los lazos entre la población y el territorio.

## E.2 PROTECCION CON USO AGROPECUARIO EXTENSIVO LIMITADO



**Ubicación.** Esta subcategoría de uso se ha asignada a unidades de tierra en la Cordillera Oriental en dos niveles altitudinales claramente diferenciados: unidades en y alrededor del Valle Central de Tarija, con las comunidades de Huacata, Yumasa, León Cancha, Choroma, Trancas y Tucumillas, además el área cerca de las comunidades de Huayco, Miscas Caldera, Puesto Armaos, Cabildo, Huacanqui, Belén, Laderas, San Agustín y Yesera, y unidades en la zona alta, con las siguientes comunidades de referencia: Rosario, Huayllajara, Lampaso y Quebrada Honda. Con un total de 1.082 km<sup>2</sup>, abarcan 2,9% de la superficie del departamento.

**Justificación.** El paisaje de llanura fluvio-glacial en la zona alta se encuentra entre 3.400 y 4.300 msnm, con pendientes que varían entre 2 y 10% en la mayor parte de la unidad, aunque en los escarpes son de 30 a 60%. Los suelos son poco profundos a profundos, con muchos fragmentos gruesos en el perfil, acumulados sin ningún orden y de tamaño heterogéneo. La disponibilidad de nutrientes es baja. El clima es árido a semiárido con 2 a 3 meses de periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas y con la presencia de heladas durante 6 a 11 meses por año, las que disminuyen su intensidad en el periodo entre los meses de noviembre a marzo.

La vegetación natural está compuesta por matorrales bajos a altos, ralos a dispersos, mayormente siempre verdes y xeromórficos con un estrato herbáceo compuesto por gramíneas muy pobre. El uso actual dominante es la ganadería extensiva con ovinos y caprinos.

En los alrededores del Valle Central los paisajes de montañas, serranías y colinas se ubican a altitudes entre 1.750 y 3.400 msnm, tienen pendientes entre 15 y más que 60% y cimas cuyas pendientes varían entre 5 y 15%. Ambos componentes presentan afloramientos rocosos y pedregosidad superficial variable entre 15 y 80%. Los suelos son superficiales, las texturas son generalmente finas a medias, con frecuentes fragmentos rocosos de tamaño heterogéneo. Estos terrenos son altamente susceptibles a los procesos erosivos de los materiales superficiales, en forma de cárcavas, surcos o laminar. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo es de 3 a 5 meses, y el periodo libre de heladas varía de 5 meses en las zonas más altas a 7 meses en las zonas más bajas.

La llanura de piedemonte fuertemente disectada del Valle Central de Tarija, se encuentra entre 1.700 y 2.400 msnm y presenta un paisaje ondulado donde la pendiente general varía de plana a 15%, localmente con pendientes más fuertes en pequeños escarpes. La cobertura de piedras en la superficie generalmente es mayor de 40%. Los suelos son profundos con una cantidad de fragmentos gruesos cercana al 10%. La disponibilidad natural de nutrientes es baja, y en algunas localizaciones se presentan valores altos de salinidad y sodicidad. Este paisaje presenta un

avanzado proceso de erosión hídrica, proceso que actualmente se torna muy activo en algunas sitios. El clima correspondiente en estas unidades es árido a semiárido con disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas durante 2 a 4 meses y un periodo libre de heladas entre 6 y 7 meses, destacando también a las granizadas como otro factor de riesgo para la producción agrícola.

Tanto en el Valle Central como en sus alrededores, la vegetación original ha sido sustituida por vegetación de sucesión secundaria en forma de matorrales altos a medios, de cobertura variable donde la especie dominante es el churqui, arbustos de thola y diferentes pastos, formando los típicos churquiales con pastizales y tholar-pastizal, generalmente degradados; en los pastizales son abundantes las especies anuales indeseables de la categoría de los forrajes duros, que sustituyeron a las perennes de alto valor forrajero, panorama que demuestra un avanzado grado de degradación de los campos naturales de pastoreo. El uso actual es el ganadero extensivo con predominio de caprinos y vacunos. También se observa la extracción de leña y la elaboración de carbón como fuente de ingresos suplementaria, situación que agrava el deterioro de la vegetación de la zona.

En todas las unidades, existen pequeños valles y terrazas aluviales, generalmente encajonados, con pendientes entre 2 y 15% y con pedregosidad superficial entre 5 y 40%. Los suelos de estos componentes son moderadamente profundos a profundos, con baja a media disponibilidad de nutrientes, generalmente con pedregosidad en el perfil. El uso actual es la agricultura de regadío o a secano en pequeñas superficies.

De modo general la accesibilidad es media a alta para las comunidades ubicadas en el Valle Central y media a baja para las de la zona alta. La densidad poblacional es media a alta en el Valle Central y baja en la zona alta. Los índices de pobreza y de migración (temporal y definitiva) son elevados. El 64% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción.

La disponibilidad por productor de tierras agrícolas y de tierras en general es 1,7 y 6,4 ha., respectivamente. Los niveles de titulación son muy bajos, solamente el 46% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Los niveles de manejo y de aplicación de capital en las actividades agropecuarias varían de medios a bajos, aunque existen casos de empleo de capital en la actividad pecuaria que varían de muy bajo a medio. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación varía de baja a media, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es muy incipiente.

Los terrenos, suelos y clima presentan muchas limitaciones e indican que estas tierras no son adecuadas para la actividad agropecuaria o forestal sostenible, exceptuando pequeños rellanos y valles, donde se puede practicar la actividad agropecuaria en forma extensiva. En las demás zonas, se debe priorizar la protección de los suelos, vegetación y recursos hídricos.

## Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmante	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Sí
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Sí
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- Son tierras sin cobertura boscosa.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Son tierras sin cobertura boscosa.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta area.
- Nº6.- Con énfasis en la protección de áreas de captación de los sistemas de agua apta para consumo humano y animal de las comunidades presentes en la zona.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

Las montañas, serranías y colinas deben estar dedicadas particularmente a la protección. En los pequeños valles existentes en la zona y en forma limitada en los demás componentes, se permite la actividad agropecuaria extensiva.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables**

Es importante considerar medidas severas para reducir el sobrepastoreo, con el fin de atenuar los procesos de erosión y la degradación de la vegetación. Paralelamente a la disminución de la carga animal se deben introducir nuevas prácticas de manejo del ganado ovino, caprino y vacuno, como el pastoreo rotativo, lo que en algunas áreas puede implicar el uso de cercas perimetrales y la división de potreros. Estas técnicas deben asegurar que las diferentes fuentes de forraje natural cumplan su ciclo de crecimiento, de modo que se puedan mantener las poblaciones de todas las especies. Otra medida para reducir la carga animal podría ser el manejo semiestabulado con especies de doble propósito, es decir leche y carne.

En todas las unidades es necesario introducir un agresivo programa de manejo y conservación de suelos de ladera, principalmente dirigido a la regeneración de la vegetación natural, tomando en cuenta que la misma tiene muchas dificultades para lograr establecerse totalmente por la baja precipitación.

Como estrategia general se recomienda el desarrollo de actividades incluidas dentro del concepto de manejo integral de cuencas, fundamentalmente de aquellas que actualmente efectúan aprovechamiento de agua apta para el consumo humano y animal y/o regadío.

Se recomienda estudiar la factibilidad de implementar sistemas de microriego en los pequeños valles con fuentes de agua, que incluyen construcciones para el almacenamiento del agua de escorrentía y complementadas con el manejo de las cuencas.

Se propone la prohibición de la producción de carbón como actividad económica, sustituyéndola por otras alternativas como por ejemplo la confección de artesanías con tejidos de lana de oveja.

Se recomienda desarrollar mayor asistencia técnica hacia una agricultura sostenible.

### **Recomendaciones socioeconómicas**

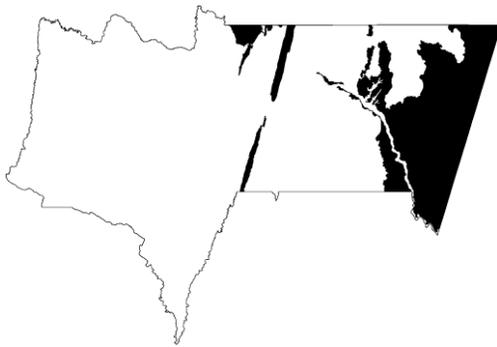
De modo general, se recomienda la implementación de programas integrales de lucha contra pobreza rural. Además, se recomienda incrementar los caminos de acceso y mantener y mejorar los caminos existentes.

A través del fortalecimiento de la institucionalidad dedicada a la asistencia técnica en manejo de recursos naturales renovables, se recomienda la ejecución de programas que capacitan a los usuarios sobre el manejo de los recursos naturales renovables, fundamentalmente dirigidos al manejo de los pequeños hatos mixtos de ganado vacuno, caprino y ovino.

Es oportuno desarrollar programas destinados a brindar capacitación, para incorporar valor agregado a los productos locales a través del desarrollo de la artesanía en lana, en base a la mano de obra local y la transformación de productos agrícolas.

Se recomienda alentar la formación y fortalecimiento de organizaciones comunales orientadas a la provisión de servicios diversos a la producción y a la conservación de los recursos naturales renovables, tales como asistencia técnica, infraestructura comunal, comercialización, adquisición conjunta de insumos y asesoramiento legal.

### E.3 PROTECCION CON USO SILVOPASTORIL LIMITADO



**Ubicación.** Esta subcategoría de uso alcanza su mayor extensión en el oriente de la Llanura Chaqueña, donde se pueden mencionar las comunidades de El Trébol, Pozo Grande, Palo Marcado y Bella Esperanza. En el abanico aluvial del río Pilcomayo las comunidades de Crevaux, La Purísima, Misión Matacos, Samayhuate y Esmeralda, y en el Subandino las serranías de Caipipendi, Alto Ñancahuazu, Yumbia-Ivoca y los puestos ganaderos El Toro y El Pato, Represa y Huacaya. Con una superficie de 6.781 km<sup>2</sup> es la más

grande de las subcategorías asignadas en este estudio, abarcando el 18,0% de la superficie total del departamento.

**Justificación.** Las potencialidades y limitaciones que justifican esta asignación de uso presentan particularidades que, a propósito de lograr una mayor comprensión de las mismas, se las agrupa de la siguiente manera:

En la Llanura Chaqueña los paisajes que presentan estas unidades corresponden a abanico aluvial, llanura aluvial y colinas bajas, entre alturas de 260 y 740 msnm. Las colinas tienen pendientes entre 5 y 10%, mientras las áreas aluviales son casi planas. En todas las áreas, los suelos son muy profundos y presentan texturas medias sin fragmentos gruesos en el perfil, con una mediana disponibilidad natural de nutrientes. En el abanico aluvial se reportan valores elevados de salinidad y sodicidad en ubicaciones puntuales.

El clima es árido a semiárido con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de las plantas de 2 a 3 meses en la parte este de la llanura, aumentando hasta 5 meses en el área cerca de la ciudad de Villa Montes y un periodo libre de heladas de 10 a 11 meses.

La cobertura vegetal dominante es bosque ralo decidido mayormente espinoso y matorral xeromórfico con árboles emergentes, además de la presencia de algarrobales con matorrales ubicados en las terrazas aluviales del río Pilcomayo. Las existencias de árboles maderables son generalmente bajas.

El uso actual dominante es la ganadería extensiva de vacunos y en menor grado caprinos con una muy baja carga animal. Se puede apreciar un proceso de ocupación paulatina de estas tierras hacia el noreste por parte de los mismos ganaderos que tienen sus haciendas en sitios más cercanos a los centros poblados.

En general la cobertura vegetal se encuentra muy degradada, especialmente en el estrato herbáceo, de cobertura rala, observándose un predominio de especies de sucesión secundaria de bajo valor forrajero, como consecuencia del pastoreo y ramoneo permanente de vacunos y caprinos. En el extremo noreste la degradación todavía no es severa. En toda la unidad el estrato arbóreo sufre un proceso de empobrecimiento por el corte selectivo de especies maderables de alto valor comercial como el quebracho colorado.

La actividad ganadera sufre de limitaciones severas desde el punto de vista de la oferta forrajera, con un periodo largo seco, donde los animales pierden gran parte del peso que han acumulado durante el periodo en que disponen de forraje fresco, además de la escasez de fuentes de agua superficial para agua para el ganado. Sin embargo, los estudios hidrogeológicos desarrollados por el proyecto CABAS, determinan la presencia de recursos hídricos subterráneos potenciales de calidad regular a buena para el consumo del ganado bovino y caprino.

Al salir de la zona del piedemonte, el río Pilcomayo adquiere una gradiente muy baja, razón por la que aumenta en ancho del río, ocasionando la erosión de las riberas e inundaciones, más aún si se toma en cuenta el proceso de avulsión que está sufriendo el río en las últimas décadas, hecho que representaría un alto riesgo de inundación para las tierras y comunidades situadas en sus riberas.

Es importante hacer notar la presencia de comunidades de los pueblos indígenas Weenhayek y Tapiete que al presente han conseguido el reconocimiento legal de sus tierras comunitarias de origen (TCO). Sin embargo, la presencia de haciendas ganaderas asentadas en el área plantea un eventual conflicto entre los grupos de interés.

Un tema de particular importancia para el sector noreste de la unidad es la definición de los límites del Área Protegida en proceso de creación, denominada "Cabo Juan", que tiene como objetivo, entre otras, proteger el quebracho colorado. Esta área está siendo objeto de un proceso de ocupación reciente por ganaderos.

En el Subandino las serranías y colinas se ubican entre alturas de 500 y 1.700 msnm, tienen pendientes entre 30 y 90%, con pedregosidad y rocosidad superficial variable entre 0 y 40%. Los suelos son moderadamente profundos a profundos, de texturas medias a gruesas, generalmente con fragmentos gruesos en el perfil. En algunos sitios se presentan sustratos que presentan abundantes carbonatos de calcio y sodio, que originan suelos salinos y en algunas ubicaciones salino-sódicos. La disponibilidad natural de nutrientes es media. Además, las unidades tienen pequeños valles que representan un componente de menor extensión, con pendientes entre 2 y 15% y poca o ninguna pedregosidad superficial, y con suelos parecidos a los de las pendientes. En la actualidad se observan procesos de erosión hídrica muy intensos en las pendientes, ocasionados sobre todo por el sobrepastoreo.

El clima varía de árido a semiárido con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 3 a 5 meses en el sector norte y 4 a 6 meses en el sur, que resulta en una restricción en la oferta de forraje fresco durante la mayor parte del año. El periodo libre de heladas es de 8 a 9 meses.

En el norte, la cobertura vegetal dominante es bosque ralo xeromórfico y manchas de matorral. Actualmente el estrato herbáceo y arbustivo está muy degradado, como consecuencia del sobrepastoreo y ramoneo permanente de vacunos y caprinos, predominando las especies forrajeras duras, lo que determina una producción de forraje de baja calidad. El uso actual no contempla prácticas de manejo del hato ganadero ni de la vegetación.

En el sur, la cobertura vegetal está compuesta por bosque ralo a denso semidecídúo con volúmenes maderables bajos a moderados. El uso actual está concentrado en la ganadería

extensiva con vacunos y caprinos que ramonean los árboles y arbustos, generalmente sin manejo, situación que está impactando negativamente en la regeneración de especies maderables de importante valor económico.

En el sector norte se encuentran asentadas comunidades Guaranís, que tienen como estrategia de subsistencia la caza, recolección y pesca, asociadas a actividades agrícolas y ganaderas de muy pequeña escala; el régimen de tenencia de la tierra para las poblaciones Guaranís está en proceso de definición, situación que genera conflictos con los ganaderos asentados en la zona.

En la Llanura Chaqueña, la densidad poblacional es baja y las distancias a los mercados son grandes. Los caminos presentan fuertes dificultades por la falta de mantenimiento. En el Subandino, la densidad poblacional es baja, y las condiciones de acceso al mercado son dificultosas, particularmente para las comunidades asentadas en el sector norte y este de esta subcategoría de zonificación. En el sur del Subandino las condiciones de accesibilidad a los mercados son medias y están fuertemente influenciadas por la cercanía del pueblo de Caraparí.

La disponibilidad por productor de tierras agrícolas y de tierras en general es muy contrastante (1,9 y 1633 ha., respectivamente). Los niveles de titulación son bajos, el 63% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Los niveles de manejo y de aplicación de capital en las actividades agrícolas y frutícolas son muy bajos; en la producción pecuaria el manejo varía de bajo a medio y el uso de capital es medio.

Las limitaciones climáticas en la Llanura Chaqueña, y en menor grado en el Subandino, además de las condiciones del terreno en el Subandino, hacen que estas unidades de tierra sean vulnerables a la degradación de los suelos y la vegetación. Por lo tanto, se recomienda su protección, permitiendo el uso silvopastoril en forma limitada.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmante	Superintendencia Forestal	No
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	Sí
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Sí
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Sí
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## Especificaciones

- Nº1.- Los bosques existentes deben ser protegidos, ya que estas tierras son muy frágiles.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal.
- Nº4.- Se propone la inmovilización de la parte de estas tierras incluida en la propuesta del Área Protegida “Cabo Juan”.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área para hacer efectiva el nivel de protección requerido.
- Nº6.- Con énfasis en la protección de las fuentes de agua apta para el consumo humano y animal de las poblaciones de Itaú, Agua Blanca.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

En las llanuras, se debe priorizar acciones de protección de los suelos y de la vegetación tratando de lograr una mayor cobertura del estrato herbáceo. En las colinas y serranías con fuertes pendientes y con cobertura boscosa se permite el uso silvopastoril limitado, que incluya el aprovechamiento integral del bosque.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

Se deben desarrollar actividades para lograr la conservación de los recursos naturales renovables como la vegetación, los suelos y la biodiversidad, por ejemplo a través del manejo integral de las cuencas y la regulación del aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos, un mayor control de la cacería y captura de animales silvestres. Además, se recomienda desarrollar acciones destinadas a la protección de los bosques ubicados en las laderas escarpadas de acuerdo a la legislación vigente, además de acciones destinadas al control del aprovechamiento clandestino de madera.

Se recomienda el estudio del potencial de los productos secundarios del bosque, como las plantas medicinales, y el desarrollo de acciones destinadas a la preservación y uso racional de los bosques de palo santo, quebracho colorado, pequeños palmares y otras especies utilizadas en la elaboración de artesanías.

La ganadería en estas zonas requiere de la introducción de prácticas adecuadas en los sistemas de manejo silvopastoril con ganado vacuno para el buen aprovechamiento de la vegetación chaqueña, desde el punto de vista de la oferta forrajera como de la producción de madera. Para lograr este propósito es imprescindible la instalación de alambradas perimetrales y la división de potreros, de manera que se permita el pastoreo rotativo y se pueda disponer de forraje para la época crítica, además de facilitar la regeneración de especies de mayor valor forrajero y maderero, como el algarrobo, para lograr éste propósito es imprescindible facilitar la concesión de créditos al sector agropecuario.

Últimamente se están desarrollando actividades de exploración de hidrocarburos y próximamente se inicia el proceso de explotación del campo San Alberto que está en la serranía vecina. Estas actividades pueden constituirse en un riesgo de contaminación de los recursos hídricos y la alteración de la vegetación. Se debe dar la importancia necesaria y prever las tareas de mitigación del impacto ambiental que ocasionará la actividad de producción de hidrocarburos, donde las instituciones del Estado deben fiscalizar los planes de mitigación de impactos presentados por las empresas dedicadas a esta actividad.

También se deben contemplar actividades conducentes a la mitigación del impacto de la actividad minera relacionada con la explotación de sal y yeso, que actualmente son realizadas a cielo abierto, exponiendo las aguas de escorrentía en la época de lluvia a importantes cantidades de sales adicionales que van a incrementar los contenidos salinos de los cursos de agua de la zona.

El río Pilcomayo tiene mucha influencia sobre el sistema natural y productivo del abanico aluvial actual, por lo que se recomienda estudiar mejor la dinámica de sedimentación del río, como también las posibilidades de su aprovechamiento con fines de regadío de los campos naturales de pastoreo. Se recomienda la preservación de una franja boscosa en las riberas del río Pilcomayo como medio para atenuar los riesgos de erosión de riberas y los desbordes.

El río Pilcomayo al tener mucha influencia sobre el sistema natural y productivo de la región requiere la aplicación y regulación de normas de pesca y el monitoreo sobre la contaminación del río Pilcomayo y otros.

### **Recomendaciones socioeconómicas**

Como fuentes alternativas de ingresos de la población de estas áreas, se recomienda la ejecución de programas destinados a brindar capacitación e incentivos al desarrollo de las artesanías en cuero y madera (con énfasis en las artesanías de los pueblos Guaraníes y Weenhayek) y la ejecución de programas destinados al desarrollo de la apicultura.

El pueblo Guaraní y otros pueblos originarios tiene pendiente la dotación de su territorio, aspecto que ocasiona permanentes conflictos con los ganaderos de la zona, por lo que se recomienda el saneamiento legal de estos territorios, como medida para la prevención de futuros conflictos.

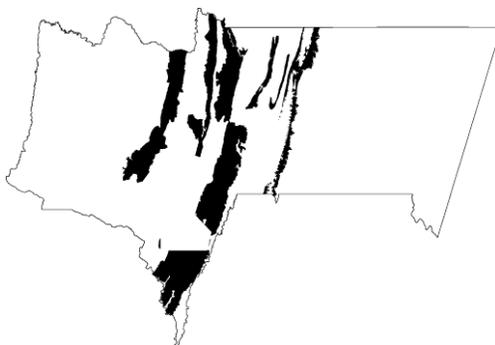
Se recomienda la ejecución de programas que rescaten el conocimiento local de los pueblos originarios a través de la capacitación de su recurso humano en artesanías originarias y en otros rubros. Al mismo tiempo, es conveniente la búsqueda de mercados fijos para la comercialización de los productos fabricados. Otro factor que se recomienda tomar en cuenta es la asistencia técnica a las comunidades de los pueblos Weenhayek y Tapiete, para la definición de un plan de manejo del TCO recientemente concedido (CPTI-CIDOB, 2000).

Es importante estudiar la posibilidad de otorgar una concesión preferencial de explotación de los recursos piscícolas del río Pilcomayo a los pueblos Weenhayek, Tapiete y Guaraní, que ancestralmente viven de la explotación de este recurso.

Se deben desarrollar programas de asistencia técnica de manejo de la vegetación y manejo del ganado (sanidad animal, selección del ganado criollo) orientadas a mejorar la actividad silvopastoril.

Gran parte de estas áreas son pobremente vinculadas a los centros de consumo, por lo que se recomienda el mejoramiento de la vinculación caminera.

#### E.4 PROTECCION CON USO AGROSILVOPASTORIL LIMITADO



**Ubicación.** Esta unidad forma parte de una diversidad de ambientes del departamento, predominantemente en las serranías del Subandino, donde se mencionan las serranías de Candado, San Telmo, Alto Cañas, Alto Caucota, Huacayoj, Icahuazuti, y la parte baja de la Serranía del Aguaragüe; y las comunidades de El Toro, Tremental, Flor de Oro, Nogalitos, Salado Conchas, San Nicolás, Las Sidras, Taquillos, Saladito Yuquiporo, Potrerillos, Agua Buena, Tomatirenda, Tarupayo,

Suaruro, Suarurito, Itiroro, Tentapiau, Yuquimbia, La Moreta y Hoyadas. También se mencionan a la cuesta de Supitin y Morro Colorado, a los cerros Campanario, La Mesada, Chimeo, Palos Blancos, Ñuquio y Canduque. La superficie total de estas unidades es de 4.662 km<sup>2</sup>, lo que hace el 12,4% de la superficie total del departamento de Tarija.

**Justificación.** Esta subcategoría de uso tiene una amplia distribución en el Subandino y parte este de la Cordillera Oriental. Los paisajes que dominan son las serranías y colinas, ubicadas generalmente entre alturas de 400 y 2.000 msnm con algunos cimas que llegan hasta los 3.500 msnm. Las pendientes varían entre 30 y 90%, con una cantidad variable de afloramientos rocosos y pedregosidad superficial. Los suelos son moderadamente profundos, frecuentemente con fragmentos gruesos en todo el perfil. La disponibilidad natural de nutrientes es media a baja y en situaciones muy puntuales presentan condiciones de salinidad y/o sodicidad moderada a alta. Otra característica importante es la alta susceptibilidad de las pendientes a los procesos de remoción en masa, determinada tanto por el tipo de material, como por la estructura geológica y el relieve fuertemente escarpado. En los pequeños valles que se encuentran en muchas de las unidades, las pendientes varían de 2 a 15%, con poco afloramiento rocoso y pedregosidad superficial. Generalmente presentan suelos profundos con pocos fragmentos rocosos y la disponibilidad de nutrientes es moderada.

El clima varía desde semiárido en el norte a húmedo en el sur, con un periodo de disponibilidad de agua para el crecimiento de las plantas desde 3 meses en algunos sectores en el norte, hasta 9 meses en la parte sur. El periodo libre de heladas es de 7 a 11 meses.

La cobertura vegetal consiste de bosques ralos con matorral xeromórfico con los volúmenes maderables bajos en el sector norte, y de bosques densos siempre verdes con volúmenes maderables bajos a altos en las regiones húmedas en el sur. Sobre todo en el sector sur existe una abundante riqueza florística con muestras de selva de montaña, en buen estado de conservación que alberga una variada población de mamíferos terrestres y avifauna; además de estos aspectos

es importante destacar la belleza paisajística de estos ambientes que forman parte del área de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía.

Actualmente se desarrolla exploración petrolera en las serranías de Alto Cañas, San Telmo y La Moreta, actividad que determina una fuerte intervención e impacto sobre algunos factores del ecosistema.

El uso actual es agrosilvopastoril donde domina la ganadería extensiva con vacunos y caprinos, seguida del aprovechamiento forestal selectivo y la agricultura a secano. Sin embargo, las características topográficas, la vegetación boscosa y la presencia de plantas tóxicas constituyen limitantes muy graves para la actividad ganadera. En el sector próximo al Valle Central de Tarija la carga animal se incrementa en los meses de abril a octubre, cuando como consecuencia de la falta de forraje se traslada el ganado vacuno del Valle Central a las zonas húmedas del Subandino, proceso conocido como trashumancia.

También se extrae madera en pequeña escala en forma selectiva, rudimentaria y generalmente clandestina de las especies de mayor valor económico.

En muchos lugares la vegetación presenta un alto grado de alteración, especialmente del estrato herbáceo, con una proliferación de especies indeseables desde el punto de vista de la ganadería

La población de animales silvestres es abundante, la misma que al presente se halla sometida a una fuerte presión por parte de cazadores de las poblaciones vecinas.

La accesibilidad es media para los sitios cercanos a la carretera asfaltada que vincula el Chaco con la ciudad de Santa Cruz y muy restringida para las tierras ubicadas al norte y sur de la provincia O'Connor, por la inexistencia de vías de transporte como por la distancia a los centros de consumo. La densidad poblacional generalmente es baja aunque existen algunas áreas con densidad media; una gran parte del área se puede calificar como área de colonización por los contingentes humanos relativamente recientes asentados en dicha región, situación que conlleva la presencia de conflictos de tenencia de la tierra. Además, es importante destacar la presencia de comunidades del pueblo Guaraní en el sector norte de la provincia O'Connor, quienes aún no tienen definida la tenencia de las tierras que demandan, las que al presente se superponen con propiedades ganaderas, situación que mantiene latente un conflicto de derechos, que tiende a agudizarse.

La disponibilidad por productor de tierras agrícolas es 4,6 ha. y de tierras en general es 27 ha. Los niveles de titulación son bajos, ya que el 54% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una significativa migración temporal (el 47% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción). En general, los niveles de manejo y de aplicación de capital en las actividades productivas varían de muy bajos a bajos, aunque en algunos casos el empleo de capital en actividades agrícolas y pecuarias llega al nivel medio. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es baja, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es prácticamente inexistente.

La alta fragilidad de estos paisajes, hace que estas unidades de tierra sean vulnerables a la degradación de los suelos, la vegetación y la biodiversidad en general. En este contexto es importante considerar que parte de estas tierras constituyen el área de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía. Por lo tanto, se recomienda su protección, permitiendo el uso agrosilvopastoril en forma limitada, sobre todo en los pequeños valles.

### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmante	Superintendencia Forestal	No
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	Bajo condiciones Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Sí
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- Los bosques existentes deben ser protegidos, ya que estas tierras son muy frágiles.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área para hacer efectiva la protección requerida de las serranías y colinas.
- Nº6.- Con énfasis en la protección de las áreas de captación de agua apta para el consumo humano y animal de las poblaciones como Bermejo, San Telmo, Colonia Linares, Potrerillos y Timboy entre otras.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

En las serranías y colinas, se deben priorizar acciones de protección de los suelos, vegetación y recursos hídricos. En zonas de menor pendiente se permite el uso agrosilvopastoril limitado, que incluya el aprovechamiento integral del bosque.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

Para lograr una protección efectiva, se recomienda desarrollar acciones destinadas a fortalecer el sistema de producción agrosilvopastoril mediante investigación, financiamiento y asistencia técnica, que en conjunto permitirán introducir técnicas que hagan más eficientes tanto ecológica como económicamente a estos sistemas de producción. Por ejemplo, existen en la zona cultivos de consumo popular que no cuentan con el debido conocimiento sobre su biología y manejo (por ejemplo: hualuza), por lo que se recomienda el desarrollo de acciones destinadas a aumentar el conocimiento sobre estos cultivos.

Se recomienda desarrollar normas consensuadas con los ganaderos de la zona tendientes a lograr la regulación del ramoneo y pastoreo por parte de ganado que se traslada desde el Valle Central de Tarija en la época seca a las selvas húmedas del Subandino, debido a los conflictos ambientales y sociales que está generando. Existe poco conocimiento de estos sistemas de producción, por lo que sería recomendable investigarlos mejor.

También se deben desarrollar acciones tendientes a controlar la explotación clandestina de especies maderables, adecuando esta actividad a lo previsto por la Ley Forestal. Además es necesario mejorar el conocimiento a través de la investigación, sobre el potencial de este bosque en términos de su biodiversidad, servicios ecológicos que presta y aprovechamiento sostenible de los productos secundarios del bosque.

Las actividades de exploración de hidrocarburos que se desarrollan en la unidad, deben tener la fiscalización necesaria para la correcta implementación de los planes de mitigación del impacto ambiental de estas empresas.

Para la agricultura que se desarrolla en las pequeñas terrazas aluviales se recomienda la incorporación de prácticas que permitan incrementar la productividad, como la utilización de abonos orgánicos y químicos.

Para la agricultura en laderas, se recomienda desarrollar prácticas conservacionistas tales como cultivos con cobertura, que permitan evitar la erosión hídrica, mejorar la fertilidad de los suelos e incrementar su productividad.

## **Recomendaciones socioeconómicas.**

Se recomienda desarrollar programas para aumentar y diversificar los ingresos de la población, por ejemplo mediante la incorporación de valor agregado a los productos provenientes de las maderas preciosas de los bosques naturales (mediante la formación de los artesanos y carpinteros), la organización de la producción forestal a través de asociaciones o de pequeñas empresas forestales, y la ejecución de programas de apoyo a la apicultura. Se recomienda fortalecer el desarrollo de las artesanías del pueblo Guaraní y comunidades campesinas que habitan en la región con programas de capacitación y asistencia técnica.

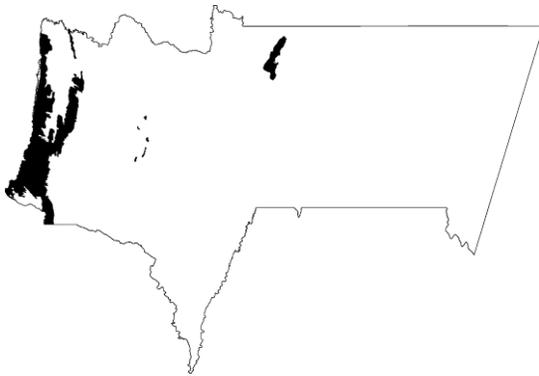
Es importante acelerar el proceso de saneamiento de la tenencia de la tierra por tratarse de áreas de colonización donde la inseguridad legal de la tenencia de la tierra es grande. Una mención

especial merece al respecto el proceso de saneamiento de la tenencia de la tierra en el territorio denominado el Itika Guasu, demandado por el pueblo Guaraní.

Se deben desarrollar programas orientados a incentivar el ecoturismo dirigido, a través de la formación de recursos humanos y de la infraestructura que requiere esta actividad, entre la cual destaca el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura vial.

Se recomienda realizar estudios de relevamiento de sitios arqueológicos para documentarlos, zonificarlos, conservarlos propiciar el intercambio de información con personas entendidas en el tema a nivel regional y exigir la elaboración de estudios del impacto ambiental.

## E.7 PROTECCION



**Ubicación.** Esta subcategoría de uso está ubicada preponderantemente en la zona alta del departamento, en el límite con los departamentos de Chuquisaca y Potosí. En esta área se puede mencionar al sistema de serranías que bordean el río San Juan del Oro, y un tanto más al oriente las serranías de San Roque y Los Cardonales, los cerros Ventana Mayu, Cobre, Morado y Candelaria. En el Valle Central de Tarija se presenta una porción muy pequeña de la unidad constituida por colinas dispersas. Otra porción menor de esta subcategoría se ubica en el Subandino, donde se

pueden mencionar a los cerros Suarurito, Yuquirenda y Alto Zamorenda. En total estas unidades suman 1.486 km<sup>2</sup>, equivalente a casi 4,0% de la superficie total del departamento.

**Justificación.** Para una mejor comprensión se presenta la siguiente asociación geográfica de las tierras que conforman esta subcategoría de uso:

En la zona alta corresponden a montañas y serranías con alturas entre 2.100 y 4.500 msnm, con pendientes predominantemente entre 30 y 90%, y cimas con pendientes entre 5 y 30%. Ambos componentes presentan abundantes afloramientos rocosos y pedregosidad superficial. Los suelos son generalmente superficiales y presentan altos contenidos de fragmentos gruesos en el perfil. Además, en varios lugares, sobre todo en los pequeños valles, se presenta salinidad y/o sodicidad alta. Las pendientes fuertes y la escasa cobertura vegetal determinan una alta susceptibilidad a procesos de erosión hídrica.

El clima es árido y frío, con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo de 2 a 3 meses, y un periodo libre de heladas de 2 a 6 meses. Los recursos hídricos superficiales son escasos, y los pequeños cursos de agua frecuentemente tienen altos contenidos de sales.

La cobertura vegetal dominante es de tipo matorral medio a bajo xeromórfico ralo a denso, mezclado con cactáceas; en sectores comprendidos entre San Luis de Palqui, Huarmachi y Cieneguillas predominan las cactáceas columnares formando los cardonales de la zona alta; también se presentan algunos pastizales de altura. El uso actual dominante es la ganadería extensiva de caprinos y ovinos.

En el Valle Central de Tarija presentan un paisaje de colinas bajas con alturas de 1.700 a 2.125 msnm, con pendientes entre 15 y 30% y con pedregosidad superficial y afloramiento rocoso variable entre 15 y 80%. Los suelos son superficiales, con una disponibilidad de nutrientes generalmente baja. Los procesos de erosión hídrica son muy activos. El clima es árido con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 2 a 3 meses, y el periodo libre de heladas es de 7 meses.

La cobertura vegetal es de pastizales asociados con arbustos bajos y matorrales que actualmente presentan un avanzado proceso de degradación con abundancia de especies de bajo valor forrajero. Esta degradación de la vegetación es causado por el pastoreo extensivo de caprinos, ovinos y vacunos y la permanente extracción de leña.

En el Subandino semiárido una serranía baja se ubica a una altitud de 500 a 1.300 msnm y se caracteriza por pendientes entre 60 y 90% y una cobertura de pedregosidad superficial entre 15 y 40%. Las pendientes son altamente susceptibles a la erosión hídrica. Los suelos son moderadamente profundos y la disponibilidad natural de nutrientes es baja. El clima es árido con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 2 a 3 meses, y el periodo libre de heladas es de 8 a 9 meses.

La cobertura vegetal es bosque xeromórfico ralo a muy ralo, mezclado con matorrales, con volúmenes maderables muy bajos. Gran parte de la unidad presenta un estado de deterioro de la vegetación muy fuerte, provocado por la ganadería extensiva sin manejo que tiene como fuente principal de forraje el ramoneo de arbustos y árboles. El uso actual esta dominado por ganadería extensiva que generalmente es de pequeña escala.

La accesibilidad varía de media en el Valle Central a media y baja en la zona alta y el Subandino. Una parte de las montañas y serranías en la zona alta y el Subandino no cuentan con vías de acceso. La densidad poblacional es baja a media. En la unidad en el Subandino se hallan asentamientos guaraníes ubicados en las riberas del río Pilcomayo.

En la zona alta la disponibilidad promedio por productor de tierras agrícolas es de 1,0 ha. y de tierras en general es 1,7 ha. Los niveles de titulación son muy bajos, ya que sólo el 46% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una importante migración temporal: el 58% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. Los niveles de manejo y de aplicación de capital en las actividades agrícolas varían de bajo a medio, mientras en el caso de las actividades pecuarias el manejo y el empleo de capital tienen un nivel predominantemente muy bajo. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es de baja a media, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es incipiente, dedicadas casi exclusivamente a temas como educación doméstica y organización, aunque puntualmente también a riego y provisión de insumos.

Las condiciones biofísicas y socioeconómicas, y los procesos de degradación que presentan estas unidades actualmente, indican que éstas no son adecuadas para las actividades agropecuaria y forestal, por lo que se recomienda priorizar la protección de los suelos, la vegetación y los recursos hídricos.

## Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Sí
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Sí
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- Son tierras sin cobertura boscosa.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Son tierras sin cobertura boscosa
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área para hacer efectiva la protección requerida.
- Nº6.- Con énfasis en la protección de áreas de captación agua apta para el consumo humano y animal de las poblaciones como El Puente, Chayasa, Ircalaya entre otras.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

En estos paisajes compuestos por montañas, serranías, colinas, llanuras, se deben priorizar acciones dirigidas a la protección del suelo, vegetación, recursos hídricos y fauna.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables**

Para las áreas actualmente con uso agrícola, transitoriamente se recomienda la aplicación estricta de sistemas de conservación de suelos, hasta lograr los objetivos de esta subcategoría de protección. Además, se debe evitar la habilitación de tierras para la agricultura. Para la ganadería existente, es imprescindible reducir la carga animal, lo que permitirá la regeneración vegetativa.

Otra medida para reducir la degradación de la vegetación en la zona alta, sería cambiar el uso de la leña como fuente de energía por gas natural, gas licuado y otras fuentes energéticas.

Se recomienda implementar programas de manejo integral de cuencas con especial prioridad para aquellas que proporcionan agua apta para el consumo humano y animal y riego a las poblaciones asentadas en la zona, precautelando de esta manera los escasos recursos hídricos presentes en la zona.

Se recomiendan desarrollar acciones específicas destinadas a la conservación de especies de uso múltiple, tales como programas de educación ambiental y la difusión de prácticas que permitan la regeneración y un uso más sostenible de especies como el palqui, las formaciones de cactáceas y de queñua.

Previo estudios más detallados, podría ser posible recomendar algunas formas de usos extensivos que no dañen el medio ambiente. Se podría pensar en agricultura extensiva en pequeña escala en áreas relativamente planas (rellanos) y los pequeños valles. En el Subandino se podría aprovechar en forma limitada la madera existente y para usos forestales no maderables, como artesanía, medicina, tintorería, etc., previa elaboración del plan de manejo del bosque con base en inventarios detallados y aprobado por la autoridad competente. Sin embargo, la viabilidad de tales actividades depende tanto de factores biofísicos y socioeconómicos que deben ser evaluados con mayor detalle.

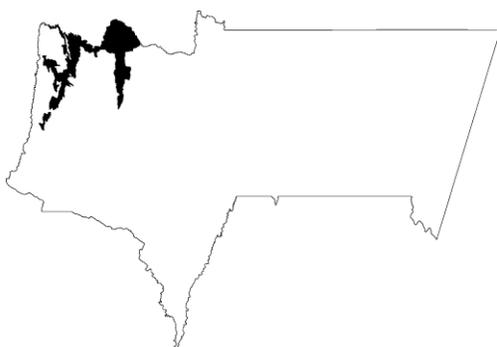
#### **Recomendaciones socioeconómicas.**

En general, es importante el desarrollo de programas integrales de lucha contra la pobreza rural. Se recomienda dar asistencia técnica y financiera a las asociaciones de artesanos de tejidos de lana de oveja, tejidos de palma, carahuata y otros con el objetivo de estimular esta fuente alternativa de ingresos.

En la unidad ubicada en el Subandino, se recomienda el desarrollo de programas y políticas integrales de apoyo al pueblo Guaraní e integrar las comunidades Guaraníes a los programas de desarrollo municipales. Uno de los factores a considerar es el desarrollo de acciones tendientes al mejoramiento de la vinculación caminera.

Se recomienda acelerar el proceso de saneamiento de la tenencia de la tierra con especial énfasis a la resolución de la solicitud del territorio comunitario para el pueblo Guaraní.

## E.7.1 PROTECCION CON USO AGRÍCOLA INTENSIVO



**Ubicación.** Esta subcategoría ha sido asignada a unidades de tierra ubicadas en los valles de Paicho y Tomayapo, y en la parte norte del municipio de San Lorenzo en las comunidades de Camarón, Campanario, Quirusillas, San Pedro de las Peñas, Mandor, Criva, y el cerro de Carachimayo, con un área de 1.193 km<sup>2</sup>, que hace 3,2% de la superficie del departamento.

**Justificación. Protección.** Los componentes de pendiente y cima se ubican entre altitudes de 1.150 y 3.700 msnm y abarcan 97 a 99% de estas unidades, tienen pendientes entre 30 y 90%, y presentan afloramiento rocoso y pedregosidad superficial en 15% hasta más que 80% de sus superficies. Los suelos son superficiales a muy superficiales con baja disponibilidad natural de nutrientes. El clima es árido con 2 meses de periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de las plantas, y un periodo libre de heladas que varía entre 5 y 7 meses.

La vegetación natural está compuesta por pastizales con arbustos, matorrales deciduos y bosques ralos xeromórficos, que muestran síntomas de una fuerte degradación por el sobrepastoreo de caprinos, ovinos y vacunos.

*Uso agrícola intensivo.* El componente de terraza aluvial en los valles generalmente encajonados y estrechos se encuentra a una altura entre los 1.100 msnm y los 3.000 msnm, tiene pendientes entre 2 y 10%, con pedregosidad superficial variable. Los suelos son profundos, con disponibilidad natural de nutrientes baja a moderada y contenidos medios de sales. Las terrazas cuentan en gran parte con agua para riego. En algunos años se presenta un déficit de agua en los sistemas de riego.

En la mayor parte de estas unidades la densidad poblacional es baja, sin embargo, es media en los valles de Paicho y Tomayapo, donde la población se dedica principalmente a la producción de durazno que tiene una demanda fuerte en los mercados. La accesibilidad a los centros de consumo es baja a media, la misma que se halla condicionada por la distancia a los mismos, la superficie de rodadura de los caminos y la topografía de la región.

La disponibilidad media por productor de tierras agrícolas es 1,4 ha. y de tierras en general es 2,3 ha. Solamente el 45% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una perceptible migración temporal (el 47% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción). Los niveles de aplicación de capital en las actividades agropecuarias son en general muy bajos, mientras que los niveles de manejo varían para las distintas actividades, siendo bajo a medio en el caso de la producción agrícola, medio en la producción frutícola y muy bajo a medio en la producción pecuaria. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación es media. La provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es prácticamente inexistente.

Las condiciones climáticas prevalecientes, de terreno y de suelos en la mayor parte de estas unidades no permiten la explotación agropecuaria o forestal en forma sostenible, por lo que deben ser protegidas. En los pequeños valles, por las condiciones favorables de terreno y suelo y la dotación de riego, se puede practicar la agricultura intensiva de cultivos anuales y perennes.

### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

### Especificaciones

- Nº1.- Los pocos bosques que existen, están en suelos muy frágiles y deben conservarse.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal solamente para productos no maderables, ya que los bosques existentes están sobre terrenos muy frágiles y deben ser conservados.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas existentes y las que emitan la autoridad competente en esta área para hacer efectiva la protección necesaria.
- Nº6.- Con énfasis en la protección de áreas de captación agua apta para el consumo humano y animal de las poblaciones de la zona.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando la protección de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

### **Reglas de uso.**

Por las características topográficas y edáficas de las serranías, estas tierras deben estar dedicadas particularmente a la protección de la vegetación, suelo, recursos hídricos y fauna silvestre. Se permite el uso de productos no maderables de los matorrales y pequeños bosques. Localmente en

sitios seleccionados se permite la implantación de bosques con especies nativas. Las terrazas aluviales deben dedicarse al uso agrícola intensivo. Se permite el uso agrícola extensiva.

### **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Protección.* Para las áreas actualmente con uso agrícola, transitoriamente se recomienda la aplicación estricta de sistemas de conservación de suelos, hasta lograr los objetivos de esta subcategoría de protección. Además, se debe evitar la habilitación de nuevas tierras para la agricultura. En la ganadería existente, es imprescindible reducir la carga animal, lo que permitirá la regeneración de la vegetación. Otra medida para reducir la degradación de la vegetación sería la implantación de pequeñas áreas con arbustos nativos para producir leña.

Se deben desarrollar programas de manejo integral de cuencas con especial prioridad para la protección de las cuencas productoras de agua apta para el consumo humano y animal y de regadío en las cuencas de los ríos Paicho y Tomayapo.

*Uso agrícola intensivo.* El aspecto más importante desde el punto de vista de la producción agrícola, es lograr el uso eficiente del agua de riego, mejorando las condiciones de conducción a través del revestimiento de los canales que transportan el agua y el mejoramiento del manejo del agua en las parcelas, con la incorporación de técnicas como riego por goteo que incrementa la eficiencia en el uso del agua. En la aplicación de estas técnicas se debe tener el debido cuidado para evitar el incremento de la salinidad de los suelos por el contenido salino del agua un tanto elevado.

También se recomienda seleccionar las variedades de especies frutícolas usadas para incrementar los rendimientos, por ejemplo de durazno.

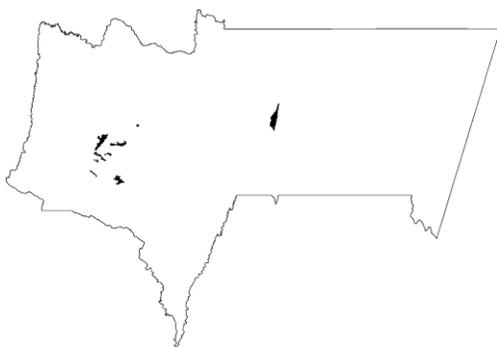
### **Recomendaciones socioeconómicas**

A efectos de reducir el consumo de leña, se recomienda la difusión de medios que permitan el ahorro de energía en las labores domésticas y la dotación de fuentes alternativas de energía.

Se recomienda fortalecer las asociaciones de productores frutícolas de estos valles con el propósito de facilitar la comercialización, incorporar valor agregado a estos productos, organizar la provisión de insumos y la asistencia técnica.

También es fundamental apoyar e incentivar los esfuerzos locales en las tareas de protección mediante el apoyo a la creación de fuentes alternativas de empleo, en particular, en el procesamiento de la producción, acceso a fuentes de financiamiento concesionales, facilidades en la comercialización de su producción y otras ventajas.

## E.7.2 PROTECCION Y USO AGROPECUARIO INTENSIVO



**Ubicación.** Esta subcategoría ha sido asignada a una unidad en el Valle Central de Tarija con las siguientes comunidades: Pantipampa, Pampa Redonda, Churquis, Tolomosa, Puesto Tunal, Puesto Armaus, Barbascuyo, Wayco, La Compañía, Ancon Chico y Pampa La Villa. En el Subandino, Bereti Chaco. En total estas unidades suman unos 123 km<sup>2</sup>, o sea, 0,3% de la superficie del departamento de Tarija.

**Justificación. Protección.** En el Valle Central de Tarija el paisaje está compuesto por una llanura fluvio-lacustre entre 1.700 y 2.150 msnm, con pendientes entre 15 y 60% y mostrando diferentes grados de disección, desde las poco disectadas hasta los badlands, constituyendo estos últimos aproximadamente el 50% de su extensión. El paisaje presenta un avanzado estado de degradación del suelo y la vegetación, siendo los procesos acelerados de erosión hídrica y el sobrepastoreo los aspectos más elocuentes. En el Subandino, el 65% de la extensión de la unidad está formada por colinas bajas con pendientes entre 60 y 90% entre alturas de 800 y 1.000 msnm. En ambas áreas, la pedregosidad superficial es variable, los suelos son moderadamente profundos y en algunos sitios presenten salinidad y sodicidad alta.

El clima en ambas unidades es subhúmedo con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas que varía entre los 4 y 6 meses y un periodo libre de heladas entre 7 y 9 meses.

La vegetación en el Valle Central de Tarija, está formada por matorrales secundarios xeromórficos bajos a medios, con pastizales formando los denominados taquillares y churquiales con pastizales, donde la cobertura es variable, desde dispersa a semidensa. El uso actual es la ganadería extensiva que pastorea y ramonea en los churquiales degradados, conformada por hatos de caprinos, ovinos y algunos vacunos de pequeños productores. Por la escasez de forraje, en los meses de abril y mayo el ganado vacuno es trasladado a zonas del Subandino hasta que inician las lluvias (generalmente octubre y noviembre), práctica conocida como trashumancia. En el sector del Subandino, la vegetación de esta unidad corresponde a un matorral xeromórfico generalmente ralo, muy degradado, con árboles emergentes. El uso actual dominante es ganadería extensiva con caprinos, vacunos y ovinos.

*Uso agropecuario intensivo.* En el Valle Central el 25% de la unidad está compuesta por una llanura fluvio-lacustre poco disectada y terraza, mientras en el Subandino el 35% de la extensión corresponde a un valle menor. En ambos sectores son terrenos casi planos, prácticamente sin pedregosidad o rocosidad superficial. Los suelos son profundos, sin problemas de salinidad o sodicidad. El clima en estos componentes es subhúmedo con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas de 4 a 5 meses y un periodo libre de heladas de 7 a 9 meses. En el Valle Central, la presencia de pequeños sistemas de riego y la disponibilidad de agua para riego por parte del proyecto San Jacinto están permitiendo el uso de parte de estas tierras para la agricultura de carácter intensivo, eliminándose las restricciones relacionadas a la disponibilidad de humedad para el crecimiento de los cultivos. En el sector correspondiente al

Subandino el uso actual es agropecuario extensivo, localmente se presentan cultivos anuales a riego.

La densidad poblacional es media a alta en el Valle Central y baja a media en el Subandino. La accesibilidad es media a muy alta en el Valle Central y media en el Subandino. La disponibilidad media por productor de tierras agrícolas es 1,9 ha. y de tierras en general es 6,0 ha. en el Valle Central, mientras es 20 y 1253 ha. en el Subandino, respectivamente. El 66% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. Existe una importante migración temporal: el 60% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. Los niveles de aplicación de capital y manejo en las actividades agropecuarias varían en general de bajos a medios, aunque existen casos de empleo de capital en la producción agrícola con niveles muy bajos. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación varía de baja a media, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es incipiente, aunque existen organizaciones locales que coordinan el manejo de aguas.

Las condiciones de terreno, suelo y clima en la mayor parte de estas unidades no permiten la explotación agropecuaria o forestal en forma sostenible, por lo que deben ser protegidas. Las terrazas y la parte de la llanura con riego en el Valle Central y los valles en el Subandino, por las condiciones favorables de terreno, suelo, socioeconómicas y la dotación de riego, se pueden dedicar a la actividad agropecuaria intensiva.

### Reglas de intervención.

Nº	Tipo de intervención	Autoridad competente	Autorización
1	Desmonte	Superintendencia Forestal	No corresponde
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No corresponde No corresponde
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	No corresponde
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## **Especificaciones**

- Nº1.- No existen bosques.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- No existen bosques.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área para hacer efectiva la protección requerido.
- Nº6.- No existen áreas productoras de agua.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando el nivel de protección necesario de especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

En la llanura fluvio-lacustre disectada en el valle Central de Tarija y en las colinas en el Subandino, se deben priorizar acciones de protección de la vegetación, suelo, recursos hídricos y fauna silvestre. En áreas con matorrales, se permite el aprovechamiento de productos no maderables con fines domésticos. También se permite la implantación de bosques con especies nativas.

Las áreas de la llanura fluvio-lacustre no o poco disectadas en el Valle Central de Tarija y el valle menor en el Subandino deben dedicarse particularmente al uso agropecuario intensivo. También se permite el uso agropecuario extensivo y en el Subandino el uso agrosilvopastoril y la implantación de bosques.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Protección.* Retomar y fortalecer los programas de recuperación de tierras erosionadas a través del manejo integral de microcuencas con prácticas que han demostrado su eficacia como pequeñas presas de tierra, sistemas agroforestales, barreras vivas, cercos vivos, trampas de sedimentación y otras prácticas.

Priorizar las prácticas que estimulen la regeneración de la vegetación natural como los cerramientos, con un riguroso mantenimiento de las cercas y seguimiento de la evolución del proceso de regeneración.

Se deben desarrollar acciones enérgicas destinadas a mejorar las acciones de investigación, protección e identificación de los recursos paleontológicos presentes en la llanura lacustre del Valle Central de Tarija.

*Uso agropecuario intensivo.* A fin de mantener y mejorar la productividad del suelo es importante la incorporación de prácticas de conservación y mejoramiento de la fertilidad. Además, se recomienda el desarrollo de programas dirigidos a realizar un manejo más eficiente del agua de riego desde la conducción hasta su aplicación a nivel parcelario.

## Recomendaciones socioeconómicas

Reducir la carga animal de caprinos, apoyados con programas de asistencia técnica para el manejo de la ganadería menor de pequeños productores.

Por la situación predominante de extrema pobreza y a fin de apoyar los esfuerzos locales en las tareas de protección, es fundamental apoyar e incentivar la creación de fuentes alternativas de empleo, en particular, en el procesamiento de la producción, acceso a fuentes de financiamiento concesionales, facilidades en la comercialización de su producción y otras ventajas.

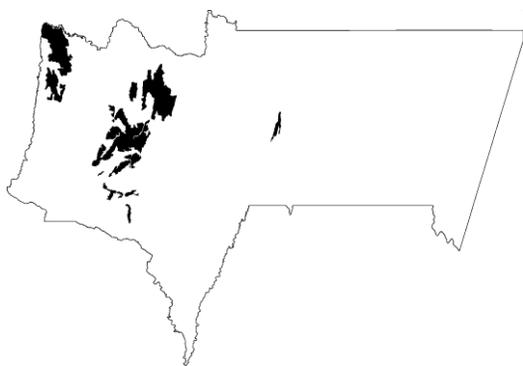
Para desarrollar facilidades en la comercialización de los productos agropecuarios, se recomienda el mejoramiento de caminos y el establecimiento de una red vial estable durante todo el año.

Como medio para el aprovechamiento de la vegetación natural se recomienda el desarrollo de programas de apoyo técnico a la producción apícola.

En el valle de Bereti Chaco es importante el incentivo al desarrollo de las granjas de porcinos y/o aves, aprovechando la producción de maíz presente en la zona.

La falta de riego es uno de los aspectos que incentiva el alto índice de migración por lo que se recomienda buscar mecanismo de provisión de agua para riego a través de la construcción de represas, atajados y perforación de pozos.

### E.7.3 PROTECCION Y USO AGROPECUARIO EXTENSIVO



**Ubicación.** Esta categoría ha sido asignada a tierras altas montañosas en el noroeste de la Cordillera Oriental, ubicadas a alturas entre 2.200 y 3.500 msnm, siendo referencias importantes la serranía Tuqui, los cerros Colorado, Peña del Morado y El Salto y las poblaciones de Camblaya Grande, Santa Rosa, Chaupiuno y Pirca Cancha. También ha sido asignada a unidades en las serranías al norte y sur del Valle Central de Tarija entre alturas de 1.650 y 3.200 msnm, donde se ubican Serminuelas, Chaupicancha,

Sella Candelaria, Alto España, Alto de Cajas, los cerros Alto Grande, Plata y Abra El Cóndor. Además, esta subcategoría incluye unidades de la llanura fluvio-lacustre en el Valle Central a alturas entre 1.700 y 2.350 msnm con las poblaciones El Portillo, Ancón Grande, San Jacinto, Monte Mendez Colón Norte y Huayrihuana, y un pequeño sector del Subandino, en los cerros Acherai, Cuchilla Alta y Tres Aguadas a alturas entre 900 y 1.500 msnm. El área total es de 1.516 km<sup>2</sup> y abarca 4,0% de la superficie total del departamento.

**Justificación.** *Protección.* En las unidades montañosas en la Cordillera Oriental y Subandino los componentes de pendientes ocupan 75 a 98% de la superficie. Son terrenos con pendientes entre 30 y 90%, con pedregosidad y rocosidad superficial muy variable, cubriendo entre 5 y más que

80% de la superficie. Los suelos generalmente son superficiales hasta moderadamente profundos, con muchos fragmentos gruesos en el perfil.

Los componentes de abanico coluvial, superficie de llanura fluvio-lacustre, escarpes y badlands en el Valle Central de Tarija ocupan entre 60 y 96% de las unidades, con pendientes entre 5 y 30%. Los suelos son moderadamente profundos, con pocos fragmentos gruesos en el perfil y una disponibilidad de nutrientes baja a muy baja. En sitios localizados se presentan contenidos salinos o sódicos moderadamente altos o altos. Estos paisajes presentan un avanzado estado de degradación de los suelos y vegetación, siendo los procesos de erosión hídrica acelerados y el sobrepastoreo los más relevantes. En la llanura fluvio-lacustre se presentan extensas zonas con suelos desnudos expuestos a la acción del viento que provoca la contaminación de la atmósfera con partículas finas de suelo que acarrear consecuencias para la salud de la población local, especialmente de la ciudad de Tarija.

El clima en estas unidades es árido a subhúmedo con un periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas que varía entre los 2 y 5 meses y un periodo libre de heladas entre 5 y 8 meses.

La vegetación que cubre estos terrenos en la Cordillera Oriental es de tipo matorral xeromórfico de sustitución y pastizales degradados, con especies clasificadas preponderantemente como forrajes duros. La vegetación en el Subandino es de bosque ralo xeromórfico y matorral xeromórfico, con bajos volúmenes de especies maderables de interés comercial; el estrato herbáceo está fuertemente alterado y degradado con la tendencia a la sustitución de especies de mejor palatabilidad y valor forrajero por otras poco palatables y de poco valor nutritivo para el ganado.

El uso actual de mayor ocupación es el ganadero extensivo con predominio de caprinos, ovinos y vacunos. También se observa la producción de carbón como fuente de ingresos suplementaria, situación que agrava el deterioro de la vegetación. Además, en el Subandino se realiza en forma eventual la extracción de madera en forma selectiva de las especies valiosas.

*Uso agropecuario extensivo.* En todas las unidades se presentan componentes de valle menor, fondo de valle, mesa y/o terraza, que ocupan entre 2 y 40% de las unidades. En estos componentes las pendientes varían de 2 a 15% con una pedregosidad superficial variable. Los suelos son moderadamente profundos a profundos con una cantidad variable de fragmentos de tamaño de grava. Algunos de los suelos en el Valle Central presentan moderados valores de salinidad y/o sodicidad, aunque no prohibitivos para la actividad agropecuaria. El periodo de disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento de plantas que varía entre los 2 meses y 6 meses y un periodo libre de heladas entre 5 y 8 meses. Además, existen pequeños sistemas de riego.

La vegetación es de tipo matorral y pastizal xerofítico que forman los churquiales-pastizales donde el principal uso es la ganadería extensiva, principalmente con caprinos y ovinos. En superficies pequeñas se practica la agricultura de regadío o a secano.

La densidad poblacional es baja en las áreas montañosas de la Cordillera Oriental y Subandino y media a alta en el Valle Central y las condiciones de vinculación a los centros de consumo varían

de alta a baja. En grandes áreas no hay caminos, a pesar de la cercanía a la ciudad de Tarija. Los índices de pobreza son muy elevados.

En la Cordillera Oriental (no se dispone de información del Subandino) la disponibilidad por productor de tierras agrícolas es 2,0 ha. y de tierras en general es 8,6 ha. Los niveles de titulación son bajos, ya que sólo el 52% de los entrevistados cuenta con títulos de propiedad. La migración temporal de la población económicamente activa tiene índices elevados: el 61% de las familias entrevistadas tiene al menos un miembro trabajando temporalmente fuera de la unidad familiar de producción. Los niveles de aplicación de manejo y capital varían ampliamente, de bajo a alto en la producción agrícola, de muy bajo a alto para la producción frutícola y de muy bajo a medio en la producción pecuaria. La infraestructura comunal disponible en materia de servicios básicos, producción, riego, comunicación y recreación varía de baja a alta, y la provisión de servicios para las actividades productivas y de conservación de la tierra por parte de organizaciones locales es incipiente, casi exclusivamente concentradas en tareas de organización y educación doméstica.

Las características de terreno, suelos y clima indican que se debe priorizar la protección de la mayor parte de estas unidades, evitando la degradación mayor de ellas. Sin embargo, en los valles y en partes planas de la llanura fluvio-lacustre se puede practicar la actividad agropecuaria extensiva.

#### **Reglas de intervención.**

<b>Nº</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Autoridad competente</b>	<b>Autorización</b>
1	Desmante	Superintendencia Forestal	No
2	Uso Agropecuario	Superintendencia Agraria	Bajo condiciones
3	Aprovechamiento del bosque a) Madera b) Productos no maderables	Superintendencia Forestal	No Bajo condiciones
4	Inmovilización para áreas de protección	MDSP (SERNAP)	No corresponde
5	Protección contra la degradación de suelos y vegetación	Prefectura; Gobiernos municipales y Superintendencia Agraria	Si
6	Protección de áreas-fuente de agua.	Prefectura; Gobiernos municipales	Si
7	Aprovechamiento de la fauna silvestre	MDSP; Prefectura; Gobiernos municipales	Bajo condiciones
8	Construcción de caminos y otras intervenciones de infraestructura física	Autoridad competente según la intervención	Bajo condiciones

## Especificaciones

- Nº1.- Los bosques existentes deben ser protegidos, ya que están en suelos muy frágiles.
- Nº2.- Previa aprobación del Plan de Ordenamiento Predial cuando corresponda, en concordancia con la aptitud de uso de la tierra a nivel predial y con las reglas de uso del Plan de Uso del Suelo y toda normativa legal vigente.
- Nº3.- Previa aprobación de Plan de Manejo Forestal solamente en caso de productos no maderables, ya que los bosques existentes están sobre terrenos muy frágiles y deben ser conservados.
- Nº4.- No existen áreas de interés biológico que podrían demandar este tipo de protección.
- Nº5.- Sujeto al cumplimiento de las normas que emite la autoridad competente en esta área para hacer efectiva la protección requerida.
- Nº6.- En cabeceras de cuencas, subcuencas y microcuencas con acciones que garanticen la producción de agua para consumo humano y animal de las comunidades del área.
- Nº7.- Según las disposiciones legales vigentes, asegurando el nivel de protección necesario de las especies en peligro de extinción en el ámbito regional.
- Nº8.- Previa evaluación del impacto ambiental.

## **Reglas de uso.**

Las serranías, colinas y llanura fluvio-lacustre disectadas deben dedicarse a la protección de la vegetación, suelo, recursos hídricos y fauna silvestre. En áreas con bosques y matorrales se permite el aprovechamiento de productos no maderables; en la llanura fluvio-lacustre disectada se prohíbe el aprovechamiento de leña.

Los componentes valle menor, fondo de valle, mesa y/o terraza deben dedicarse al uso agropecuario extensivo. Se permite la implantación de bosques.

## **Recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables.**

*Protección.* Para el ganado existente, es imprescindible reducir la carga animal, lo que permitirá la regeneración vegetativa y reducirá la erosión de los suelos. En muchas áreas, como en las áreas de badlands del Valle Central de Tarija, se recomienda la implementación de áreas de exclusión del pastoreo, dedicadas a la conservación de la vida silvestre y áreas destinados a la recreación.

Se recomienda el desarrollo de un programa de alerta temprana para el control de los incendios, sobre todo en las áreas próximas a los centros poblados.

Es importante destacar que los paisajes de origen fluvio-lacustre del Valle Central de Tarija contienen una importante riqueza paleontológica y en las montañas y serranías se reporta la presencia de numerosos sitios con pinturas rupestres. Se deben desarrollar acciones de identificación, investigación y protección.

Es importante desarrollar acciones para analizar las posibilidades de aprovechamiento de la energía eólica en el área que tradicionalmente es conocida con el nombre de "La Ventolera".

Se debe prohibir la producción de carbón como actividad económica, sustituyéndola por otras alternativas más compatibles con las posibilidades locales, como por ejemplo la confección de artesanías con tejidos de lana de oveja y mejorar el abastecimiento local con otras fuentes de energía (gas natural, solar, etc.).

*Uso agropecuario extensivo.* Incrementar la cobertura vegetal de las pendientes como medio para disminuir el arrastre de materiales hacia los valles y terrazas. Se recomienda la introducción de prácticas de manejo de la ganadería, fundamentalmente dirigidas a evitar el sobrepastoreo, permitiendo la regeneración de especies con características favorables desde el punto de vista forrajero y de la producción forestal.

Es importante desarrollar una tecnología de producción y almacenamiento de forraje cultivado, que permita una mayor integración entre la producción agrícola desarrollada en el componente de valle menor y la ganadería.

Se deben introducir prácticas de manejo del ganado caprino y vacuno, como regulación de la carga animal y rotación de potreros, como de la misma vegetación que tiene muchas dificultades para lograr establecerse totalmente por las bajas cantidades de precipitación.

Se deben considerar construcciones para el almacenamiento del agua de escorrentía, por medio de la construcción de represas de diferente envergadura, complementadas con el manejo de cuencas.

### **Recomendaciones socioeconómicas.**

Por la situación predominante de extrema pobreza y a fin de apoyar los esfuerzos locales en las tareas de protección, es fundamental apoyar e incentivar la creación de fuentes alternativas de empleo, en particular, en el procesamiento de la producción agropecuaria, acceso a fuentes de financiamiento concesionales, facilidades en la comercialización de su producción y otras.

Es oportuno desarrollar programas destinados a brindar capacitación, para incorporar valor agregado a los productos locales a través del desarrollo de la artesanía en lana, madera y la carpintería con mano de obra local. En las unidades de la llanura fluvio-lacustre, desarrollo de políticas de apoyo a la industria y artesanía cerámica, a partir de los importantes yacimientos de arcilla de buena calidad presentes en la zona.

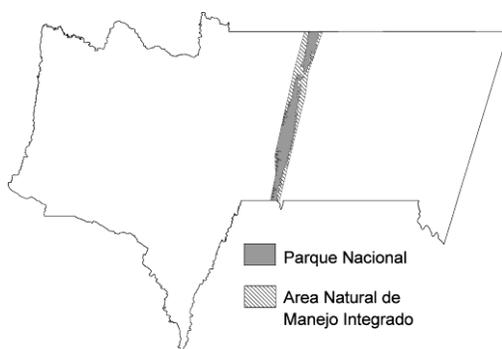
Se recomienda la construcción de algunos caminos de acceso y se debe dar mantenimiento y mejorar los caminos actualmente existentes.

Incentivo al desarrollo del turismo, con especial énfasis en la recuperación y preservación de los sitios arqueológicos y paleontológicos.

Se recomienda fortalecer la organización de los productores ganaderos y agrícolas con el objeto de mejorar el sistema de comercialización de sus productos y la provisión de insumos. Además, se recomienda la implementación de infraestructura para el almacenamiento de los productos, que permita obtener mejores precios de comercialización.

## F. ÁREAS PROTEGIDAS

### F.1 y F.5 Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguaragüe



**Ubicación.** Esta Área Protegida se localiza en el sector centro oriental del departamento, en el último cordón montañoso del Subandino antes de ingresar a la Llanura Chaqueña.

**Justificación.** Fue creada mediante la Ley N° 22.083 en abril del 2000 con los siguientes objetivos: 1. Conservar una muestra representativa de la biodiversidad existente en los ecosistemas de transición entre los bosques montanos y la parte húmeda de la Llanura Chaqueña. 2. Proteger la Serranía del Aguaragüe como regulador del régimen hídrico de la Llanura Chaqueña y como fuente de agua de las ciudades de Villa Montes, Yacuiba, Caraparí y comunidades de su área de influencia.

#### Reglas de intervención y reglas de uso.

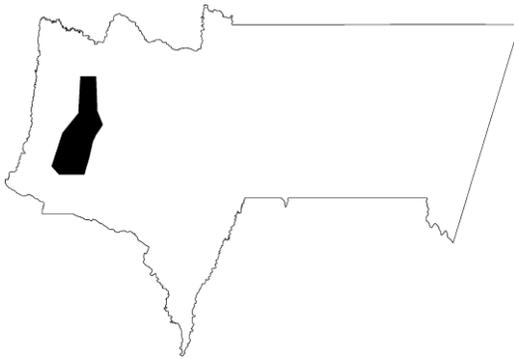
Las intervenciones y actividades en esta subcategoría deben estar consignadas en el plan de manejo del Área Protegida, elaborado por el SERNAP.

**Recomendaciones.** Se recomienda redefinir su perímetro con el fin lograr límites físicos permanentes, identificables y prácticos tanto del Parque Nacional como del Área Natural de Manejo Integrado. Además, se recomienda realizar un inventario detallado de los recursos naturales renovables presentes y la elaboración del Plan de Manejo para el ordenamiento espacial del Área Protegida.

A fin de preservar la biodiversidad existente en los ecosistemas se recomienda definir un área de amortiguamiento.

Es imprescindible para preservar la biodiversidad existente en los ecosistemas la educación y difusión del plan de manejo de la reserva y la fiscalización del impacto ambiental de las actividades petroleras que se realizan dentro del área protegida.

#### F.4.1 Reserva Biológica de la Cordillera de Sama



**Ubicación.** La Reserva Biológica de la Cordillera de Sama se ubica en el sector occidental del departamento en la Cordillera Oriental, forma parte de los municipios de Cercado, Arce y de la primera y segunda sección de las provincias Méndez y Aviléz.

**Justificación.** La Reserva fue creada por Decreto Supremo 22.721 del 1991, con los siguientes objetivos:

1. Conservar una muestra representativa de los valles templados y puna que forman parte de la Cordillera

Oriental y 2. Proteger las cabeceras de la cuenca del río Guadalquivir que provee de agua a la ciudad de Tarija y otras poblaciones.

Presenta un paisaje de montaña con un mosaico de suelos y vegetación natural en proceso de degradación, lo que afecta seriamente la capacidad de almacenamiento del agua en las cuencas. Tiene mucha importancia regional y nacional por sus valores biológicos para la conservación y los servicios ecológicos que ofrece a la ciudad de Tarija y poblaciones del área de influencia, especialmente en la producción de agua para riego, consumo doméstico y la generación de energía eléctrica.

#### **Reglas de intervención y reglas de uso.**

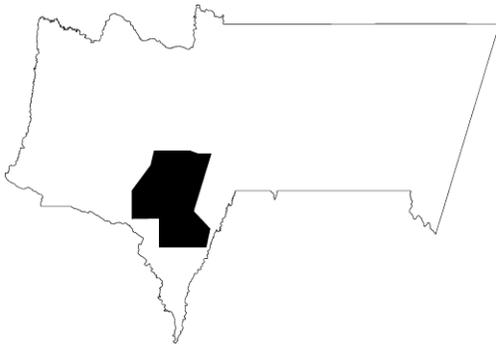
Las intervenciones y actividades en esta subcategoría deben estar consignadas en el plan de manejo del Área Protegida, elaborado por el SERNAP.

#### **Recomendaciones.**

Se recomienda la redelimitación física de la Reserva, sobre la base de criterios biofísicos, ecológicos, administrativos y de gestión que más convengan en función de su categoría, objetivos e importancia local, regional y nacional. Además, a corto plazo se deben valorar los recursos naturales renovables y elaborar su Plan de Manejo para el ordenamiento espacial de la Reserva.

Se recomienda elaborar un plan de Manejo del Área protegida en coordinación con la mancomunidad “Héroes de la Independencia” y los usuarios actuales.

#### F.4.2 Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía



**Ubicación.** La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía se ubica en el sector centro-sur del departamento, formando parte de las provincias Arce, O'Connor y Gran Chaco.

**Justificación.** La base legal de su creación es el Decreto Supremo N° 22.277 en 1989, elevado a rango de Ley N° 1.328 en 1992. La Reserva tiene los siguientes objetivos:

1. Conservar una muestra representativa de la biodiversidad del ecosistema de Yungas Andinas;
- 2.

Regular los caudales hídricos en las cuencas de los ríos Bermejo y Grande de Tarija.

Con un rango altitudinal que varía de 900 a 3.400 msnm, abarca parte de los bosques transicionales de la formación Chaco Serrano y bosques húmedos submontanos y montanos nublados de la selva Tucumano-Boliviana. Es una muestra geográfica representativa del ecosistema fisiográfico del Subandino conformado por montañas escarpadas y valles. Tiene gran importancia estratégica en la conservación y protección de los recursos hídricos y de la biodiversidad departamental y nacional.

#### **Reglas de intervención y reglas de uso.**

Las intervenciones y actividades en esta subcategoría deben estar consignadas en el plan de manejo del Área Protegida, elaborado por el SERNAP.

#### **Recomendaciones**

Es necesaria la redelimitación física y la ejecución de su Plan de Manejo de la reserva de Tariquía a partir de la valoración de sus recursos naturales, para su adecuado ordenamiento espacial.

Se recomienda la integración de los mecanismos de planificación a los PDM's y PDD's desarrollar programas de integración caminera a los centros poblados de la reserva.

Se recomienda que las organizaciones que trabajan dentro de las áreas protegidas elaboren informes públicos anualmente a cerca de la situación social y de los Recursos Naturales.

Se recomienda que las Instituciones que trabajan en las áreas protegidas evalúen y concerten sus planes de manejo con los usuarios de éstas áreas de forma sistematizada.

Se recomienda ejecutar el plan de Manejo del Area protegida en coordinación con la mancomunidad "Sud" (Bermejo, Padcaya, Entre Rios)

Para preservar la biodiversidad del ecosistema de la zona es necesario transformar al poblador en guardián de la Reserva, fomentando la educación ambiental y viabilizando la reglamentación de uso de los Recursos Naturales.

## ANEXO: GLOSARIO GENERAL

- ABANICO ALUVIAL:** Acumulación de depósitos aluviales en forma de abanico, que se forma cuando disminuye notoriamente el gradiente del curso fluvial y consecuentemente se presenta una reducción de la capacidad de transporte de dichos depósitos.
- ACUÍFERO:** Capa de la costra terrestre con acumulación de aguas subterráneas.
- AFLUENTE:** Curso de agua (río, quebrada) que desemboca en otro mayor.
- AGRICULTURA DE SECANO:** Agricultura en tierras que no utilizan otra agua que la que procede de las lluvias.
- AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA:** Producción de cultivos destinada principalmente al autoabastecimiento del propio agricultor y su familia.
- AGROFORESTAL:** Actividad que combina la utilización de árboles, arbustos y/o frutales, con cultivos agrícolas, en una asociación de manera simultánea o en una secuencia temporal.
- AGROSILVOPASTORIL:** Forma de uso y manejo de los recursos naturales, en la cual áreas con cobertura boscosa (árboles, arbustos) son utilizadas para ramoneo y/o por su valor económico (de la madera u otros productos del bosque), en asociación deliberada con pasturas y áreas de cultivo, sea de manera simultánea o en una secuencia temporal.
- AGROPASTORIL:** Forma de uso y manejo de los recursos naturales en la cual las pasturas y los cultivos agrícolas están en asociación deliberada, sea de manera simultánea o en una secuencia temporal.
- ALTURA COMERCIAL:** Longitud de un tronco de un árbol desde la parte superior del tocón hasta el principio de la copa.
- ALUVIAL:** Proceso de acción de un curso de agua que transporta material fragmentario y su deposición.
- AMPLITUD DE RELIEVE:** Diferencia entre la altura máxima y la mínima de un relieve. En este estudio se han definido de la siguiente forma. Para montañas y serranías: alta, más de 1000 m; media, 500-1000 m y baja, menos de 500 m. Para colinas: alta, más de 150 m; media, 75-100 m, y baja, menos de 75 m.
- ARBUSTO:** Planta leñosa con más de un tallo, en general menor a 5 metros de altura.
- AUTOCONSUMO:** Se refiere al aprovechamiento de la propia producción generada por una unidad agropecuaria por parte de las personas y animales que la conforman.
- BADLANDS:** Paisaje de muy fuerte erosión, formando un laberinto de crestas y quebradas.
- BIODIVERSIDAD:** Variabilidad biológica de los organismos vivos en ecosistemas terrestres y acuáticos.
- BOFEDALES:** Comunidades vegetales en ambientes con suelos húmedos (con un nivel freático alto), principalmente naturales, o con alguna influencia antrópica, características de la Cordillera de Los Andes.
- CADUCIFOLIO:** Vegetación con árboles que pierden las hojas durante alguna época del año en forma simultánea.
- CALCÁREO:** Que contiene una proporción apreciable de carbonato de calcio.
- CÁRCAVAS:** Forma de erosión en la cual el suelo es removido por concentración y escurrimiento de agua.
- CARGA ANIMAL:** Número de animales que una pastura o campo natural de pastoreo soporta por unidad de superficie, generalmente expresado en un número de animales de un peso definido. Varía por especie.
- CAUCE:** Espacio o canal por donde el río fluye.

**CAUDAL:** Cantidad de agua de una corriente (río, quebrada) que pasa por un punto determinado en un tiempo definido.

**CHAQUEO:** Actividad de derribar y quemar vegetación natural para establecer actividades agropecuarias.

**COBERTURA VEGETAL:** Capa vegetal existente, constituida por elementos arbóreos, arbustivos y/o herbáceos.

**COLINA:** Termino usado genéricamente para designar elevaciones del terreno de menor altura que las montañas.

**COLUVIAL:** Material, generalmente heterogéneo de roca fragmentaria, transportado principalmente por acción de la gravedad.

**CONSERVACIÓN:** Gestión de la utilización de la biosfera (conjunto de todos los ecosistemas de la tierra) en forma tal que asegure un beneficio sostenido para las generaciones actuales y mantenga su potencial para las generaciones futuras. En sentido más restringido, se refiere a todas aquellas acciones orientadas a preservar la capacidad productiva de los ecosistemas y los recursos naturales.

**CONTACTO LÍTICO:** Limite entre el suelo y la roca.

**CONTAMINACIÓN:** Alteración del medio ambiente con cantidades, concentraciones o niveles de sustancias o formas de energía nocivas a él.

**CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS:** Conjunto de medidas biológicas, mecánicas y eventualmente químicas, empleadas en el control de plagas y/o enfermedades de los cultivos.

**CUENCA HIDROGRÁFICA:** Un área de drenaje superficial, separada de otras por la línea divisoria de aguas.

**CUESTA:** Forma de terreno de relieve desigual, generalmente en rocas sedimentarias ligeramente inclinadas que presenta un escarpe fuerte y un dorso ligeramente inclinado.

**DEGRADACIÓN:** Alteración del medio ambiente que reduce la utilización óptima y la sostenibilidad a largo plazo de los recursos naturales.

**DEPOSICIÓN:** Sedimentación del material que ha sido transportado por las aguas corrientes, viento, hielo.

**DEPÓSITOS GLACIALES:** Materiales transportados por glaciares (masas de hielo que se desplazan hacia abajo desde un área de acumulación) y depositados al deshacerse el hielo.

**DEPRESIÓN:** Partes más bajas de un relieve.

**DIÁMETRO A LA ALTURA DEL PECHO (DAP):** Altura normal de 130 cm sobre el nivel del suelo a la que se mide el diámetro de los árboles en pié.

**DMC:** Diámetro Mínimo de Corte. Disposición legal.

**DUNA:** Montículos de arena aislados o agrupados formados por la arena transportada por el viento.

**ECOSISTEMA:** Unidad funcional que comprende al conjunto de los seres vivos (biocenosis) y de los elementos no-vivos (biotopo) de su entorno, entre los que existe interacción específica.

**ECOTURISMO:** Turismo realizado en áreas naturales orientado a la integración con el medio ambiente.

**EROSIÓN:** Desagregación, desprendimiento y transporte de sólidos de la superficie terrestre por la acción del agua, viento, gravedad, hielo u otros agentes.

**ESCARPE:** Cualquier desnivel que interrumpe la continuidad general de un paisaje. Parte frontal de una cuesta.

**ESTRUCTURA DEL SUELO:** La estructura es la forma de agregación de partículas individuales de suelo.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:** Estudios para identificar, predecir, interpretar, así como para prevenir las consecuencias o efectos ambientales particularmente adversos que determinadas acciones, programas o proyectos pueden causar.

**EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL:** Cantidad de agua que se evaporaría de la superficie del suelo y que transpirarían las plantas, si el suelo tuviera un contenido óptimo de humedad.

**FRAGMENTOS GRUESOS:** Son las piedras que se encuentran en el suelo con diámetros > 0,2 cm.

**GEOMORFOLOGÍA:** Interpretación científica del origen y desarrollo del relieve de la corteza terrestre; desarrollo moderno de la fisiografía.

**GLACIAL:** Período frío y seco ocurrido durante glaciaciones.

**GRAMINOIDE:** Vegetación semejante a gramíneas.

**GRAVA:** Fragmentos de roca (2-5cm) transportados y redondeados por la acción de agua.

**HÁBITAT:** Lugar donde vive un organismo o una comunidad de ellos.

**HELADAS:** Deben considerarse como heladas los días en que la temperatura alcanza un valor inferior a 0°C durante parte o todo el día.

**HERBÁCEA:** Planta que tiene aspecto de hierba y que no está lignificada.

**HORIZONTE DEL SUELO:** Es una capa aproximadamente paralela a la superficie con características impartidas por los procesos de formación del suelo. Los horizontes del suelo se describen de acuerdo a propiedades como el color, textura, consistencia, estructura, nódulos o concreciones, porosidad, características del límite y continuidad del horizonte.

**HUMEDAD RELATIVA:** Proporción de vapor de agua que contiene el aire en un momento dado y a una determinada temperatura, en relación con la máxima cantidad de vapor que a esa misma temperatura puede tener el aire.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Modificación (positiva o negativa) de la calidad del medio ambiente por influencia humana.

**LAMEO:** Práctica consistente en inundar los terrenos de cultivo con el propósito de regenerar la fertilidad de los suelos mediante la deposición de sedimentos.

**LLANURA ALUVIAL:** Espacio sobre el cual un río deposita sedimentos.

**LLANURA:** Término genérico que indica una superficie plana sin elevaciones significativas, originada por acumulación de sedimentos.

**MANEJO DE CUENCA:** Formulación y ejecución de un conjunto coherente de acciones, orientado a minimizar los impactos negativos sobre el entorno derivados principalmente de los procesos de erosión hídrica.

**MANEJO DE RECURSOS NATURALES:** Conjunto de decisiones y acciones destinado a la conservación y administración de elementos naturales en beneficio del hombre, orientado a asegurar su aprovechamiento sostenible.

**MATORRAL:** Formación vegetal propia de climas semiáridos, caracterizada por árboles de escaso desarrollo, arbustos y maleza. El término también es utilizado de forma indeterminada para designar cualquier vegetación arbustiva.

**MESETA:** Terreno elevado y llano de gran extensión, compuesto por un relieve casi plano y escarpes.

**MONTAÑA:** Elevación o grupo de elevaciones originadas por fuerzas internas o externas de la tierra.

**MORRENA:** Material heterogéneo transportado y depositado por un glaciar.

**NIVEL DE MANEJO:** Se refiere a la cantidad y diversidad de medios e insumos empleados en actividades productivas agropecuarias.

**NIVEL FREÁTICO:** Es el nivel donde se encuentra la mesa de agua en los acuíferos libres.

**PAISAJE:** Unidad cartográfica de terreno, utilizada en el presente trabajo, diferenciada en base a criterios fisiográficos y geomorfológicos, tales como amplitud de relieve, pendiente, disección e intensidad de erosión, material o litología dominante y cobertura de vegetación. Sinónimo de unidad de terreno.

**PASTIZAL:** Comunidad vegetal en la cual las especies dominantes son gramíneas apetecidos por especies ganaderas.

**PASTOREO ROTATIVO:** Acción de apacentar el ganado en una pastura por tiempo determinado, para luego pasarlo a otro campo de pastoreo, permitiendo de esta manera la regeneración de la pastura.

**PASTURA:** Areas cubiertas de especies vegetales forrajeras, usualmente perennes o semiperennes de origen natural, sembradas o de sucesión secundaria. Sinónimo: pradera.

**PENDIENTE:** Superficie inclinada de un relieve (vertiente, talud). Grado de elevación de un terreno con respecto a su longitud.

**pH:** Factor de medición de la alcalinidad o acidez del suelo.

**PIEDEMONTES:** Terreno de pendiente suave que se extiende desde el pie de una montaña o serranía.

**PLAN DE MANEJO:** Instrumento técnico y administrativo para el uso y manejo sostenible de los recursos naturales y la gestión de las áreas protegidas. Las actividades y prácticas que contiene son aplicables para el rendimiento sostenible, la reposición o mejoramiento cualitativo y cuantitativo de los recursos y mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.

**PLANICIE:** Superficie de erosión, plana a ligeramente ondulada. Sinónimo de penillanura.

**PRESERVACIÓN:** Conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que posibilitan la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES:** Los productos forestales no-maderables, son todos los bienes útiles de origen biológico del bosque (natural), excluyendo la madera en todas sus formas.

**PROPIEDADES GLEYCAS:** Parte del perfil de un suelo donde se producen condiciones reductoras y oxidantes como resultado de un nivel freático alternativamente ascendente y descendente, causando una apariencia gris azulada y moteos rojos formado.

**RAMONEO:** Aprovechamiento del follaje arbóreo y arbustivo por el ganado.

**RECURSOS NATURALES:** Elementos de la naturaleza que sirven para producir bienes y servicios ambientales, como el aire, agua, suelo, vegetación, minerales, etc.

**(RE)FORESTACIÓN:** Reposición de vegetación arbórea con propósitos económicos o de protección.

**RELIEVE:** Forma o configuración de la superficie de terreno.

**RENDIMIENTO:** Producción obtenida por unidad de superficie cultivada o unidad de insumo aplicado, dado un nivel de manejo o tecnología empleada.

**REVEGETACIÓN:** Sinónimo de repoblamiento vegetal. Reposición de vegetación con fines de protección.

**ROTACIÓN DE CULTIVOS:** Práctica agrícola de cultivar diferentes especies en sucesión regular en un mismo sitio para minimizar la propagación de plagas y enfermedades, mantener la fertilidad y minimizar la degradación de suelos.

**SERRANÍA:** Conjunto de montañas o sierras de formas alargadas, generalmente de extensión regional.

**SIEMPREVERDE:** Árboles o arbustos con hojas permanentes.

**SILVOPASTORIL:** forma de uso y manejo de los recursos naturales, en la cual áreas con cobertura boscosa (árboles, arbustos) son utilizadas para ramoneo y pastoreo y/o aprovechadas para extracción de madera u otros productos del bosque, en asociación deliberada con pasturas

**SOBREPASTOREO:** Excesivo uso de las pasturas por sobrecarga animal que no permite la regeneración de la vegetación forrajera.

**SUBPAISAJE:** Componente de un paisaje, caracterizado por un rasgo geomorfológico claramente identificable en el campo. Equivale al término “componente de terreno”.

**SUCESIÓN:** Proceso natural, a través del cual una comunidad vegetal es paulatinamente sustituida por otra diferente, como resultado de cambios en el ambiente.

**TALA SELECTIVA:** Actividad de derribar y extraer del bosque solamente determinadas especies.

**TERRAZA ALUVIAL:** Parte de una llanura aluvial que queda elevada del curso del río, debido a procesos de incisión del cauce.

**TEXTURA DEL SUELO:** Combinación determinada de arena, limo y arcilla en el suelo.

**TIERRA:** Es el conjunto integral de recursos naturales que incluye suelo, clima, recursos hídricos, vegetación, fauna y los resultados de las actividades humanas.

**UNIDAD AGROPECUARIA:** Finca de explotación agropecuaria.

**UNIDAD DE (LA) TIERRA:** Es una superficie de tierra con características propias, de la que se ha levantado un mapa. Debido a que la aptitud de la tierra debe evaluarse integralmente en conjunto con los distintos aspectos que definen la tierra, es que se emplea las unidades de tierra como base para la evaluación de su aptitud de uso.

**UNIDAD DE TERRENO:** Unidad cartográfica del terreno o de mapeo delimitada según criterios fisiográficos y geomorfológicos.

**USO NO CONSUNTIVO:** Uso que no consume el recurso, tales como turismo, generación de hidroelectricidad, semillas, frutos, aceites y resinas.

**USO SOSTENIBLE:** Utilización de los recursos naturales renovables de un modo e intensidad que no ocasione su disminución o alteración de la diversidad biológica a largo plazo, manteniendo la capacidad productiva y evolutiva de las especies y ecosistemas.

**VALOR FORRAJERO:** Medida de potencial de producción de un campo natural de pastoreo o de una pastura cultivada basada en la cantidad y calidad.

**VERTIENTE:** Es el afloramiento de aguas subterráneas.

**VIDA SILVESTRE:** Animales y plantas que se encuentran en la naturaleza en estado no doméstico.

**VOLUMEN COMERCIAL DE MADERA:** Es el volumen de trozas de madera a extraer (metros cúbicos por hectárea).

**XERÓFITA:** Planta adaptada a lugares áridos.

**MATRIZ DE REGLAS DE USO SEGÚN UNIDADES DEL PLUS**

UNIDAD DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDAD				
	AGRÍCOLA	AGROPECUARIA	AGROSILVO-PASTORIL	FORESTAL	PROTECCIÓN
<b>A. TIERRAS DE USO AGROPECUARIO INTENSIVO</b>					
<b>A.1 USO AGRÍCOLA INTENSIVO</b>	<b>PERMITIDA</b> Se permite la agricultura intensiva y extensiva con prácticas de conservación de suelos y aguas. Mejorar la fertilidad.	<b>PERMITIDA</b> Se permite la ganadería intensiva con cultivo de especies forrajeras			<b>PERMITIDA</b> Preservar la vegetación natural o secundaria de las riberas de los ríos
<b>A.1.1 USO AGRÍCOLA INTENSIVO Y USO GANADERO EXTENSIVO</b>	<b>PERMITIDA</b> Se permite la agricultura en el abanico aluvial. Mejorar las técnicas de manejo para aumentar los contenidos de materia orgánica de los suelos	<b>PERMITIDA</b> Se permite la actividad ganadera extensiva en el abanico, terraza y bofedal. Evitar el sobrepastoreo.			
<b>A.1.3 USO AGRÍCOLA INTENSIVO Y PROTECCIÓN</b>	<b>PERMITIDA</b> En terrazas aluviales y pie de montes. Realizar prácticas para evitar la salinización y contaminación por la mala calidad del agua del río San Juan del Oro	<b>LIMITADA</b> Se permite esta actividad solo en terrazas aluviales y pie de montes de forma estabulada con producción de forraje.		<b>PROHIBIDA</b>	<b>PERMITIDA</b> En colinas y suelos con pendientes escarpadas, realizar prácticas de protección del suelo, vegetación y riberas del río.
<b>A.3 USO AGROPECUARIO INTENSIVO</b>		<b>PERMITIDA</b> La actividad agropecuaria intensiva y extensiva en pie de montes y terrazas aluviales	<b>PERMITIDA</b> La actividad agropecuaria intensiva en pie de montes y terrazas aluviales		

UNIDAD DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDAD				
	AGRÍCOLA	AGROPECUARIA	AGROSILVO-PASTORIL	FORESTAL	PROTECCIÓN
<b>B TIERRAS DE USO AGROPECUARIO EXTENSIVO</b>					
<b>B.3 USO AGROPECUARIO EXTENSIVO</b>		PERMITIDA La actividad agropecuaria extensiva con prácticas de conservación de suelos y aguas. Restringir la ganadería de caprinos y evitar el sobrepastoreo		PROHIBIDA	
<b>B.3.1 USO AGROPECUARIO EXTENSIVO Y USO AGRÍCOLA INTENSIVO</b>	PERMITIDA La actividad agrícola intensiva en las terrazas aluviales. También se permite la actividad agrícola extensiva	PERMITIDA En los pie de montes. Se debe evitar el sobrepastoreo y hacer rotaciones de pastoreo para permitir la regeneración de las especies		PROHIBIDA Realizar prácticas que permitan la regeneración de especies dendroenergéticas nativas.	
<b>C. TIERRAS DE USO AGROSILVOPASTORIL</b>					
<b>C.2 USO SILVOPASTORIL</b>			PERMITIDA La actividad silvopastoril con incorporación de nuevas practicas de manejo integrado del ganado.	LIMITADA Mediante planes de manejo forestal	
<b>C.2.1 USO SILVOPASTORIL Y USO AGROPECUARIO EXTENSIVO</b>		PERMITIDA En los sub paisajes de valles menores, con practicas de conservación de suelos	PERMITIDA La actividad silvopastoril en colinas con incorporación de practicas de manejo integrado	LIMITADA Mediante planes de manejo forestal	
<b>C.3 USO AGROSILVO-PASTORIL</b>			PERMITIDA En colinas pie de montes y terrazas deben dedicarse particularmente a esta actividad	PERMITIDA Mediante planes de manejo forestal	

UNIDAD DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDAD				
	AGRÍCOLA	AGROPECUARIO	AGROSILVOPASTORIL	FORESTAL	PROTECCIÓN
<b>D TIERRAS DE USO FORESTAL</b>					
<b>D.1 USO PRODUCTIVO DE BOSQUES PERMANENTES</b>			LIMITADA Para la ganadería extensiva con vacunos y ovinos	PERMITIDA Mediante planes de manejo forestal puede dedicarse al uso productivo de bosques permanentes	
<b>D.1.1 USO PRODUCTIVO DE BOSQUES PERMANENTES Y USO AGROSILVOPASTORIL</b>			LIMITADA Solo se puede realizar en los paisajes de valle con técnicas de manejo integral con ganadería extensiva de vacunos y ovinos	PERMITIDA Mediante planes de manejo forestal se debe priorizar el uso productivo de bosques permanentes	
<b>E TIERRAS DE PROTECCION CON USO RESTRINGIDO</b>					
<b>E.1 PROTECCION CON USO GANADERO EXTENSIVO LIMITADO</b>	PROHIBIDA	LIMITADA para la actividad ganadera extensiva para llamas y ovinos en la zona alta y vacunos en las demás áreas			PERMITIDO Realizar prácticas de protección de suelos y de la vegetación. Realizar programas de manejo integral de cuencas.
<b>E.2 PROTECCION CON USO AGROPECUARIO EXTENSIVO LIMITADO</b>		LIMITADA Esta actividad está limitada a los pequeños valles y otras áreas con pendientes adecuadas existentes en esta unidad			PERMITIDO Las montañas, serranías y colinas deben ser dedicadas a la protección. Considerar medidas severas Para evitar el sobrepastoreo
<b>E.3 PROTECCIÓN CON USO SILVOPASTORIL LIMITADO</b>			LIMITADA En colinas y serranías con cobertura boscosa se permite el uso silvopastoril limitado	PERMITIDO Aprovechamiento integral del bosque mediante planes de manejo forestal	PERMITIDO En las llanuras, realizar protección del suelo y la vegetación para lograr una mayor cobertura del estrato herbáceo y de especies de mayor valor forrajero y maderero.

UNIDAD DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDAD				
	AGRÍCOLA	AGROPECUARIO	AGROSILVO-PASTORIL	FORESTAL	PROTECCIÓN
<b>E.4 PROTECCIÓN CON USO AGROSILVO-PASTORIL LIMITADO</b>			LIMITADA Esta limitada a zonas de menor pendiente	LIMITADA Se permite un aprovechamiento integral del bosque en zonas de menor pendiente según las normas vigentes	PERMITIDO Las áreas de fuertes pendiente deben destinarse a la protección.
<b>E. 7 PROTECCIÓN</b>	PROHIBIDA	PROHIBIDA	PROHIBIDA	PROHIBIDA	PERMITIDA Priorizar acciones dirigidas a la protección del suelo, vegetación, recursos hídricos y fauna.
<b>E.7.1 PROTECCIÓN CON USO AGRICOLA INTENSIVO</b>	PERMITIDA Agricultura extensiva e intensiva en terrazas aluviales				PERMITIDA En áreas de fuertes pendientes se recomienda la aplicación estricta de sistemas de conservación de suelos.
<b>E.7.2 PROTECCION Y USO AGROPECUARIO INTENSIVO</b>		PERMITIDO En áreas de la llanura fluvio lacustre poco disectada y el valle menor en el sub andino	PERMITIDO En áreas con cobertura boscosa priorizar este tipo de uso		PERMITIDA Priorizar acciones de protección del suelo, recursos hídricos y la vegetación en áreas degradadas del valle central de Tarija
<b>E.7.3 PROTECCIÓN Y USO AGROPECUARIO EXTENSIVO</b>		PERMITIDO En los sub paisajes de valles menores, mesa y/o terrazas pueden dedicarse a la actividad agropecuaria extensiva			PERMITIDA Las serranías, colinas y llanura fluvio lacustre disectadas deben dedicarse a la protección de: suelo, vegetación, recursos hídricos y fauna silvestre.

UNIDAD DEL PLAN DE USO DEL SUELO	ACTIVIDAD				
	AGRÍCOLA	AGROPECUARIO	AGROSILVOPASTORIL	FORESTAL	PROTECCIÓN
<b>F AREAS PROTEGIDAS</b>					
F.1 Y F.5 PARQUE NACIONAL Y AREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO DE LA SERRANIAS DEL AGUARAGUE					Las intervenciones y actividades deben estar consignadas en el plan de manejo del área protegida
F.4.1 RESERVA BIOLÓGICA DE LA CORDILLERA DE SAMA					Las intervenciones y actividades deben estar consignadas en el plan de manejo del área protegida
F.4.2 RESERVA NACIONAL DE FLORA Y FAUNA TARIQUIA					Las intervenciones y actividades deben estar consignadas en el plan de manejo del área protegida