

ÍNDICE ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

INTRODUCCIÓN	1
1 ASPECTOS GENERALES	2
1.1 POSICIÓN GEOGRÁFICA Y SUPERFICIE	2
1.2 ESTRUCTURA POLÍTICA – ADMINISTRATIVA	4
2 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO RURAL	6
2.1 ANALISIS DE INFORMACIÓN BIOFISICA GEOGRAFICA	6
2.1.1 INFORMACION BIOFISICA	6
2.1.2 GEOLOGÍA	8
2.1.3 GEOMORFOLOGÍA	9
2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS	10
2.1.5 FISIOGRAFÍA	15
2.1.6 UNIDADES DE TERRENO.	16
2.1.7 SUELOS	20
2.1.8 GLACIARES	28
2.1.9 TAXONOMÍA DE SUELOS	29
2.1.10 RÉGIMEN DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DEL SUELO	33
2.1.11 RECURSOS HÍDRICOS	50
2.1.12 ÁREAS DE AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL	51
2.1.13 FAUNA	62
2.1.14 USO ACTUAL DE LA TIERRA	64
2.2 INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA	68
2.2.1 SOCIO-DEMOGRÁFICO	68
2.2.2 DENSIDAD DEMOGRÁFICA EN EL ÁREA RURAL.	74
2.2.3 INFRAESTRUCCTURAS DE SERVICIO	76
2.2.4 SERVICIOS BÁSICOS	82
2.2.5 INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE	94
2.2.6 VIVIENDA	105
2.2.7 RELLENOS SANITARIOS, CEMENTERIOS, INSTALACIONES MILITARES, POLICIALES	107
2.3 ECONOMICO	109
2.3.1 SISTEMAS PRODUCTIVOS	109
2.3.2 PRINCIPALES PRODUCTOS ARTESANALES	119
2.3.3 PRINCIPALES CENTROS Y PRODUCTOS MINEROS, HIDROCARBURÍFEROS Y OTRAS INDUSTRIAS	119
2.3.4 INVERSIONES MUNICIPALES EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO	121

2.3.5	ESTRUCTURA Y SISTEMA COMERCIAL.....	126
2.3.6	ENERGÍA.....	130
2.3.7	TURISMO	131
2.4	INFORMACIÓN POLÍTICO INSTITUCIONAL.....	146
2.4.1	LÍMITES DEL MUNICIPIO	146
2.4.2	RED INSTITUCIONAL PÚBLICA	149
3	EVALUACION DEL TERRITORIO.....	156
3.1	ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA	156
3.2	ÁREAS PROTEGIDAS	157
3.2.1	PARQUE NACIONAL Y ÁREA NATURAL COTAPATA (PNANMIC).....	157
3.2.2	SITIOS Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES ..	157
3.2.3	USO DE ÁRIDOS Y MINERÍA.....	160
3.2.4	MINERALES NO METÁLICOS.....	162
3.2.5	CONFLICTOS DE USO DE SUELO.....	165
3.2.6	ESTRUCTURACIÓN DEL TERRITORIO	168
3.2.7	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD	191
4	IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES, LIMITACIONES Y MACRO PROBLEMAS.....	194

ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

INTRODUCCIÓN

En el marco de las Políticas Nacionales de Desarrollo 2006- 2013 (MPDD, 2007) y de acuerdo con la Nueva Constitución Política del Estado, la elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial (PMOT) se basa en las políticas de Planificación Territorial y Ordenamiento Territorial definidas por instancias del nivel central del Estado y para su elaboración requiere concordancia con los planes nacionales, departamentales, municipales e indígena originario campesinos, de manera articulada y complementaria.

Un fundamento importante para el desarrollo responsable y sostenible de los municipios es la gestión integral de su territorio, en el cual se conjuguen de manera equilibrada los intereses sociales y económicos con las potencialidades y limitaciones del suelo y los recursos hídricos y biológicos. En este sentido, pocos instrumentos ofrecen tan buenas esperanzas para lograr esta articulación de necesidades y aspiraciones de desarrollo humano con la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los recursos naturales renovables como los PMOT. Su enfoque técnico-jurídico, el proceso participativo en que se desarrolla su diseño y los consensos intersectoriales que se alcanzan, le dan el peso específico para estar en el centro de las estrategias de desarrollo y conservación de los gobiernos municipales (Andaluz, 2010).

El ordenamiento territorial es la herramienta que permite hacer una determinada actividad en el lugar correcto y de la forma debida, considerando la gestión ambiental, producción, extracción y otras que de ser efectivamente implementada y aplicada puede evitar daños graves o irreversibles para el patrimonio natural.

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 POSICIÓN GEOGRÁFICA Y SUPERFICIE

El territorio del Municipio de La Paz está conformada por 7 macrodistritos urbanos ubicados a 3.625 msnm, 2 macrodistritos rurales comprendido entre altitudes de 600 msnm en la parte norte del territorio (trópico) llegando altitudes mayores a los 4.000 como Chacaltaya y Huayna Potosí.

La ubicación geográfica mundial es de 16° 29' latitud al Sur de la línea del Ecuador y 68° 08' minutos longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich.

El Municipio de La Paz está estratégicamente situado con relación al océano Pacífico, a la región del Amazonas y al resto del país, contando además con una estructura vial de vinculación nacional.

La Ciudad (área urbana) de acuerdo a su topografía se caracteriza por ubicarse en una hoyada que distingue a esta ciudad respecto a otras ciudades. Mientras que el área rural presenta diversos pisos ecológicos como Pradera Alto Andina, Páramo Yungueño, Ceja de Monte Yungueño y Bosque Húmedo Tropical las cuales hacen un gran atractivo turístico sumado a los atractivos de la Cordillera Real.

El Municipio de La Paz es la Sección Capital de la Provincia Murillo del Departamento de La Paz donde se encuentra la sede de gobierno. El territorio limita al norte con los municipios de Guanay y Yanacachi, al sureste con el Municipio de Palca, al sur con los municipios de Mecapaca y Achocalla, al sureste limita con el Municipio de El Alto y al oeste con el Municipio de Pucarani. Tiene una superficie de 2.872,8 Km² (287.277,7 hectáreas), siendo el 94,8 % de su territorio rural (272.391,7 hectáreas) distritos Zongo y Hampaturi y solo el 5.2 % de ocupación urbana (14.885,9 hectáreas).

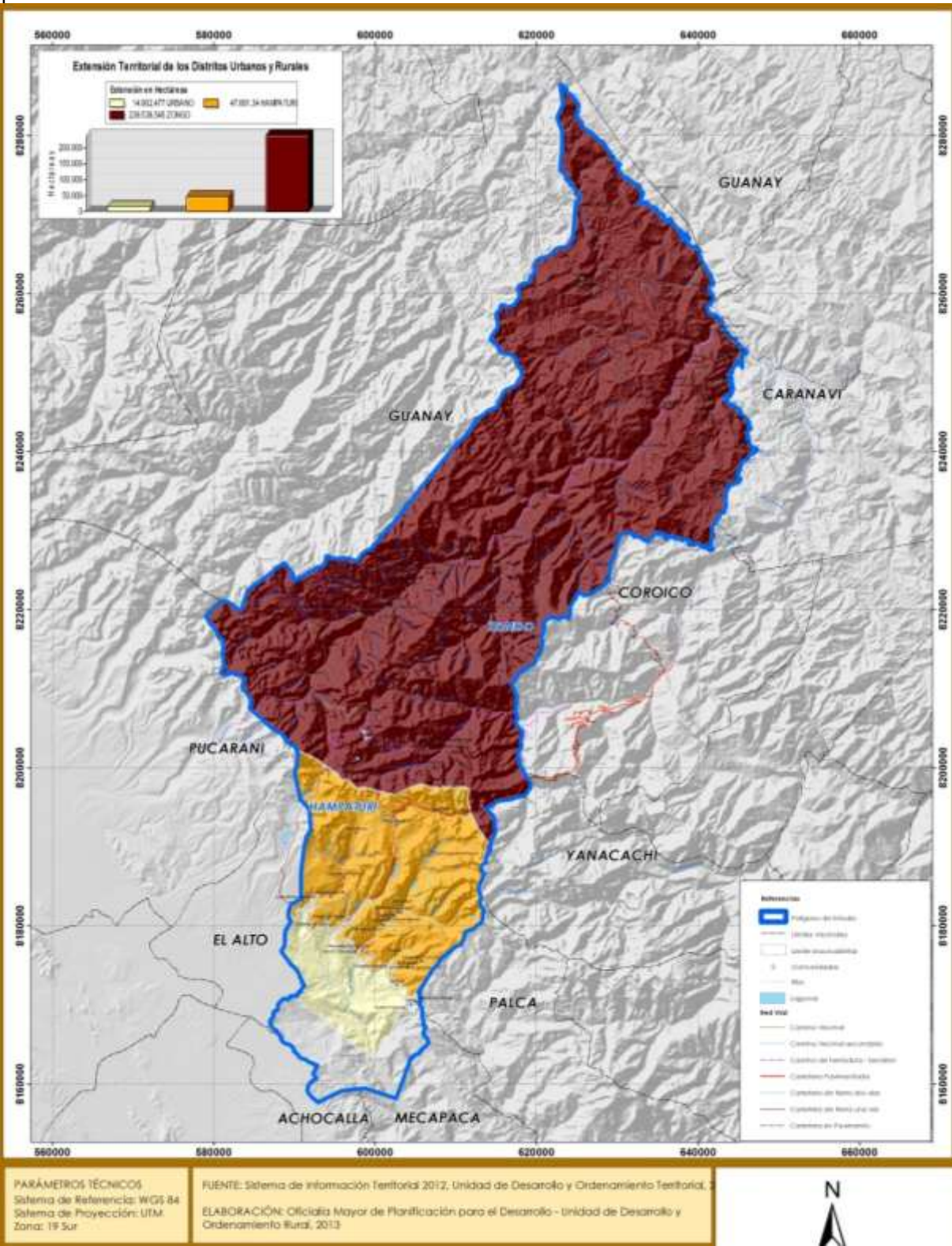
CUADRO N°1. SUPERFICIE DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ.

Distrito	Superficie		
	Hectáreas	Km ²	Porcentaje
Zongo	224.792,0	2.247,9	78,2%
Hampaturi	47.599,7	476,0	16,6%
Urbanos (7 distritos)	14.885,9	148,9	5,2%
TOTAL	287.277,7	2.872,8	100,0%

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

El Distrito Rural de Hampaturi tiene una extensión de 476,0 Km² (47.599.7 hectáreas) 16,6 % del total territorial del Municipio de La Paz, albergando a 31 comunidades de los cuales solo dos tienen planos georeferenciados dentro el proyecto de “Delimitación de OTB’s en el Área Rural del Municipio de La Paz”, efectuado por la Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo (OMPD) en coordinación con las Sub Alcaldías del Distrito Rural Hampaturi.

MAPA N° 1. EXTENSIÓN TERRITORIAL DE LOS DISTRITOS URBANOS Y RUALES DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



1.2 ESTRUCTURA POLÍTICA – ADMINISTRATIVA

Bolivia, “Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías, de acuerdo con el artículo 269 de las disposiciones generales de la Nueva Constitución Política del Estado, “se organiza territorialmente en departamentos, provincias, municipios y territorios indígena originario campesinos”.

A partir de la aprobación de la Ley N° 1551 de Participación Popular y de Descentralización Administrativa del Poder Ejecutivo, se han motivado cambios en el accionar de las instituciones del Estado. Los Gobiernos Municipales han adquirido mayor poder político y decisión en detrimento de otras instituciones como las Sub Prefecturas o Corregimientos, que han perdido su liderazgo subregional. Territorialmente las secciones municipales son totalmente independientes de las provincias y cantones (Núñez, 2007).

El Municipio de La Paz es parte de la Provincia Murillo como Sección Capital, donde están también las siguientes secciones municipales: Palca, Mecapaca, Achocalla y El Alto.

El 31 de octubre de 1995 se promulga la Ley N° 1669, que determina que las capitales de Departamento son capitales de la Sección de la Provincia donde se encuentran ubicadas. En el caso de la Sección de la Provincia Murillo con capital al municipio de La Paz, esta abarca a los Cantones de La Paz y Zongo, definiendo de esta manera la jurisdicción del Municipio de La Paz.

De esta manera, el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP) se constituye en la principal institución política, administrativa y de gestión del Municipio de La Paz. Financieramente responde a las características asumidas dentro del Plan Operativo Anual (POA) y el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) exigidas por ley para acceder la asignación a recursos fiscales. A cada municipio le corresponde la división administrativa de su jurisdicción. En el caso de La Paz, esta tiene 23 Distritos Municipales, comprendidos dentro de 9 Macro-Distritos Municipales que tienen la misma jurisdicción que las Sub Alcaldías.

A partir del año 1996, con la Ordenanza Municipal N° 021/96 HAM – HCM 005/96 y en base a la Ley Orgánica de Municipalidades de 10 de enero 1985, se reconoce la creación de Sub Alcaldías (Distritos) en la jurisdicción municipal. Se crea el Distrito Municipal Rural de Hampaturi conforme a la nueva estructura, además de sus 21 distritos urbanos y el cantón Zongo, tomando como base de esta delimitación distrital las zonas censales del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1992. El 16 de septiembre de 1997 se emite la Resolución Municipal 0406/97 creando, delimitando y consolidando territorialmente las 9 Sub Alcaldías Urbanas, los 21 Distritos Urbanos y los 2 Distritos Rurales. Dependiendo los Distritos 1 y 2 (Centro) y los Distritos 22 y 23 (Hampaturi y Zongo) directamente del Alcalde Municipal de La Paz.

Después de aproximadamente cinco años, recién se considera al área rural de Hampaturi como una unidad administrativa separada, creando la Sub Alcaldía de Hampaturi mediante la Ordenanza Municipal N° 250/2003 del 13 de noviembre de 2003. Se la dota de infraestructura para su operación administrativa y se la incorpora al POA Municipal de La Paz con los respectivos recursos económicos para su funcionamiento. En fecha 09 de diciembre de 2003, la Sub Alcaldía de Hampaturi inicia sus actividades con la designación de su Sub Alcalde mediante la Resolución Municipal N° 0336/2003.

En mayo del 2003, la ex Oficialía Mayor de Gestión Territorial (OMGT), publica una propuesta de 233 puntos geo-referenciados que delimitan al Municipio de La Paz, como Propuesta Complementaria a la Ley N° 1669. Esto permitirá la posibilidad de la demarcación precisa del territorio del Municipio de La Paz y así evitar confusiones y sobreposiciones con otros municipios limítrofes.

Los límites planteados en la Ley 1669 del Municipio de La Paz que incluye los macrodistritos de Hampaturi y Zongo, si bien cuenta con puntos referenciales no son límites naturales (arcifinios) tales como la cresta de los cerros o colinas (cimas) y ríos, formados naturalmente y que son referencia inamovible reconocible por sus pobladores y pasado de generación en generación. Estos límites tienen algunas deficiencias en todo su perímetro que deben ser solucionados antes de presentar el presente documento del PLUS los principales problemas detectados son:

Límite Hampaturi – La Paz: El límite no cierra correctamente con la poligonal Hampaturi tanto en su extremo Este (Siete Lagunas) y Oeste (Apaña).

Límite Coroico – La Paz: El Límite original es IpiroNogalani, sin embargo los pobladores de Apana indican el Río Osculo como Límite.

Límite Norte Zongo

2 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO RURAL

2.1 ANALISIS DE INFORMACIÓN BIOFISICA GEOGRAFICA

2.1.1 INFORMACION BIOFISICA

Aplicando el concepto de imagen territorial de carácter integral, que permite tener una amplia visión de la dinámica territorial (actores territoriales), podemos definir dos ámbitos de análisis del entorno municipal para los macrodistritos Hampaturi y Zongo:

- *El entorno natural, constituido por los elementos naturales (recursos naturales) y las condiciones climáticas y,*
- *El entorno construido integrado por los asentamientos humanos e infraestructura.*

Estos dos ámbitos definen un marco de soporte o base en el que se está llevando a cabo un proceso de desarrollo territorial. Las interacciones entre el medio natural y el medio físico construido, generan procesos ambientales resultantes de la demanda de bienes y servicios que caracteriza a la relación de la dinámica socioeconómica y la oferta de las capacidades naturales (Hernández - Benítez, 2008).

En esta sección se caracteriza el entorno natural del Municipio de La Paz para los Macrodistritos Hampaturi y Zongo e incluye los siguientes aspectos:

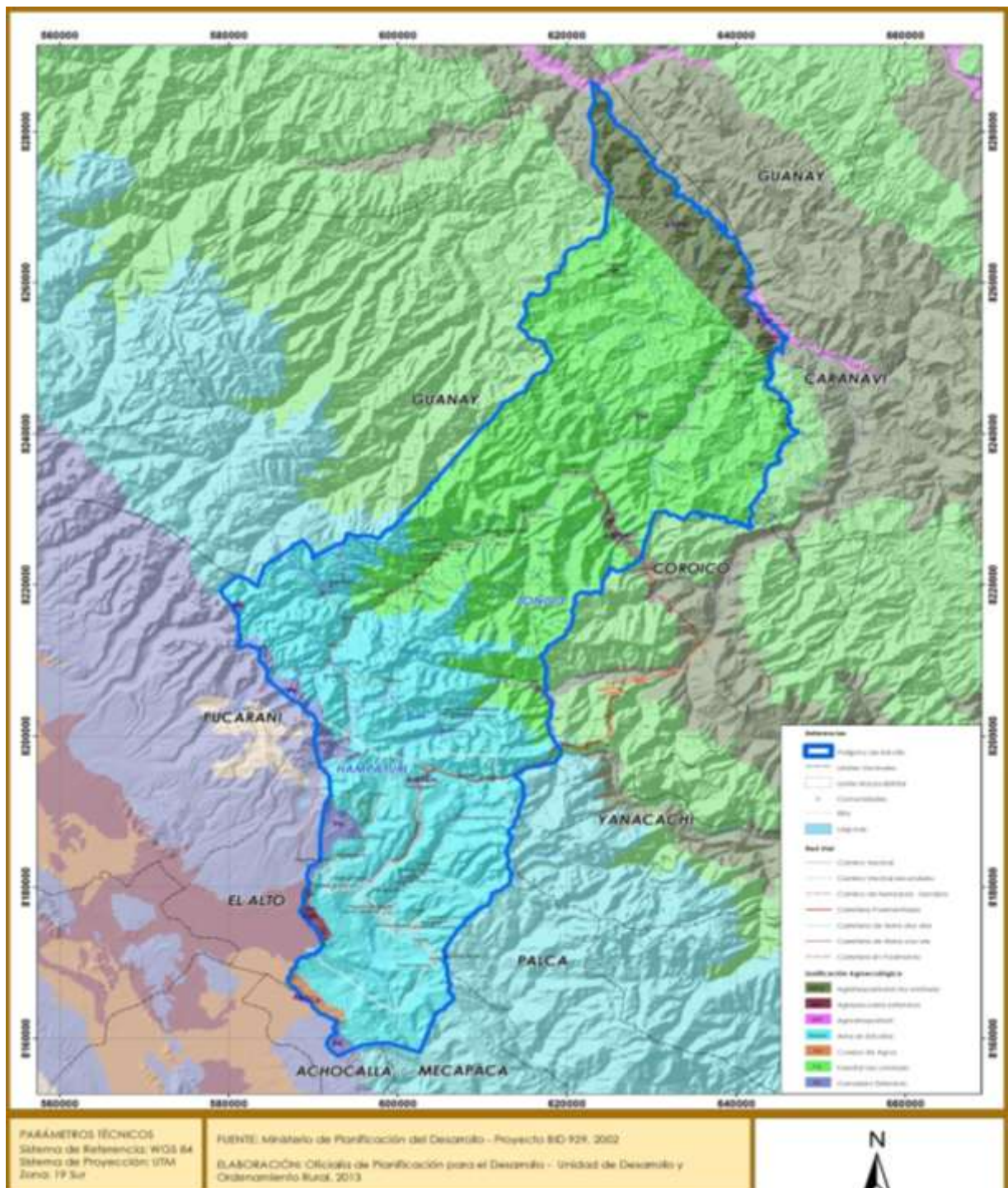
2.1.1.1 ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA Y SOCIOECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

La Zonificación agroecológica y socioeconómica del Departamento de La Paz, identifica y recomienda usos de la tierra en correspondencia con su aptitud y otras variables, como ser las socioeconómicas.

Las recomendaciones de uso incluidas en la Zonificación son el resultado de decisiones técnicas basadas en la evaluación de tierras y su correspondiente clasificación de aptitudes de la tierra, en el uso actual de la tierra, así como en aspectos socioeconómicos, institucionales y otros.

Para el territorio del Municipio de La Paz se han identificado 7 unidades de zonificación agroecológica tal como muestra el siguiente mapa:

MAPA N° 2. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA Y SOCIOECONÓMICA DEPARTAMENTAL



a) *Agrosilvopastoril Uso Limitado*

Según la capacidad de uso de la tierra, las condiciones climáticas, el relieve y la fragilidad del ecosistema se recomienda uso bajo sistemas agrosilvopastoriles, bosque de protección apropiado a las condiciones ecológicas, con prácticas de conservación de suelos, desmonte mecanizado, actividad agrícola limitada a sistemas agrosilvopastoriles y cultivos perennes, implementando medidas contra la erosión hídrica, ganadería limitada a sistemas agrosilvopastoriles con manejo de potreros, sin quema.

b) Agropecuaria Extensiva

Son áreas desprovistas de bosques con aptitudes limitadas para la agricultura y la ganadería por las condiciones topográficas, de suelo o de clima. En la actualidad estas áreas normalmente son de uso agropastoril y pastoril.

c) Agrosilvopastoril

Es una forma de uso y manejo de los recursos naturales, en el cual especies leñosas (árboles, arbustos, palmas) son utilizadas en asociación deliberada con cultivos agrícolas y pasturas, sea de manera simultánea o en una secuencia temporal.

d) Área sin Estudio

De acuerdo al estudio del Ministerio de Planificación del Desarrollo (2002), esta superficie o área de terreno no ha sido identificada.

e) Cuerpo de Agua

Los cuerpos de agua formados por las lagunas glaciares, también llamadas ombligos, son las áreas centrales de circos y artesas que fueron considerablemente sobre-excavadas y más tarde ocupadas por aguas de deshielo que formaron un lago o pantano, encerradas entre barras rocosas de los umbrales o por derrubios.

En la actualidad estos cuerpos de agua están variando aceleradamente por influencia del calentamiento global.

f) Forestal Uso Limitado

La autoridad responsable del manejo del bosque debe hacer cumplir las directrices de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) y la Ley Forestal. Implementación de manejo sostenible de bosques en zonas delimitadas para asegurar su conservación. Construcción de caminos bajo normas y fiscalización que eviten la erosión. Zonas con bosques de protección absoluta donde queda prohibido todo uso agropecuario o forestal por la eminente función de protección que cumplen para prevenir la erosión. Respetar zonas de protección a la franja congruente a los cauces mayores y drenes naturales. La agricultura y la ganadería no está permitida, salvo en pequeñas áreas bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local, con prácticas de conservación de suelos, en zonas que no presentan bosques de protección. Reforestar regiones degradadas o sobreexplotadas. Prohibir la ganadería.

g) Ganadero Extensivo

Son áreas con aptitud para la ganadería y aptitud limitada para la agricultura por las condiciones topográficas de suelo o de clima. En la actualidad estas áreas son generalmente de uso agropastoril y pastoril.

2.1.2 GEOLOGÍA

Hace unos cincuenta y cinco millones de años y como resultado del movimiento interno de las capas terrestres, en su dinámica de aceleración-desaceleración y el retiro del occidente del hoy llamado océano Pacífico, se produjo el levantamiento del principal accidente orográfico: la Cordillera Oriental, donde se encuentra el actual territorio de La Paz. Este fenómeno que sucedió a principios del Terciario, continuó su evolución dentro de las cuencas sedimentarias que conforman al Departamento.

El origen sedimentario y volcánico de la región permite el hallazgo y explotación de recursos minerales y o metálicos tales como estaño, wólfram, plomo, fósforo, yeso, calizas, cuarzo, mármol, oro y cobre, entre otros. En el sistema andino, con sus cadenas montañosas: valles interandinos, al cual pertenece la región, se encuentran diversos pisos térmicos, que van desde los 500 msnm en la parte norte del

macrodistrito Zongo hasta más de 6.000 msnm en las cumbres nevadas del macrodistrito Hampaturi, las temperaturas medias anuales van desde los 24°C hasta las de congelamiento en la zona de los nevados. (PROAGRIS Ing. Srl 2012).

- **Geología del macrodistrito Hampaturi**

El rasgo geológico más importante de las partes altas es el batolito del Huayna Potosí, también conocido como batolito de Zongo, que está constituido principalmente por rocas graníticas e intrusiones menores del período Triásico-Terciario, hacia el norte el macrodistrito está cubierto por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas graníticas. Existen afloraciones rocosas a lo largo de la cuenca del Río Zongo que corresponden al Paleozoico. Los depósitos cuaternarios, con afloramientos del terciario se encuentran en la Zona Subtropical y Tropical. Gran parte del territorio del macrodistrito corresponde al Ordovísico, con afloraciones del Triásico al de Sur Territorio y del Neógeno al Norte (Cuadro N° 2).

CUADRO N°2. SISTEMAS GEOLÓGICOS DOMINANTES Y LITOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Sistema	Grupo/Formación	Litología
Cuaternario	Sedimentos Cuaternarios Aluvial, coluvial, eluvial, glacial, fluvioglacial, morrenas	Bloques de rocas, gravas, arenas, arenillas, limos, arcillas sueltas
Neógeno (Terciario Superior)	Por determinar	Conglomerados, areniscas, arcillas, diapiros de yeso y margas
Triásico	Intrusiones ígneas (Huayna Potosí)	Granitos y granodioritas
Silúrico	Milluni Zapla (Cancañiri)	Pizarras, cuarcitas, esquistos
Ordovísico	Condoriri Unduavi	Pizarras, esquistos, cuarcitas

FUENTE: NUÑEZ, 2007

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

- **Geología sector Zongo**

El rasgo geológico más importante de las partes altas, es el batolito del Huayna Potosí, también conocido como batolito de Zongo, que está constituido principalmente por rocas graníticas e intrusiones menores del período Triásico-Terciario, hacia el norte el macrodistrito está cubierto por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas graníticas. Existen afloraciones rocosas a lo largo de la cuenca del Río Zongo que corresponde al Paleozoico. Los depósitos cuaternarios, con afloramientos del terciario se encuentran en la Zona Subtropical y Tropical. (PROAGRIS Ing. Srl, 2012).

2.1.3 GEOMORFOLOGÍA

De acuerdo a PROAGRIS Ing. las formaciones geomorfológicas están presentes dentro del Municipio de La Paz son propias de la zona de cordillera encontrándose formaciones o unidades de diferente origen, entre las principales tenemos: estructural, glacial, denudacional, fluvial y coluvial.

La estructural son aquellas que son parte del esqueleto de la cordillera oriental donde ocurrieron procesos sedimentarios, plegamientos, tecto-magmáticos y otros que esculpieron sus laderas hasta dejarlas denudadas. Estas pueden ser montañas altas, medias y bajas, incluso colinas; estas formas se dan en ambos lados de la Cordillera Oriental, límite entre los macrodistritos Zongo y Hampaturi.

En las geoformas glaciales, el hielo es el principal factor denudacional o erosional, ya que al moverse en bloque arrastra gran cantidad de material suelto además de rocas y piedras de gran tamaño. Se considera que este tipo de factor erosivo es 50 veces más efectivo que los procesos erosivos normales como el agua y viento. En estas geoformas se pueden distinguir claramente las morrenas, los valles de deposición, los diques laterales y otras formas particulares. En este sistema se puede identificar los circos, que son acumulaciones de nieve que han erosionado el centro de la forma y han formado lagunas en las partes altas. Estas formas se pueden observar en las cuencas nacientes del Huayna Potosí, valle de Zongo (Botijlaca), Tiquimani y en el Macrodistrito Hampaturi todas las lagunas naturales del Alto Andino incluido las Siete Lagunas.

Las geoformas denudacionales se caracterizan porque son causadas por agentes como el agua, viento, hielo y nevada, donde el transporte de materiales sueltos y desprendidos de la superficie del terreno son acarreados pendiente abajo, dejando la superficie del suelo denudada, se presentan en ambos Macrodistritos, siendo más frecuentes en el Macrodistritos de Hampaturi.

El Subandino responde a un bloque montañoso y complejo caracterizado por la conformación de serranías altas, medias y bajas, hasta las colinas, donde el factor que da lugar a éstas geoformas es la lluvia denominándose Fluvial y Coluvial (o ambos), formándose zonas geomorfológicamente diferentes a las anteriores.

Dentro el macrodistrito de Zongo la predominancia del Subandino se tiene Formas de origen estructural con un paisaje de serranías medias con control estructural por plegamiento principalmente en las estribaciones del Subandino y está representado por la serranía como Cielo Jahuira, con altitudes de 1200 a 2000 msnm, con cimas redondeadas, las pendientes irregulares y escarpadas que varían desde 10% hasta más del 100%, presentando cicatrices de deslizamientos en las partes altas. Las serranías son la naciente de numerosos riachuelos que discurren sus aguas guiadas principalmente por los plegamientos y configuran un paisaje de disección media a alta.

Geoformas de colinas bajas, este paisaje se encuentra adyacente a la serranía, presenta control estructural, sus cimas son redondeadas y el grado de disección es alto, las pendientes son medias hasta un 40%, se encuentra mejor representado en la ladera Oeste del Río Coroico (Cobija) está conformada principalmente por sedimentos del terciario, conglomerados, areniscas, arcillas.

Unidades de origen aluvial como las terrazas aluviales y playas: Representado principalmente por las estrechas terrazas a ambos lados del río Zongo y Coroico en la Zona Tropical formadas principalmente por sedimentos del cuaternario aluviales, arcillosos, arcillos arenosos, oscila entre 500 a 800 msnm con paisaje de relieve llano a levemente ondulado, con predominancia de erosión laminar y en surcos.

2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS

2.1.4.1 Recursos Hídricos Zongo

La longitud del río principal (Zongo) es de aproximadamente 80 Km. La cuenca es parte de la cuenca andina del río Beni, es afluente del río Coroico que a la altura de la población de Guanay se junta con el río Mapiri para formar el río Kaka.

El río Zongo tiene sus nacientes en el extremo meridional del valle, en las cumbres nevadas como el Huayna Potosí (6088m) y el Chacaltaya (5395m). Está formada por

varios ríos pequeños y lagunas de origen glaciar en la parte alta y pluvial en la parte media y baja. El sistema de drenaje es dendrítico, de densidad de media a baja.

Los ríos de la zona son de curso permanente, cuentan con escurrimiento superficial durante todo el año debido a la capacidad de acumulación y retención de agua de las cuencas por la presencia de glaciares y lagunas, además por las características de sus suelos y vegetación.

El régimen de flujo estacional de la cuenca del río Zongo se encuentra en estrecha relación con el régimen pluvial; es típico de una cuenca andina, que presenta grandes descargas en el período de enero a marzo, y bajas descargas desde mayo a octubre siguiendo el patrón estacional del régimen de lluvias.

La variación pluviométrica muestra la definición de períodos característicos:

Estiaje:	Junio – Julio
Crecida:	Enero – Febrero - Marzo
Transición de creciente	Agosto a Diciembre
Transición de bajante	Abril – Mayo

El drenaje principal está constituido por un río encajado con fuertes pendientes, y un ancho de lecho de aproximadamente 50 m. que dan al río la capacidad de mover en eventos extremos sustratos de tipo canto rodado de gran tamaño. El sistema de drenaje de la cuenca está conformado por el río principal, Zongo y por una gran cantidad de ríos y quebradas menores que aportan con sus aguas a lo largo de todo el valle.

La parte alta de la cuenca constituye el sector de los principales lagos de origen glaciar, estos son: Glaciar, Salvador 1, Salvador 2, Prado, por la ladera este; y Viscacha, Vicuña y Tubo por el lado oeste.

Hasta los 3.500 m.s.n.m. el río Zongo recibe aportes de del río Taypicuchu, afluente del Hanco Huma y del río Liviñosa por la ladera izquierda.

Entre 3.500 a 2.500 m.s.n.m. los principales ríos por el margen derecho son: Viscachani e Imiquila; mientras que por el margen izquierdo: el río Cuticuchu, que a su vez tiene dos afluentes, Chiar Jahuir y Uma Palca.

Por debajo de los 2.500 m. hasta Huaji (1.195 m.s.n.m.) recibe la descarga de una gran cantidad de ríos y quebradas pequeñas.

Por el margen derecho, el principal afluente es el río Sainani, que se inicia en el río Choque Khuchu. De menor importancia son los ríos Jacha Cruz y Pocollo, Camsiqui, Marca, Yapuma, Jachcha Pisquilli, Huaji Jauría y Titi Phuju.

Por el margen izquierdo, se encuentra el principal afluente del río Zongo, el río Coscapa, al cual llegan las aguas de los ríos Willa Llojeta, Aucumarini y Monos. También en este margen se encuentran los afluentes Chuchuluni, Yahuilaca Carallo, Jacha Chahui y Sipuni.

Aguas abajo de 1.200 m.s.n.m. hasta la confluencia con el río Coroico, el sistema de drenaje presenta características diferentes. Por el margen derecho, recibe el aporte de ríos de mayor longitud que en las alturas, los cuales son alimentados por muchos ríos, riachuelos y quebradas pequeñas; estos afluentes son: Cielo Jahuir, Pariñas e

Inambaro. Por el margen izquierdo, los ríos son de corta longitud como el Puni, Chitia, Tirma, Perolani, Collque; y ya muy cerca de la confluencia con el río Coroico, el Zongo se encuentra con los ríos Concepción y Milluani.

En este sector el río es trezado formado por playas e islotes cubiertos por cantos de cuarcita y pizarra, con un ancho hasta de 100 m. Las riberas presentan afloramientos rocosos y planicies aluviales pequeñas.

2.1.4.2 Recursos Hídricos de Hampaturi

Las características litológicas, estructurales y climáticas, han controlado la evolución de cada uno de los Valles: Zongo, Hampaturi y La Paz en condiciones naturales, que han interactuado con acciones antrópicas como urbanizaciones, embalses y canalizaciones, entre otras.

En el Municipio de La Paz se puede observar la ocurrencia de estos ríos desde la cabecera hasta la parte baja de la cuenca atraviesa diferentes litologías desde rocas paleozoicas, sedimentos paleógenos, neógenos y cuaternarios. La morfología de cada uno de los ríos por lo tanto corresponde a esta característica, a excepción de la zona central donde los ríos están canalizados.

En la parte superior en su mayoría correspondiente al Macrodistratos de Hampaturi, los ríos corren en forma rectilínea sobre un fondo amplio (glaciar), estos cursos están controlados por la mayor o menor resistencia a la erosión de las rocas y sedimentos por las que atraviesan. Algunos cursos de ríos están adaptados a lineamientos tectónicos. En sectores donde la llanura aluvial es bastante amplia, se realiza la explotación de áridos en forma mecanizada y de manera artesanal.

En la parte central o zona urbana, los ríos principales y los tributarios están canalizados, la carga que transportan estos ríos son evacuados a través de los canales. Muchas veces el material transportado supera la capacidad de los canales, cuando esto ocurre, se produce la rotura de las obras y como consecuencia hundimientos y desbordes de las aguas (IBTEN et al, 2006).

La cuenca del río La Paz cuenta con tres grandes cuencas: río Choqueyapu, río Orkojahuirá y Sur conformada por los ríos Irapavi, Achumani, Jilusaya y Huañajahuira, que confluyen en diferentes puntos al río colector principal, el río La Paz, este río cambia de dirección y corre de noroeste a sureste probablemente aprovechando una zona de falla que corta la Cordillera Oriental. Las aguas del río La Paz, a través de otros cursos de agua, confluyen a su vez en el Río Beni, uno de los principales afluentes del Amazonas.

Las quebradas son el resultado de la erosión hídrica, y son de dos tipos las aisladas (profundas, alargadas según la línea de mayor pendiente) que se ubican sobre las laderas de los valles de Achachicala-Kaluyo, Chuquiaguillo y Callapa, y las encajonadas en las terrazas de las gravas de Miraflores como Pampahasi, Llojeta, Achocalla-Mallasa y otros.

Los recursos hídricos, generados en el Macrodistrato de Hampaturi con las nacientes de los principales ríos, están relacionados a la provisión de agua de la Ciudad de La Paz. La totalidad de las cuencas fuente de los sistemas de abastecimiento de agua potable de La Paz y El Alto, nacen en la Cordillera de los Andes cubiertas por glaciares, por lo que parte de los aportes de agua de estas cuencas y por ende las ciudades, provienen de la fusión de las reservas glaciares (Soruco, 2012).

El rol de la cobertura glaciar en cada cuenca fuente es variable; y está en función a la proporción del área recubierta con glaciar, respecto al área total de la cuenca de aporte (Pouyaud B. et al. 2005), (Soruco, 2012) los datos de extensión de la cuenca y su cobertura glaciar, se detallan en el punto 2.2.1.1.

2.1.4.3 Fuentes de Agua

Las zonas identificadas como las principales fuentes de agua para las cinco cuencas que agrupa el Macrodistrito Hampaturi, fueron los glaciares y zonas altas ubicadas al Norte y Este (Figura 14). Los mismos, según sus habitantes proveen de agua a las comunidades de la cuenca y sustentan sus sistemas de vida. Esta percepción es corroborada por una serie de estudios llevados a cabo en la zona.

Asimismo, a nivel nacional el análisis de Prioridades de Conservación para Bolivia (Araujo *et al*, 2010), refleja al Macrodistrito de Hampaturi como una zona prioritaria por las funciones ecosistémicas que se desarrollan (Figura 12). Estas funciones están relacionadas al Servicio de provisión de agua para la ciudad de La Paz y el respectivo Beneficio para sus habitantes.

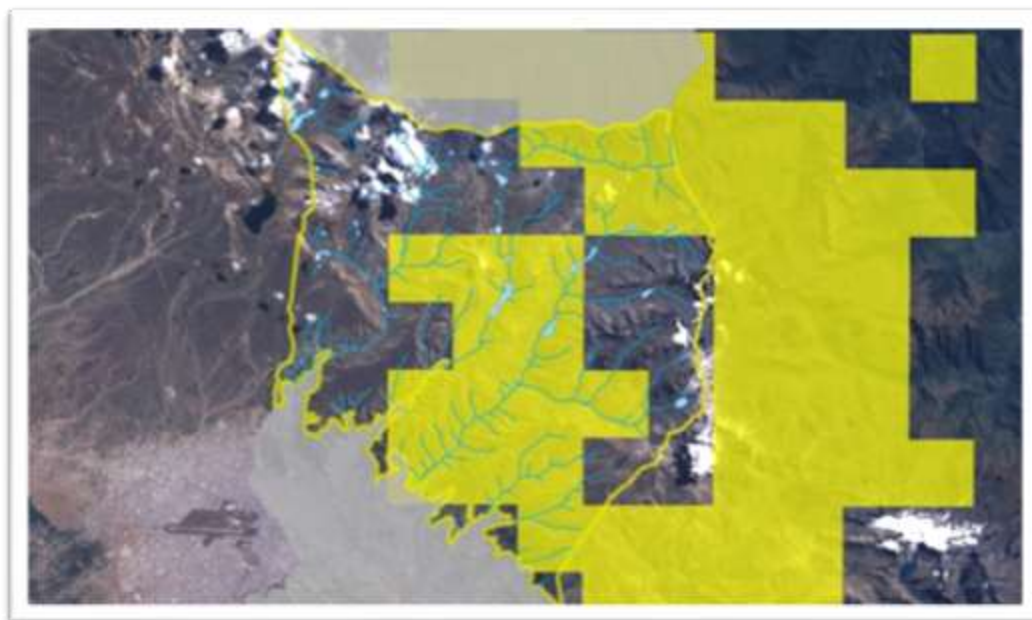
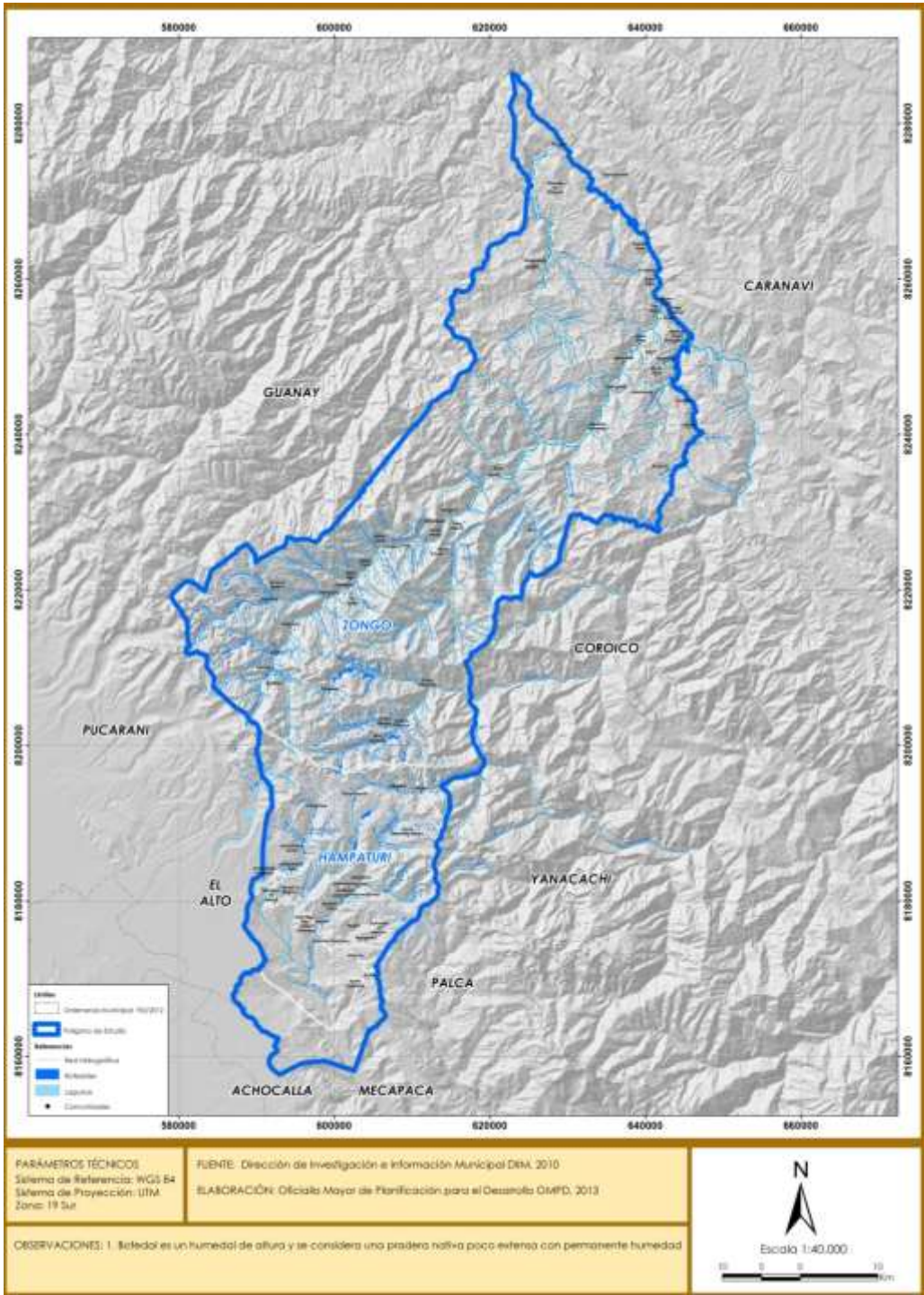


Figura 12. Zonas de Prioridad de conservación por su funcionalidad (en amarillo). Según el estudio de Prioridades de conservación para Bolivia

Como se mencionó anteriormente, la provisión de agua a la ciudad, depende de los glaciares, las aguas superficiales y subterráneas. El aporte del agua generada por los glaciares en cada una de ellas es diferenciado y el mismo cambia en relación a la superficie Glaciar de cada una de las cuencas así como en relación al periodo (seco-húmedo) del año.

De esta manera, el porcentaje de cobertura glaciar para las cuencas que alimentan las fuentes de agua del GAM

MAPA N° 3. MAPA DE RECURSOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



2.1.5 FISIOGRAFÍA

De acuerdo a la información relevada por PROAGRIS Ing. la fisiografía es la descripción de las formas del relieve de la naturaleza, clasifica las formas de los paisajes y las relaciona con aspectos de la geología, clima e hidrología. En el ordenamiento territorial, la clasificación fisiográfica del terreno se emplea para la caracterización de la aptitud y manejo del suelo, el análisis de las amenazas naturales, la zonificación ecológica y el reglamento de uso del suelo.

La Clasificación fisiográfica del terreno identifica las siguientes seis (6) unidades morfológicas y sus correspondientes subdivisiones (Cuadro N° 3):

a) Estructuras Geológicas, corresponden a grandes formaciones geomorfológicas propias de los Continentes. El Municipio de La Paz cuenta con dos estructuras, la Cordillera de los Andes de Plegamiento y la Megacuena de Sedimentación (Llanura Chaco-Beniana)

b) Provincia Fisiográfica, esta unidad relaciona espacialmente y a escala regional las estructuras geológicas presentes en el territorio de ambos macrodistritos. Las siguientes provincias Fisiográficas fueron identificadas en la zona de estudio: Cordillera Occidental y Subandino.

c) Unidad Climática, cada Provincia Fisiográfica puede pertenecer a uno o varios pisos térmicos o Zonas de Vida. Es necesario determinarlos porque la temperatura, la humedad y las lluvias de cada zona se relacionan directamente con los procesos erosionales, la génesis de los suelos, la cobertura vegetal y el uso actual de la tierra, los siguientes pisos altitudinales fueron identificados para los dos macrodistritos: Nival, Subalpino, Montano, Montano bajo, Premontano, Tropical Base (Pie de Monte).

d) Gran paisaje, la caracterización de esta unidad se realiza identificando la geoforma o porción homogénea de tierra y su ambiente morfogenético u origen del relieve. La porción homogénea de tierra, está constituida por la asociación de paisajes con relaciones de parentesco de forma, origen, clima, litología y topografía. El origen del relieve o proceso morfogenético es la causa del modelado o desgaste de las geoformas originales hasta su estado actual. En el Municipio de La Paz el relieve ha sido modelado por el proceso agradacional y denudacional:

- *Agradacional, corresponde a procesos de sedimentación coluvial, es decir, depositación o acumulación de materiales heterogéneos y de variado tamaño (partículas y fragmentos de suelo) sobre rellenos y bases de laderas de montañas y colinas, y, sedimentación aluvial, en donde el agua impulsada por la gravedad en forma de corrientes fluviales (agua de escorrentía) es el agente de transporte y de depositación.*
- *Denudacional, es el proceso de remodelado y reducción de los relieves iniciales por meteorización de las rocas (desintegración y descomposición); remoción en masas (desplazamiento o transposición más o menos rápida y localizada de volúmenes variables de partículas y agregados del suelo); y la erosión, ocasionada por desprendimiento y transporte de productos de la meteorización por agentes como el agua y el viento.*

e) Subpaisaje, corresponde a una división del paisaje fisiográfico, parece correlacionable con la llamada forma del terreno de otras clasificaciones del terreno, generalmente es establecido según su posición dentro del paisaje (cima, ladera, ápice, etc). El subpaisaje es caracterizado por uno o más atributos morfométricos como forma y grado de la pendiente, tipo y grado de erosión, y, patrón de drenaje erosional.

**CUADRO N° 3. CLASES FISIAGRÁFICAS PARA LOS
MACRODISTRITOS HAMPATURI Y ZONGO**

NO.	CLASES FISIAGRÁFICAS	KM ²
1	Laderas con disección moderada	4,5
2	Laderas, con disección moderada	8,2
3	Llanura Aluvial	0,04
4	Llanura Fluvio Glacial	3,4
5	Montanas Altas, con disección moderada	1,6
6	Montanas Altas, Fuertemente denudadas y disectadas	54,0
7	Montanas Altas, Fuertemente disectadas	400,0
8	Montanas Medias, con disección fuerte	31,5
9	Montañas Altamente Disectadas	293,3
10	Nevado	76,7
11	Serranías altas con disección fuerte	55,4
12	Serranías Altas con Disección Moderada	397,5
13	Serranías Bajas con Disección Fuerte	675,2
14	Serranías con Disección Moderada	483,9
15	Serranías medias con Disección Moderada	186,3
16	Valle de Piedemonte con Disección Ligera	1,5
17	Valle Fluvio Glacial	50,0
18	Valle Fluvio Glacial con disección suave	154,5

FUENTE: PROAGRIS ING. S.R.L. 2012 PARA EL PLUS RURAL – MUNICIPIO DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

2.1.6 UNIDADES DE TERRENO.

Las unidades de tierra (UT) son utilizadas para referirse a las unidades cartográficas que serán objeto de evaluación de tierras. Estas unidades integran las características de los elementos de subsuelo, suelo, vegetación, agua y clima. El análisis integral de estos factores es indispensable en la determinación de las unidades de terreno que serán utilizadas luego para la evaluación de la aptitud de las tierras y sus usos específicos.



El primer paso para la determinación de las unidades de terreno, es la Delimitación del área de estudio, para lo cual se preparó una imagen satélite, LANDSAT TM Julio 2010, con diferentes combinaciones de bandas, La combinación más importante fue el color verdadero bandas 3-2-1.

Sobre la base de esta imagen se han desplegado los límites municipales de la Ley N° 1669 y los límites de la Demanda Municipal, la decisión estratégica fue realizar al evaluación considerando los Límites de la Demanda municipal, considerando solo el área rural del municipio.

Este territorio fue analizado considerando varios factores: como el clima, vegetación, geología, fisiografía, pendientes e hidrología.

Para determinar las unidades de terreno en el municipio, se han tomado dos criterios: a) En la parte sur de la cordillera oriental, las UT, se han basado en las unidades fisiográficas del terreno, y b) En el territorio norte del municipio al norte de la cordillera oriental, el criterio para la definición de unidades de terreno fueron los pisos altitudinales combinados con unidades fisiográficas, debido a la fuerte disección del territorio y al tamaño del municipio.

La escala del estudio es 1:250.000 y considera el área rural del municipio de La Paz. La escala de trabajo se determina en función de las características y tamaño del territorio.

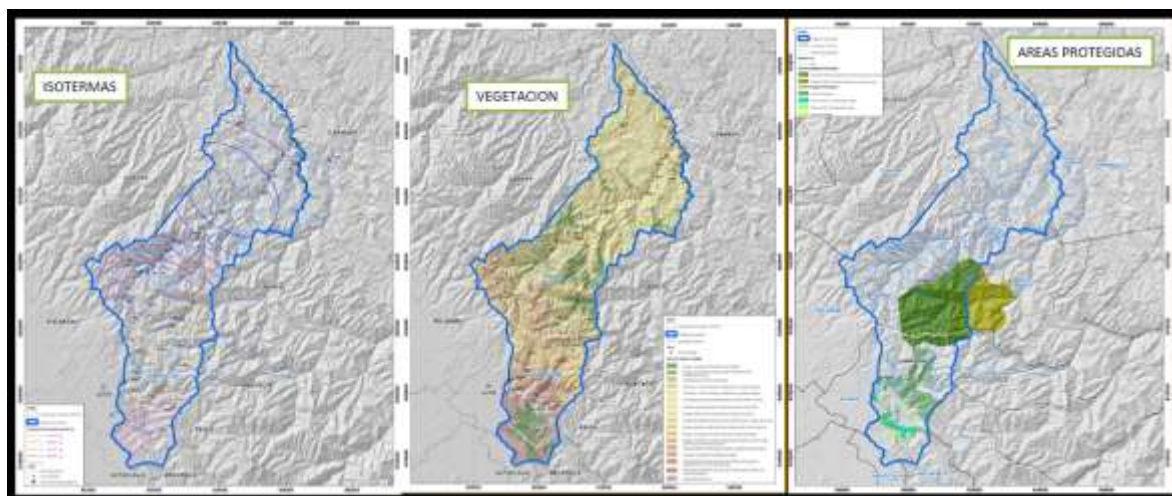
El detalle del procedimiento aplicado para la determinación de las unidades de terreno se describe a continuación:

Para la definición de las unidades de terreno, se ha realizado la recopilación de información secundaria sobre el clima y la vegetación del municipio. Para el clima se ha tomado en cuenta las isotermas que establecen rangos de temperatura media anual desde -5°C hasta 30 °C.

Sobre esta información se ha cruzado el mapa de vegetación municipal con 17 unidades de vegetación predominantes en todo el municipio

En base a este trabajo previo se establecen las diferentes zonas de vida del municipio, cruzando la información con mapas de las áreas protegidas que permiten establecer las áreas de conservación de la biodiversidad en territorio municipal.

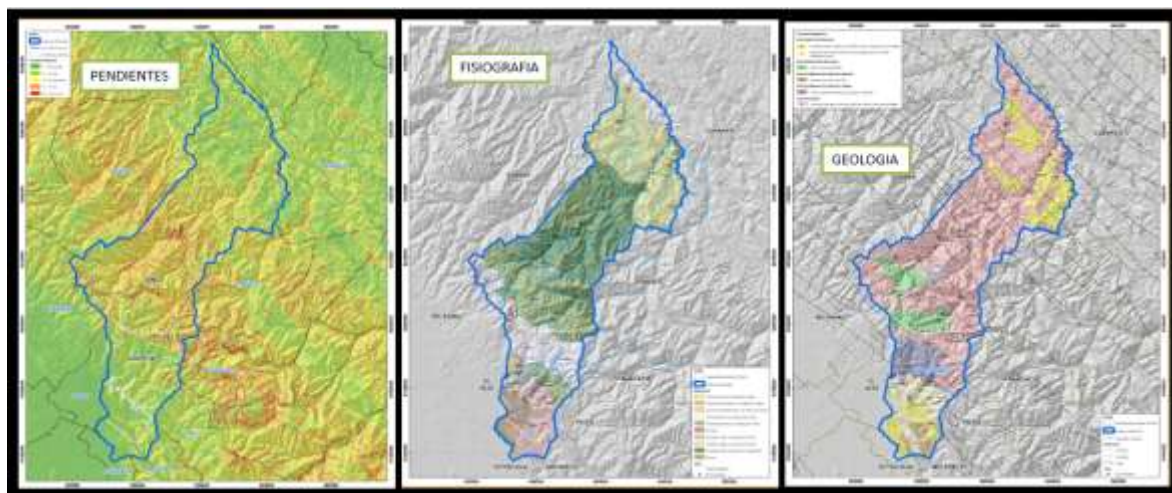
Mapa. Áreas de conservación de la biodiversidad en territorio municipal



Esos resultados preliminares han sido cruzados con información sobre las pendientes, obteniendo que en el municipio predominan las zonas de alta pendiente, especialmente en la parte media del territorio.

Este análisis ha cruzado información fisiográfica y geológica del territorio (10 unidades fisiográficas y 6 unidades estratigráficas y de procesos geológicos)

Mapa: Pendientes, fisiografía y geología del municipio

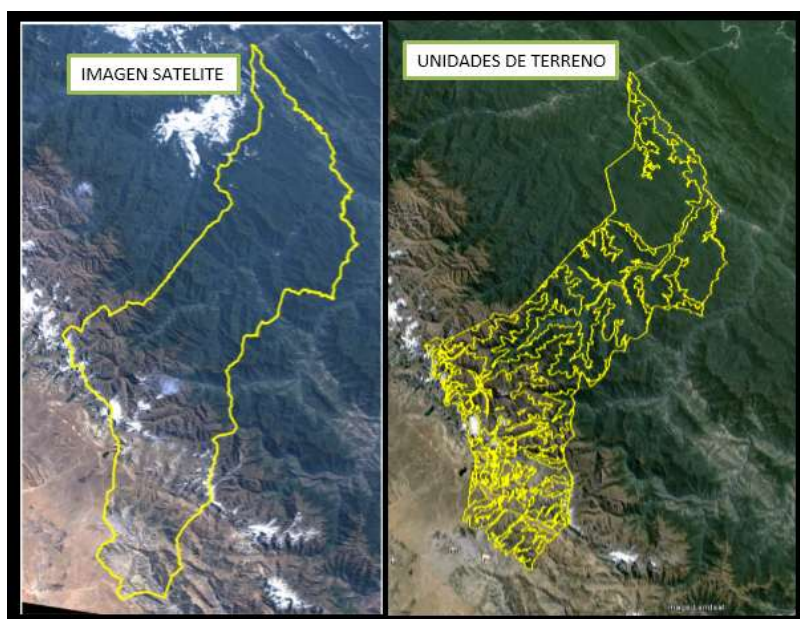


En función del análisis de la información disponible, se determinó que la mayor parte del territorio está fuertemente disectado, que existen diferencias entre el territorio al Sur de la Cordillera oriental y el territorio al norte de la misma, estableciéndose que los procesos de formación del suelo fueron determinados por diferentes factores en cada caso.

En el territorio al sur de la cordillera oriental en el municipio las unidades de terreno corresponden a las formaciones fisiográficas y en el territorio al norte de la cordillera oriental, las unidades corresponden a una combinación de pisos altitudinales con unidades fisiográficas.

En la parte media, el territorio es altamente disectado con menor proporción de áreas cultivables y dispersas en pequeñas áreas, sin embargo esta característica de mosaico es homogénea en la parte media del territorio, por lo cual se consideró que las unidades de terreno en la parte central del territorio municipal, están determinadas por las condiciones climáticas y los pisos altitudinales, que influyen en el grado de temperización del suelo.

Todo el análisis previo permitió la elaboración de un mapa preliminar de unidades de terreno el cual fue corregido en base a reconocimientos de campo realizados.



Los resultados de este trabajo permitieron establecer la delimitación final de las unidades de terreno de acuerdo al siguiente detalle.

**CUADRO N° 4. UNIDADES DE TIERRA Y SU
RELACIÓN CON LAS ZONAS DE VIDA Y LA
FISIOGRAFÍA**

ZONA DE VIDA	DESCRIPCIÓN
Montano	Montañas Altamente Disectadas
	Serranías altas con disección fuerte
	Valle de Piedemonte con Disección Ligera
	Valle Fluvio Glacial
Montano Bajo	Serranías Altas con Disección Moderada
Nival	Montanas Altas, con disección moderada
	Montanas Altas, Fuertemente denudadas y disectadas
	Montanas Altas, Fuertemente disectadas
	Montanas Medias, con disección fuerte
Nival	Montanas planas a semi planas
	Nevado
	Serranías altas con disección fuerte
	Valle Fluvio Glacial
	Valle Fluvio Glacial con disección suave
Premontano	Serranías Altas con Disección Moderada
	Serranías Bajas con Disección Fuerte
	Serranías con Disección Moderada
	Serranías medias con Disección Moderada
Sub Alpino	Laderas con disección moderada
	Laderas, con disección moderada
	Llanura Aluvial
	Llanura Fluvio Glacial
	Montanas Altas, Fuertemente disectadas
	Montanas Medias, con disección fuerte
	Serranías altas con disección fuerte
	Serranías Altas con Disección Moderada
	Serranías Bajas con Disección Fuerte
	Serranías medias con Disección Moderada
	Valle de Piedemonte con Disección Ligera
	Valle Fluvio Glacial
	Valle Fluvio Glacial con disección suave

FUENTE: PROAGRIS ING. S.R.L. 2012 PARA EL PLUS RURAL – MUNICIPIO DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

El producto final obtenido es el mapa de unidades de terreno sobre el cual se ha realizado el estudio de suelos del territorio rural del municipio de La Paz.

En este documento se utiliza el término unidades de tierra (UT) para referirse a las unidades cartográficas que serán objeto de evaluación de tierras. Estas unidades integran los elementos de subsuelo, suelo, vegetación, agua y clima con todas sus características. Esta integridad es indispensable en la evaluación de la aptitud de las tierras para usos específicos. Para este efecto se ha realizado calicatas de los cuales se han enviado 129 muestras a laboratorios especializados, de los cuales se cuenta con el siguiente detalle.

CUADRO N ° 5

NUMERO DE MUESTRA	CODIGO LAB	LUGAR	PARAMETROS QUIMICOS EVALUADOS															TEXTURA				METALES PESADOS			
			pH 1:5 Agua	C.E. 1:5 mS/cm	Carbonatos libres	Bases Int. Cmol/Kg						Sat. De Bases %	Acidez cmol. Kg-1	Al cmol Kg-1	P mg Kg. -1	M.O. %	N Total %	A %	L %	Y %	Textura	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
						Ca	Mg	Na	K	T.B.I.	C.I.C.E														
1	13965	Achachicala Alto	4,9	30	A	4,2	1,9	0,09	0,33	6,7	7,2	93	0,5	0	5	2,6	0,22	7	67	26	FL	5	6	0,6	1,1
2	13966	Achachicala Alto	4,9	17	A	1,7	1,1	0,07	0,24	3,1	3,5	88	0,4	0	5	1,2	0,07	21	62	17	FL	32	5	1,3	1
3	13967	Achachicala Alto	4,5	51	A	2,4	0,8	0,05	0,73	4	6	66	2	1,6	63	2,7	0,3	39	43	18	F	22	35	0,8	2,3
4	13968	Achachicala Alto	4,8	40	A	1	0,8	0,04	0,33	3,2	3,7	86	0,5	0	91	2,5	0,22	10	74	16	FL	155	18	1,7	5
5	13969	Achachicala Centro	7	2360	A	11	0,4	0,03	0,08	11,5	11,5	100	0	0	7	1,3	0,07	44	34	22	F	20	31	1,3	5,5
6	13970	Achachicala Centro	5,4	73	A	4	1,4	0,08	0,19	5,7	6	94	0,3	0	2	2,4	0,16	21	47	32	FY	16	4	2,4	1,7
7	13971	Achumani 1 sec.	6,9	45	A	3	1,5	0,35	0,13	4,8	4,9	98	0,1	0	3	1,1	0,07	71	21	8	FA	31	23	1,6	1,7
8	13972	Achumani 2 sec.	5,4	66	A	4,1	4,3	0,04	0,46	8,9	9,2	93	0,3	0	9	2,6	0,35	49	43	8	F	11	47	1,7	2
9	13973	Achumani 2 sec.	5,5	21	A	3	2,2	0,05	0,22	5,5	5,7	96	0,2	0	4	1,1	0,07	62	21	17	FA	10	11	1,1	0,9
10	13974	Alto Chucura	5,4	22	A	0,5	0,1	0,07	0,07	0,7	1,6	47	0,8	0	8	1	0,08	66	22	12	FA	48	1	1,8	2,1
11	13975	Achachicala Originario	5,2	64	A	2,5	1,2	0,08	0,87	4,7	5,4	86	0,7	0	9	2,7	0,3	22	62	16	FY	14	22	0,7	3,7
12	13976	Achachicala Originario	5	43	A	3,6	3,5	0,15	0,32	7,6	8,8	86	1,2	0,8	2	2,4	0,21	12	63	25	FL	25	4	1,4	1,4
13	13977	Achachicala Originario	5,6	34	A	3,6	3,4	0,16	0,21	7,4	7,6	97	0,2	0	1	1,6	0,11	54	29	17	FA	56	12	2,4	2,9
14	13978	Achachicala Originario	5,6	23	A	1,5	0,8	0,07	0,14	2,5	2,8	91	0,2	0	3	1	0,07	11	76	13	FL	32	6	1,3	1
15	13979	Jacha Apacheta	4,3	18	A	0,6	0,1	0,05	0,07	0,8	3,6	23	2,8	2,3	18	2,7	0,26	4	61	35	FYL	19	7	1,1	1,7
16	13980	Jacha Apacheta	4,3	18	A	0,1	0,1	0,04	0,05	0,3	3,3	9	3	2,9	46	2,8	0,32	59	21	20	FYA	13	6	1,1	1,5
17	13981	Jacha Apacheta	4,3	10	A	0,1	0,1	0,04	0,07	0,3	3,6	9	3,3	3	15	1,2	0,06	28	45	27	FY	52	7	1,9	2,3
18	13982	Jacha Apacheta	4,3	46	A	0,8	0,3	0,08	0,13	1,3	4,1	32	2,8	2,4	6	2,8	0,4	18	73	9	FL	33	4	1	1
19	13983	Jacha Apacheta	4,5	17	A	0,2	0,1	0,04	0,03	0,4	1,4	27	1	0,9	8	0,9	0,05	33	51	16	FL	58	1	1	0,6
20	13984	Jacha Apacheta	4,6	10	A	0,7	0,3	0,05	0,05	1,1	2,2	49	1,1	0,9	24	0,5	0,03	15	69	16	FL	112	2	2,1	0,9
21	13985		6,8	119	A	6,3	5	0,13	0,58	12	12,1	99	0,1	0	49	3,4	0,34	28	52	20	FL	12	60	0,4	8,4

NUMERO DE MUESTRA	CODIGO LAB	LUGAR	PARAMETROS QUIMICOS EVALUADOS															TEXTURA				METALES PESADOS			
			pH 1:5 Agua	C.E. 1:5 mS/cm	Carbonatos libres	Bases Int. Cmol/Kg						Sat. De Bases %	Acidez cmol. Kg-1	Al cmol Kg-1	P mg Kg. -1	M.O. %	N Total %	A %	L %	Y %	Textura	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
						Ca	Mg	Na	K	T.B.I.	C.I.C.E														
22	13986		8,4	153	A	7,7	9,2	0,2	0,76	17,9	17,9	100	0	0	16	2,7	0,15	18	62	20	FL	4	34	0,3	2,9
23	13987		8,9	245	A	7,5	10,4	0,36	2,48	20,7	20,7	100	0	0	3	3,9	0,59	4	59	37	FYL	1	4	0,1	1,6
24	13988	Botijlaca	4,1	90	A	0,3	0,2	0,07	0,28	0,9	4,5	19	3,6	2,8	22	4,5	0,15	17	76	7	FL	17	3	0,1	7,5
25	13989	Botijlaca	4,9	8	A	0,1	0,1	0,05	0,03	0,3	4,9	6	4,6	4,1	5	0,4	0,03	76	17	7	FA	30	3	0,6	1,8
26	13990	Cañaviri	4,4	23	A	0,2	0,1	0,08	0,16	0,5	2,7	20	2,1	2	22	3,6	0,5	28	65	7	FL	13	7	0,1	2,3
27	13991	Cañaviri	4,7	5	A	0,3	0,1	0,05	0,04	0,5	1	49	0,5	0	12	0,7	0,03	64	29	7	FA	27	5	1,2	2,2
28	13992	Carpani	5,3	55	A	3,7	3,2	0,11	0,46	7,5	7,7	97	0,2	0	7	2,9	0,27	30	53	17	FL	36	29	1,2	3,3
29	13993	Carpani	5,2	18	A	2,6	3,8	0,08	0,16	6,6	6,9	97	0,2	0	4	1,8	0,1	51	36	13	F	54	8	1,1	1,8
30	13994	Cayconi La Merced	4,9	42	A	1,5	1,7	0,05	0,31	3,6	3,9	90	0,4	0	6	3,1	0,2	43	50	7	FL	63	102	2,3	6,8
31	13995	Cayconi La Merced	5,5	12	A	1,6	2,2	0,05	0,1	4	4,2	95	0,2	0	4	1	0,06	61	31	8	FA	68	33	1,2	4,1
32	13996	Cayconi La Merced	5,3	26	A	2,3	2,5	0,15	0,42	5,4	5,8	92	0,5	0	2	1,3	0,07	21	57	22	FL	80	1	1,3	2
33	13997	Cayconi La Merced	5,9	28	A	2,4	2,6	0,16	0,42	5,6	5,8	97	0,2	0	5	1,5	0,08	22	52	26	FL	52	12	1,5	4,9
34	13998	Bajo Chucura - Buena vista	4,3	18	A	0,1	0,1	0,04	0,13	0,4	3,3	11	2,9	2,1	3	3,1	0,17	34	59	7	FL	61	10	0,9	1,9
35	13999	Bajo Chucura - Buena vista	4,5	7	A	0,1	0,1	0,04	0,03	0,3	2	14	1,7	1,5	7	0,4	0,03	53	40	7	FA	66	8	1,1	1,1
36	14000		4,5	16	A	0,5	0,5	0,05	0,14	1,2	2,7	44	1,5	1,4	6	0,9	0,11	27	48	25	F	97	8	5,3	7,4
37	14001	Chokechihuani	6,2	62	A	4,1	3,4	0,08	0,19	7,8	8	98	0,2	0	3	3,2	0,13	35	52	13	FL	39	26	1,5	3,5
38	14002	Chokechihuani	6,5	25	A	4,1	3,4	0,11	0,17	7,8	7,9	98	0,1	0	3	3	0,12	37	52	11	FL	42	15	1,2	3,1
39	14003	Cahua Grande	4,5	6	A	0,1	0,1	0,04	0,03	0,3	2,6	10	2,3	1,8	5	2,3	0,25	10	70	20	FL	10	8	0,2	1,1
40	14004	Cahua Grande	4,7	4	A	0,1	0,1	0,04	0,04	0,3	2,9	10	2,6	2,2	3	2,3	0,28	10	80	10	L	9	4	0,1	1,2
41	14005	Chacaltaya	5,8	26	A	0,9	1,9	0,11	0,1	3	3,2	94	0,2	0	6	1,4	0,08	35	58	7	FL	93	6	2,9	2,8
42	14006	Chacaltaya	5,3	29	A	1,2	1,7	0,13	0,16	3,2	3,4	94	0,2	0	2	2,9	0,21	35	56	9	FL	38	3	1,2	2,3
43	14007	Chacaltaya	4,4	38	A	0,4	0,6	0,11	0,08	1,2	3,2	38	2	1,2	4	2,6	0,15	23	65	12	FL	66	3	4	10
44	14008	Chacaltaya	4,8	12	A	0,9	0,9	0,07	0,09	2	3	65	1	0,9	9	2,5	0,13	32	52	16	FL	168	5	1,5	2,3

NUMERO DE MUESTRA	CODIGO LAB	LUGAR	PARAMETROS QUIMICOS EVALUADOS															TEXTURA				METALES PESADOS			
			pH 1:5 Agua	C.E. 1:5 mS/cm	Carbonatos libres	Bases Int. Cmol/Kg						Sat. De Bases %	Acidez cmol. Kg-1	Al cmol Kg-1	P mg Kg. -1	M.O. %	N Total %	A %	L %	Y %	Textura	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
						Ca	Mg	Na	K	T.B.I.	C.I.C.E														
45	14009	Chinchaya Alto	4,6	12	A	0,1	0,1	0,04	0,08	0,3	3,2	10	2,9	2,5	19	2,5	0,15	64	25	11	FA	159	17	2,3	1,9
46	14010	Chinchaya Alto	4,4	26	A	0,4	0,2	0,05	0,22	0,9	5,9	15	5	4	8	4,5	0,55	47	47	6	FA	14	16	0,5	2,2
47	14011	Chinchaya Bajo	6,1	21	A	2,2	1,5	0,13	0,9	3,9	4,1	95	0,2	0	23	1,3	0,05	72	21	7	FA	66	13	0,8	1,8
48	14012	Chirimoyani	4,8	5	A	0,3	0,1	0,04	0,16	0,6	5,9	10	5,3	4,2	7	2	0,11	53	41	6	FA	68	25	1,5	1,2
49	14013	Chicani	8,1	700	A	3,9	5,1	1,06	0,08	10,1	10,1	100	0	0	4	1,2	0,07	35	41	24	F	97	74	1,1	6,1
50	14014	Challapampa	5,3	14	A	2,6	1,6	0,15	0,1	4,5	4,7	96	0,2	0	3	2,1	0,07	35	52	12	FL	85	12	1,4	2,5
51	14015	Challapampa	5,8	21	A	3,3	3,1	0,13	0,1	6,6	6,8	97	0,2	0	5	1,7	0,06	46	33	21	F	94	13	1,9	1,5
52	14016	Chuquini	3,7	14	A	0,1	0,2	0,05	0,4	0,8	5,7	13	5	4,1	20	2,9	0,09	11	78	11	FL	55	3	1	1,8
53	14017	Chuquini	4,1	17	A	0,1	0,1	0,03	0,14	0,4	4,8	8	4,4	3,6	2	2,6	0,25	11	67	22	FL	25	5	0,6	1,2
54	14018	Chuquini	4,1	13	A	0,1	0,1	0,03	0,06	0,3	4,8	6	4,5	3,8	2	2,2	0,15	16	49	35	FYL	67	3	1,1	1,1
55	14019	Chuquiaguillo	5	13	A	1,4	1,8	0,07	0,11	3,4	4,2	81	0,8	0	10	1,7	0,08	30	53	17	FL	69	9	1,1	1,6
56	14020	Chuquiaguillo	4,6	68	A	1,1	2,5	0,07	0,16	3,8	4,8	81	0,9	0	6	2,4	0,16	1	64	35	FYL	126	1	4,2	3,2
57	14021	Chuquiaguillo	4,2	38	A	0,2	0,2	0,05	0,3	0,8	4,6	16	3,8	3	3	3,6	0,66	35	59	6	FL	40	3	0,5	2,1
58	14022	Chuquiaguillo	4,3	12	A	0,1	0,1	0,04	0,09	0,3	4,2	8	3,9	3	18	2,4	0,15	45	44	11	F	150	6	1,9	1,9
59	14023	Chuquiaguillo	4,4	20	A	0,6	0,7	0,05	0,05	1,4	4,3	32	2,9	2,1	5	2,8	0,17	3	88	9	L	185	4	4	4
60	14024	Chuquiaguillo	5	20	A	0,8	2,1	0,05	0,1	3,1	4,3	71	1,2	1	5	1,9	0,11	53	40	7	FA	96	3	2,8	3,2
61	14025	Chuquiaguillo	4,5	14	A	0,4	0,5	0,05	0,1	1,1	2,7	39	1,6	1,2	15	1,9	0,08	7	86	7	L	151	3	1,3	1,7
62	14026	Chuquiaguillo	4,8	36	A	3,9	1,5	0,05	0,37	5,8	6,6	88	0,8	0	22	4,2	0,4	35	58	7	FL	11	50	0,2	1,8
63	14027	Chuquiaguillo	4,9	23	A	1,2	0,8	0,04	0,13	2,2	3	72	0,8	0	53	3,5	0,27	14	64	22	FL	62	13	1,1	2,2
64	14028	Chuquiaguillo	4	29	A	1,9	0,9	0,05	0,95	3,8	4,7	81	0,9	0	51	4,9	0,52	25	68	7	FL	38	58	0,6	7,6
65	14029	Chuquiaguillo	4,8	89	A	1,3	0,7	0,04	0,52	2,6	3,4	76	0,8	0	5	2	0,12	24	69	7	FL	50	11	0,9	1,2
66	14030	Chuquiaguillo	4,2	31	A	0,1	0,3	0,07	0,26	0,7	4	18	3,2	3	7	3,9	0,41	12	81	7	L	12	26	0,5	2,4
67	14031	Chuquiaguillo	4,5	13	A	0,1	0,1	0,04	0,07	0,3	3,7	8	3,3	3,1	5	2,7	0,26	19	68	13	FL	36	8	1,3	1,3
68	14032	Checka Chinchaya	5,8	80	A	3,4	3,5	0,19	0,12	7,2	7,4	98	0,2	0	12	2,1	0,12	32	47	21	F	93	53	1,8	5,3

NUMERO DE MUESTRA	CODIGO LAB	LUGAR	PARAMETROS QUIMICOS EVALUADOS															TEXTURA				METALES PESADOS			
			pH 1:5 Agua	C.E. 1:5 mS/cm	Carbonatos libres	Bases Int. Cmol/Kg						Sat. De Bases %	Acidez cmol. Kg-1	Al cmol Kg-1	P mg Kg. -1	M.O. %	N Total %	A %	L %	Y %	Textura	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
						Ca	Mg	Na	K	T.B.I.	C.I.C.E														
69	14033	Checka Chinchaya	6	41	A	3	3,8	0,19	0,08	7,1	7,3	98	0,2	0	7	1,4	0,08	37	42	21	F	116	32	1,3	2,7
70	14034	Checka Chinchaya	6,2	37	A	2,9	4,6	0,05	0,09	7,6	7,8	98	0,2	0	7	1,3	0,07	37	42	21	F	158	30	1	3,7
71	14035	Coscapa Bajo	4,1	177	A	1	3	0,05	0,32	1,7	2,6	63	1	0	21	4,6	0,45	42	51	7	FL	27	42	0,3	6,4
72	14036	Coscapa Bajo	4,2	46	A	0,1				0,3	4,2	8	3,9	3,1	10	3,1	0,25	52	41	7	FA	26	6	0,3	2,1
73	14037	Coscapa Bajo	4,4	13	A	0,1				0,3	4,4	16	4,1	3,9	17	3,9	0,1	66	27	7	FA	46	8	0,5	1,4
74	14038	Coscapa	4,8	27	A	0,1				0,7	3,6	9	2,9	2,4	11	2,4	3	23	70	7	FL	7	12	0,2	1,5
75	14039	Coscapa	4,9	10	A	0,1				0,5	3,1	15	2,7	2	8	2	0,15	16	77	7	FL	6	3	0,2	0,8
76	14040	Coscapa	4,8	8	A	0,1				0,5	1	46	0,6	0	7	0	0,22	15	78	7	FL	4	3	0,3	1,3
77	14041	Cuticucho	4,5	76	A	0,7				1,7	3,9	44	2,1	1,9	88	1,9	0,49	28	65	7	FL	29	60	0,3	1,1
78	14042	Cuticucho	4,4	33	A	0,3				0,6	2,9	21	2,3	2	69	2	0,38	32	61	7	FL	7	20	0,2	5,2
79	14043	Hampaturi Chico	4,9	27	A	0,8				1,7	3,7	47	2	1,1	18	1,1	0,19	53	35	12	FA	13	5	0,5	1
80	14044	Hampaturi Chico	5	18	A	1				2,3	2,8	84	0,4	0	5	0	0,03	57	33	10	FA	31	4	0,4	0,9
81	14045	Humapalca	4,8	13	A	1,7				3	3,3	84	0,6	0	12	0	0,1	65	23	12	FA	35	14	1,7	2,4
82	14046	Huaji	4,4	24	A	0,1				0,7	4,2	17	3,5	2,8	4	2,8	0,26	9	68	23	FL	28	10	0,8	2
83	14047	Islani Bajo	4,6	41	A	0,2				1,8	3	60	1,2	0,9	3	0,9	0,38	33	37	8	FL	18	32	0,5	2,1
84	14048	Islani Bajo	4,6	13	A	0,1				0,4	3,1	14	2,7	1,4	4	1,4	0,1	37	35	8	FL	90	12	2,4	1,6
85	14049	Jacha Loma	4,3	72	A	0,1				0,6	3,3	19	2,7	2	9	2	0,45	8	84	8	L	34	3	0,2	2,9
86	14050		5,2	2290	A	5,5				7,8	8	98	0,2	0	6	0	0,26	49	39	13	F	37	35	1,5	9,5
87	14051		6,3	121	A	2,9				6,2	6,3	98	0,1	0	8	0	0,11	14	73	13	F	106	18	4,6	7,2
88	14052	Lorocota	7,1	163	A	3				13,6	13,6	100	0	0	19	0	0,29	37	44	19	F	58	59	0,5	3
89	14053	Lorocota	7,3	134	A	6,7				13,9	13,9	100	0	0	9	0	0,13	41	28	28	FY	40	20	0,4	1,5
90	14054	Lorocota	7,3	101	A	2,9				7,1	7,1	100	0	0	6	0	0,05	64	18	18	FA	45	8	1,2	1,4
91	14055	Palcoma	6,4	28	A	2,7				11,6	11,2	99	0,2	0	5	0	0,09	68	24	8	FA	74	24	2,1	2,1
92	14056	Pantini	6,3	28	A	1,8				2,8	2,9	93	0,2	0	9	0	0,03	72	13	13	FA	42	14	0,9	0,9

NUMERO DE MUESTRA	CODIGO LAB	LUGAR	PARAMETROS QUIMICOS EVALUADOS														TEXTURA				METALES PESADOS				
			pH 1:5 Agua	C.E. 1:5 mS/cm	Carbonatos libres	Bases Int. Cmol/Kg						Sat. De Bases %	Acidez cmol. Kg-1	Al cmol Kg-1	P mg Kg. -1	M.O. %	N Total %	A %	L %	Y %	Textura	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
						Ca	Mg	Na	K	T.B.I.	C.I.C. E														
93	14057	Pueblo de Zongo	5,1	39	A	1,8				4	4,2	93	0,2	0	148	0	0,2	26	45	9	FL	77	28	2,2	11
94	14058	Pueblo de Zongo	4,9	27	A	0,7				2	3,1	64	1,1	0,9	309	0,9	0,16	21	69	9	FL	40	17	1,7	4,1
95	14059	Quimsa Mojenitani	3,7	181	A	0,4				1,5	5,6	26	4,1	3,2	9	3,2	0,18	11	81	8	L	32	6	0,2	5,8
96	14060	Quimsa Mojenitani	3,9	67	A	0,1				0,3	5,8	9	3,3	4,4	3	4,4	0,08	34	58	8	FL	35	1	0,1	2,8
97	14061	Huayna Potosi	4,9	48	A	2,3				4,7	5,2	92	0,4	0	3	0	0,38	47	45	8	F	28	7	4	2,3
98	14062	Huayna Potosi	5	31	A	1,5				3,6	3,9	90	0,4	0	2	0	0,17	37	33	13	F	103	8	4,2	3,7
99	14063	Pongo Huayllara	5,1	26	A	1				1,4	1,8	78	0,4	0	4	0	0,18	45	41	8	F	13	18	0,9	4,6
100	14064	Sunturuta	5,2	44	A	3,3				9,3	9,6	97	0,3	0	2	0	0,18	25	50	25	F	96	16	2,4	1,5
101	14065		5,5	42	A	3,3				10,3	10,8	97	0,3	0	2	0	0,11	31	41	28	FY	77	22	2,7	2,3
102	14066		4,9	20	A	1,5				4,1	4,9	83	0,8	0	7	0	0,08	43	40	15	F	115	12	2,9	2,6
103	14067		5,7	32	A	2,2				6	6,3	86	0,2	0	7	0	0,09	62	11	17	FA	56	8	3,6	3,2
104	14068	Villa Esperanza	4,2	10	A	0,1				0,3	3,8	14	3,3	2,3	1	2,3	0,1	19	52	9	FL	43	12	1,6	0,8
105	14069	Villa Harca	5	57	A	4				3,9	6,2	96	0,2	0	53	0	0,38	32	60	8	FL	15	28	0,4	1,7
106	14070	Villa Harca	4,3	17	A	0,4				1	4,6	21	3,6	3,1	1	3,1	0,18	17	73	8	FL	79	13	1,4	0,8
107	14071	Wilacota	5,7	76	A	4,6				10,8	11	95	0,2	0	11	0	0,16	17	41	11	FL	68	45	2,2	4
108	14072	Wilacota	5,5	103	A	3,4				9	9,2	98	0,1	0	8	0	0,07	11	49	20	FL	122	22	2,9	6,8
109	14073	Wilacota	5,9	104	A	3,4				14,3	14,5	99	0,2	0	10	0	0,05	16	65	19	FL	100	31	3,6	6,2
110	723		7,97	0,295	P	14,49	6,76	0,57	1,69	23,51	23,6	99,64		0,09	1,12	3,11	0,17	29	26	45	Y	58,15	53,35	1,52	3,81
111	724		8,89	0,2	P	12,33	7,55	0,59	0,33	20,8	20,84	99,8		0,04	0,08	1,18	0,06	22	30	48	Y	45,18	48,86	1,4	2,18
112	725		8,46	0,147	P	7,79	5,92	0,51	0,16	14,39	14,45	99,58		0,06	0,14	0,57	0,04	33	26	41	Y	24,87	35,06	1,52	0,73
113	726	Chokechihuani	5,63	0,009	P	0,7	0,17	0,35	0,04	1,26	2,17	58,27		0,91	1,56	0,95	0,06	30	41	29	FY	58,6	0,67	0,77	0,3
114	727	Chokechihuani	5,64	0,044	P	7,55	0,98	0,33	0,17	9,04	9,42	95,96		0,38	25,81	6,25	0,33	50	27	23	FYA	135,35	3,53	2,4	1,88

NUMERO DE MUESTRA	CODIGO LAB	LUGAR	PARAMETROS QUIMICOS EVALUADOS															TEXTURA				METALES PESADOS			
			pH 1:5 Agua	C.E. 1:5 mS/cm	Carbonatos libres	Bases Int. Cmol/Kg						Sat. De Bases %	Acidez cmol. Kg-1	Al cmol Kg-1	P mg Kg. -1	M.O. %	N Total %	A %	L %	Y %	Textura	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
						Ca	Mg	Na	K	T.B.I.	C.I.C.E														
115	728		4,71	0,118	P	2,68	0,39	0,43	0,2	3,7	6,51	56,77		2,81	13,04	6,57	0,32	52	27	21	FYA	184,35	8,03	0,22	2,6
116	729		5,25	0,6	P	15	4,99	0,43	1,42	21,84	22,07	98,96		0,23	61,59	6,76	0,35	54	24	22	FYA	214,84	82,3	0,76	15,33
117	730	Comphia-Huayllani	6,24	0,094	P	10,17	4,89	0,61	0,52	16,2	16,31	99,33		0,11	1,49	3,23	0,13	21	40	39	FY	64	35,87	2,3	2,05
118	731	Comphia-Huayllani	7,39	0,17	P	9,63	4,17	1,02	0,1	14,92	14,96	99,73		0,04	1,34	0,58	0,04	34	29	37	FY	17,92	32,22	1,44	0,3
119	732	Comphia-Huayllani	8,4	1,91	P	12,67	4,81	7,07	0,12	24,68	24,74	99,76		0,06	1,1	0,53	0,04	42	30	28	FY	15,45	24,86	1,2	0,45
120	733	Huaylipaya	4,72	0,063	P	0,43	0,27	0,38	0,23	1,3	5,62	23,2		4,32	5,04	6,37	0,28	39	29	32	FY	109,75	1,19	1,06	4,1
121	734	Huaylipaya	4,9	0,08	P	0,41	0,14	0,41	0,05	1	2,4	41,94		1,39	1,67	0,93	0,11	15	41	44	YL	72,85	0,68	0,47	0,51
122	735	Isicani	4,63	0,066	P	0,56	0,3	0,42	0,1	1,38	4,26	32,37		2,88	9,93	5,47	0,32	36	33	31	FY	226,85	2,67	3,6	5,76
123	736	Isicani	5,05	0,01	P	0,71	0,21	0,38	0,05	1,35	2,43	55,33		1,09	3,87	4,15	0,19	40	30	30	FY	93,75	2,64	1,65	0,67
124	737	Llaullini	4,63	0,046	P	0,72	0,2	0,32	0,15	1,38	5,09	27,19		3,7	83,35	5,44	0,27	35	37	28	FY	240,15	13,89	2,09	4,56
125	738	Llaullini	4,98	0,011	P	1,66	0,21	0,32	0,1	2,29	3,71	61,81		1,42	52,28	4,99	0,25	40	36	24	F	41,68	1,55	1,92	0,87
126	739	Queñuma	6,54	0,063	P	6,51	2,67	0,45	0,15	9,78	9,82	99,58		0,04	12,16	2,42	0,13	53	25	22	FYA	46,98	4,74	1,17	0,85
127	740	Queñuma	6,74	0,088	P	10,58	3,74	0,58	0,22	15,12	15,19	99,5		0,08	25,32	4,52	0,22	33	36	31	FY	123,03	81,23	2,73	11,42
128	741		4,15	0,149	P	0,88	0,73	0,39	0,41	2,41	9,27	25,97		6,86	13,89	7,06	0,42	40	18	42	Y	178,4	17,68	1	3,44
129	742		3,88	0,174	P	0,8	0,29	0,37	0,19	1,65	7,27	22,69		5,62	5,69	4,97	0,27	20	25	55	Y	139,75	5,77	0,78	2,01

PARÁMETROS TÉCNICOS
 Sistema de Referencia: WGS 84
 Sistema de Proyección: UTM
 Zona: 18 Sur

FUENTE: PROAGRS INGENIERIA, 2013

ELABORACIÓN: Oficina Mayor de Planificación para el Desarrollo - Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Rural, 2013

LEYENDA

- Administración**
 - Provincia de Coroico
 - Municipios
 - Unidades administrativas
 - Comunidades
 - Ríos
 - Carreteras
- Red de drenaje**
 - Cuencas hidrográficas
 - Cuencas hidrográficas secundarias
 - Cuencas hidrográficas terciarias
 - Cuencas hidrográficas cuaternarias
 - Cuencas hidrográficas quíntimas
 - Cuencas hidrográficas sextimas
 - Cuencas hidrográficas séptimas
 - Cuencas hidrográficas octavas
 - Cuencas hidrográficas novenas
 - Cuencas hidrográficas décimas
 - Cuencas hidrográficas undécimas
 - Cuencas hidrográficas duodécimas
 - Cuencas hidrográficas treceavas
 - Cuencas hidrográficas catorceavas
 - Cuencas hidrográficas quinceavas
 - Cuencas hidrográficas dieciséisavas
 - Cuencas hidrográficas diecisieteavas
 - Cuencas hidrográficas dieciochoavas
 - Cuencas hidrográficas diecinueavas
 - Cuencas hidrográficas veinteavas
 - Cuencas hidrográficas veintiunaavas
 - Cuencas hidrográficas veintiduas
 - Cuencas hidrográficas veintitres
 - Cuencas hidrográficas veinticuatro
 - Cuencas hidrográficas veinticinco
 - Cuencas hidrográficas veintiseis
 - Cuencas hidrográficas veintisiete
 - Cuencas hidrográficas veintiocho
 - Cuencas hidrográficas veintinue
 - Cuencas hidrográficas treinta
 - Cuencas hidrográficas treinta y una
 - Cuencas hidrográficas treinta y dos
 - Cuencas hidrográficas treinta y tres
 - Cuencas hidrográficas treinta y cuatro
 - Cuencas hidrográficas treinta y cinco
 - Cuencas hidrográficas treinta y seis
 - Cuencas hidrográficas treinta y siete
 - Cuencas hidrográficas treinta y ocho
 - Cuencas hidrográficas treinta y nueve
 - Cuencas hidrográficas cuarenta
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y una
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y dos
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y tres
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y cuatro
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y cinco
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y seis
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y siete
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y ocho
 - Cuencas hidrográficas cuarenta y nueve
 - Cuencas hidrográficas cincuenta
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y una
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y dos
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y tres
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y cuatro
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y cinco
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y seis
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y siete
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y ocho
 - Cuencas hidrográficas cincuenta y nueve
 - Cuencas hidrográficas sesenta
 - Cuencas hidrográficas sesenta y una
 - Cuencas hidrográficas sesenta y dos
 - Cuencas hidrográficas sesenta y tres
 - Cuencas hidrográficas sesenta y cuatro
 - Cuencas hidrográficas sesenta y cinco
 - Cuencas hidrográficas sesenta y seis
 - Cuencas hidrográficas sesenta y siete
 - Cuencas hidrográficas sesenta y ocho
 - Cuencas hidrográficas sesenta y nueve
 - Cuencas hidrográficas setenta
 - Cuencas hidrográficas setenta y una
 - Cuencas hidrográficas setenta y dos
 - Cuencas hidrográficas setenta y tres
 - Cuencas hidrográficas setenta y cuatro
 - Cuencas hidrográficas setenta y cinco
 - Cuencas hidrográficas setenta y seis
 - Cuencas hidrográficas setenta y siete
 - Cuencas hidrográficas setenta y ocho
 - Cuencas hidrográficas setenta y nueve
 - Cuencas hidrográficas ochenta
 - Cuencas hidrográficas ochenta y una
 - Cuencas hidrográficas ochenta y dos
 - Cuencas hidrográficas ochenta y tres
 - Cuencas hidrográficas ochenta y cuatro
 - Cuencas hidrográficas ochenta y cinco
 - Cuencas hidrográficas ochenta y seis
 - Cuencas hidrográficas ochenta y siete
 - Cuencas hidrográficas ochenta y ocho
 - Cuencas hidrográficas ochenta y nueve
 - Cuencas hidrográficas noventa
 - Cuencas hidrográficas noventa y una
 - Cuencas hidrográficas noventa y dos
 - Cuencas hidrográficas noventa y tres
 - Cuencas hidrográficas noventa y cuatro
 - Cuencas hidrográficas noventa y cinco
 - Cuencas hidrográficas noventa y seis
 - Cuencas hidrográficas noventa y siete
 - Cuencas hidrográficas noventa y ocho
 - Cuencas hidrográficas noventa y nueve
 - Cuencas hidrográficas cien
- Escala (metros)**
 - 0
 - 100
 - 200
 - 300
 - 400
 - 500
 - 600
 - 700
 - 800
 - 900
 - 1000
 - 1100
 - 1200
 - 1300
 - 1400
 - 1500
 - 1600
 - 1700
 - 1800
 - 1900
 - 2000
 - 2100
 - 2200
 - 2300
 - 2400
 - 2500
 - 2600
 - 2700
 - 2800
 - 2900
 - 3000
 - 3100
 - 3200
 - 3300
 - 3400
 - 3500
 - 3600
 - 3700
 - 3800
 - 3900
 - 4000
 - 4100
 - 4200
 - 4300
 - 4400
 - 4500
 - 4600
 - 4700
 - 4800
 - 4900
 - 5000
 - 5100
 - 5200
 - 5300
 - 5400
 - 5500
 - 5600
 - 5700
 - 5800
 - 5900
 - 6000
 - 6100
 - 6200
 - 6300
 - 6400
 - 6500
 - 6600
 - 6700
 - 6800
 - 6900
 - 7000
 - 7100
 - 7200
 - 7300
 - 7400
 - 7500
 - 7600
 - 7700
 - 7800
 - 7900
 - 8000
 - 8100
 - 8200
 - 8300
 - 8400
 - 8500
 - 8600
 - 8700
 - 8800
 - 8900
 - 9000
 - 9100
 - 9200
 - 9300
 - 9400
 - 9500
 - 9600
 - 9700
 - 9800
 - 9900
 - 10000

27

En los siguientes párrafos se realiza una explicación de los tipos de suelos identificados en el área rural del municipio de La Paz.

2.1.7.1 Principales órdenes de suelo en el área rural

Los principales Ordenes de suelo encontrados para el Municipio de Nuestra Señora de La Paz se muestran en el Cuadro N° 4, donde se realiza una descripción resumida de sus características, según la Taxonomía de Suelos (Soil Survey Staff, 2011).

CUADRO N°6. PRINCIPALES ÓRDENES DE SUELO ENCONTRADOS EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ.

Orden	Si el suelo tiene:
Gelisols	Permafrost dentro del metro o rasgos de crioturbación y permafrost dentro los 2 m
Histosols	Elevado contenido de Materiales Orgánicos (turba) en un espesor superior a 40 cm, ep. Hístico y sin propiedades Andicas
Ultisol	Endopediación argílico o nátrico o un kándico o un fragipán y una Saturación de bases <35 % en un espesor de 2 m o a 75 cm por debajo del fragipán. Suelos ácidos.
Mollisol	Suelos con un epipedón mólico (color oscuro) con saturación de Bases >50 % hasta 180 cm de la superficie o hasta un contacto lítico o paralítico.
Alfisol	Endopediación argílico o nátrico o kándico, con una Saturación de Bases de media a alta o con un fragipán con revestimientos de arcilla.
Inceptisol	No espódico, arcilloso, sódico, óxico, petrocalcico, pintita, pero tiene horizonte cambicos o hísticos.

FUENTE: SOILTAXONOMY, 2010

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

2.1.8 GLACIARES

Esta unidad representa a suelos que se encuentran cerca de los glaciares o son parte de ellos, la altura va desde los 4.800¹ hasta los más de 6.000 msnm, para los macrodistritos Hampaturi y Zongo. Normalmente esta unidad presenta roca consolidada, afloramientos rocosos y sedimentos rocosos arrastrados principalmente por el hielo. Sin embargo existen inclusiones donde existe acumulación coluvial de suelo, desarrollándose bajo condiciones de muy baja temperatura y buena humedad, definiéndose al permafrost como una condición térmica en la cual un material (incluyendo material del suelo) se mantiene por debajo de 0°C por 2 o más años en sucesión. Aquellos materiales gélidos que tienen permafrost contienen una solución del suelo no congelada que conduce a los procesos criopedogenéticos. El permafrost puede estar cementado por hielo o en el caso de agua intersticial insuficiente, puede estar seco. La capa congelada tiene una variedad de lentes de hielo, venas de hielo, cristales de hielo segregados y cuñas de hielo. El nivel del permafrost está en equilibrio dinámico con el ambiente.

¹Altura sobre el nivel del mar promedio, observada en campo donde para este estudio ya se encuentran suelos congelados.

2.1.9 TAXONOMÍA DE SUELOS

2.1.9.1 Suelos Macrodistrito Hampaturi

Dentro el macrodistrito Hampaturi, los suelos más frecuentes son del Orden Entisol, en sus diferentes subórdenes, grandes grupo y subgrupos. En general presentan escaso desarrollo genético; estratificados, originados a partir de sedimentos fluviales recientes y antiguos, localizados en terrazas de relieve plano, pie de monte y laderas moderadas a altamente escarpadas, abarcan diferentes zonas de vida. Los suelos tienen un perfil AC, y de acuerdo a la Clasificación de Suelos del Soil Taxonomy son suelos con un epipedón ócrico como horizonte de diagnóstico, profundos con frecuencia con presencia de fragmentos rocosos (gravas) en cantidades variables de 5 a 40%, de color pardo amarillo oscuro a pardo amarillento sobre pardo grisáceo, de textura media, y drenaje bueno a moderado. (PROAGRIS Ing. Srl 2012).

En el cuadro N° 5 se muestra la descripción de unidades de suelo del Macrodistrito de Hampaturi, que ha sido usado por la consultora PROAGRIS ING. Srl en 2012 para la descripción en las 6 cuencas de dicho macrodistrito, el cual se detalla a continuación:

CUADRO N°7. PRINCIPALES ORDENES DE SUELO DENTRO EL MACRODISTRITO HAMPATURI

Orden	Suborden	Grangrupo	Subgrupo
Alfisol	Ustalf	Kandiustalf	Typic Kandiustalf
Áridisol	Argid	Haplargid	Ustic Haplargid
Entisol	Aquent	Cryaquent	Typic Cryaquent
Entisol	Fluvent	Cryofluvent	Aquic Cryofluvent
Entisol	Orthent	Cryorthent	Aquic Cryorthent
Entisol	Orthent	Cryorthent	Lithic Cryorthent
Entisol	Orthent	Cryorthent	Typic Cryorthent
Entisol	Orthent	Ustorthent	Aquic Ustorthent
Entisol	Orthent	Ustorthent	Aridic Ustorthent
Entisol	Orthent	Ustorthent	Typic Ustorthent
Histosol	Fibrist	Cryofibrist	Hydric Cryofibrist
Inceptisol	Aquept	Cryaquept	Humic Cryaquept
Inceptisol	Crypt	Dystrocrypt	Ustic Dystrocrypt
Inceptisol	Crypt	Haplocrypt	Ustic Haplocrypt
Inceptisol	Crypt	Humicrypt	Eutric Humicrypt
Mollisol	Cryoll	Haplocryoll	Lithic Haplocryoll
Mollisol	Cryoll	Haplocryoll	Typic Haplogeloll
Mollisol	Ustoll	Haplustoll	Aridic Haplustoll
Mollisol	Ustoll	Haplustoll	Lithic Haplustoll
Gelisol	Suelos ubicados en los glaciales de las partes altas de los macrodistritos Hampaturi y Zongo.		

FUENTE: PROAGRIS ING. S.R.L. 2012 PARA EL PLUS RURAL – MUNICIPIO DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

a. Cuenca Achachicala

En las laderas medias y pie de monte de las montañas altas de la Cuenca Achachicala (Norte), debido a su régimen de temperatura Cryico o cercano a este, los suelos corresponden al Subgrupo Typic Cryorthent (consociación). En las terrazas bajas y medias de los valles fluvioglaciales, el subgrupo Typic Cryaquent rodea los bofedales

hidromórficos de la cuenca. En la zona inundada “Turberas” del área se encuentran suelos del orden Histosols que en gran parte del año se encuentran inundados, éstos corresponden al Subgrupo de los Hydric Cryofibrists. En las partes más altas, afectados por la erosión y con suelos menos profundos se encuentran los Lithic Cryorthent y los Typic Cryorthent.

En la parte central (Achachicala Centro) los Subgrupos Lithic Cryorthent es el Subgrupo dominante e incluye las partes más altas de las mesetas. También asociados con los Entisols, se encuentran Inceptisoles del Subgrupo Ustic Haplocryept, principalmente en las partes intermedias y bajas de las laderas en este sector se identificó Yeso (sulfato de calcio) en los diferentes horizontes del suelo (Horizontes Gypsico).

La parte baja (Sur) de la cuenca está dominado por el Orden Entisol de los Subgrupos Lithic Cryorthent y Aquic Cryorthent, sin embargo debido una mayor temperatura y condiciones de humedad existen asociaciones de Mollisoles del subgrupo: Lithic Haplocryoll. Las mesetas altas ubicadas al Sur Oeste están dominadas por los Lithic Cryorthent y Aquic Cryorthent (Humedales altoandinos).

b. Cuenca ChuquiagUILlo

De acuerdo al estudio de suelos realizado por PROAGRIS Ing. S.R.L. 2012, la cuenca ChuquiagUILlo en su parte Norte existe predominancia de los Entisols en asociaciones: Lithic Cryorthent y Typic Cryorthent en las partes altas y medias. En las zonas bajas ubicadas en terrazas diferentes alturas se cuenta con los Subgrupos: Aquic Cryorthent asociados a suelos del Orden Inceptisols en sus subgrupos: Ustic Dystrocryept, Eutric Humicryept y Eutric Humicryept, éstos últimos con horizontes superficiales con acumulación de humus, de reacción ácida pero con saturación de bases de más del 50 %.

En la parte media de la cuenca, el Orden Entisol es predominante con sus perfiles representativos a nivel de Subgrupo: Typic Cryorthent en las zonas altas-medias y Aquic Cryorthent en las partes bajas.

Los Entisoles dominan en las mesetas de la cuenca baja (Sur) en asociaciones a nivel de Subgrupo: Lithic Cryorthent (partes altas), Typic Cryorthent (partes medias y bajas) y Aquic Ustorthent (zonas bajas más húmedas).

Finalmente se identificó el Subgrupo Aridic Ustorthent en el extremo Sur de la cuenca (Caiconi la Merced), donde el régimen de humedad está muy cerca del árido.

c. Cuenca Hampaturi

La predominancia de los Entisoles en la alta y media de la cuenca es muy evidente, resaltando los Subgrupos: Lithic Cryorthent donde existe 50 % o más de afloramientos rocosos, los Typic Cryorthent y Typic Ustorthent en suelos coluviales; en terrazas medias y zonas planas los subgrupos Typic Cryaquent bordeando los bofedales. Entre otras inclusiones se cuenta con los Ordenes Mollisol (Lithic Hapludoll) e Inceptisols (Humic Cryaquept).

El sector medio de la cuenca desde la Comunidad Jokenaque hasta la comunidad Chinchaya bajo el orden entisol es el más frecuente dominando la parte alta (Montañas medias) los subgrupos: Typic Ustorthent y Typic Cryorthent, en las partes bajas debido a condiciones de clima se ha desarrollado el grupo Aridic Ustorthent. Como inclusiones muy poco frecuentes se cuenta con el Subgrupo: Aridic Haplustoll.

d. Cuenca Achumani

Esta cuenca en su parte Sur, está dominada por Entisoles de los Subgrupos: Aridic Ustorthent y Typic Ustorthent. Las mesetas de la cuenca superior por el Subgrupo: Typic Ustorthent, con inclusiones de Lithic Ustorthent, principalmente donde existe roca desnuda en más del 75 %. Debido a un incremento gradual de la temperatura y humedad en la zona, las condiciones de aridez y falta de humedad en el perfil del suelo se van acentuando, acercándose a un régimen árido.

e. Sector Apaña

Esta cuenca conformada por las poblaciones de Apaña y Valle de Animas, tiene una diferenciación en las características de suelo influenciada principalmente por el tipo de material parental de donde provienen los suelos, siendo el límite de éstos el río que los divide en sentido de Este-Oeste. La parte Norte de esta cuenca predominan los Entisoles de los Subgrupos Aridic Ustorthent y Typic Ustorthent. Se identificaron inclusiones de Ustic Haplargid (Orden Aridisol), cerca de la población de Wilacota, dominados principalmente por arcillas no expandibles del tipo 1:1.

La parte Sur, cuenta con suelos profundos con menos presencia de piedras y mayor contenido de bases cambiables, correspondiendo al Orden Alfisoles y al Subgrupo Typic Kandistalf.

f. Cuenca Pongo

La cuenca se ubica al Norte del macro distrito, en su parte más alta está dominada por afloramientos rocosos y superficies de erosión. En las laderas y pie de monte de las montañas se encuentra acumulaciones coluviales de diferente profundidad, del Orden Entisoles predominando los Sub grupos: Typic Ustorthent y Lithic Ustorthent, en las partes más bajas en las deposiciones aluviales más antiguas se identificaron inclusiones de Mollisols del Subgrupo Typic Haplogeloll.

2.1.9.2 Suelos MacroDistrito Zongo

La siguiente descripción de las unidades de suelo por el método del Soil Taxonomy (2006), identificados en el cuadro N°7, considera una división natural de la cuenca principal en subcuencas y microcuencas por los tipos de suelo dentro el sistema, considerando sus características formativas y otros factores que han incidido en su formación y desarrollo. (PROAGRIS Ing. Srl, 2012).

CUADRO N°8. PRINCIPALES ORDENES DE SUELO DENTRO EL MACRODISTRITO ZONGO

ORDEN	SUBORDEN	GRANGRUPO	SUBGRUPO
Alfisol	Udalf	Hapludalf	Typic Hapludalf
Entisol	Aquent	Fluvaquent	Typic Fluvaquent
Entisol	Arent	Udarent	Haplic Udarent
Entisol	Fluvent	Udifluvent	Aquic Udifluvent
Entisol	Orthent	Udorthent	Lithic Udorthent
Entisol	Orthent	Udorthent	Typic Udorthent
Entisol	Psamment	Ustipsamment	Lithic Ustipsamment
Histosol	Hemist	Haplohemist	Typic Haplohemist
Inceptisol	Udept	Dystrudept	Humic Dystrudept

Inceptisol	Udept	Dystrudept	Typic Dystrudept
Inceptisol	Udept	Eutrudept	Humic Eutrudept
Inceptisol	Udept	Eutrudept	Typic Eutrudept
Inceptisol	Ustept	Dystrustept	Humic Dystrustept
Inceptisol	Ustept	Dystrustept	Torrertic Dystrustept
Inceptisol	Ustept	Dystrustept	Typic Dystrustept
Inceptisol	Ustept	Dystrustept	Humic Lithic Dystrustept
Mollisol	Udoll	Hapludoll	Typic Hapludoll
Mollisol	Ustoll	Haplustoll	Aridic Lithic Haplustoll
Mollisol	Ustoll	Haplustoll	Typic Haplustoll
Mollisol	Ustoll	Haplustoll	Udic Haplustoll
Ultisol	Udult	Hapludult	Typic Hapludult
Ultisol	Udult	Paleudult	Typic Paleudult
Gelisol	Suelos ubicados en los glaciales de las partes altas de los macrodistritos Hampaturi y Zongo.		

FUENTE: PROAGRIS ING. S.R.L. 2012 PARA EL PLUS RURAL – MUNICIPIO DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

a. Sub Cuencas Cañaviri, Tiquimani, Quimsa Mojenitani y Chucura

Esta comprende desde las laderas de las estrivaciones de los nevados, hasta las partes más bajas representados por las comunidades Cañaviri, Tiquimani, Coscapa y Quimsa Mojenitani y Chucura. Zonas dominados por Montañas altas fuertemente disectadas con un procesos denudacional alto a moderado hasta los valles fluvio-glaciares, donde se encuentra la principal actividad productiva y población. Los suelos de las laderas altas y medias corresponden al orden Entisol, en asociaciones a nivel de Subgrupo de: Lithic Cryorthent y Typic Cryorthent, el pie de monte y los valles fluvio-glaciares existen inclusiones de los Ordenes Inceptisol (Humic Dystrudept y Humic Eutrudept) y Mollisol, los primeros en las terrazas altas y medias con muy poco desarrollo de horizontes y con acumulación de materia orgánica de reacción ácida, los segundos en suelos con alta acumulación de materia orgánica con más de 50 % de saturación de bases. (PROAGRIS Ing. Srl 2012).

b. Sub Cuenca Chirimoyani-Kanatatavi

Esta Sub cuenca abarca desde la cercanías de la comunidad Chirimoyani al Sur hasta la comunidad Kanatatavi al Norte. Los suelos de esta zona han sufrido procesos intermedios de meteorización. Los suelos dominantes son los Inceptisoles de los Subgrupos: Humic Dystrudept, Typic Dystrudept, Humic Eutrudept y Typic Eutrudept, con acumulación de materia orgánica en los primeros horizontes del suelo, diferenciándose por el contenido de bases cambiables.

En las áreas donde existe acumulación de materia orgánica de origen aluvial, existen suelos del Orden Mollisols, con horizontes mólicos muy acentuados, con una saturación de bases de más de 60 %.

Al Sur de la población de Apana, existen inclusiones de suelos del Orden Ultisoles, suelos con un alto grado de meteorización, baja saturación de bases, caracterizados por un buen desarrollo del perfil. Este tipo de suelos normalmente están ubicados en las laderas altas a medias de las Serranías de la zona y no existe acumulación

reciente de sedimentos de las partes altas. Los Subgrupos son: Typic Paleudult y Typic Hapludult. (PROAGRIS Ing. Srl 2012).

c. Sub Cuenca de Zongo Choro – Buenos Aires – Kelequelera - Challana

El límite de esta área es al Este con el Río Coroico, al Norte con Guanay, al Sur con Kanatatavi y al Oeste con el límite del Municipio de La Paz en su parte media.

Una de las principales características de los suelos de esta zona Tropical es el alto grado de meteorización de sus suelos, con bajas bases cambiables y pendiente moderada a alta.

El Orden de suelo predominantes es el Ultisol con los Subgrupos: Typic Hapludult y Typic Paleudult, esto están presentes en las laderas altas y medias de las serranías, donde no existe acumulación de material coluvial reciente o donde la erosión no ha erodado sus capas superficiales y subsuperficiales. Las laderas medias y bajas los suelos predominantes son los Inceptisoles, siendo los Typic Dystrudept y Typic Eutrudept, los más representativos, estos se diferencia principalmente por el contenido de bases cambiables en su perfil. También existen inclusiones menos frecuentes de: Humic Eutrudept, los que tienen acumulación de materia orgánica en la horizonte superficial del suelo.

En las terrazas medias y riveras de ríos con deposición reciente de sedimentos aluviales se tiene los Entisoles, predominando los Subgrupos: Typic Fluvaquent, y Aquic Udifluent, este último en suelos con mal drenaje (Monte Verde). En esta unidad como inclusión también se identificaron suelos del Orden Alfisol del Subgrupo: Typic Hapludalf, ricos en bases cambiables, arcillosos, con horizontes bien desarrollados ubicados en laderas con sedimentos muy antiguos, bien estructurados. (PROAGRIS Ing. Srl, 2012).

2.1.10 RÉGIMEN DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DEL SUELO

2.1.10.1 RÉGIMEN DE TEMPERATURA DEL SUELO

PROAGRIS Ing. Srl indica, la temperatura del suelo es una de sus propiedades importantes. Dentro de límites, la temperatura controla las posibilidades para el crecimiento de plantas y la formación de suelos. Por debajo del punto de congelamiento, no existe actividad biótica, el agua no se mueve como líquido, y a no ser que haya descongelamiento, el tiempo se detiene todavía para el suelo. Entre 0 a 5°C, el crecimiento de las raíces de la mayoría de especies y la germinación de la mayoría de semillas es imposible. Un horizonte con una temperatura de 5°C es una restricción térmica a las raíces de la mayoría de las plantas.

Cada pedón tiene un régimen de temperatura característico que puede ser medido y descrito. Para la mayoría de propósitos prácticos, el régimen de temperatura puede ser descrito por: la temperatura media anual; las fluctuaciones estacionales promedio con respecto a la media; y la gradiente de temperatura más caliente y más fría por estación dentro la zona de enraizamiento, que es la zona con profundidad de 5 a 100 cm.

En los macrodistritos rurales Hampaturi y Zongo se tiene los siguientes regímenes de temperatura del suelo:

- a. **Isohipertérmico**, la temperatura media anual del suelo es 22°C o mayor, y la diferencia entre las temperaturas del suelo entre la media de verano y la de invierno es menor de 6°C a una profundidad de 50 cm o a un contacto dénsico,

lítico o paralítico, cualquiera que sea más somera. Este régimen de temperatura está presente en el macrodistrito Zongo principalmente en la zona de vida Tropical Base y Premontano.

- b. Isomésico**, la temperatura media anual del suelo es 8°C o mayor pero menor de 15°C, y la diferencia entre las temperaturas del suelo entre la media de verano y la de invierno es menor a 6 °C a una profundidad de 50 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somera. El régimen de temperatura se da en las zonas de vida Montano bajo y el límite inferior de Montano.
- c. Isofrígido**, La temperatura media anual del suelo es menor de 8°C y la temperatura del suelo entre la media de verano y la media de invierno difiere por menos de 6°C a una profundidad de 50 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más somera. Este régimen está presente en las zonas de vida Montano y Sub alpino y abarca gran parte del macrodistrito Hampaturi.
- d. Cryico**, (Griego kryos, frialdad; significa suelos muy fríos), los suelos en este régimen de temperatura tienen una temperatura media anual inferior de 8°C pero no tienen permafrost. El régimen de temperatura se da en la zona de vida Nival, por encima de los 4800 msnm.

2.1.10.2 RÉGIMEN DE HUMEDAD DEL SUELO

El término “régimen de humedad del suelo” se refiere a la presencia o ausencia ya sea de agua subterránea o agua retenida a una tensión menor de 1500 kPa² en el suelo o en horizontes específicos durante periodos del año. El agua retenida a una presión de 1500 kPa o mayor, no está disponible para mantener vivas a la mayoría de plantas mesofíticas. La disponibilidad de agua también es afectada por las sales disueltas. Cuando un suelo está saturado con agua que es muy salina para estar disponible para las plantas, se considera salino en lugar de seco. Un suelo puede estar húmedo continuamente en algunos o todos los horizontes ya sea durante todo el año o parte de él. También puede estar húmedo en verano.

El Municipio de La Paz respecto a sus dos macrodistritos rurales Hampaturi y Zongo tiene los siguientes regímenes de humedad del suelo:

- a) Udico**, (Latín udus, húmedo) es uno en el que la sección de control de humedad del suelo no está seca en ninguna parte por al menos 90 días acumulativos en años normales. Régimen de humedad de las zonas de vida Montano Bajo y Pre montano.
- b) Perudico**. En climas donde la precipitación excede la evapotranspiración en todos los meses de años normales, la tensión de humedad raramente alcanza 100 KPa en la sección de control de humedad, aunque existen ocasionalmente periodos breves cuando la humedad almacenada es utilizada. Este régimen es típico de la zona de vida Tropical base y el límite inferior de Premontano.
- c) Ustico**. Este régimen de humedad ústico (Latín ustus, quemado; que implica sequedad) es intermedio entre el régimen arídico y el údico. Su concepto es uno de humedad que está limitado pero está presente una vez cuando las condiciones son aptas para el crecimiento de plantas. El concepto de régimen de humedad ústico no se aplica a suelos que tienen permafrost o a un régimen de temperatura del suelo cryico (definido arriba). Régimen de zonas de vida Montano, Montano bajo, Nival y Sub alpino. (PROAGRIS Ing. Srl, 2012).

² Kpa: Kilo pascal, unidad de medida en “presiones”

2.1.10.3 CLIMA

El Municipio de La Paz con sus macrodistritos de Zongo y Hampaturi resume el clima de gran parte de Bolivia, ya que cuenta con diferentes pisos altitudinales y nichos climáticos con propiedades únicas en cuanto a sus características climáticas. El análisis de los datos climáticos y su posterior caracterización y clasificación, permite identificar regiones con las mismas propiedades climáticas, homogéneas en sus diferentes variables climáticas como la temperatura, precipitación total y otros, para ver el potencial productivo, limitaciones para el desarrollo sostenible, además para la conservación de los recursos naturales del municipio de La Paz y sus dos Macrodistritos Zongo y Hampaturi. (PROAGRIS Ing. Srl, 2012).

Se analizaron datos climáticos de estaciones meteorológicas dentro ambos macrodistritos, además de información de otras estaciones meteorológicas ubicadas cerca de la zona en estudio. El municipio cuenta con una diversidad de características climáticas y microclimas, éstas se correlacionan con las diferentes zonas de vida propuestas por Holdridge (1967). Para el estudio se seleccionaron estaciones meteorológicas representativas para cada zona de vida los cuales son mostrados en el Cuadro N°8.

CUADRO N°9. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO. 2010-2011

Estación Meteorológica	Altura (msnm)	Precipitación Total (mm)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura media (°C)
Achumani	3200	519.9	6.2	21.4	13.8
Alcoche	560	1621.0	19.1	30.1	24.6
Alto Achachicala	4383	523.9	-4.3	11.8	3.8
Calacoto	3826	430.3	-3.0	18.0	7.5
Calacoto C	3280	760.4	6.4	21.5	13.9
Caranavi	600	1317.5	19.4	31.8	25.6
Chacaltaya	5185	614.7			-1.0
Ciudad Satélite	4040	566.8	2.1	14.3	8.2
Coroico	1620	1413.9	13.9	24.6	19.3
El Alto Aeropuerto	4071	629.3	0.4	14.8	7.6
El Alto Senamhi	4071	668.5	0.3	14.4	7.4
Guanay	489	1784.6	21.2	30.5	25.8
Laycacota	3632	509.6	5.2	18.3	11.7
Mecapaca	2680	424.2	8.3	22.6	15.4
Palca	3333	586.2	5.1	19.5	12.3
San Calixto	3658	575.4	5.4	17.0	11.2
Santa Ana	365	1473.7	21.1	31.7	24.2
Sorata	2647	854.1	8.9	21.5	15.2

FUENTE: SENAMHI, 2012

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

2.1.10.3.1 Clasificación climática

La clasificación climática es un problema insoluble, por lo tanto imperfectas. En climatología la complejidad de caracteres que dan a cada clima su individualidad no permite definir objetivamente las unidades a clasificar. Por lo tanto no se puede recomendar un método respecto de otro. Para tener una utilidad práctica, las clasificaciones climáticas deben partir de datos simples o al menos fácilmente accesibles, para confeccionar un cuadro a la vez suficientemente general y sin embargo bastante detallado (para diferenciar climas que separan únicamente algunos caracteres más o menos importantes), este hecho se hace más crítico cuando la variación climática se da en muy pocos kilómetros, como ocurre en el Macrodistrato Zongo.

Sin embargo, la clasificación climática permite identificar áreas o regiones con características climáticas similares homogéneas, las que a su vez definen ecosistemas con características de vegetación, suelos y otras variables similares. La gran utilidad de una caracterización climática permite aplicar técnicas de manejo tendientes a conservar los recursos naturales de una zona en particular o de una Municipio en general. Varios sistemas de clasificación climática han sido desarrollados a través de los años, en particular para este estudio del PLUS, se incluyeron tres sistemas de clasificación climática:

- *Köeppen*
- *Holdridge*
- *Thornthwaite*

Clasificación climática de Koeppen, en 1900, Wladimir Koeppen publicó una clasificación climática teniendo en cuenta la precipitación y temperatura, este sistema se encuentra en uso todavía, con algunas modificaciones (Koeppen 1936). Él concibió la idea de que las plantas constituyen elementos climáticos y que su distribución define las regiones climáticas, el sistema propone definir el clima de un lugar mediante una combinación de letras que indican una o varias características de la temperatura de aire, precipitaciones y su distribución a lo largo del año.

En Bolivia identificaron cuatro tipos de climas: (A) Tropicales, (B) Secos, (C) Templados y (E) Fríos, cada uno de los cuales con sus respectivos sub-climas. El Municipio de La Paz por su posición geográfica tiene los tres grandes grupos: Grupo A (Clima Tropical), Grupo C (Templado lluvioso y transición a clima de Tundra) y Grupo E (nevados y fríos polares).

CUADRO N° 10. TIPO DE CLIMA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE KOEPPEN.

ZONA DE VIDA	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	SÍMBOLO	TIPO DE CLIMA
Nival	Chacaltaya	ET	Nevado o Fríos Polares
Subalpino	Alto Achachicala	Cw, T	Templado lluvioso, con lluvias periódicas e invierno seco Tundra, temperatura del mes más caliente entre 0 °C -10 °C.
	El Alto Aeropuerto		
Montano	Achumani	Cw, b	Templado lluvioso, con lluvias periódicas e invierno seco - Temperatura del mes más caliente inferior a 22°C y durante 4 meses por lo menos superior a 10°C.
	San Calixto		

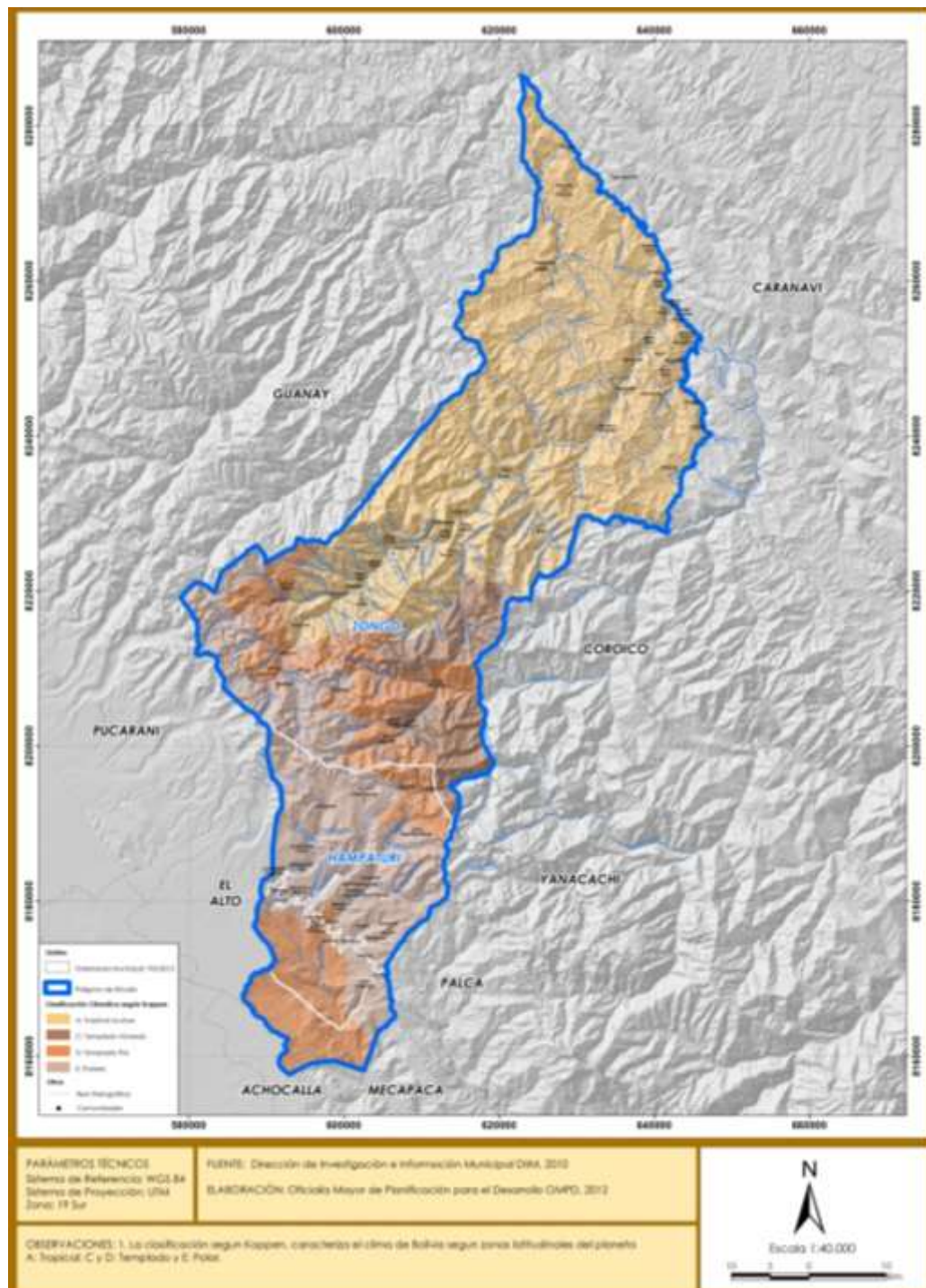
ZONA DE VIDA	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	SÍMBOLO	TIPO DE CLIMA
Montano Bajo	Coroico	Am, h	Bosque Lluvioso, con lluvias Monzónicas de verano (Caliente, temperatura media anual superior a 18°C.)
	Mecapaca	Cw, b	Templado lluvioso, con lluvias periódicas e invierno seco- Temperatura del mes más caliente inferior a 22°C y durante 4 meses por lo menos superior a 10°C.
Pre-Montano	Caranavi	Am, h	Bosque Lluvioso, con lluvias Monzónicas de verano (Caliente, temperatura media anual superior a 18°C.)
Pie de Monte	Alcoche	Am, a	Bosque Lluvioso, con lluvias Monzónicas de verano (Caliente, temperatura media anual superior a 18°C.)
	Guanay		

FUENTE: CLASIFICACIÓN DE LOS CLIMAS KÖPPEN

ELABORACIÓN: PROAGRIS ING. S.R.L. 2012 PARA EL PLUS RURAL – MUNICIPIO DE LA PAZ

Debido a que los sistemas de Zonas de Vida de Holdrige y el de clasificación climática de Koeppen (Cuadro N° 8), consideran la precipitación y la temperatura existe una alta relación entre el tipo de clima y la zona de vida donde se encuentra ubicada la estación meteorológica.

MAPA N° 6. MAPA DE CLIMA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



- a. **Clasificación Climática de Thornthwaite.** La clasificación de Thornthwaite (1949) ha sido ampliamente asumida en varias zonas del planeta, dados los aportes al edafoclima e hidrología, desde una perspectiva geográfica. Basada en la consideración de la eficacia térmica, dada por la Evapotranspiración potencial (ETP) y la humedad disponible, expresada como índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico. Se considera un gran avance ya que parte del clima que afecta al suelo y a la planta, es decir, la evaporación, la transpiración y el agua disponible en el suelo; en vez de medias mensuales de parámetros meteorológicos clásicos.

Esta clasificación define unos tipos según la humedad y su variación estacional, y otros tipos según la eficacia térmica y su concentración estival. El tipo de humedad está basado en un índice de humedad global que combina dos índices, el de humedad y aridez.

CUADRO N°5. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE PARA LA ZONA DE ESTUDIO.

Zona de Vida	Estación Meteorológica	Tipo Vegetación	Provincia de Humedad	Eficacia Térmica	Índice de Humedad (Im)	Clase
Nival	Chacaltaya	Ninguna				E´
Subalpino	Alto Achachicala	Puna	Per-húmeda	Tundra	137.67	A-D´
	El Alto Aeropuerto	Bosque húmedo	Húmeda	Microtérmico	49.55	B2-C´2
Montano	Achumani	Bosque seco	Sub-húmeda	Mesotérmico	5.32	C1-B´1
	San Calixto	Estepa	Sub-húmeda	Mesotérmico	1.73	C2-B´1
Montano Bajo	Coroico	Bosque húmedo	Húmeda	Mesotérmico	31.63	B1-B´4
	Mecapaca	Estepa de especies espinosas	Semi-árida	Mesotérmico	-31.20	D-B´3
Pre-Montano	Caranavi	Bosque seco	Sub-húmeda	Megatérmico	5.32	C2-A´
Pie de Monte	Alcoche	Bosque húmedo	Húmeda	Megatérmico	22.25	B1-A´
	Guanay	Bosque húmedo	Húmeda	Megatérmico	37.05	B1-A´

FUENTE: CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE 1949

ELABORACIÓN: PROAGRIS ING. S.R.L. 2012 PARA EL PLUS RURAL – MUNICIPIO DE LA PAZ

La información climática de las estaciones meteorológicas seleccionadas para el área de estudio, fue clasificada con siguiendo la metodología propuesta por Thornthwaite (Cuadro 9), identificándose las zonas de vida y las diferentes variables que caracterizan el clima de un área. En general se tiene seis zonas de vida en el Municipio de La Paz, de las cuales el macrodistrito de Hampaturi cuenta con tres zonas de vida: Nival, Subalpino y Montano. El Macrodistrito de Zongo cuenta con seis zonas de vida, las cuales principalmente se diferencian por sus pisos altitudinales, siendo la Nival la que está ubicada más al Sur (Nevado Huayna Potosí) y la Tropical base en el límite Norte del Municipio (Río Coroico).

Los índices de humedad y de aridez permiten obtener el índice de humedad global (Im), el cual clasifica las provincias de humedad; la eficacia térmica se obtiene por medio de la ETP y permite identificar zonas por sus características térmicas. Por los diferentes pisos altitudinales existen diferentes provincias de humedad que van desde Per-húmedas, hasta Semiáridas, pasando por las diferentes clase intermedias. Esto mismo ocurre con la eficacia térmica de los nevados (Nival) hasta el Megatérmico en las zonas Subtropicales y Tropicales del área de estudio (Pre-Montano y Tropical Base).

- b. **Clasificación Climática de Holdridge.** La Clasificación Ecológica o zonas de vida propuesta por Holdridge, permite la caracterización ecológica de zonas aplicable a diferentes zonas del mundo. Este Sistema de Clasificación de las Formaciones Vegetales o Zonas de Vida Natural, elaborado por el Dr. Leslie R. Holdridge, se

fundamenta en la relación que existe entre las condiciones bioclimáticas (temperatura y precipitación), la vegetación natural y la altitud.

Además Holdrige clasifico las Zonas de Vida (conjuntos de asociaciones enmarcadas bajo un determinado rango de calor, precipitación pluvial y humedad; Estos a su vez son los tres factores climáticos principales que alientan distintas condiciones ecológicas). En términos prácticos la Zona de Vida permite caracterizar un primer rango o nivel del bioclima global o básico de un sector geográfico dado, el cual determina también una actividad biológica general o típica para dicho clima, incluyendo dentro de esta la actividad agropecuaria. La clasificación de Zonas de Vida para el Municipio de La Paz se muestra en el Cuadro 11.

CUADRO N° 62. CLASIFICACIÓN DE LAS FORMACIONES VEGETALES O ZONAS DE VIDA NATURAL, PARA EL MUNICIPIO DE LA PAZ.

Zona de Vida	Estación Meteorológica	Altura (msnm)	Tipo Vegetación	Tipo Climático	Símbolo
Nival	Chacaltaya	5.185	Nevado	Nevado	N
Subalpino	Alto Achachicala	4.383	Puna	Boreal	p-SA
	Ciudad Satélite	4.040	Bosque húmedo	Templado Frío	bh-SA
	El Alto Aeropuerto	4.071	Bosque húmedo	Templado Frío	bh-SA
	El Alto Senamhi	4.071	Bosque húmedo	Templado Frío	bh-SA
Montano	Achumani	3.200	Bosque seco	Templado Frío	bs-M
	Calacoto	3.826	Estepa	Templado Frío	e-M
	Calacoto C	3.280	Bosque seco	Templado Cálido	bs-M
	Laycacota	3.632	Estepa	Templado Frío	e-M
	Palca	3.333	Bosque seco	Templado Cálido	bs-M
	San Calixto	3.658	Estepa	Templado Frío	e-M
Montano Bajo	Coroico	1.620	Bosque húmedo	Subtropical	bh-MB
	Mecapaca	2.680	Estepa de especies espinosas	Templado Cálido	e-MB
	Sorata	2.647	Bosque seco	Templado Cálido	bs-MB
Pre-Montano	Caranavi	600	Bosque seco	Tropical	bs-PM
Tropical Base	Alcoche	560	Bosque húmedo	Tropical	bh-T
	Guanay	489	Bosque húmedo	Subtropical	bh-T
	Sara Ana	365	Bosque húmedo	Subtropical	bh-ST/T

FUENTE: UDOR BASADO EN DATOS CLIMÁTICOS DEL SENAMHI

* ESTACIONES CLIMÁTICAS CON DATOS CLIMÁTICOS COMPLETOS

Al estar cada Zona de Vida definida por un rango de factores climáticos muy influyentes sobre la ecología, cada uno de estos bioclimas (Zonas de "Vida") representa una condición natural distinta, con una biota particular y con un determinado potencial de utilización de sus recursos por parte del hombre. Desde el punto de vista del potencial de colonización humana y de la utilización de sus recursos

en las actividades del uso de la tierra, cada Zona de Vida posee únicamente por su propia condición inherente de clima, una potencialidad de éxito o fracaso de distintas actividades agropecuarias o forestales. Asimismo, existe preferencia humana por determinadas Zonas de Vida para su asentamiento.

Lo anterior no es particular únicamente porque el clima afecta positiva o negativamente determinada actividad, sino además, porque el suelo sobre el cual descansan esas actividades ha sido moldeado en su condición natural por ese propio bioclima, exceptuando desde luego, los suelos jóvenes, como los de origen volcánico o aluvial recientes, que aún no han sufrido este proceso de maduración por parte del clima, con su respectiva biota.

Otros aspectos influyentes de la Zona de Vida sobre actividades del uso del suelo, son por ejemplo, la tasa de erosión potencial o actual, el grado de eficacia con que es aprovechado el fertilizante por las plantas, los costos en el control fitosanitario y de malezas, el grado de biodiversidad, entre otras. (PROAGRIS Ing. Srl, 2012).

Según Holdridge, las Zonas de Vida para el Municipio de La Paz y sus Macrodistratos Hampaturi y Zongo son:

a) Nivel (N-Nevado)

Los nevados en el Municipio de La Paz se encuentran por encima de los 5.000 msnm, entre los más representativos tenemos el Huayna Potosí, Illampu, Chacaltaya y otros. Por sus características es una zona reguladora de la hidrología de la zona de los ríos y lagunas. En la zona se permite el andinismo, paisajismo y el ecoturismo. La temperatura es inferior a 1°C y la precipitación 500 a 800 mm/año.

b) Puna Sub Alpino Boreal (p-SA)

Esta zona de vida se caracteriza por una temperatura promedio anual entre los 3 a 6°C y la precipitación de 500 a 700 mm/año, también llamado Páramo Subandino, se caracteriza por su actividad minera y desarrollo de pastizales altoandinos permanentes (gramíneas principalmente) donde la cría de camélidos y ovinos es frecuente. La agricultura es limitada, excepto para algunos cultivos andinos y la maca. Extenso escenario de lagunas naturales.

c) Bosque Húmedo Sub Alpino Templado Frío (bh-SA)

Zona de vida que tiene una temperatura promedio anual entre los 6 a 12°C y la precipitación de 500 a 700 mm/año, se caracteriza por tener pastizales o humedales permanentes de diferente composición donde la cría de camélidos y ovinos es frecuente. La agricultura es a secano mesoandina: papa y tubérculos menores (papa lisa, oca, isaño), quinua, maíz, haba, cebada y otros.

d) Bosque seco Montano Templado Frío/Templado cálido (bs-M)

Esta zona de vida se caracteriza por clima con temperaturas medias de 14,9°C y precipitaciones de 680 mm. Presenta formaciones morfológicas variables con alto grado de disección, suelos predominantemente francos a franco arenosos en las planicies y en laderas suelos de texturas de Franco-arcillosos a arcillosos. Los cultivos predominantes son a secano principalmente tubérculos y tubérculos menores, trigo, cebada, haba y otros.

e) *Estepa Montano Templado Frío (e-M)*

Temperatura promedio anual entre los 6 a 12°C y la precipitación de 500 a 800 mm/año, se caracteriza por tener pastizales o humedales permanentes de diferente composición donde la cría de camélidos y ovinos es frecuente. La agricultura es a secano siendo frecuente la papa y tubérculos menores como la lisa, oca, isaño, quinua, maíz, haba, trigo, cebada y otros.

f) *Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB)*

La zona de vida se caracteriza por clima con temperaturas medias de 12 a 17°C y precipitaciones de 1000 a 2000 mm. Presenta formaciones morfológicas variables con alto grado de disección, suelos predominantemente francos. Los cultivos predominantes son a sub tropicales como el café, granadilla, maracuyá de altura y otras de caroso.

g) *Estepa Montaña Baja Templado Cálido (e-MB)*

Zona de vida de transición con temperatura promedio anual entre los 12 a 17°C y la precipitación de 500 a 800 mm/año, se caracteriza por tener pastizales o humedales permanentes de diferente composición donde la cría de camélidos y ovinos es frecuente. La agricultura es a secano siendo frecuente la papa y tubérculos menores como la lisa, oca, isaño, quinua, maíz, haba, trigo, cebada y otros como flores.

h) *Bosque seco Montaña Bajo Templado Cálido (bs-MB)*

Similar al anterior, diferenciándose por la transición que tiene hacia un bosque húmedo.

i) *Bosque seco Premontano Tropical (bs-PM)*

Zona de vida de transición con temperatura promedio anual mayor a 24°C y la precipitación de más de 2000 mm/año. Cuadro muy amplio de cultivos, máxima riqueza forestal de palmáceas hidrofílicas y expresión de la biodiversidad.

j) *Bosque húmedo Tropical (bh-T)*

Forma una faja larga pero estrecha entre formaciones subtropicales húmedas y muy húmedas, cercana al fondo de la vertiente de los Andes. Según la información de las isotermas e isoyetas se tiene un promedio que oscila entre 24 – 26 ° C de temperatura, habiendo poca variación en temperatura media mensual a través del año. No se experimentan temperaturas máximas ni mínimas muy exageradas. La precipitación es mayor a los 1.900 mm como promedio anual, con ligeras variantes entre años.

k) *Bosque húmedo Subtropical en transición a Tropical (bh-ST/T)*

Por su extensión, su composición florística, la riqueza en diversidad genética de plantas y animales y condiciones de disponibilidad de agua, los Bosques húmedos subtropicales en transición a tropicales constituyen una de las unidades de ecosistemas más importantes del municipio. La precipitación de esta zona se encuentra por encima de los 1.500 mm por año y las temperaturas medias anuales por encima de los 22°C.

2.1.10.3.2 Condiciones climáticas

El patrón climático en el ámbito continental está determinado principalmente por la variación estacional de la Zona Intertropical de Convergencia (ITCZ), a lo largo de la línea ecuatorial (Freire et al, 1975).

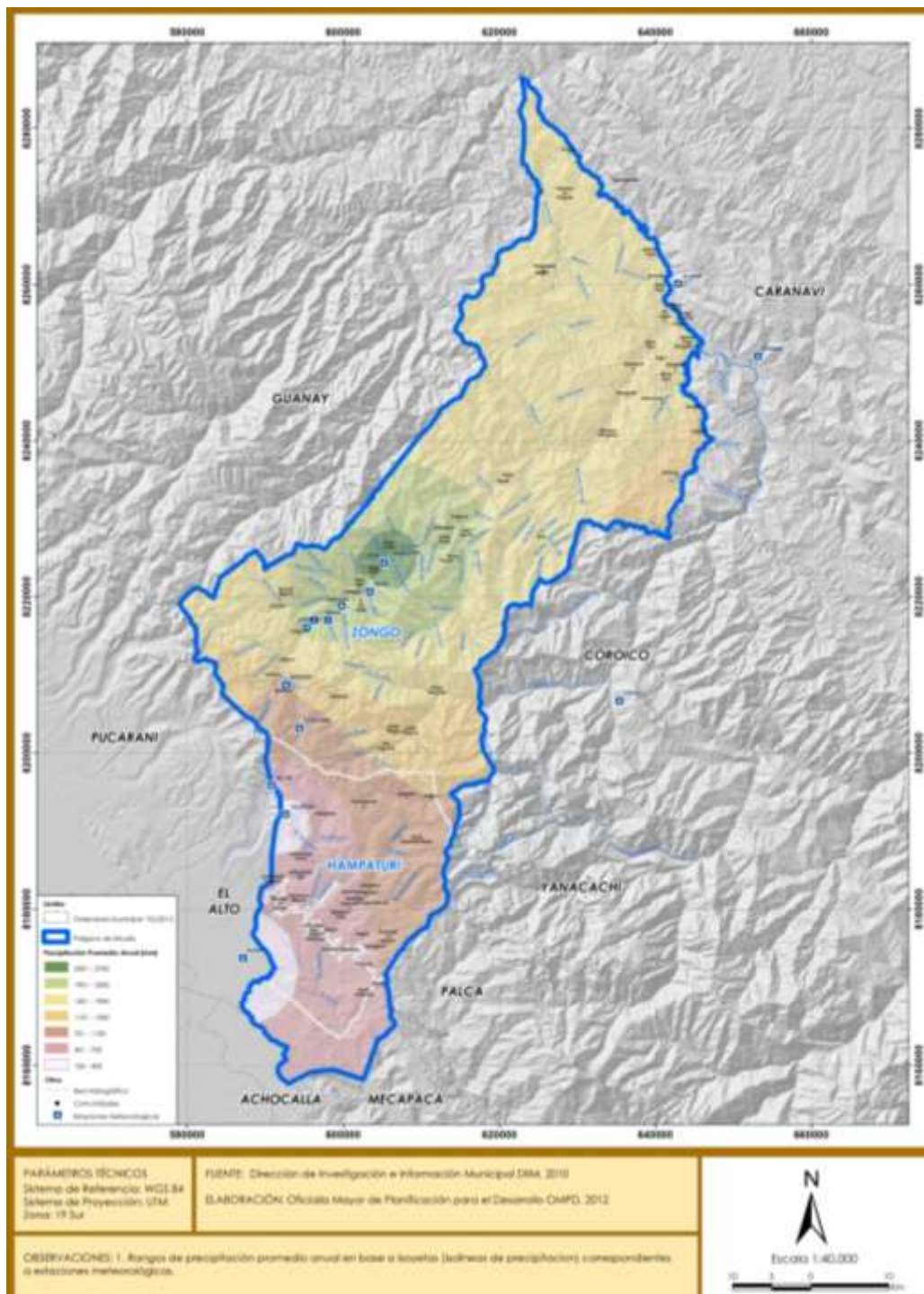
La ITCZ, es una franja de bajas presiones donde confluyen los vientos alisios provenientes del Norte y del Sur. Debido a las altas temperaturas, estas masas de aire caliente se elevan y condensan generando fuertes precipitaciones. En el Departamento de La Paz, la fluctuación de la ITCZ es la responsable de las fuertes precipitaciones provenientes del Norte en verano y de la escasez de lluvias en invierno. El fenómeno denominado “surazo”, se da debido a la entrada de una masa de aire frío proveniente del anticiclón antártico que ingresa por la parte Sur de Chile. Esta masa de aire frío choca con las masas de aire caliente de la región tropical y subtropical, provocando fuertes precipitaciones y un descenso brusco de la temperatura que tiene su influencia en las zonas de altura hasta el altiplano. En este contexto, el régimen climático del municipio de La Paz se encuentra fuertemente influenciado por los vientos provenientes del Norte en verano y aquellos provenientes del Sur en invierno (surazos) y, adicionalmente, factores fisiográficos como la altura en las diferentes zonas de vida y la latitud, determinan las características climáticas del municipio.

a) Distribución de la precipitación

Según Montes de Oca (1995), el Departamento de La Paz tiene un clima tropical caracterizado por la alternancia de una estación de lluvias en verano, de corta duración y una larga estación seca coincidente con el otoño, invierno y primavera.

En el Municipio de La Paz existe gradiente Norte –Sur de precipitaciones. En la zona tropical y subtropical (Macrodistrito Zongo) del Norte las precipitaciones alcanzan más de 2000 mm/año. La disminución gradual de la precipitación se da de hacia el Sur, hasta alcanzar los 1000 mm/año. En la parte alta arriba de los 4300 a 6000 msnm (Nival) la precipitación se encuentra entre los 600 a 1000 mm/año. La disminución de la precipitación se da hacia el Sur del Municipio (Hampaturi) hasta la zona urbana de La Paz, en un rango de 500 a 700 mm/año (Cuadro N° 5). Este último fenómeno se debe a que el aire húmedo rebasa periódicamente las cumbres de la Cordillera Real situadas a más de 4500 msnm, principalmente en la estación lluviosa.

MAPA N° 7. MAPA DE CLIMA (PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL - ISOYETAS)



b) Surazos

En otoño hasta incluso primavera los surazos ingresan a Bolivia desde el Pacífico Sur, éstas masas de aire polar son canalizados por los Andes en dirección Norte; este frente se caracteriza por su alta nubosidad, descenso de temperatura y lluvia en la zona Sub-tropical y Tropical el efecto disminuye hacia el Norte, mientras que en la zona alta su efecto es menor a nulo y se caracteriza por un leve descenso de la temperatura y nevada en las cordilleras.

c) Vientos

Los vientos en el Municipio de La Paz tienen una predominancia en dirección Nor-Oeste (82%) como promedio anual (Montes de Oca, 1995), que corresponden a la categoría “viento moderado”. La dirección y velocidad del viento cambian según la época; en época seca, predomina el estado de calma mientras que en época húmeda, los vientos son de dirección Nor-Oeste.(PROAGRIS Ing. Srl 2012).

d) Heladas

La helada es un fenómeno atmosférico que se presenta cuando la temperatura del aire en cercanías del suelo, de 1,5 a 2 metros, desciende por debajo de cero grados Celsius. El fenómeno es conocido como helada meteorológica. Sin embargo, de manera más amplia, el término helada también se utiliza en el sentido agrológico para designar los efectos que el descenso de la temperatura puede generar sobre los cultivos según la fase vegetativa en que se encuentren. Especies como el cacao, en ambientes de climas con temperaturas promedio superiores a 20 grados Celsius pueden ser afectadas cuando masas frías hagan descender la temperatura a 16 grados Celsius o menos, sin que esto signifique propiamente una helada (Comunidad Andina, 2009).

En el Municipio de La Paz, las zonas expuestas a amenazas de heladas están ubicadas en la región Sur, con alturas superiores a los 3.500 msnm, debido a que, la altura es un factor que determina la recurrencia de días de helada (SENAMHI, 2009).

CUADRO73. NÚMERO DE DÍAS CON HELADAS EN RELACIÓN CON LA ALTURA (MSNM), 2009

Altitud (msnm)	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Total
1.500 - 2.000	3,1	2,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,8	10,6
2.000 - 2.500	5,1	2,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	5,1	22,4
2.500 - 3.000	3,1	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	3,3	8,2
3.000 - 3.500	22,3	17,1	5,5	1,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	2,5	14,4	21,1	84,8
3.500 - 4.000	28,5	24,3	11,5	6,3	4,4	1,3	0,7	0,6	2,1	10,2	21,2	27,4	138,5
4.000 - 4.500	31,0	29,1	23,1	21,5	18,4	16,1	15,1	13,4	17,9	20,5	26,2	29,7	262,0

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SENAMHI - BOLIVIA)

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

El número de días con 150 días de helada marca el límite por encima del cual la agricultura se ve afectada por las primeras y últimas heladas. Por encima de los 3.500 msnm se tiene un promedio de 138 días al año y entre los 4.000 – 4.500 msnm lo días promedio con helada suben a 262. En las partes altas del Municipio de La Paz el número de días con heladas alcanza incluso los 330 días, hecho que determina que la agricultura en estas zonas sea prácticamente imposible.

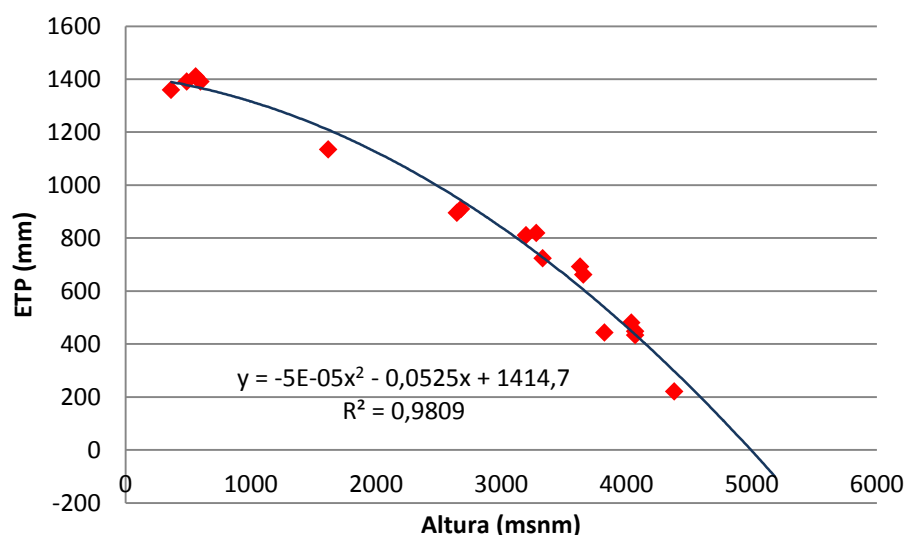
En los valles cerrados de Zongo Choro central y del Sur, la ocurrencia de las heladas es considerablemente baja, con menos de 90 días de duración aproximada al año, lo que no afecta de manera sustancial a la producción agrícola de estas regiones.

La zona Norte del Municipio de La Paz a partir de la Comunidad del Pueblo de Zongo, los cultivos no son afectados por las heladas, sin embargo algunos frentes fríos pueden afectar a cultivos muy sensibles o detener el crecimiento de otros. (PROAGRIS Ing. Srl. 2012).

e) Evaporación y evapotranspiración

Los valores de evaporación y Evapotranspiración Potencial son particularmente importantes para todas las regiones y zonas del Municipio de La Paz. En las zonas altas es de mucha importancia debido a la recarga de los cuerpos de agua y su uso como agua potable y la generación de energía eléctrica en diferentes cuencas del Municipio de La Paz. En la zona Sub-tropical y tropical mantiene el balance hídrico necesario para el desarrollo de los cultivos tropicales. La evapotranspiración potencial calculada por el método Thornthwaite, presenta valores generales máximos en diciembre y mínimos en junio (Cuadro N° 12). Las zonas de vida Tropical y Subtropical son las que mayor ETP anual alcanzan, disminuyendo en Zonas de Vida con mayor altura con respecto al nivel del mar. El gráfico N° 1, muestra la ETP como disminuye conforme se incrementa la altura (msnm), donde la ETP es inversamente proporcional a la altura, esta repuesta es cuadrática con una correlación alta ($r^2=0,98$).

GRÁFICO N° 1. RELACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM) CON LA ALTURA CON RESPECTO AL NIVEL DEL MAR. 2012).



FUENTE: SENAMHI 2012

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Asi mismo, existen diferentes niveles de evapotranspiración potencial (ETP) que va de acuerdo a la zona de vida, altura de la zona, precipitación y temperatura media, los promedios de la ETP se resumen en el cuadro N° 13.

CUADRO N° 8. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP) PARA DIFERENTES ZONAS DE VIDA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ. 2012

ZONA VIDA	DE	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	ALTURA (MSNM)	PRECIPITACIÓN TOTAL (MM)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	ETP (MM)
Nival		Chacaltaya	5185	614.7	-1.0	
Subalpino		Alto Achachicala	4383	523.9	3.8	221.3
		Ciudad Satélite	4040	566.8	8.2	481.2
		El Alto Aeropuerto	4071	629.3	7.6	447.6
		El Alto Senamhi	4071	668.5	7.4	433.0
Montano		Achumani	3200	519.9	13.8	811.2
		Calacoto	3826	430.3	7.5	442.9
		San Calixto	3658	575.4	11.2	662.5
		Laycacota	3632	509.6	11.7	691.8
		Palca	3333	586.2	12.3	723.7
		Calacoto C	3280	760.4	13.9	818.7
Montano Bajo		Mecapaca	2680	424.2	15.4	909.8
		Sorata	2647	854.1	15.2	894.9
		Coroico	1620	1413.9	19.3	1134.5
Pre-Montano		Caranavi	600	1317.5	25.6	1390.9
Tropical Base		Alcoche	560	1621.0	24.6	1410.6
		Guanay	489	1784.6	25.8	1390.4
		Sara Ana	365	1473.7	24.2	1359.9

FUENTE: SENAMHI 2012

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

f) Balance hídrico climático

Para el cálculo del Balance Hídrico por el método de Thornthwaite se utilizaron datos climáticos de estaciones meteorológicas que se encuentran dentro la zona de estudio y otras de apoyo ubicadas en municipios vecinos, considerando para ello su ubicación con respecto a una zona de vida.

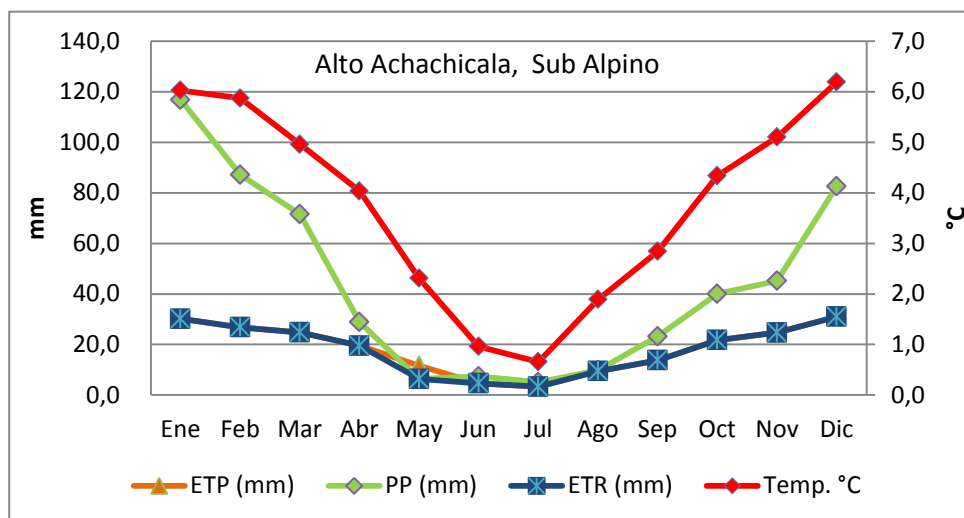
El Balance Hídrico fue desarrollado con fines agronómicos e incorporan en su análisis aspectos referidos a la capacidad de retención de humedad del suelo. Asimismo, los climogramas muestran los respectivos periodos de déficit (D), recarga (R), aprovechamiento (A) y exceso (E) de humedad para las estaciones representativas. El gráfico N° 2 muestran la relación entre el la ETP, ETR (Evapotranspiración Real), Temperatura media anual y la Precipitación anual.

GRÁFICO N° 2. BALANCE HÍDRICO PARA CADA UNA DE LAS ZONAS DE VIDA DENTRO EL MUNICIPIO DE LA PAZ.

La precipitación

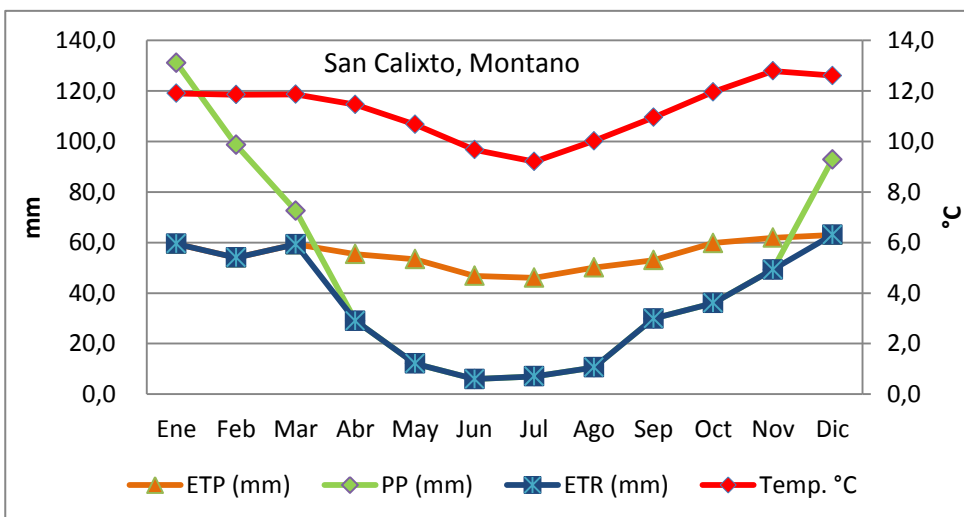
Subalpino

La precipitación mensual excede a la ETP en la mayoría de los meses, exceso de humedad en el suelo de agosto a mayo, déficit de humedad de mayo a agosto.



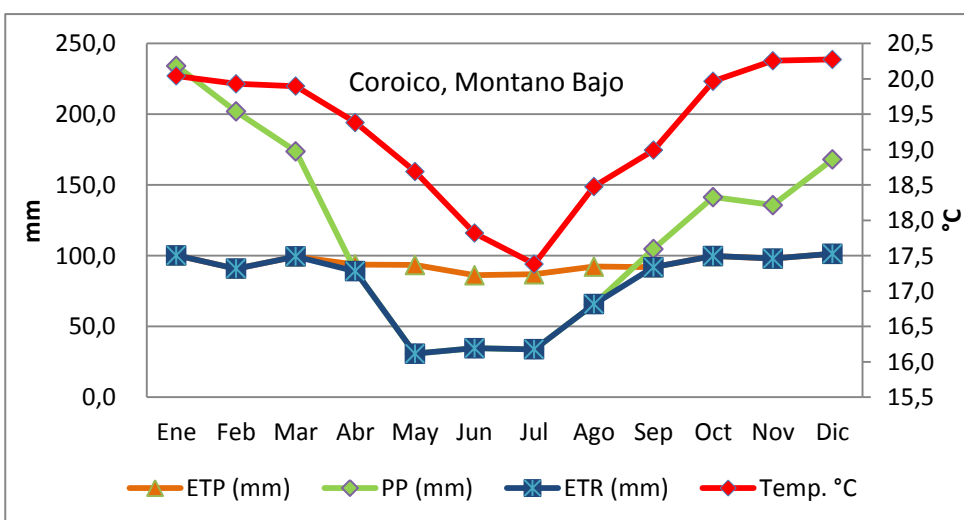
Montano

La precipitación mensual excede a la ETP en los meses lluviosos, exceso de humedad en el suelo de noviembre a abril, déficit de humedad de abril a noviembre.



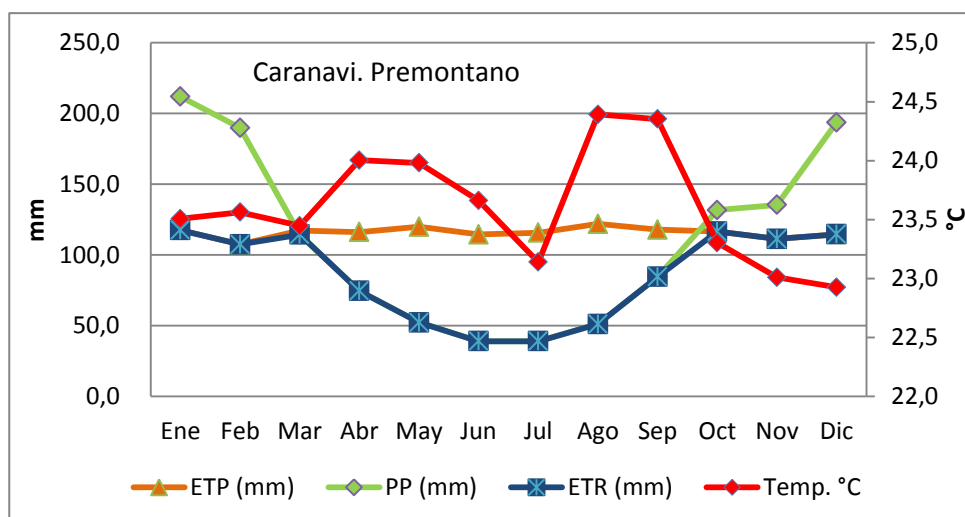
Montano Bajo

La precipitación mensual excede a la ETP en los meses lluviosos, exceso de humedad en el suelo de agosto a abril, déficit de humedad de abril a agosto.



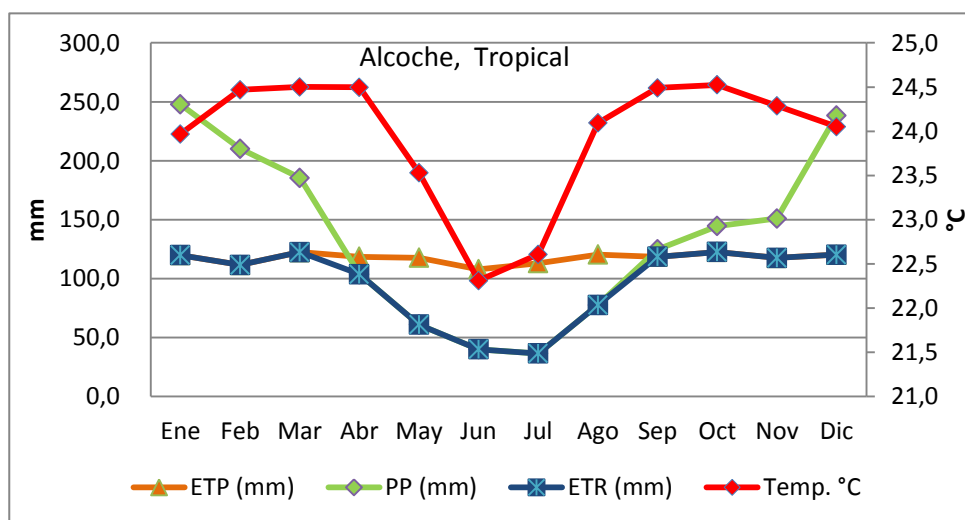
Pre-Montano

La precipitación mensual excede a la ETP en los meses lluviosos, exceso de humedad en el suelo de septiembre a marzo, déficit de humedad de marzo a septiembre.



Tropical

La precipitación mensual excede a la ETP en los meses lluviosos, exceso de humedad en el suelo de septiembre a abril, déficit de humedad de abril a septiembre.



El balance hídrico en todas las zonas de vida del municipio está marcada entre el periodo seco (que se registra en los meses de mayo a septiembre) y el periodo húmedo (que se registra en los meses de octubre a abril).

La zona Norte del Municipio (Zongo) se caracteriza por presentar una época de mayor humedad entre enero y mayo (estimado 85%), con una ligera disminución en abril (estimado 81%) y una época con valores mínimos que se registran entre septiembre y octubre (73%). La parte Sur del Municipio, específicamente el Macrodistrito de Hampaturi la humedad relativa va disminuyendo conforme nos alejamos de los nevados hacia el Sur llegando a su pico inferior cerca de la misma Ciudad de La Paz. Un aspecto importante que es necesario remarcar es que debido a la precipitación de más de 600 mm/año en las zonas altas la humedad y la evaporación de agua de las fuentes de agua como lagunas, bofedales y otros la humedad relativa no sufre alta variabilidad.

2.1.11 RECURSOS HÍDRICOS³

Bolivia pertenece a tres grandes cuencas hidrográficas: la cuenca Amazónica que cubre aproximadamente 724.000 km², la cuenca del río de La Plata con 229.500 km², y la cuenca Endorreica o cuenca Altiplánica con 1.465.081 kms². La Macro cuenca del río Amazonas es compartida por Brasil, Guayana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, y Bolivia. Esta Macro-Cuenca cubre una superficie de 6.059.000 km² y tiene un caudal medio de desembocadura al Océano Atlántico de 1.800.000 m³/s. Bolivia, a través de la cuenca del río Madera, aporta al río Amazonas con 180.000 m³/s (10% del caudal total del río Amazonas).

La zona de estudio pertenece casi en su integridad a la cuenca amazónica existiendo algunos cauces que alimentan la cuenca endorreica del altiplano.

El caso del distrito de Hampaturi, en la Cordillera Real, que atraviesa el sector norte del distrito se encuentran importantes nevados, que al deshelarse dan origen a varios escurrimientos de las nacientes de la Macro Cuenca del Amazonas las cuales se dividen en:

- 1) **Cuenca del Río de La Paz:** La cuenca cubre una superficie total de 345 Km² en el Distrito de Hampaturi, o sea el 82,1% del mismo. Dentro del Distrito, la cuenca del río de La Paz tiene su cabecera a una altura de 5.115 msnm y escurre hasta una altura de 3.090 msnm, en el límite con los distritos municipales de la ciudad de La Paz, mostrando una diferencia de altura de 2.025 metros en una extensión total de 14 Km.
Su sistema de drenaje con sus principales afluentes es paralelo por la presencia de ríos uniformemente espaciados y relativamente paralelos de norte a sur. Fluyen sobre pendientes de inclinación moderada sobre lechos conformados por una superficie glaciaria remodelada. Genéticamente los ríos de esta cuenca son consecuentes al río principal, el río La Paz.
En el Distrito de Hampaturi, la cuenca del río de La Paz tiene cuatro sub cuencas:
 - a) Sub-Cuenca del Río Kaluyo – Choqueyapu
 - b) Sub-Cuenca del Río Orkojahuirá
 - c) Sub-Cuenca del Río Khallapa – Hampaturi – Irpavi
 - d) Sub-Cuenca del Río Achumani.
- 2) **Cuenca del Río Milluni:** Se localiza en la base del nevado Huayna Potosí en un valle glaciario con dirección hacia el sur donde sus afluentes se concentran en la laguna Milluni; tiene una superficie de 126 Km², de los cuales solo 37,7 Km² se encuentran en el Distrito de Hampaturi. Drena desde una altura de 5.000 msnm a una altura de 4.600 msnm, con una diferencia de altura de 400 metros efecto de fenómenos similares al permafrost con suelos congelados y luego descongelados al retroceder los glaciales.
- 3) **Cuenca del Río Unduavi:** La Cuenca del Río Unduavi con una superficie de 37,2 Km², se encuentra en la parte nor-este del Distrito de Hampaturi, su límite define también el límite con el Distrito de Zongo hacia el norte. La principal comunidad dentro la cuenca es Pongo, donde se practica la pesca y la producción piscícola, principalmente de trucha. El río principal de la cuenca es el Unduavi que tiene una dirección general oeste – este desde la cabecera del valle, que se encuentra a una altura de 4.500 msnm descendiendo hasta su

³Plan Maestro de Zongo y Plan Maestro de Hampaturi, 2009

extremo inferior coincidente con el límite del Distrito, a 2.900 msnm. Presenta por lo tanto, una diferencia de altura de 1.600 metros en un recorrido aproximado de 8,86 Km dentro del Distrito. El diseño de drenaje de la cuenca es subdendrítico, por la presencia de ligeras variaciones litológicas que afecte la secuencia. Sus afluentes laterales tienen recorridos muy cortos por el alto encajonamiento del valle.

En el distrito de Zongo se identifican algunos ríos principales:

1. Río Zongo
2. Río Coroico
3. Río Coscapa
4. Río Chuchullani
5. Río Challana
6. Río Broncini
7. Río Tiquinano
8. Río Pajchiri
9. Río Kellcata
10. Río Cielo
11. Río Tilla

Estos ríos son afluentes del río Beni.

Importancia del recurso agua en este distrito radica en la generación de energía eléctrica, en agosto de 1990 la Compañía Boliviana de Energía Eléctrica firmó un acuerdo de franquicia con el gobierno boliviano que autoriza la explotación del valle de Zongo para la generación de energía eléctrica hasta el año 2030, en sus ríos Zongo y Tiquimani. Actualmente el valle de Zongo genera un total aproximado de 115 mega watts, con una proyección futura de 66 mega watts adicionales.

Existen 10 plantas generadoras en el valle de Zongo: Zongo, Tiquimani, Botijlaca, Cuticucho, Santa Rosa, Sainani, Chururaqui, Harca y Cahua, Huaji, existe un reservorio de almacenamiento principal en la cabecera del valle con una capacidad de 3.250.000 m³ que abastece a la planta de Zongo, las otras plantas no tienen un almacenamiento significativo propio y a medida que el caudal baja el volumen del río se incrementa por los tributarios, se han construido túneles y canales para desviar el agua entre las plantas y así aprovechar un mayor volumen del agua disponible.

Se cuenta con instalaciones auxiliares o de apoyo en diferentes campamentos que alberga a los empleados de la compañía con sus respectivos equipamientos, muchos de ellos abiertos al uso y aprovechamiento de las comunidades.

2.1.12 ÁREAS DE AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL

a) Riesgos de fuego

En el área rural del municipio existe riesgo de fuego observado en los años 2008 a 2012, todos ellos para los meses agosto-octubre para el período en particular. En las Zonas de Vida Tropical y Subtropical, las actividades de quema de vegetación debido a la habilitación de tierras para el cultivo se van incrementando en los últimos años.

Esta actividad es muy peligrosa cuando no se realiza una quema controlada, habilitando para ello surcos de protección, control de la quema y horas apropiadas para ello, cuando esta sale de control grandes superficies de vegetación circundante puede ser afectada, principalmente cuando existe escasa humedad en el suelo y el ambiente. Otra actividad frecuente es la quema de pastizales nativos tanto en los pastizales en las diferentes zonas de vida del Municipio de La Paz, actividad realizada principalmente en el mes de agosto, ello para eliminar la vegetación herbácea seca para promover el rebrote de vegetación tierna muy apetecida por el ganado camélido, ovino y vacuno. (PROAGRIS Ing. Srl 2012).

b) Riesgos de deslizamientos

De acuerdo al modelo digital e terreno (MDT), La correlación existente entre la pendiente, tipo textural y la precipitación, en diferentes grados con la frecuencia de deslizamientos es muy alta. Es así que la zona Central (Valle del Zongo) es la que tiene un mayor riesgo a sufrir un deslizamiento.

Otra zona con moderado riesgo a deslizamientos es Zongo Choro, donde los principales factores que la causan son las precipitaciones y el humedecimiento de los diferentes horizontes del suelo, además la pendiente del terreno.

En las alturas los deslizamientos también están altamente correlacionados entre el humedecimiento de las capas de suelo, pendiente además del tipo de material parental, el cual principalmente está compuesto de pizarras los cuales al humedecerse se fracturan y se deslizan por efecto de la pendiente. En el límite de la zona urbana y rural del municipio de La Paz, se tiene material sedimentario con una mezcla de conglomerados gruesos y finos, y en algún caso arcillas que debido a la pendiente tienden a desestabilizarse y causar deslizamientos. (PROAGRIS Ing. Srl 2012).

2.1.1.1.2.1. Flora del Valle de Zongo

Una particularidad del Valle de Zongo, es la presencia de especies endémicas (Beck y Paniagua, 2010), en sus diferentes formaciones de vegetación complejas y diversas, que se detallan en:

CUADRO 15. ESPECIES ENDÉMICAS DEL VALLE DE ZONGO

PISO DE VEGETACIÓN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Altoandino	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllopsis keraiopetala</i> Mattf.
Puna	Asteraceae	<i>Baccharis glomerata</i> Joch. Müll.
		<i>Baccharis zongoensis</i> Joch. Müll.
Bosque altimontano de Yungas	Asclepiadaceae	<i>Philibertia zongoensis</i> Goyder
	Piperaceae	<i>Peperomia magnifoliiflora</i> (Jacq.) A. Dietr.
Bosque montano de Yungas	Asteraceae	<i>Senecio zongoensis</i>
		<i>Lepidaploa solomonii</i> H. Rob.

Fuente: Beck y Paniagua, (2010)

En los pisos de vegetación existen diferencias, tanto en la estructura como en la composición de las especies de plantas. A medida que se descende se pasa progresivamente de tipos de vegetación baja dominada por hierbas a otras más altas,

donde los árboles adquieren mayor importancia (Beck y Paniagua, 2010). Se describen los siguientes pisos que la conforman:

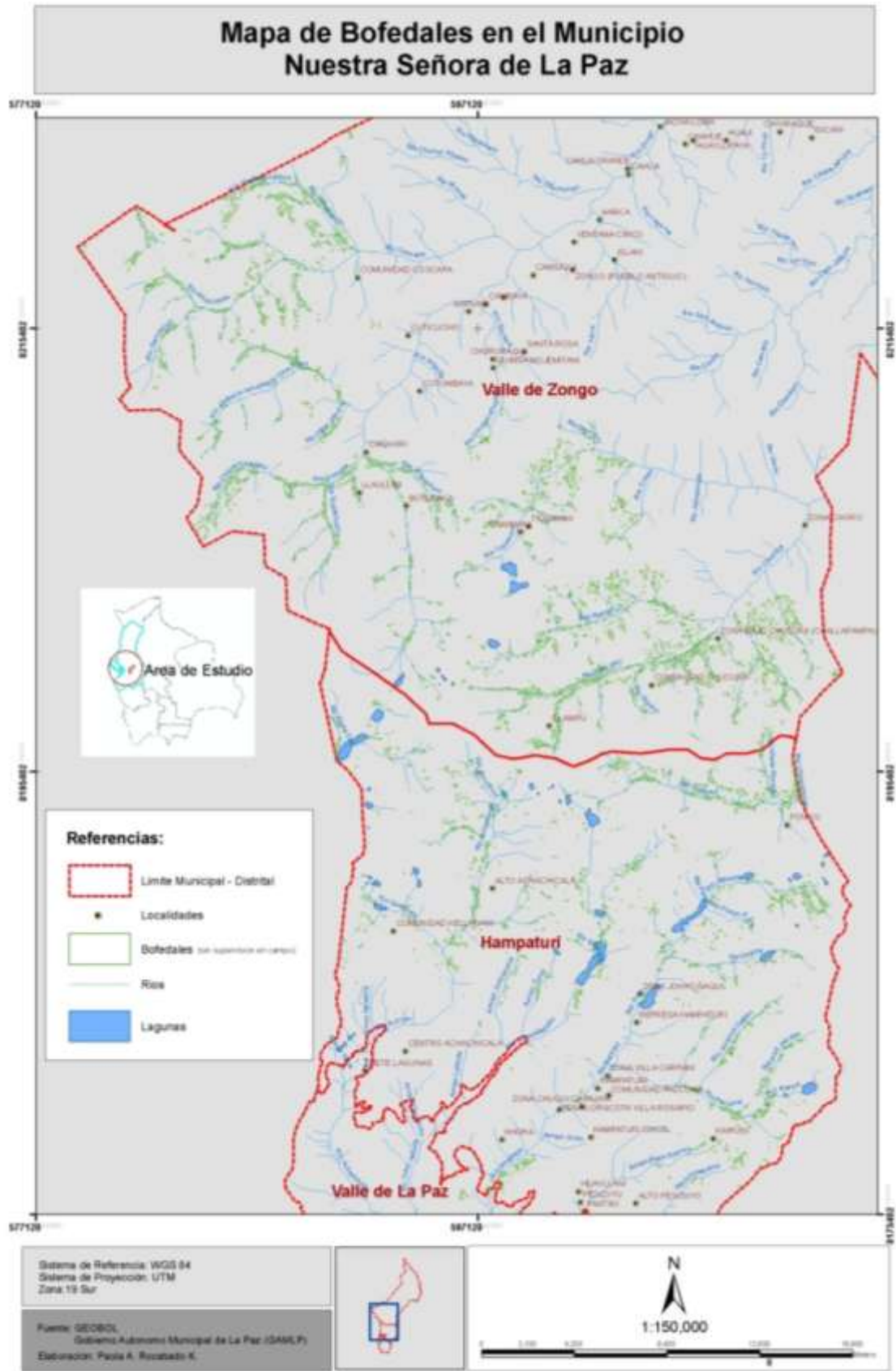
2.1.1.1.2.2. Bofedales Altoandinos (4.300-5.000 msnm.)

En las depresiones de los valles altoandinos y en la puna superior, donde los suelos permanecen húmedos, y también en las laderas con afluentes de agua, se forman humedales con un césped bajo denso, frecuentemente en cojines, localmente conocidos como bofedales o vegas. Estas áreas son utilizadas para el pastoreo intenso de ganado camélido (llamas y alpacas). En el **Mapa 1.** se presenta la distribución de Bofedales en el Municipio de La Paz.

En el valle de Zongo, los bofedales están dispersos en sectores por encima de los 4.800 m hasta los alrededores de la laguna Viscachani, en las nacientes el río Zongo. Las plantas típicas de los bofedales corresponden a dos especies de juncos (Juncaceae), *Distichia muscoides*, que forman cojines muy densos y duros de color verde intenso; en los bordes de los cojines frecuentemente crece el kuli (*Oxychloe andina*), una hierba formando cojines laxos más altos con hojas rígidas en forma de aguja, también se encuentra otra planta en cojín o placa densa, formado por una multitud de pequeñas rosetas, un llantén (*Plantago tubulosa*, Plantaginaceae).

Varias especies de pastos (gramíneas) de los géneros *Deyeuxia*, *Poa*, forman parte esencial de los bofedales, algunas ciperáceas como *Carex*, *Scirpus*, incluso se puede encontrar una pequeña orquídea de inflorescencia carnosa y gruesa (*Myrosmodes paludosum*); estas además de otras pequeñas hierbas como (*Hypochaeris taraxacoides*, *Werneria pygmaea*, *Oritrophium hieracioides*, *Cuatrecasasiella argentina*) y otra, de las familias: campanuláceas (*Hypsela reniformis*, *Lysipomia pumila*), gentianáceas (*Gentiana sedifolia*, *Gentianella*), y de la familia de las boca y sapos, las escrofulariáceas (*Castilleja fissifolia*, *Ourisia muscosa*, etc.) (Beck y Paniagua, 2010).

MAPA 8. MAPA BOFEDALES ALTOANDINOS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



2.1.12.1 Puna Húmeda Superior (3.900 a 4.300 /4.400 m)

El paisaje es más abrupto, en laderas y pie de laderas se observan roquedales de color oscuro a ambos lados del río Zongo, que se van perdiendo del paisaje a medida que se desciende. La composición florística de este piso, es similar al de la puna superior del valle de La Paz, con algunas características propias, por la presencia de una mayor humedad ambiental, temperaturas más bajas, diferente tipo de suelo y otros factores.

La especie dominante en este piso es un pasto bajo (*Deyeuxia filifolia*, Poaceae), destruida por el pastoreo. En quebradas o depresiones de laderas poco accesibles crecen matas altas de la chilliwa (*Festuca dolychophylla*, Poaceae) y entre las rocas se encuentran pequeños arbustos rastreros de thola (*Baccharis caespitosa*, Asteraceae) y el sancayo, una cactaceae pequeña (*Lobivia maximiliana*, Cactaceae), además de *Salpichroa glandulosa* (Solanaceae).

El pastoreo de llamas y alpacas es frecuente en este piso al igual que en el altoandino. En lugares frecuentados por el ganado y en medio del pastizal se encuentran helechos del género *Elaphoglossum* y es frecuente una pequeña planta rastrera (*Muhlenbeckia volcánica*, Polygonaceae). En lugares húmedos el alejo alejo (*Werneria nubigena*, Asteraceae), la yareta (*Azorella biloba*, Apiaceae), el sillu sillu (*Lachemilla pinnata*, Rosaceae) y una pequeña thola rastrera (*Baccharis alpina*) junto a *Belloa* y *Gamochaeta* (Asteraceae).

En el sector de Botijlaca, (valle adyacente a Zongo) próximo a los 3.900 m, en laderas empinadas aparecen los primeros cultivos de tubérculos andinos como papa (*Solanum tuberosum*, Solanaceae), isaño (*Tropaeolum tuberosum*, Tropaeolaceae), oca (*Oxalis tuberosum*, Oxalidaceae), haba (*Vicia faba*), tarwi (*Lupinus mutabilis*) (Fabaceae) y otros. En campos en descanso abunda el chulcu (*Rumex acetosella*, Polygonaceae).

A partir de Cañaviri (cerca a los 3.500 m), al borde de la carretera, junto a árboles de eucalipto (*Eucaliptus globulus*, Myrtaceae), emergen una rosetas grandes (*Phormium tenax*, Agavaceae), que son utilizados en la zona como cercos vivos para delimitar campos de cultivos.

En el borde del camino y en los jardines de las casas se observan plantas ornamentales introducidas como un híbrido similar a un lirio (*Crocasmia crocosmiflora*, Iridaceae), varias especies de rosas, *Sedum*, *Myosotis* o *Cynoglossum* y flores de *Digitalis purpurea*. Alrededor de las casas, son frecuentes los árboles de uvilla (*Sambucus nigra*, subsp. *peruviana*) (Beck y Paniagua, 2010).

2.1.12.2 Páramo yungueño y Ceja de Monte (3.000 a 3-900 m)

(Modificado de Beck y Paniagua, 2010)

En el páramo yungueño existe una mayor cantidad y variedad de plantas, este piso corresponde a lugares perhúmedos donde se acumulan las nubes o donde hay una descarga de ellas. En estos lugares se forma un pajonal alto y denso, combinado con algunos arbustos de hojas duras, coriáceas, que a veces forman manchones o islas de vegetación arbórea. A éste tipo de vegetación se denomina páramo, y es la que conecta con la vegetación boscosa de menor altura y contigua denominada como Ceja de Monte. En el valle de Zongo, este piso se aprecia en el fondo del valle lateral, más arriba del pueblo de Coscapa y no es tan evidente en el sector donde el valle es más angosto.

Son consideradas como especies características del páramo yungueño algunas especies de Puya (*Puya brittoniana*, *P. pizarroana*; Bromeliaceae) y el chusi un

helecho con tronco pequeño (*Blechnum loxense*). Entre las gramíneas que dominan el paisaje están los géneros *Deyeuxia*, *Festuca* y *Poa*, conocidos de la puna, también aparece la curcura (*Chusquea depauperata*) un pequeño bambú y manchones de cortadera (*Cortaderia hapalotrichia*). Entre las hierbas se encuentra *Miconia chionophylla* (Melastomataceae) una planta pequeña y rastrera, como indicadora de las familias tropicales y hierbas delgadas de la familia de las Rubiáceas (*Arcytophyllum filiforme*).

La mayoría de los géneros y numerosas especies de la puna húmeda se encuentran también en el páramo. Bajando por el camino, un poco próximo a la laguna de Viscachani, se observan los primeros elementos de la vegetación de la ceja de monte (aproximadamente a los 3.780 m), que alberga a dos especies parientes de los helechos, que se encuentran sumergidos en el agua (*Isoetes boliviensis* e *I. lechleri*, Isoetaceae).

En el límite superior de este piso crecen pequeños arbolitos nativos de qewiña o queñua (*Polylepis pepeii*, Rosaceae), especie endémica de los Andes, junto a esta especie aparecen otras como: *Gynoxys asterotrichia* y *Baccharis papillosa*, *Escallonia myrtilloides* (chachacoma), *Ribes bolivianum* (grosella), *Buddleja montana* (quiswara), *Oreopanax macrocephalum* (apachaca). Entre los arbustos más frecuentes están la chillka (*Baccharis pentlandii*) en sitios de uso humano, huallpa huallpa (*Brachyotum microdon*, Melastomataceae), además de varias especies de *Gaultheria*, *Disterigma pallidum*, *Vaccinium floribundum*, *Pernettya prostata*, *Siphocampylus tupaeformis*, (Campanulaceae) conocida como kajaya, las tholas como *Baccharis subalata* y *B. zongoensis*, endémica del valle de Zongo.

2.1.12.3 Bosque altimontano de los Yungas (2.500 a 3.000 m)

(Modificado de Beck y Paniagua, 2010)

Al igual que los bosques de la ceja de monte, los bosques de este piso están cubiertos de neblina la mayor parte del año. Dominan los árboles de crecimiento torcido, cubiertos de epífitas, correspondiente al grupo de los musgos y hepáticas, algunos helechos, bromelias y orquídeas, que crecen sobre troncos y ramas.

Los elementos de la flora de este tipo de bosques son típicos andinos y conocidos en su mayoría solamente para estas altitudes. Entre las especies arbóreas de la ceja de monte, que forman la parte superior del bosque altimontano están el aliso (*Alnus acuminata*, Betulaceae), *Vallea stipularis* (Elaeocarpaceae), *Morella pubescens* (Miricaceae) y *Hesperomeles ferruginea* (Rosaceae). Descendiendo por el valle aparece la *Clusia* (Clusiaceae), pariente del incienso, similar al gomero (*Ficus elastica*), que es cultivada y utilizada como ornamental en el interior de casas. Varias especies de yarisan (*Weinmania*, Cunoniaceae), *Brunellia* con dos especies endémicas raras en el valle, *B. boliviana* y *B. coroicoana* (Brunelliaceae), un arbolito pequeño (*Bocconia integrifolia*, Papaveraceae), guayabas (*Myrcianthes rhopaloides*, Myrtaceae).

Los pinos de monte (Podocarpaceae), nativos de Bolivia, no se encuentran en el valle y posiblemente fueron exterminados por su madera utilizada principalmente como fuente de leña.

Entre los arbustos típicos están las chillcas *Baccharis pentlandii*, *B. latifolia*, *B. nitida*, (Asteraceae), *Lepechinia heteromorpha* (Lamiaceae), *Cleome lechleri* (Capparidaceae), *Fuchsia denticulata* (Onagraceae) y algunas Ericáceas como *Demosthenesia mandonii* y *Cavendishia bracteata*.

Entre los arbustos y árboles, al borde del camino crecen varias especies de un bambú delgado del género *Chusquea* (Poaceae).

En este piso también son típicos los helechos terrestres y los que crecen sobre los árboles y las rocas conocidos como chusi chusi de los géneros *Blechnum*, *Elaphoglossum*, *Eriosorus*, *Polypodium*, *Polystichium* y varias especies de *Lycopodium*. En el límite inferior de este piso, aparecen *Niphidium*, *Pityrogramma* y *Pteris* entre otras. Cerca a los 2.500 m comienzan a aparecer los primeros helechos arbóreos, conocidos localmente como chusi (*Cyathea boliviana*).

2.1.12.4 Bosque Húmedo Montano (1.000 a 2.500 m)

Se caracteriza por estar situado en laderas fuertemente inclinadas, con suelos poco profundos y pedregosos. Presenta un mosaico de diferentes comunidades en diferentes etapas de sucesión. Las familias importantes son: Moráceas, Lauráceas, Melastomataceas, Euforbiáceas, Leguminosas entre otras. Las epífitas, especialmente musgos y líquenes, abundan formando colchones verdes que cubren desde el suelo hasta las copas de los árboles (Killeen et al., 1993).

Las formaciones de este piso de vegetación son más diversas y complejas, constituidas por especies propias de los bosques montanos, algunas que provienen de la formación superior y otras de los bosques amazónicos.

Las plantas presentan adaptaciones a las condiciones de alta humedad atmosférica y del suelo, reflejadas en la presencia de hojas grades con textura suave, siempreverdes. Los bosques mejor conservados, se encuentran en el margen opuesto al camino. Se distinguen en el bosque varios estratos con bejucos que cuelgan, con claros donde son frecuentes herbáceas y algunos árboles como el ambaibo (*Cecropia polystachya*, Moraceae), en el estrato bajo se desarrollan varias especies de *Miconia* (Melastomataceae); en el intermedio se distinguen principalmente árboles de la familia de las Euphorbiaceas como *Croton*, *Acalypha* y Lauráceas, además de algunos helechos arbóreos del género *Cyathea* (**Fotografía 1**) que pueden alcanzar aproximadamente 12 m de altura (Beck y Paniagua, 2010).

Fotografía 1.

Helecho arbóreo del Género *Cyathea*

Foto. O. Martínez



Los árboles más comunes en este piso son Alchornea grandiflora, sangre de grado (*Croton lechleri*, Euphorbiaceae), Graffenrieda cucullata, Meriania, Miconia, Topobea multiflora (Melastomataceae), Clethra scabra (Clethraceae), pacay (*Inga adenophylla* Fabaceae), varias especies de laureles de los géneros Nectandra, Ocotea, Persea coerulea (Lauraceae) y el nogal (*Juglans boliviana*, Juglandaceae).

Entre los arbustos con flores vistosas están la flor de mayo (*Tibouchina granulosa*, Melastomataceae), *Psamisia guianensis* (Ericaceae), *Saurauia spectabilis* (Actinidaceae), fuxsias (*Fuchsia boliviana*, *F. sanctae-rosae*, Onagraceae). Entre las

trepadoras que abundan en la zona están *Mandevilla boliviensis*, varias especies de Pasifloráceas, también crece una trepadora endémica de este valle, *Senecio zongoensis* (Asteraceae), varias especies de begonias (*Begonia juntasensis*, *B. glabra* y *B. parviflora*), gramíneas y Ciperáceas (Beck y Paniagua, 2010).

Otros géneros y especies citados por Paniagua, Maldonado y Chumacero (2003), como parte de la vegetación potencial de los alrededores de la Estación Biológica de Tunquini, que colinda con el municipio de La paz, se presentan en la **Tabla 7**.

CUADRO N°16. UNIDADES DE VEGETACIÓN GÉNEROS Y ESPECIES DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA DE TUNQUINI

UNIDAD	ESPECIES Y/O GÉNEROS TÍPICOS	OTROS
Páramo	Gramíneas: <i>Cortaderia</i> , <i>Festuca</i> , <i>Poa</i> , <i>Deyeuxia</i> , <i>Chusquea</i> , <i>Rhynchospora</i> , <i>Carex</i> , <i>Jamesonia</i> , <i>Eriosorus</i>	<i>Gaultheria</i> , <i>Disterigma</i> , <i>Brachiotum</i> , <i>Miconia</i> , <i>Baccharis</i> , <i>Gynoxys</i> , <i>Myrsine</i> , <i>Puya</i>
Subpáramo Yungueño	Matorrales: <i>Gaultheria</i> , <i>Diplostegium</i> , <i>Ilex</i> , <i>Symplocos</i> , <i>Myrsine</i> , <i>Heperosmeles cuneata</i> , <i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Ribes</i> Gramíneas: <i>Chusquea</i> Helechos: <i>Elaphoglossum squamipes</i> , <i>Terpsicore longisetosa</i>	Helechos: <i>Neurolepis</i> , <i>Blechnum fragans</i> Árboles: <i>Oreopanax</i> , <i>Escallonia</i> , <i>Polylepis pepeii</i> Arbustos: <i>Tibouchina</i> , <i>Miconia</i>
Ceja de montaña	Árboles: <i>Clusia flaviflora</i> , <i>C. multiflora</i> , <i>Weinmannia</i> , <i>Miconia theaezans</i> , <i>Podocarpus rusbyi</i> , <i>Oreopanax pentlandianus</i> , <i>Ilex</i> , <i>Symplocos</i> , <i>Persea</i> Arbustos: <i>Baccharis</i> , <i>Demosthenesia</i>	Epífitas: <i>Tillandsia</i> Palmas: <i>Geonoma</i> , <i>Ceroxylon</i> Gramíneas: <i>Chusquea</i> Helchos: <i>Blechnum</i>
Bosque húmedo montano	Árboles: <i>Hyeronima alchorneoides</i> , <i>Morus insignis</i> , <i>Licania triandra</i> , <i>Ficus trigona</i> , <i>F. guianensis</i> , <i>Meriania axinaeoides</i> , <i>Spondias mombin</i> , <i>Hedyosmum angustifolium</i> , <i>Virola sp.</i> , <i>Inga ssp.</i> , <i>Ladenbergia</i> , <i>Bathysa</i> Arbustos: <i>Piper ssp.</i> <i>Allophylus punctatus</i> , <i>Trichilia clauseni</i>	Helechos terrestres: <i>Asplenium auritum</i> , <i>A. cirrhatum</i> , <i>Campylonerum sp.</i> <i>Microgramma percussa</i> , <i>Pteridium aquilimum</i> , <i>Huperzia blechleri</i> Helechos epífitos: <i>Blechnum ensiforme</i> , <i>Campyloneurum ophiocaulon</i> , <i>C. angustipaleatum</i> Helechos arbóreos: <i>Alsophila</i> , <i>Cyathea</i> Lianas: <i>Ayapanopsis beckii</i> , <i>Viburnum seemenii</i> Arbustos: <i>Urera baccifera</i> , <i>Barnadesia odorata</i>

Entre otros estudios para bosques húmedos montanos, están los realizados en el Parque Nacional Cotapata, entre los cuales se pueden citar los siguientes:

Bach et al. (2003), realizaron investigaciones sobre las interacciones ecológicas entre factores bióticos y abióticos en base a la zonificación de la vegetación. A través, del cual reconocieron tres tipos de vegetación: el subalpino tropical (3.150 m), el piso altimontano (2.100 m) y en la base de este, el piso montano. Los estudios florísticos fueron realizados en base a grupos indicadores de plantas: Pteridophyta, Araceae, Bromeliaceae, Melastomataceae, Palmae y Cactaceae, por tener menor número de plantas arbóreas y porque mayormente son plantas epífitas y hierbas. Haciendo referencia a que uno de los grandes impedimentos para el estudio de la vegetación en estos bosques es el elevado número de especies y el otro problema radica en la identificación de las especies.

Acebey et al. (2007), efectuaron un estudio de caso de la evaluación del potencial de aprovechamiento sostenible de las especies de uso ornamental en el parque Nacional Cotapata. A partir del análisis de 127 inventarios florísticos, con el propósito de obtener información acerca de la abundancia existente de especies de valor

ornamental, identificando 69 especies útiles de Aráceas y 55 de bromeliáceas en bosques húmedos montanos dentro un rango de 4.000-3.500 m de altitud.

Krömer et al. (2007), identificaron aproximadamente 530 especies de epífitas, entre estas la familia de las orquídeas fue la más importante en cuanto a número de especies, seguida por los helechos, mostrando con estos resultados que los bosques húmedos montanos forman parte de los más ricos a nivel mundial, en lo que se refiere a la diversidad de epífitas.

2.1.12.5 Bosque húmedo de pie de monte (150 a 500 m)(Ribera, 1996)

Esta región corresponde a áreas de pie de monte y de las últimas estribaciones andinas, en un paisaje con colinas suaves, terrazas aluviales antiguas, ondulaciones y planicies de pendiente amplia. Esta región es muy húmeda, con fuertes y frecuentes lluvias extendidas. El bosque es alto (dosel de 30 m promedio) y diverso, con emergentes que sobre pasan los 40 m., de raíces tabulares. Tiene suelos profundos y relativamente fértiles. Estructuralmente, el bosque es parecido a al bosque amazónico. Florísticamente pertenecen a una zona de transición entre el bosque montano y la formación amazónica (Killeen, 1993). Este piso corresponde al distrito de Zongo Choro y no ha sido mapeado por que corresponde a una superficie muy pequeña.

Entre las especies más comunes se mencionan: cedro (*Cedrela odorata*), mara (*Swietenia macrophylla*), *Ficus spp*, *Spondias mombin*, mapajo (*Ceiba pentandra*), ocho (*Hura crepitans*), *Terminalia amazonica*, palo maria (*Calophyllum brasiliensis*), *Brosimum lactescens*, *Poulsenia armata*, *Virola spp*. Las palmeras son de gran importancia en la estructura del bosque, tipificando el denso estrato intermedio, entre las especies más importantes se encuentran el motacu (*Attalea phalerata*), la chonta (*Astronium spp.*) con varias especies, la pachubilla (*Iriartea deltoidea*) y *Socratea exorrhiza*, conocida como la pachiuba. En ciertos sectores se forman los jatatales conformados por *Geonoma spp*. (Moraes, 1989).

También existen densos manchones de bambú (*Guadua spp.*), aparentemente distribuidos en áreas donde el bosque ha sufrido deslizamientos y son sometidas a la dinámica de suelos, que impiden el establecimiento de las especies raras, al mismo tiempo, favorecen a especies colonizadoras de fácil dispersión p. e.; *Poulsenia armata*, siendo muy frecuente *Ficus sphenophylla* (Moraceae), de gran tamaño y frutos abundantes (García et al., 2002).

También *Apeiba membranacea* y especies frecuentes como *Cedrelinga*, *Sterculia* e *Inga spp.* junto a varias lauráceas, mientras que en el sotobosque se encuentran arbustos de los géneros, *Piper* (Foster, 1991). Según Gentry (1991); las familias de mayor riqueza de especies son: Leguminosae y Moraceae, seguidas por Bignoniaceae, Lauraceae, Sapotaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Myristicaceae, Myrtaceae, Chrysobalanaceae. Algunas especies pioneras más comunes (García et al., 2002) son: balsa (*Ochroma pyramidale*), ambaibo (*Cecropia spp.*), Ilausa (*Heliocarpus americanus*), guayaba (*Psidium guayaba*) y especies de *Vismia* (Guttiferae) y *Vernonia* (Asteraceae). En las **Fotografías 2, 3, 4, 5, 6, 7** y en el **Mapa 2** se presentan los diferentes pisos de vegetación correspondientes al Municipio de La Paz.



Fotografía 2.
Piso de vegetación Puna



Fotografía 3.
Altoandino (Bofedales)



Fotografía 4.
Páramo de Yungas



Fotografía 5.
Bosque montano

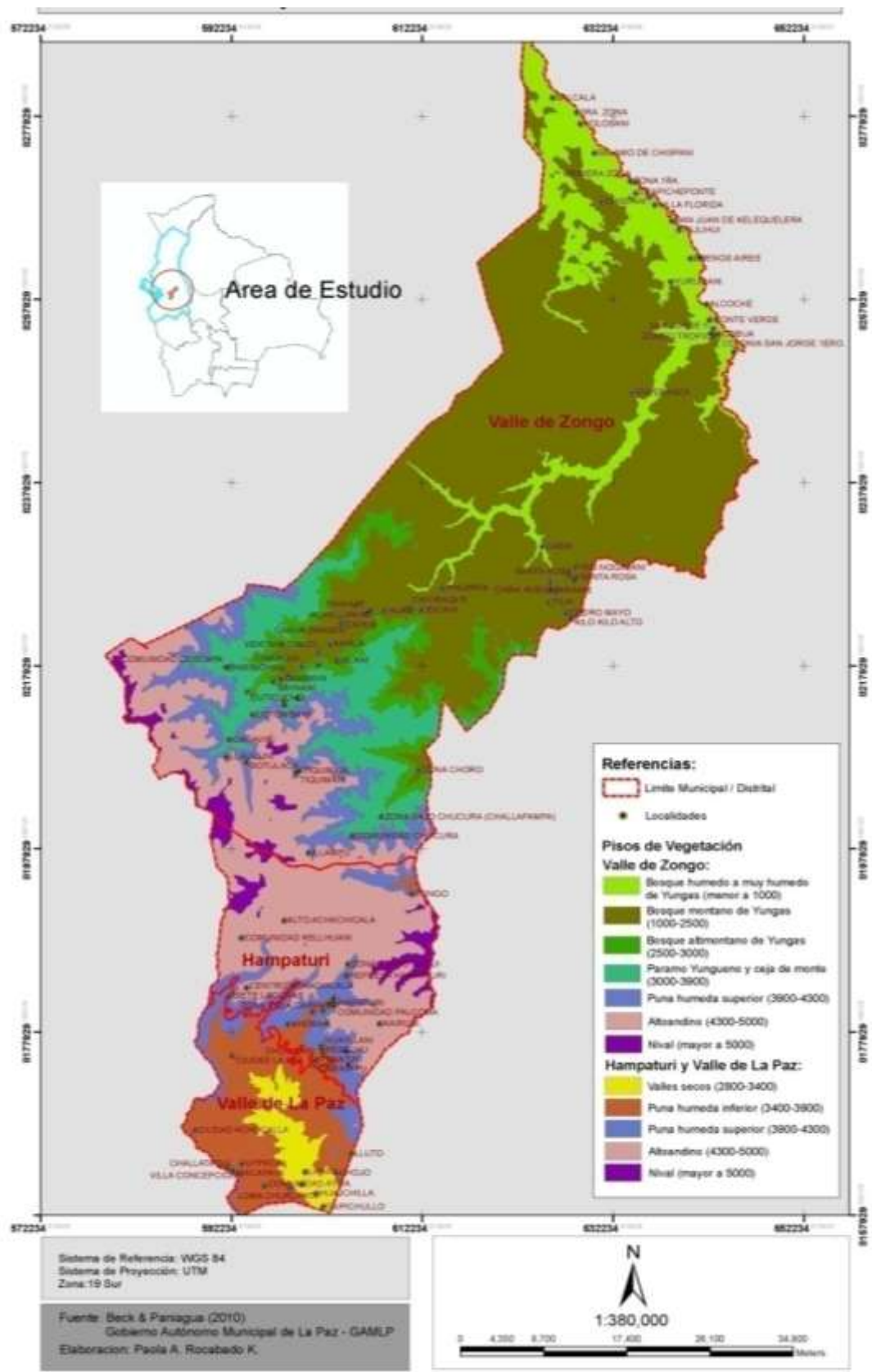


Fotografía 6.
Bosque de pie de monte



Fotografía 7.
Ambaibo (*Cecropia* sp.), presente en pie de monte.

MAPA 9. PISOS DE VEGETACIÓN PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ.



2.1.13 FAUNA

En el distrito de Hampaturi, las especies mamíferas que se observaron en los distritos rurales son las siguientes:

- Llama (*Lama glama*); vive en zonas de altura particular del Distrito de Hampaturi en toda su extensión. Esta especie está totalmente domesticada.
- Alpaca (*Lama pacos*); igual que la anterior vive también en la cabecera del Valle, en la parte norte del Distrito
- Vicuña o Huari (*Vicugna vicugna*), habita pastizales y planicies a elevaciones entre 3 500 a 5 750 m, presencia creciente en áreas montañosas.
- Taruka o venado andino (*Hippocamelus antisensis*), se encuentra en las áreas montañosas abiertas.
- Zorro andino (*Pseudalopex culpaeus*), muy perseguido por su hábito de predación sobre los ovinos, además su piel, cola y patas tienen una connotación ritual, relativamente rara.
- Titi o Gato andino (*Felis jacobita*), vive en un hábitat intervenido, se encuentra en las cabeceras de los valles.

Las especies de roedores más conocidos en el Distrito de Hampaturi son:

- Chinchilla (*Chinchilla brevicaudata*), habita en los pajonales de la puna.
- Viscacha (*Lagidium viscacia*), se ha visto esta especie en el Distrito de Hampaturi a la altura de la Cumbre del Cristo en las laderas rocosas y quebradas alto andinas y de páramo. Actualmente habita en lugares alejados y poco accesibles.

En cuanto a aves, en la actualidad son escasos los estudios referentes a la ornitofauna ignorándose muchos aspectos de su distribución, ecología, comportamiento y otros aspectos de la vida de las aves. Entre las especies observadas se tiene las siguientes:

- Perdiz (*Tinamotis pentlandii*), frecuenta las laderas empinadas.
- (asmerodius albus (*Egretta thula*) presente en bofedales y lagunas; (*Trigrisoma fasciatum*), nombre común hocó oscuro, poco común a lo largo de ríos.
- Ganso andino (*Chiolephaga melanoptera*), abundante en ríos, lagunas y bofedales.
- Existen patos conocido como Coloma, y Huaycoque por la referencia son los siguientes:
- Pato piojoso (*Anas flavirostris*), abundante en lagunas y bofedales.
- Pato cordillerano (*Lophoneta specularioides*), habita lagos, bofedales y ríos.
- Aguilucho cordillerano (*Buteo poecilochrous*), habita en pampas, lomas y montañas. Ave, carnívoro depredador de gallináceos y aves del monte.
- María (*Phalcoboenus magalopterus*), se caracteriza por su plumaje blanco y negro en edad adulta, habita en toda el área de montaña.
- Colibrí andino o picaflor andino (*Oreotrochilus estella*), es muy escaso, se lo localiza en roquedales y en la periferia de lagunas.
- Gallina de monte (*Charata*) (*Odontophorus ballivián*), indicador biológico de la proximidad de lluvia, la carne y huevo se utilizan en la alimentación.
- Horero o Campanero, ave de tamaño pequeño, indicador biológico de la hora en la madrugada, la carne se usa para la alimentación.
- Pava (*Penelope montagni*), su carne y huevos son utilizados para la alimentación.

En cuanto a peces, la ictiofauna es uno de los componentes menos conocidos de la fauna y actualmente no existe un listado de las especies conocidas para el país. En el Distrito de Hampaturi se encuentran diversos cuerpos de agua y algunos cursos

principales de ríos, con una variada diversidad de peces. Carache (Orestias), se caracteriza por su alto endemismo en lagos, ríos y bofedales altoandinos.

Encontramos a la trucha como especie introducida, su población va en constante crecimiento debido al consumo de su carne, esto se ve en cultivos que se tienen de la especie en la comunidad de Pongo.

En cuanto a especies introducidas en el Distrito de Hampaturi, son especies domésticas. De estas especies, la más numerosa y extendida, y que tiene implicaciones en la calidad de la vegetación y los suelos para pastoreo es, sin duda, la oveja (*Ovis aries*), que comparte con los camélidos las áreas de pastoreo. Pese a las condiciones que ofrece el paisaje para la adaptación no se ha visto la introducción de chivos lo que es favorable ya que este animal degrada y erosiona los suelos por la forma de arrancar las plantas desde la raíz para su alimentación.

Otras especies introducidas domésticas son: Cerdo, mamífero poliembrionario de crianza familiar para la venta de carne, conejo (*Cavia porcellus*), mamífero poliembrionario de crianza familiar para consumo, vaca (*Bos taurus*), mamífero de crianza familiar de doble propósito carne y leche, gallinas (*Gallus domesticus*), criollo crianza para consumo familiar principalmente y los pollos parrilleros para la venta local; Los peces introducidos son: la trucha, Tilapia, Carpa. La Crianza familiar es para el consumo en abrevaderos⁴.

En el distrito de Zongo se cuenta con información cuantitativa de la fauna existente en el PN-ANMI Cotapata:

Peces: Once (11) especies de peces registradas y otras 16 probables, una de ellas es introducida (la trucha, *Oncorhynchus mykiss*) y probablemente una esté ya extinta localmente (*Prochilodus labeo*).

Anfibios: Veintisiete (27) especies de anfibios (dos más por confirmar). Una especie es endémica del AP (*Phrynopus laplacai*).

Reptiles: Veintinueve (29) especies de reptiles (una más probable). De estas, 20 especies son serpientes, cinco de las cuales son peligrosas por su veneno. Ocho especies de lagartijas y un anfisbaénido ("cutuchi"). Una especie en CITES II (*Boa constrictor*), la cual fue avistada por el Sr. Fernando Guerra.

Aves: Cuatrocientos veinticinco (455) especies de aves, que es el grupo de vertebrados más rico en especies. Ocho especies son psitácidos, los cuales son acusados de causar daño a los cultivos. Se incluyen 21 especies de rapaces diurnas y ocho de rapaces nocturnas y una especie endémica de Bolivia (*Grallaria erythrotis*). En CITES I aparece la *Vultur gryphus*, en CITES II tenemos dos Falconiformes, el tunqui (*Rupicola peruviana*), 11 colibríes (*Trochilidae*), un strigiforme (*Otus albobularis*), cinco loros (*Psittacidae*).

Mamíferos: Ochenta y cinco (85) especies de mamíferos, de las cuales siete son felinos (uno registrado por primera vez para Bolivia en AP) y un total de 15 son carnívoros (sin contar *Panthera onca*, que si alguna vez estuvo en el AP, está casi con seguridad extinto). El grupo más numeroso al momento es el de los murciélagos, con 21 especies (una sola especie hematófaga, *Desmodus rotundus*). Seis especies de mamíferos del AP están incluidas en CITES I (cinco carnívoros y un cérvido), mientras que nueve especies están en CITES II. Al revisar las listas para el plan de manejo, la

⁴ Plan Maestro de Hampaturi

lista oficial de mamíferos aumentó de 64 a 85 especies, de las cuales cuatro son nuevas especies para la ciencia, y una probable nueva especie

Invertebrados: Si bien el conocimiento sobre invertebrados es aún incipiente, se han registrado 16 especies de Coleópteros y 529 especies de mariposas diurnas (con las especies aún sin identificar se tendrán más de 700 especies sólo para la zona aledaña a Chairó). Se estima que la mayor riqueza comparativa de especies estará en los Lepidópteros, dentro los cuales están además muchas especies potencialmente comercializables.

Con excepción de los grupos de peces y anfibios (probablemente el mejor conocido), que parecen no presentar mucha riqueza específica en el AP, la fauna del PN-ANMI Cotapata es muy rica en especies.

Como ejemplo se tiene el grupo de aves, el segundo grupo más estudiado en el AP (aunque con seguridad faltan registrar más especies): Con una extensión equivalente al 3,3% y un rango altitudinal menos amplio que del PN-ANMI Madidi (200 - 6000 m vs. 1000 - 5900 msnm), el PN-ANMI Cotapata tiene registradas más del 40% de las aves que se estima existen en el PN-ANMI Madidi, el cual alberga un 90% de las especies de Bolivia y se conoce por ser uno de los más diversos del planeta.

Las especies que se consideran más amenazadas dentro del AP son: taruka (*Hippocamelus antisensis*), perrito de río (*Lutra longicaudis*), jucumari (*Tremarctos ornatus*) y en menor grado están el puma (*Puma concolor*) y el cóndor (*Vultur gryphus*)⁵.

2.1.14 USO ACTUAL DE LA TIERRA

La diferentes zonas de vida con las que cuenta el Municipio de La Paz, hace que sus pobladores, empresas e inversionistas le den diferentes usos al suelo por la variabilidad y complejidad de estos ecosistemas, el objetivo de esta capítulo es resumir de forma práctica y simple el uso actual del suelo en las diferentes zonas de vida del municipio.

El uso de la tierra en el municipio se caracteriza por la diversidad de actividades agrícolas, ganaderas, forestales, mineras (metálicos, no metálicos y áridos) y turismo. Estos usos pueden presentar variaciones y combinaciones, dependiendo de las características específicas de la zona y las preferencias de los habitantes o por la existencia de RRNN.

El Cuadro N° 43 resume el uso actual de la tierra según las zonas de vida, el cual permite clasificar los diferentes usos del suelo para cada uno de los macrodistritos del Municipio de La Paz.

⁵ Plan de manejo del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata

CUADRO N°17. USO ACTUAL DE LA TIERRA DE ACUERDO A LAS ZONAS DE VIDA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ.

Zona de Vida	Agricultura extensiva	Ganadería extensiva	Forestal	Minería	Turismo	Hídrico
Nival	Tubérculos andinos Leguminosas Cereales	Pasturas nativas, Camélidos y ovinos		Metales pesados, Turba, Pizarras	Caminos del Inca	COBEE
Sub Alpino	Tubérculos andinos Leguminosas Cereales Flores	Pasturas nativas, Camélidos, vacunos y ovinos		Metales pesados, No metálicos, Pizarras,	Caminos del Inca	COBEE
Montano	Tubérculos andinos Leguminosas Cereales Flores Hortalizas	Pasturas nativas, vacunos, camélidos y ovinos	Especies maderables introducidas	Metales pesados y auríferos	Caminos del Inca	COBEE
Montano Bajo	Tubérculos subtropicales, cultivos anuales, perennes y semi- perennes	Pasturas nativas, vacunos	No maderables	Metales pesados y auríferos	Caminos del Inca	COBEE
Premontano	Cultivos anuales, perennes	Pasturas nativas, vacunos	Maderable y No maderable	Auríferos	Caminos del Inca	COBEE
Tropical Base	Cultivos anuales, perennes	Pasturas nativas, vacunos	Maderable y No maderable	Auríferos	Caminos del Inca	

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL 2012

A continuación se describen los diferentes tipos de uso actual de la tierra identificados en el Municipio, que fue reconocido sobre la base del mapa de tipo de cobertura:

2.1.14.1 Agricultura extensiva de cultivos anuales y perennes

Este tipo de uso del suelo se da en todas zonas de vida del Municipio de La Paz, diferenciándose por el tipo de cultivo y su duración de cultivo. En la zonas tropicales y subtropicales del macrodistrito de Zongo, los principales cultivos anuales son el arroz, maíz y la yuca, los cuales son cultivados luego del “chaqueo” o tumba del bosque primario o secundario (Barbechos de distintos años) como cultivos de cabecera, para luego ser reemplazados por cultivos semi perennes como el plátano y perennes como los cítricos, café y coca, este último cultivo con mayor frecuencia.

La frecuencia de uso de barbechos es de 3 a 6 años, sin embargo el rendimiento de los cultivos de cabecera se reducen y los costos de producción se incrementan principalmente el ítem de control de malezas, este hecho hace que los productores de éstas zonas habiliten nuevas áreas de cultivo reduciendo el área de bosques e incrementando la frontera agrícola. El manejo de los cultivos es básico, con poco o ninguna aplicación de agroquímicos, el control de malezas es manual como la cosecha, esto para los cultivos anuales, sin embargo existe uso de agroquímicos y preparación de bancales en el cultivo de la coca.

Agroforestal con cultivos anuales, semi perennes y perennes, esta actividad se concentra en las zonas de vida tropical y subtropical, donde existe acceso a través de los caminos secundarios, también en pequeñas áreas de terrazas aluviales del Río Coroico y Zongo. Los principales cultivos utilizados son el arroz, maíz, plátano, cítricos, café y especies forestales como cedro, en sistemas intercalados y de multiestrato. Para la habilitación de tierras se utiliza el sistema tradicional de roza, tumba y quema. Se caracteriza por un manejo tradicional empleando mano de obra familiar o local, sin uso de insumos. La infraestructura es escasa o inexistente.

2.1.14.2 Agricultura extensiva de cultivos anuales a secano (temporal)

En las alturas con zonas de vida montano, sub alpino y nival, la agricultura es temporal a secano, utilizándose pequeñas áreas en cultivos de papa, oca, izaño, avena y trigo, algunas leguminosas como arvejas y habas. Debido a la estacionalidad de las lluvias y la frecuencia de heladas el cultivo en otoño e invierno no es factible. El sistema de cultivo es tradicional, con el uso de implementos de labranza rústicos donde el uso de mano de obra familiar es alto. La cosecha es destinada al consumo familiar, vendiéndose los excedentes principalmente en ferias zonales o en mercados de la ciudad de La Paz.

La provisión de agua de riego se da en algunas comunidades del macrodistrito Hampaturi, tales como Lorocota, Palcoma y otras aledañas, donde se ha construido un sistema de riego el cual todavía requiere de ajustes en su operación y mantenimiento, láminas a aplicación, métodos de riego y otros referentes al manejo del agua de riego, sin embargo contar con agua ha permitido a las comunidades mejorar su sistema productivo y la productividad de sus cosechas.

2.1.14.3 Uso ganadería extensiva

En esta clase de uso de suelo se debe diferenciar los tipos de ganadería existente en cada uno de los pisos ecológicos, así en las zonas de vida tropical a montano, incluso la sub alpina, la ganadería de vacunos es la más común, con el uso de animales adaptados a cada zona de vida. Mientras que en las partes altas de montano, sub alpino y nival los más frecuentes son las llamas, alpacas y en menor grado ovinos.

En las partes bajas existe reducidas áreas de pastos naturales generalmente ricas en gramíneas, éstas se encuentra con mayor frecuencia en las serranías donde los productores habilitan tierras para la cría extensiva de ganado destinado al mercado local. No se han visto campos con delimitación de potreros y tampoco ganado con alto valor genético tanto para carne como para leche. La cría del ganado es tradicional con poco o ningún manejo, el alimento está basado en gramíneas sin la combinación con leguminosas u otras especies vegetales como fuente de proteína. Principalmente se utiliza mano de obra familiar, la carga animal es variable varía entre 2 – 4 U/ha, existiendo sobrepastoreo evidente que se acentúa en la época de estiaje.

En las zonas altas se puede observar la cría de ganado camélido, vacuno y ovino. El ganado vacuno es de porte pequeño destinado principalmente a carne, éstos tienen muy poca provisión de pastos naturales palatables, suplementándose su alimentación con avena y rastrojo de otros cultivos. En las zonas de vida sub alpino y nival, lo más frecuente es el ganado camélido siendo las llamas las más comunes, seguido por las alpacas y vicuñas, en menor proporción se encuentran los ovinos. La cría es realizada de forma extensiva de forma tradicional con poco o ningún manejo, excepto en algunas comunidades como Chacaltaya, donde se vienen construyendo corrales para

su protección y manejo. De los camélidos y ovinos se aprovecha su lana y carne (charque).

El uso ganadero intensivo, es incipiente en el macrodistrito Zongo y a nivel familiar en Hampaturi, principalmente en las comunidades de Lorocota, Hampaturi Chico y otras. El ganado es para la producción de carne y leche, las que son comercializadas en las zonas cercanas a la ciudad de La Paz. La producción es de tipo tradicional, empleando mano de obra familiar y local, y muy pocos insumos la alimentación está basada en cereales como la avena, rastrojos de cultivos y en algunos casos balanceados.

2.1.14.4 Uso forestal maderable y no maderable

Las zonas de vida tropical base y premontano son áreas donde existen especies arbóreas maderables y no maderables sin embargo debido a la topografía, alta pendiente y falta de caminos dificultan su extracción y manejo. La actividad forestal en las zonas de vida montano bajo y montano es limitada a nula, principalmente por el tipo de vegetación no maderable.

Forestal maderable: Debido a la riqueza limitada del bosque por su altura con respecto al nivel del mar, pendiente y topografía la explotación de la madera se realiza mediante la tala selectiva y en cuarterones, que son utilizados en la construcción de viviendas o comercializados localmente. La extracción de madera se realiza sin un plan de manejo, específico y es mayor donde existe influencia de asentamientos humanos.

Las principales especies extraídas más comunes en ambos casos son: cedro, roble (que no se encuentran con facilidad), aliso, bibosi, mapajo, ochoo, palo maría y verdolago.

Forestal no maderable: Esta actividad es poco conocida por las comunidades en las zonas de vida tropical base y premontano que con cierta orientación podría generar ingresos adicionales a las familias. El aprovechamiento puede realizarse de forma consuntiva y no consuntiva. Los principales productos que se observaron son: majo, jatata, asaí, incienzo, copal, chonta palmito silvestre, entre otros, que pueden ser utilizados para la artesanía, aprovechamiento de frutos en jugos y la construcción.

En la zonas de vida montano bajo y montano la riqueza de especies maderables y muy escasa a nula, sin embargo es posible encontrar especies arbustivas no maderables y de sotobosque a las cuales se pueden dar usos medicinales, ornamentales y alimenticios.

2.1.14.5 Uso periurbano

El límite entre lo urbano y rural en el presente documento está definido por el Límite Urbano Rural generado por el Municipio de La Paz con el macrodistrito de Hampaturi, el cual tiene algunos puntos no coincidentes con la imagen satelital y la información tomada en campo, este debe ser replanteado y afinado para tener mayor precisión ya que se trata de un tema muy delicado, para el Municipio y el Municipio vecino de Palca.

En los últimos años el ritmo de crecimiento de la mancha urbana hacia la periferia de la Ciudad de La Paz se ha incrementado para el macrodistrito de Hampaturi, principalmente en aquellas zonas donde las condiciones climáticas son menos frías

como el caso de Achumani y Apaña. Este crecimiento es notorio por la cantidad de construcciones nuevas que se vienen realizando en el sector. Un crecimiento más lento se nota en la parte alta como Achachicala, donde existen construcciones pero en menor grado que en la zona Sur del Municipio de La Paz.

Durante el levantamiento del uso actual del suelo, en las comunidades del sector Sur como Chicani, Achumani, Apaña y Valle de Ánimas algunos de los vecinos expresaron confusión sobre su pertenencia, lo que en el futuro próximo puede traer algunos problemas entre municipios vecinos. Este hecho sin duda es muy delicado cuya solución sale de las recomendaciones del PLUS, el cual considera el uso del suelo por su aptitud y vocación.

2.2 INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

2.2.1 SOCIO-DEMOGRÁFICO

El Municipio de La Paz presenta grandes diferencias de población entre su área urbana y su área rural. Viven en éste territorio un total de 881.349 habitantes⁶. La distribución de ésta población en su ámbito geográfico es mostrada en el cuadro, la cual es detallada a continuación:

CUADRO N° 9. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA PAZ SEGÚN MACRODISTRITO (NÚMERO DE HABITANTES)

	AÑO 1992	AÑO 2001	AÑO 2011*
Municipio de La Paz	715.900	791.245	881.349
Macrodistrito Max Paredes	174.464	164.566	182.833
MacrodistritoPeriférica	152.957	159.123	176.786
MacrodistritoCotahuma	142.293	153.655	170.711
MacrodistritoSur	91.194	127.228	141.350
MacrodistritoSan Antonio	90.917	115.659	128.497
MacrodistritoCentro	56.884	64.272	71.406
MacrodistritoMallasa	4.669	5.082	5.646
MacrodistritoZongo	1.663	1.660	1.844
Macrodistrito Hampaturi	859	2.048	2.275

(*) PROYECCIONES DE POBLACIÓN REALIZADAS EN BASE A LA TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL 1992 - 2001 EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ (1,11%)

FUENTE: OFICIALÍA MAYOR DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO - DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN MUNICIPAL

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La distribución de población en el municipio, muestra que el 99.5 % de la población es urbana y (los cuales ocupan el 8.8 % de la superficie del territorio) y solo el 0.47 % de la población es rural (los cuales ocupan el 91.2 % del territorio total del Municipio).

⁶ Proyecciones de población realizadas en base a la tasa de crecimiento intercensal 1992 - 2001 en el Municipio de La Paz (1,11%)

En los distritos rurales del municipio se tiene una población rural dispersa, con una densidad mínima de población que se asienta en una amplia extensión de territorio. Esto quiere decir que el número poblacional es inversamente proporcional a la extensión de territorio. Las viviendas y las unidades familiares en las áreas rurales, están dispersas en relación al uso del suelo que le dan y a sus necesidades. Tienen algunos centros poblacionales que han crecido alrededor de actividades económicas desarrolladas principalmente en la explotación de recursos naturales no-renovables.

Los asentamientos poblacionales en los distritos rurales muestran incipientes centros poblados nucleados con poco desarrollo, ya que construyen su plaza, iglesia o una cancha de fútbol o un área de equipamiento como núcleo central de la población. (DOT - OMPD, 2012).

Se han clasificado las poblaciones por rangos de habitantes de acuerdo al siguiente detalle:

CUADRO19. RANGOS POBLACIONALES EN EL ÁREA RURAL, 2012.

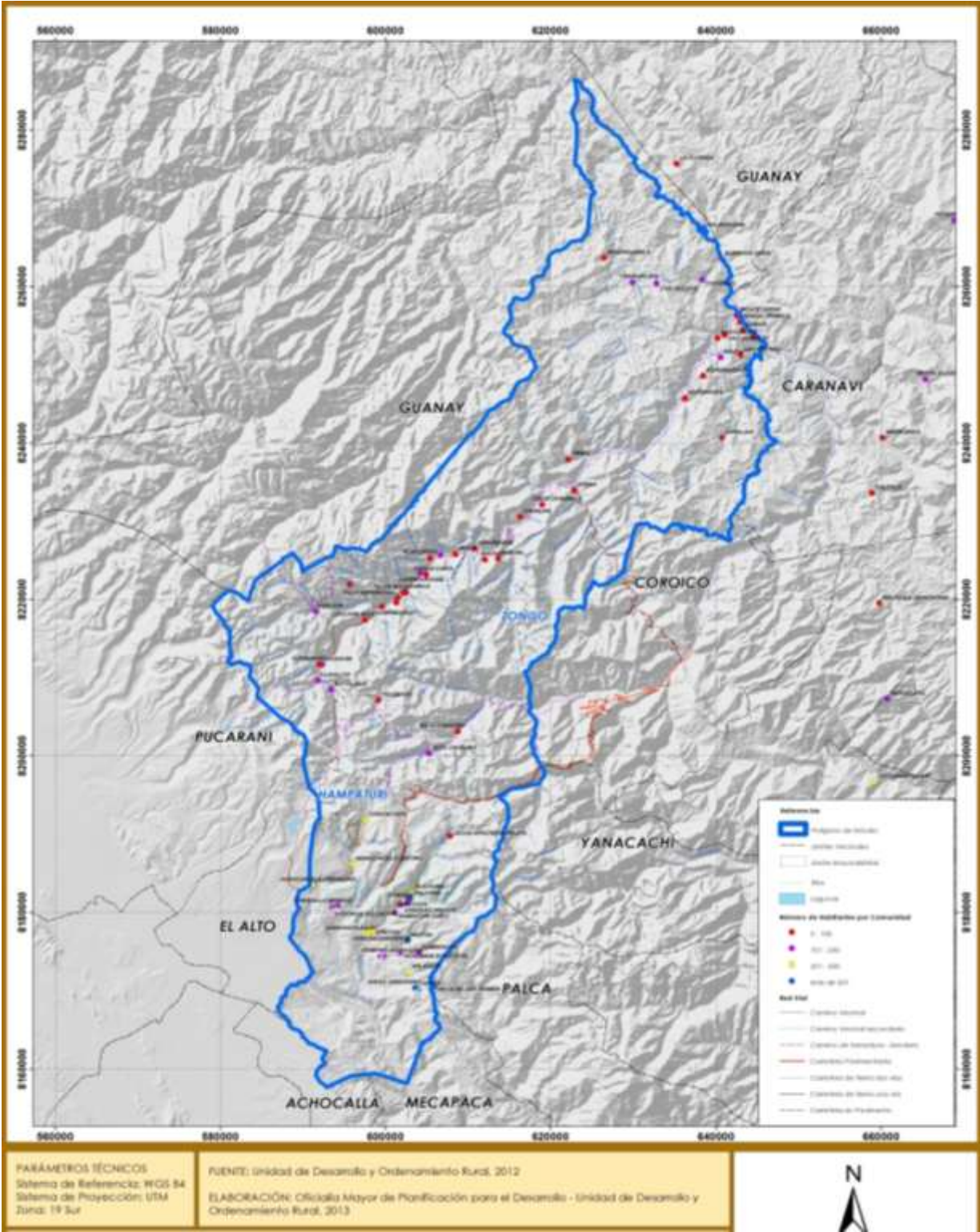
Código del Rango	Rango poblacional (número de habitantes)
a1	0 – 100
a2	101 – 250
a3	251 – 500
a4	Más de 500

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Como se observa en el mapa siguiente, el distrito de Hampaturi presenta mayor cantidad de poblaciones entre los rangos a4 (más de 500 habitantes) y a3 (entre 251-500 habitantes), mientras que en el Macrodistrato de Zongo existe mayor cantidad de poblados con el rango de a1 (entre a 0 – 100 habitantes).

MAPA N°10. RANGOS POBLACIONALES DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



En las comunidades del distrito Hampaturi, se observa los cuatro rangos poblacionales (0-100, 101-250, 251-500 y más de 500), reflejado en el siguiente cuadro:

CUADRO N°20. RANGO POBLACIONAL DEL DISTRITO DE HAMPATURI, 2012.

SECTOR	NOMBRE DE COMUNIDAD	No HABITANTES	RANGO POBLACIONAL	CODIGO
ACHUMANI	ACHUMANI 1ª SECCIÓN	188	101-250	a2
	ACHUMANI 2ª SECCIÓN	200	101-250	a2
	COMPHIA-HUAYLLANI	216	101-250	a2
	HUMAPALCA	128	101-250	a2
	PANTINI	580	mas de 500	a4
	WILACOTA	268	251-500	a3
APAÑA	APAÑA	660	mas de 500	a4
	APAÑA ORIGINARIA	732	mas de 500	a4
	VALLE DE LAS ÁNIMAS	532	mas de 500	a4
CHOQUEYAPU	ACHACHICALA ALTO	228	101-250	a2
	ACHACHICALA CENTRO	300	251-500	a3
	ACHACHICALA ORIGINARIA	492	251-500	a3
	CHACALTAYA	328	251-500	a3
HAMPATURI	CARPANI	340	251-500	a3
	CHECKA CHINCHAYA	332	251-500	a3
	CHICANI	2848	mas de 500	a4
	CHINCHAYA BAJO	292	251-500	a3
	CHINCHAYA SECTOR A	288	251-500	a3
	CHOQUECHIHUANI	208	101-250	a2
	HAMPATURI CHICO	192	101-250	a2
	JACHA APACHETA-MIKAYA	12	0-100	a1
	JOKONAQUE	108	101-250	a2
	LOROCOTA	348	251-500	a3
	PALCOMA	648	más de 500	a4
	QUEÑUMA	304	251-500	a3
	SUNTURUTA	140	101-250	a2
ORKOJAHUIRA PONGO	CAICONI-LA MERCED	168	101-250	a2
	CHUQUIAGUILLO II	400	251-500	a3
	HUAYLLARA	128	101-250	a2
	PONGO	160	101-250	a2
	SANTIAGO DE LACAYA	152	101-250	a2

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Mientras que en el distrito de Zongo, solo se observan dos rangos poblacionales (0-100 y 101-250), mostrado en el siguiente cuadro:

CUADRO10. RANGO POBLACIONAL DEL DISTRITO DE ZONGO, 2012.

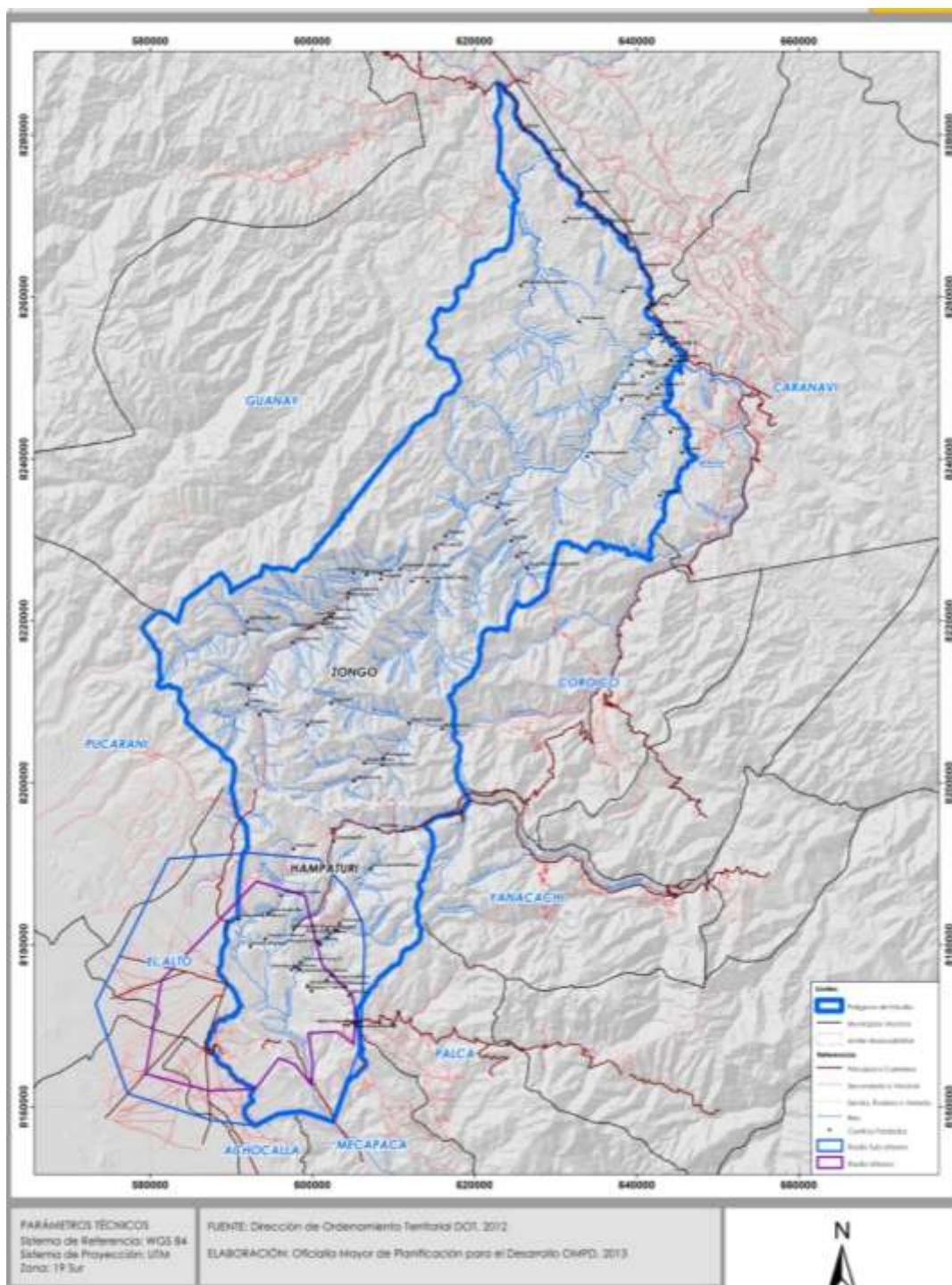
SECTOR	NOMBRE DE COMUNIDAD	No HABITANTES	RANGO POBLACIONAL	CODIGO
APANA	APANA	60	0-100	a1
	CHIVIRAQUE	20	0-100	a1
	CHUQUINI	72	0-100	a1
	CIELO JAHUIRA	60	0-100	a1
	ISICANI	12	0-100	a1
	SUSUPI	72	0-100	a1
	TIRMA	80	0-100	a1
BUENOS AIRES	3 DE AGOSTO	124	101-250	a2
	BUENOS AIRES	188	101-250	a2
	CHARUPLAYA	120	101-250	a2
	KELEKELERA	160	101-250	a2
	KELEKELERA II	80	0-100	a1
	YURUMANI	200	101-250	a2
CHUCURA	ALTO CHUCURA	116	101-250	a2
	BAJO CHUCURA	80	0-100	a1
	CENTRO CHUCURA	60	0-100	a1
	CENTRO ILAMPU	88	0-100	a1
	CHORO TIQUIMANI	92	0-100	a1
VALLE DE ZONGO ALTO	BOTIJLACA	112	101-250	a2
	CAÑAVIRI	224	101-250	a2
	COSCAPA	212	101-250	a2
	CUTICUCHO	80	0-100	a1
	LLAULLINI	176	101-250	a2
	QUIMSA MUJINITANI	64	0-100	a1
	TIQUIMANI	96	0-100	a1
VALLE DE ZONGO BAJO	CAHUA CHICO	92	0-100	a1
	CAHUA GRANDE	216	101-250	a2
	CHIRIMOYANI	100	0-100	a1
	COSCAPA BAJO	60	0-100	a1
	HARCA	32	0-100	a1
	HUAJI	96	0-100	a1
	HUAYLIPAYA	120	101-250	a2
	ISLANI BAJO	88	0-100	a1
	JACHA LOMA	72	0-100	a1
	PUEBLO DE ZONGO	60	0-100	a1
	VILLA ESPERANZA	48	0-100	a1
ZONGO CHORO	COBIJA	44	0-100	a1
	CUPALANI	55	0-100	a1
	ESPERANZA	72	0-100	a1
	ESPERANZA 2º	60	0-100	a1
	INGAVI	108	101-250	a2
	KANATATAWI	68	0-100	a1
	MACHAQA JKANTATAWI	75	0-100	a1
	MONTE OLIVO	104	101-250	a2
	MONTE VERDE	60	0-100	a1
	SAN JORGE 1º	60	0-100	a1
	SAN JORGE 2º	88	0-100	a1
	SANTA ROSA	80	0-100	a1
	WARICUNCA	56	0-100	a1
	ZONGO TROPICO	40	0-100	a1

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Esta diferencia de rangos poblacionales es debida a la cercanía, accesibilidad y condiciones socioeconómicas de las comunidades del distrito de Hampaturi respecto a las del distrito de Zongo. Al analizar estas diferencias de crecimiento de población en el área rural del Municipio de La Paz, se observa que la proximidad del Distrito de Hampaturi con la ciudad de La Paz, lo convierte en el espacio receptor de la población migrante del campo que se asienta en las periferias de la ciudad. Las oportunidades de mejora de vida y una mayor atención del Municipio hacia Hampaturi, en la distribución de recursos y servicios, son también causas del crecimiento poblacional del Distrito. (OMPD - DOT, 2012).

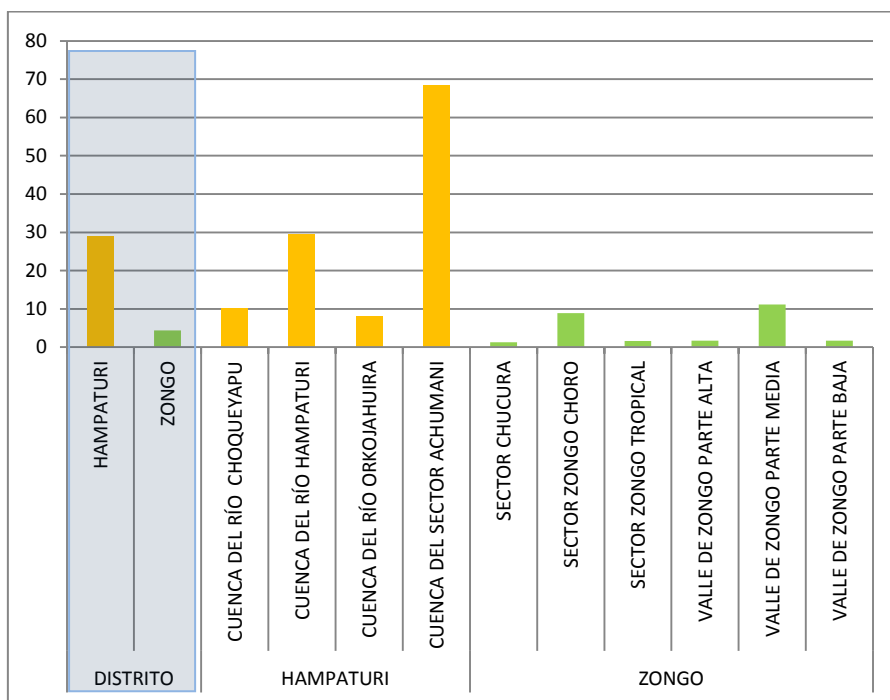
MAPA 11. MAPA DE CENTROS POBLADOS DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



2.2.2 DENSIDAD DEMOGRÁFICA EN EL ÁREA RURAL.

La densidad demográfica en el área rural del municipio de La Paz es baja, mientras la densidad demográfica en el área urbana del municipio es 4.384 hab/km² ⁽⁷⁾ en promedio en los distritos rurales es 17 hab/km², donde Hampaturi tiene una densidad demográfica de 29 hab/km² y en el distrito de Zongo de 4 hab/km², como refleja el siguiente gráfico:

GRÁFICO N°3. DENSIDAD DEMOGRÁFICA EN LOS DISTRITOS HAMPATURI Y ZONGO (HAB/KM²).



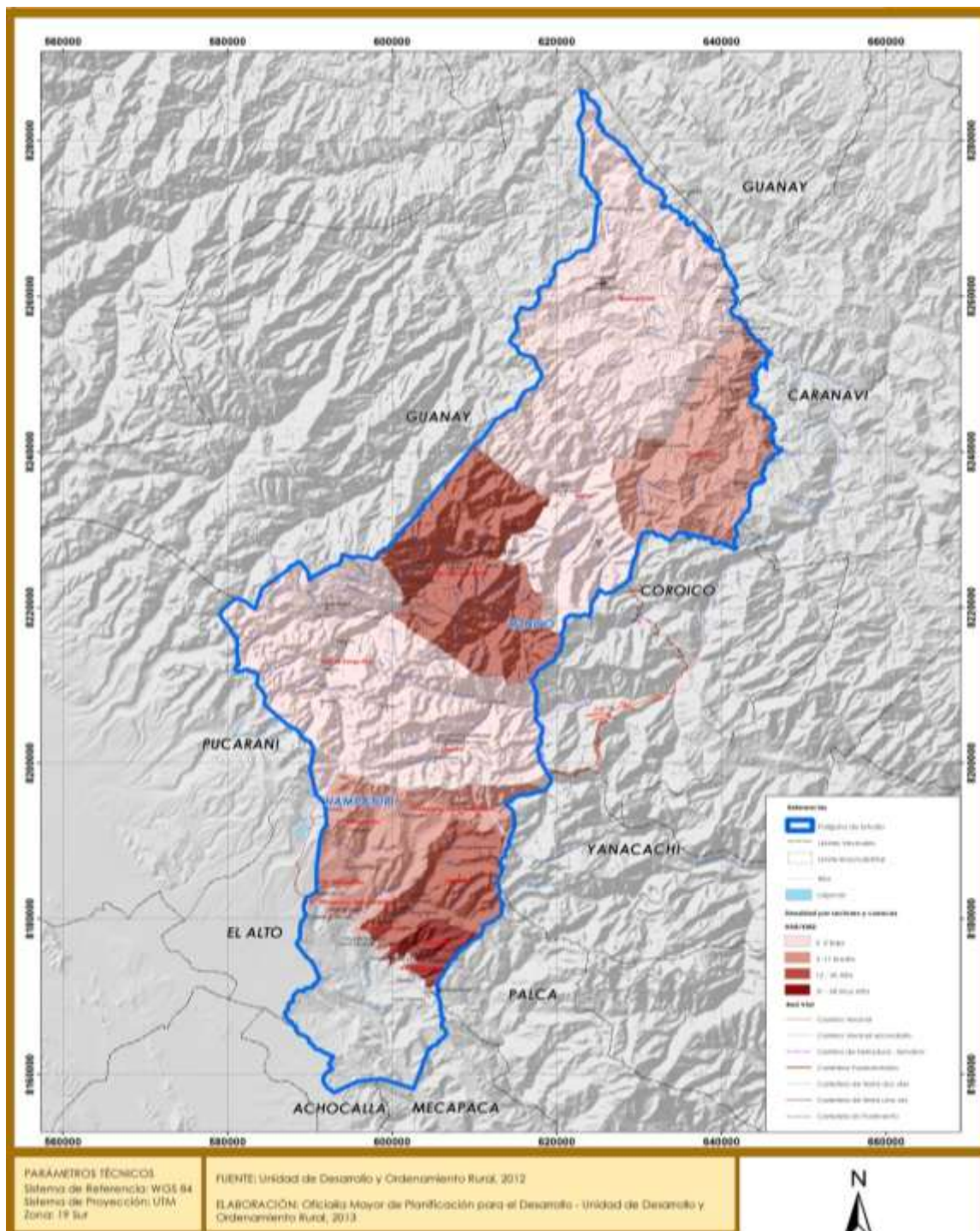
FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

En el distrito de Hampaturi, la cuenca del sector Achumani presenta la mayor densidad demográfica con 68 hab/km², mientras que en el distrito de Zongo el sector de Zongo Valle parte Media es la que tiene mayor densidad demográfica con 11 hab/km². (DOT - OMPD, 2012).

⁽⁷⁾ Atlas del municipio de La Paz. Gobierno Municipal de La Paz, 2006

MAPA N° 12. DENSIDAD DEMOGRÁFICA EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO



Como se observa en el mapa, el área rural del municipio cuenta con cuatro rangos de densidad demográfica, donde el distrito de Hampaturi presenta densidades demográficas, media, baja y alta, mientras que el distrito de Zongo presenta los rangos bajos y medios. (DOT - OMPD, 2012).

2.2.3 INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIO

2.2.3.1 SERVICIOS SOCIALES

a) *Infraestructura en salud*

En los distritos rurales del municipio existen tres centros de salud de primer nivel, donde se realiza atención primaria, es decir medicina preventiva y de enfermedades de gran prevalencia; dos centros se ubican en el distrito de Zongo y un centro de salud en el distrito de Hampaturi, los cuales cuentan con la siguiente infraestructura: (DOT-OMPD, 2012).

CUADRO N° 22. INFRAESTRUCTURA EN SALUD, DISTRITOS ZONGO Y HAMPATURI, 2012.

DISTRITO	RED DE SALUD A LA QUE PERTENECEN	COMUNIDAD	CENTRO DE SALUD	SALAS DE ESPERA	BAÑOS PARA PACIENTES
Zongo	Red 2 Max Paredes	Camsique	Camsique	X	X
		Zongo Choro	Zongo Choro	X	X
Hampaturi	Red 4 San Antonio	Hampaturi	Choquechihuani	X	X

FUENTE: DIRECCIÓN DE SALUD 2012

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

IMAGEN N°1. FOTOGRAFÍA. CENTRO DE SALUD CAMSIQUE.



Los centros de salud cuentan en su infraestructura con salas de espera, baños para pacientes, enfermería y salas de gineco obstetricia, en el centro de salud de Zongo Choro existe una sala para el servicio odontológico el cual por falta de personal se encuentra sin atención.

Lapoca infraestructura de salud existente, influye en muchos aspectos de la población rural, ya que por falta de la misma se practica la llamada “Medicina Natural o Costumbrista” que es una opción económica y factible, pero nada segura y sin garantías de higiene.

El Gobierno Municipal ha venido equipando los tres centros de salud que se encuentran en el área rural del municipio, acorde a las necesidades y servicios que brinda cada centro, cuyo detalle se muestra a continuación: (DOT - OMPD, 2012).

CUADRO N° 23. EQUIPAMIENTO EN LOS CENTROS DE SALUD DEL ÁREA RURAL, 2004-2012.

CENTRO DE SALUD	DETALLE DEL EQUIPO
Choquechihuani	Instrumental médico quirúrgico
	Sillón dental
	Otro equipo médico de laboratorio
	Equipo de computación
	Equipo de sutura
	Equipo de curación
	Equipo de retiro de puntos
	Fonendoscopio adulto
	Fonendoscopio pediátrico
	Tensiómetro adulto
Zongo Choro	Instrumental médico
	Instrumental odontológico
	Gradillas
	Porta sueros
	Biombos
	Mesa
	Pizarra acrílica
	Mesas mayo
	Veladores
	Tubo de Oxígeno
	Otro equipo médico laboratorio
	Estufa para esterilización
	Estetoscopios
	Equipo de sutura
	Equipo de curación
	Equipo de retiro de puntos
	Fonendoscopio adulto
	Fonendoscopio pediátrico
	Tensiómetro adulto
	Equipo de parto
Camsique	Equipo de sutura
	Equipo de curación
	Equipo de retiro de puntos
	Fonendoscopio adulto
	Fonendoscopio pediátrico
	Tensiómetro adulto
	Equipo de parto
	Equipo de computación

FUENTE: DIRECCIÓN DE SALUD 2012

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Como se observa en el cuadro anterior, se ha venido equipando a los centros de salud con equipo médico menor, mobiliario y equipamiento médico, acorde a los servicios que prestan dichos centros de salud.

a.1. Cobertura y acceso localizado de los servicios de salud.

La cobertura de los centros de salud y sus respectivos servicios brindados a la población se reflejan en el siguiente cuadro:

CUADRON°24. SERVICIOS Y COBERTURA DE LOS CENTROS DE SALUD, 2012.

CENTRO DE SALUD	SERVICIO DE ENFERMERÍA	SERVICIO DE GINECO OBSTETRICIA	POBLACIÓN OBJETIVO	POBLACIÓN ATENDIDA	% DE COBERTURA
Camsique	X	X	1.279	670	52,38
Zongo Choro	X	X	852	474	55,63
Choquechihuani	X	X	2.275	*	*

NO SE TIENE REGISTRO DE ATENCIONES DURANTE LA GESTIÓN 2011 EN EL SNIS

FUENTE: DIRECCIÓN DE SALUD

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

La cobertura de los centros de salud en el distrito de Zongo se encuentra en un 50%, lo que significa que aproximadamente mitad de la población accede a los servicios médicos municipales, el resto de la población practica la medicina natural o accede a servicios de salud en el área urbana o en las poblaciones intermedias.

b) Infraestructura de educación

La infraestructura de educación en el área rural solo cuenta con unidades educativas de primaria y secundaria, no existe centros educativos técnicos o superiores.

Las unidades educativas se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRON° 25. CENTROS EDUCATIVOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO, 2012.

Distrito	Comunidad	Unidad Educativa	Centros Educativos Primarios	Centros Educativos Secundarios	Nº de aulas	Nº de profesores primaria	Nº de profesores secundaria	Nº de alumnos primaria	Nº de alumnos secundaria
Hampaturi	Carpani	San Simón I	X	X	9	5	4	102	40
	Achachic ala Alto	Achachicala Alto	X		2	2	0	17	0
	Achachic ala Centro	Achachicala Centro	X		1	1	0	10	0
	Palcoma	Pedro Domingo Murillo	X		3	2	0	33	0
	Pongo	Pongo	X		1	1	0	14	0
	Chiaraque	Chiaraque	X		5			51	0
	Pongo	Richard Lattman	X		3	3	0	15	0
Zongo	Lorocota	Eduardo Avaroa II	X		3	3	0	45	0
	Zongo Tropical	Kelekelera	X	X	6	3	2	53	18
	Cahua Grande	Cahua Grande	X	X	3	0	3	0	33
	Camsique	Camsique	X		1	1	0	12	0
	Cañaviri	Cañaviri	X		2	2	0	29	0
	Chucura	Chucura	X		2	2	0	30	0
	Huaji	Huaji	X		1	1	0	16	0
	Huaylipaya	Huaylipaya	X		1	1	0	16	0
	Cahua Grande	Kahua	X		1	1	0	10	0
	Llaullini	Llaullini	X		1	1	0	16	0
	Islani Bajo	Villa Harka	X		3	3	0	25	0
	Zongo Tropical	Zongo Choro	X		1	1	0	18	0
	Zongo Tropical	Buenos Aires	X		2	1	0	26	0
	Coscapa	Coscapa	X		1	1	0	11	0
	Zongo Tropical	La Florida	X		3	3	0	43	0
	Zongo Tropical	Salcala	X		2	2	0	27	0
	Zongo Tropical	Trapicheponte	X		3	3	0	47	0
	Zongo Tropical	Yurumani	X		3	4	0	64	0

FUENTE: DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN 2012

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

IMAGEN N° 2. UNIDAD EDUCATIVA VILLA HARCA.



b.1. Cobertura y acceso localizado a servicios de educación.

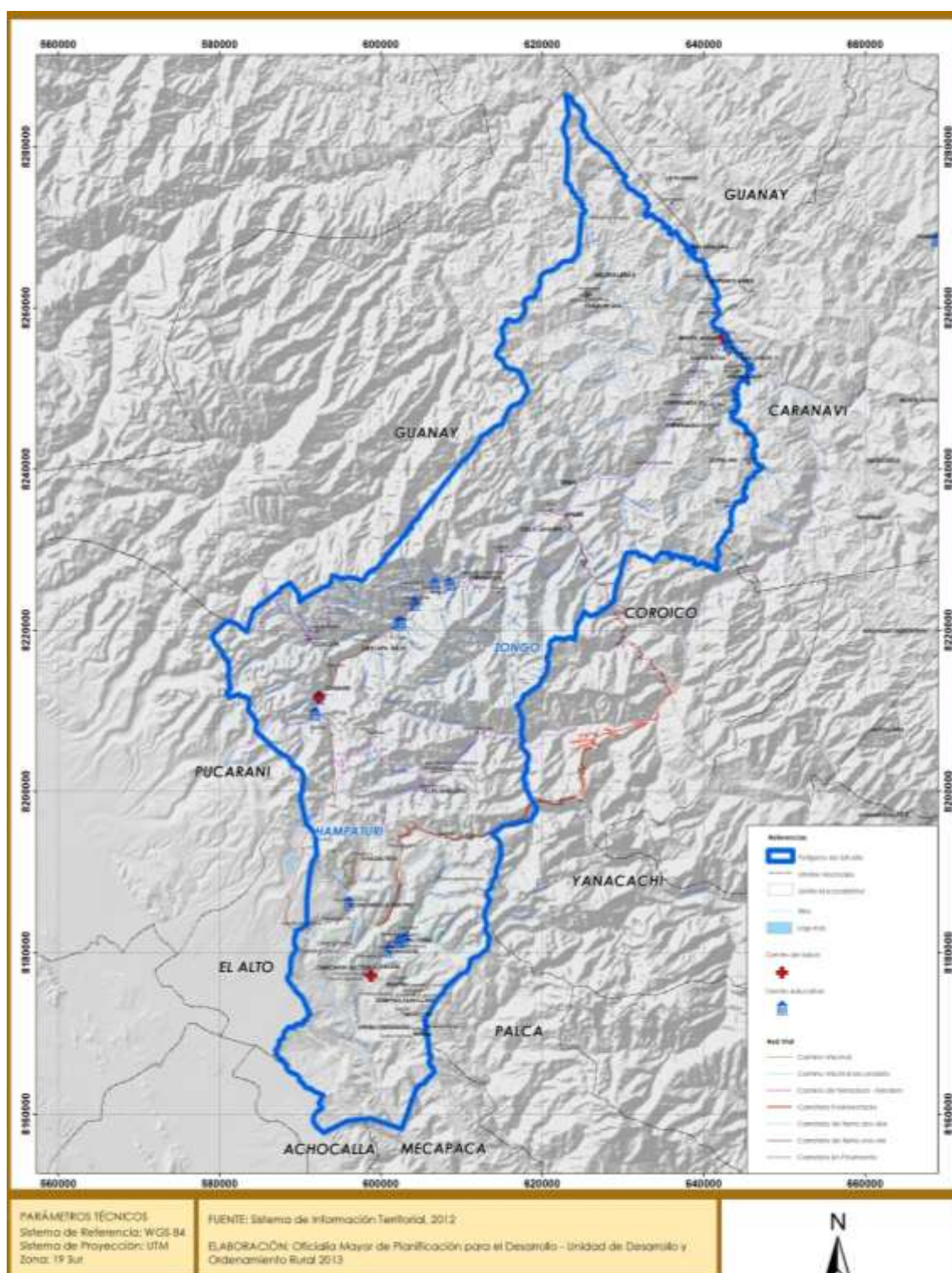
En el distrito de Hampaturi existe un centro de educación secundaria donde existen 40 alumnos de secundaria y 4 maestros, además cuenta con 7 centros educativos primarios donde alberga a 242 alumnos de primaria, donde enseñan 14 maestros.

En el distrito de Zongo existen dos centros de educación secundaria donde existen solo 51 alumnos de secundaria y 5

maestros, cuenta además con 18 centros educativos primarios donde alberga a 488 alumnos de primaria, donde enseñan 33 maestros. (OMPD - DOT, 2012).

En el siguiente mapa se visualizan las unidades educativas y centros de salud del área rural:

MAPA N° 13. UNIDADES EDUCATIVAS Y CENTROS DE SALUD EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO



2.2.4 SERVICIOS BÁSICOS

2.2.4.1 Localización y Cobertura a Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica.

Más de 2.600 millones de personas un 40% de la población mundial carecen de instalaciones básicas de saneamiento, y más de 1.000 millones de personas todavía utilizan fuentes de agua no aptas para el consumo. Como resultado, miles de niños y niñas mueren todos los días debido a la diarrea y otras enfermedades relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene, también los agricultores y asalariados pobres son menos productivos debido a la enfermedad, un factor que afecta negativamente a la economía de cada país.

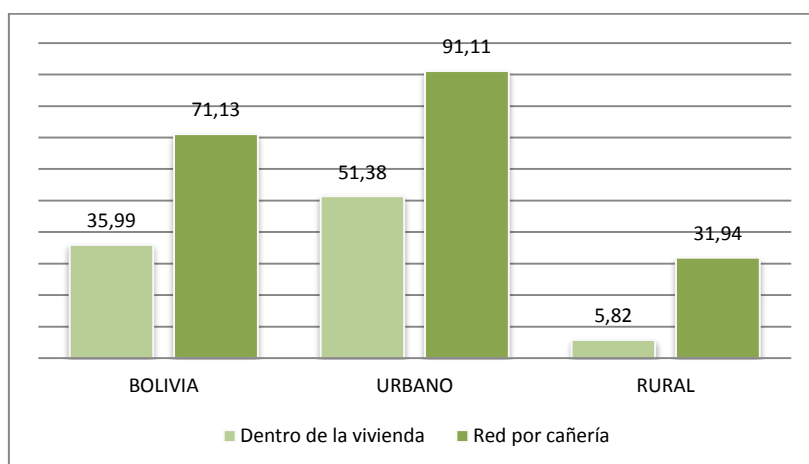
Los servicios básicos hacen referencia a los servicios de saneamiento básico que influyen significativamente en la calidad de vida de las personas. Estos servicios están comprendidos por:

- El abastecimiento de agua a la población con calidad que permita proteger su salud y en cantidad suficiente para garantizar condiciones básicas de satisfacción.
- La recolección, tratamiento y disposición ambientalmente adecuada de aguas residuales provenientes de actividades domésticas.
- La recolección, tratamiento y disposición ambientalmente adecuada de residuos sólidos generados a partir de actividades domésticas.
- Otros servicios empleados por los hogares son los insumos energéticos: energía eléctrica y gas natural para cocinar.
- El municipio de la paz cuenta con 81 comunidades en los dos macrodistritos rurales con población de 16.220 habitantes. (OMPD- DOT, 2012).

2.2.4.2 Localización y Cobertura Servicios de Agua y Alcantarillado

A nivel nacional del total de viviendas ocupadas por los hogares en el área rural, 31,94 % tienen como principal fuente de abastecimiento de agua para beber y cocinar por cañería de red, y en 5,82 % estos hogares el agua se distribuye por cañería dentro de la vivienda. (INE – Encuesta de hogares 2008).

GRÁFICO N°4. PROCEDENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POR CAÑERÍA EN LA VIVIENDA A NIVEL NACIONAL, URBANO Y RURAL. 2008 (EN PORCENTAJE).



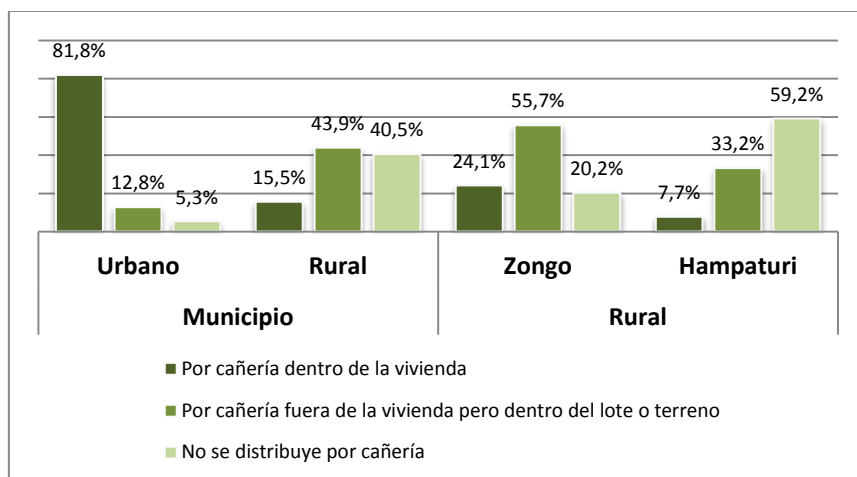
FUENTE: INE – ENCUESTA DE HOGARES 2008

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

De acuerdo a la encuesta SISMA 2011, en el área rural el 15,5 % tienen agua por cañería dentro la vivienda, el 43,9 % tiene agua por cañería en el lote o terreno y el 40,5 % no tienen un sistema de agua.

Las familias del Distrito Hampaturi son las que tienen menor acceso al agua a través de tubería con 7,7 % tienen agua por cañería dentro la vivienda, el 33,2 % tiene agua por cañería en el lote o terreno y el 59,2 % no tienen un sistema de agua. (OMPD - DOT, 2012).

GRÁFICO N° 5. DISTRIBUCIÓN DE AGUA POR CAÑERÍA EN LA VIVIENDA A NIVEL MUNICIPIO URBANO Y RURAL. 2011.

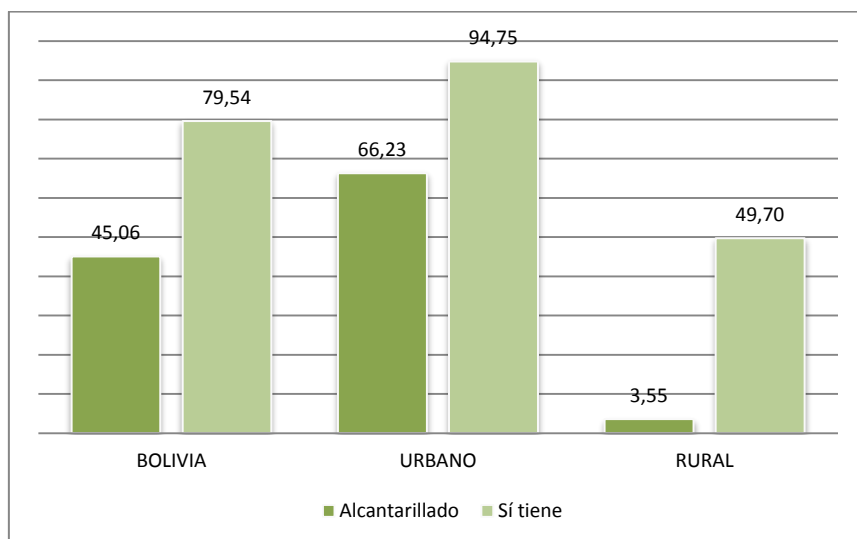


FUENTE: UDOR-DOT CON DATOS SISMA 2011

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

A nivel nacional 49,70 % de los hogares del área rural tienen baño, water o letrina, sólo el 3,55 % eliminaba las aguas excretas por alcantarillado. (INE – Encuesta de hogares 2008).

GRÁFICO N°6. DISPONIBILIDAD DE BAÑO, WÁTER O LETRINA Y TIPO DE DESAGÜE A NIVEL NACIONAL, URBANO Y RURAL. 2008 (EN PORCENTAJE).



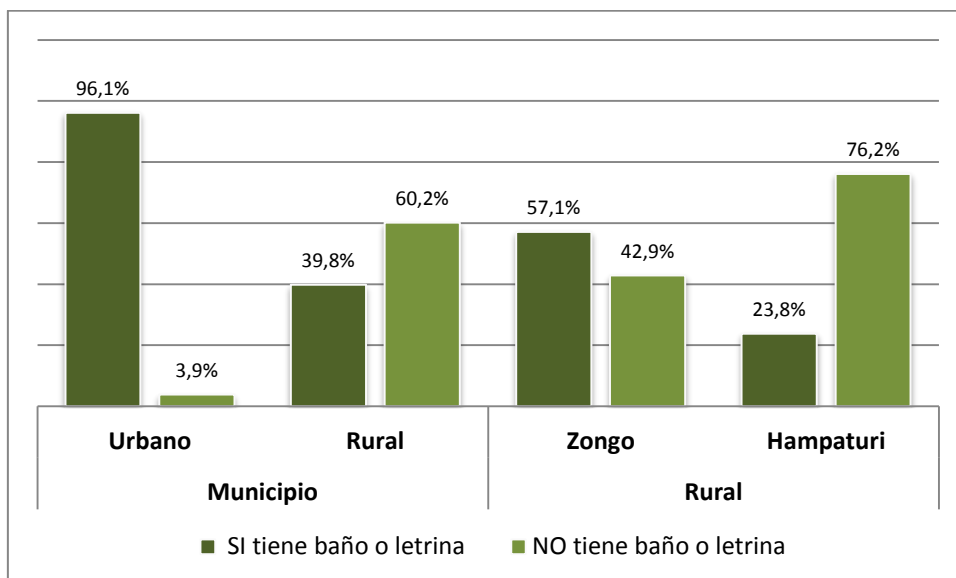
FUENTE: INE – ENCUESTA DE HOGARES 2008

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

En el área urbana el 96,1 % de las familias tiene baño o letrina y tan solo el 39,8% de las familias rurales tienen este servicio.

Las familias del Distrito Zongo son las que tiene mayor acceso a un baño o letrina (57,1 %), en el Distrito Hampaturi solo cuentan el 23,8 % con este servicio.

GRÁFICO N°7. TENENCIA DE BAÑO O LETRINA EN LA VIVIENDA A NIVEL MUNICIPIO URBANO Y RURAL. 2011.



FUENTE: SISMA, 2011

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Las diferencias de coberturas de agua potable y alcantarillado en el área urbana y rural a nivel del Municipio de La Paz son muy marcados, siendo la cobertura de alcantarillado con menor cobertura además que solo se tienen pozos sépticos en el área rural como muestra el siguiente cuadro.

CUADRO N° 11. COBERTURA DE SERVICIOS DE AGUA Y ALCANTARILLADO URBANO - RURAL.

	Población (habitantes)	Cobertura Agua potable/Agua por red (porcentaje)	Cobertura Alcantarillado sanitario/Desagüe de aguas servidas (porcentaje)
Área Urbana	876.073	97,59	88,9
Área Rural	16.220	39,79	4,3

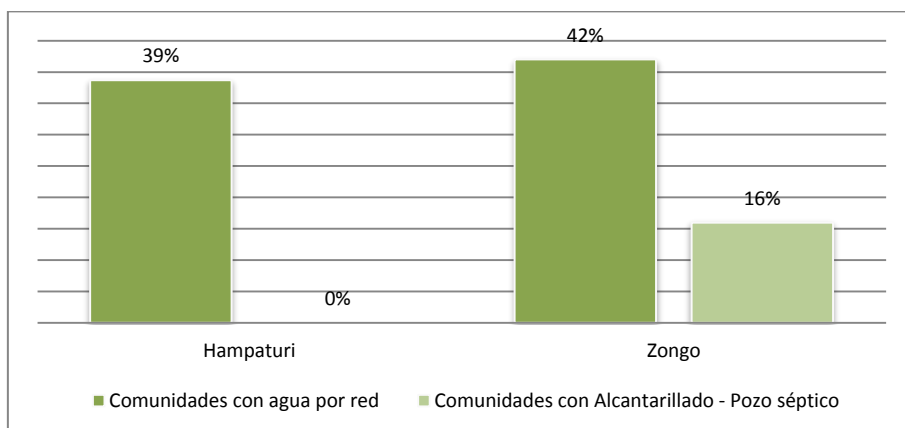
FUENTE: UDOR-DOT CON DATOS DE EPSAS 2011.

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

A nivel de comunidades por Macrodistrito, en el Macrodistrito Hampaturi el 39% de las 31 comunidades tiene agua a través de red o domiciliaria con diferentes niveles de cobertura, referido al sistema de alcantarillado ninguno de las comunidades indicó la tenencia de este servicio básico.

El Macrodistrito Zongo tiene mayor cobertura de agua con 42% de las 50 comunidades y 16 % de Alcantarillado o pozo séptico. (OMPD - DOT, 2012).

GRÁFICO N°8. COMUNIDADES CON AGUA POR RED Y ALCANTARILLADO – POZO SÉPTICO EN LOS MACRODISTRITOS HAMPATURI Y ZONGO (PORCENTAJE). 2012



FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

A nivel de las Sub cuencas o Sector, en las comunidades del sector Sud-Este y cuenca del río Orkojahuira del Macrodistrito Hampaturi no tiene agua a través de redes como se muestra en el siguiente cuadro.

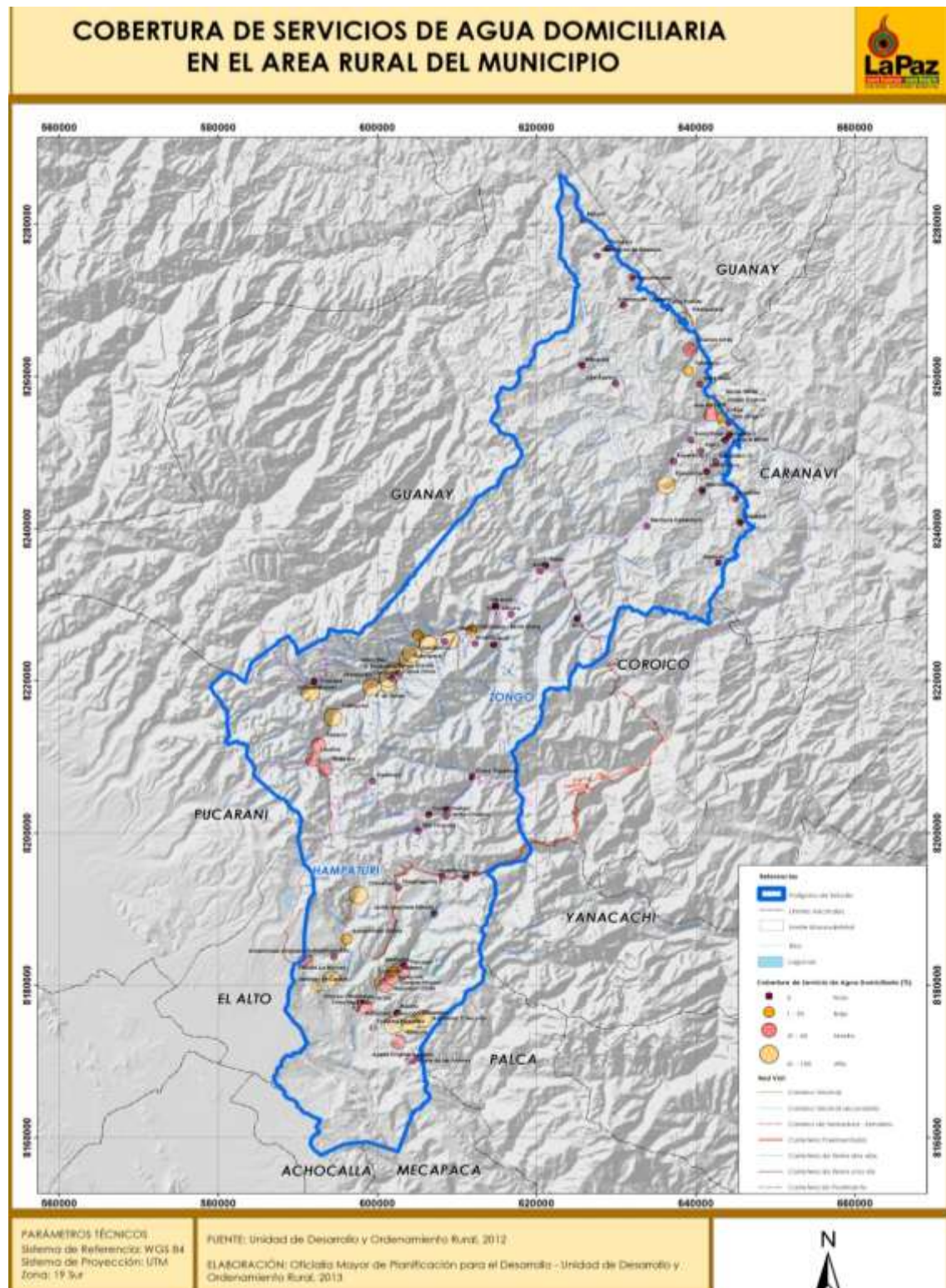
CUADRO N°12. COMUNIDADES CON AGUA, ALCANTARILLADO Y SU COBERTURA. 2012

MACRODIST RITO	SUB CUENCA O SECTOR	HABITA NTES	AGUA DOMICILIARIA		ALCANTARILLADO - POZO SÉPTICO	
			COMUNID ADES	COBERT URA	COMUNI DADES	COBER TURA
HAMPATURI	Cuenca Del Río Choqueyapu	1.348	75%	73%		
	Cuenca Del Río Hampaturi	6.060	46%	70%		
	Cuenca Del Sector Achumani	1.580	50%	83%		
	Sector Sud - Este	1.924				
	Cuenca Del Río Orkojahuira - Paso Cordillerano	1.008				
ZONGO	Sector Chucura	436	20%	80%		
	Sector Zongo Choro	840	21%	70%		
	Sector Zongo Tropical	792	33%	88%	17%	100%
	Valle De Zongo Parte Alta	964	71%	70%	14%	60%
	Valle De Zongo Parte Baja	376	14%	5%		
	Valle De Zongo Parte Media	892	82%	81%	55%	39%

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

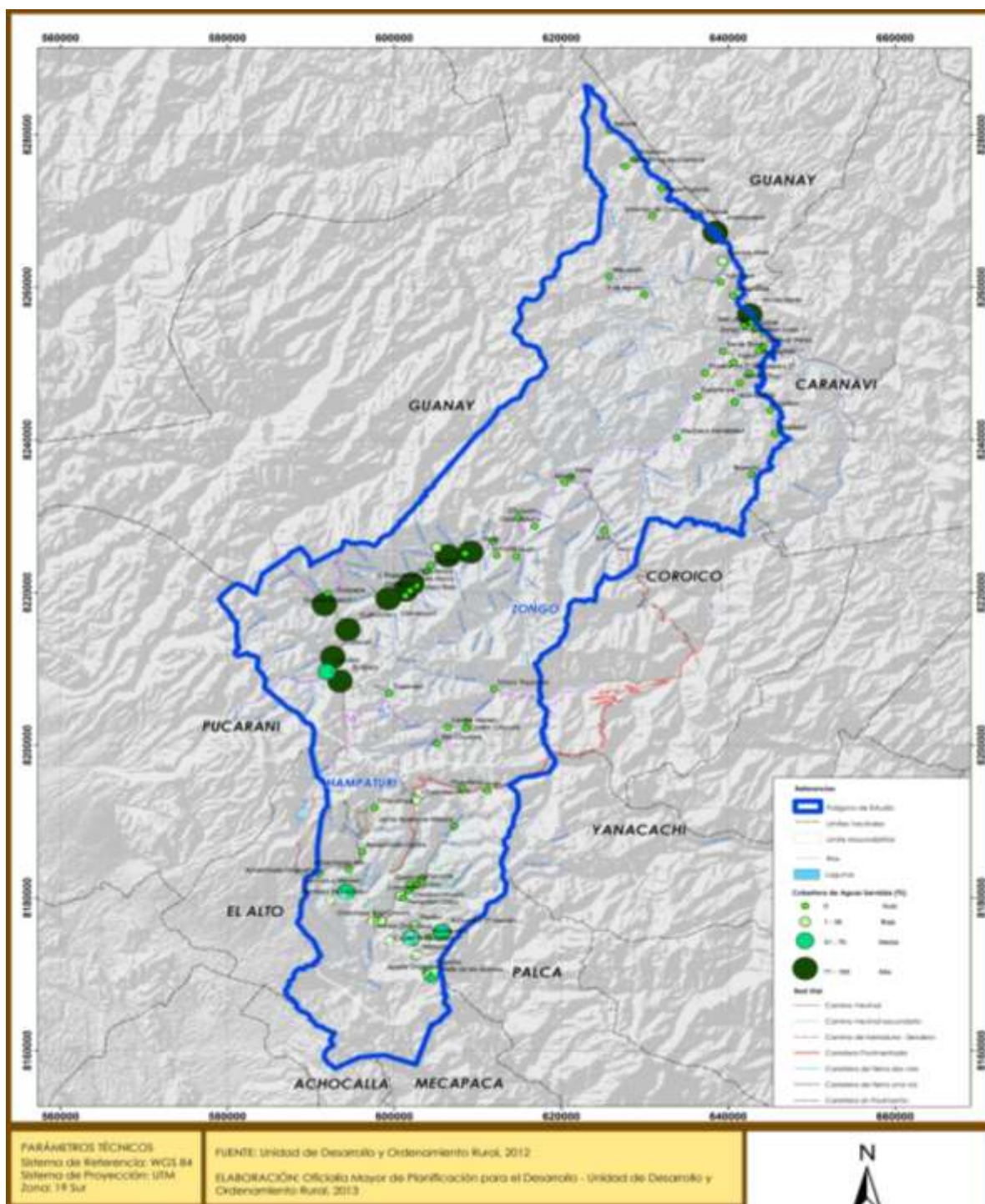
En el siguiente mapa muestra la cobertura de agua domiciliaria de los distritos 22 y 23, el sector valle de Zongo concentra la mayor cobertura con este servicio y las comunidades próximas al área urbana.

MAPA N° 14. COBERTURA DE SERVICIOS DE AGUA DOMICILIARIA EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO



En el área rural existe cobertura reducida en las comunidades del servicio de desagüe de aguas servidas, solo 10 comunidades tienen alcanzan ha coberturas al 70%, siendo estas con mayor ocurrencia en las comunidades del valle de Zongo como muestra el siguiente mapa

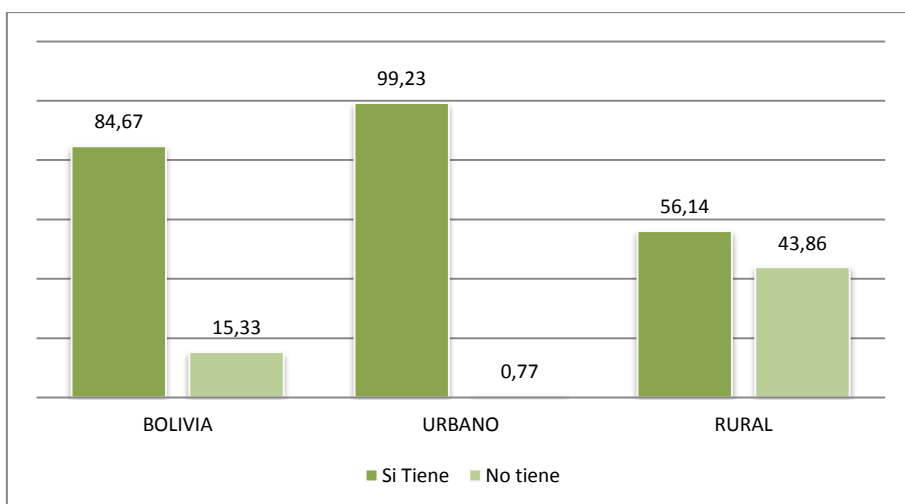
MAPA N° 15. COBERTURA DE SERVICIOS DEL DESAGUE DE AGUA SERVIDAS EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



2.2.4.3 Localización y Cobertura Servicios de Electricidad y Residuos Sólidos

A nivel nacional existente una gran brecha sobre la disponibilidad de energía eléctrica entre hogares urbanos y rurales. De esta manera, se tiene que si bien 84,67% de los hogares bolivianos tenían electricidad, este porcentaje llegó a 99,23% en el área urbana y a 56,14% en el área rural. (INE-Encuesta de hogares, 2008).

GRÁFICO N°9. DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA VIVIENDA A NIVEL NACIONAL, URBANO Y RURAL. 2008 (EN PORCENTAJE).

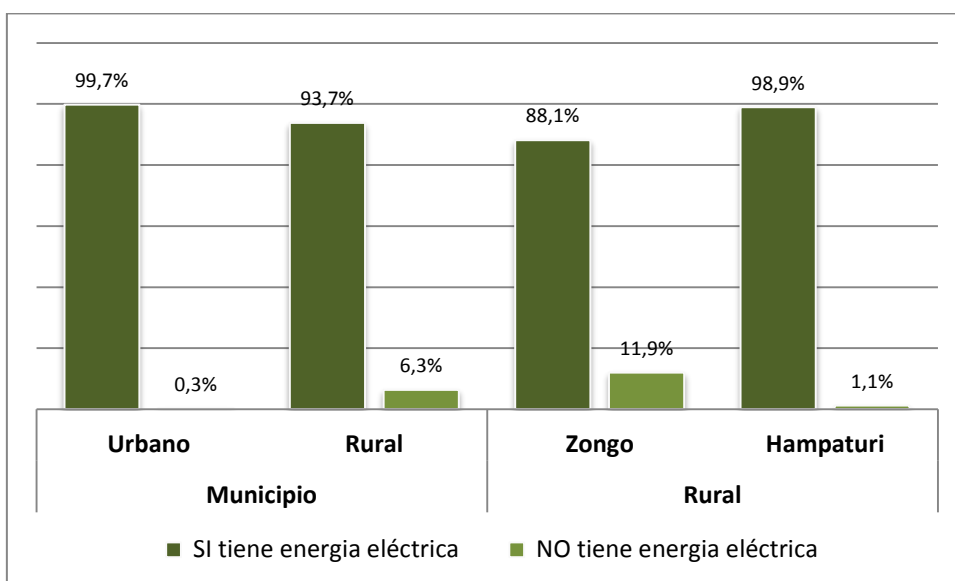


FUENTE: INE – ENCUESTA DE HOGARES 2008

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

De acuerdo al SISMA 2011, en el Distrito Zongo tienen acceso a energía eléctrica el 88,1% de las familias y en Hampaturi el 98,9%. (OMPD - DOT, 2012).

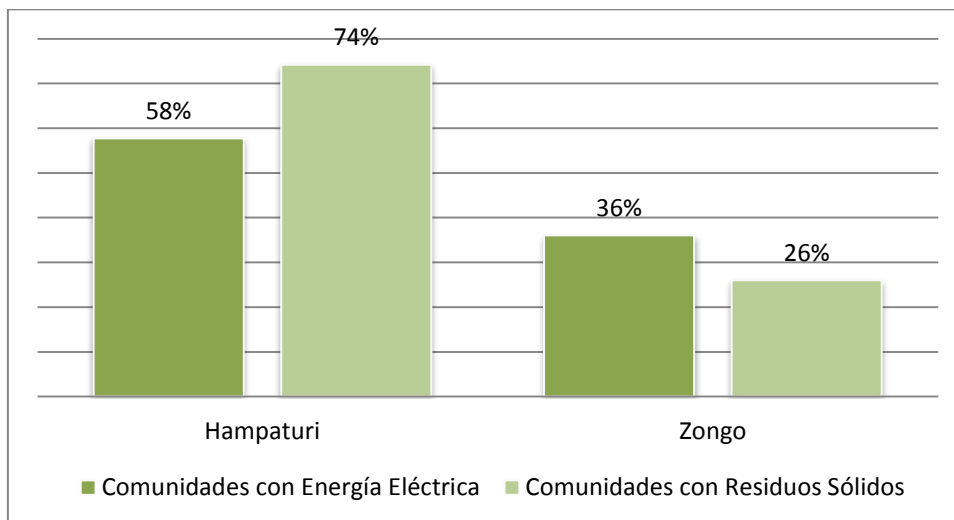
GRÁFICO N° 10. ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA LA VIVIENDA A NIVEL MUNICIPIO URBANO Y RURAL. 2011.



FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

En el área rural del municipio de La Paz, el 58 % de las comunidades del macrodistrito Hampaturi tiene energía eléctrica y el 36 % de las comunidades en el macrodistrito Zongo. (OMPD- DOT, 2012).

GRÁFICO N°11. COMUNIDADES CON ENERGÍA ELÉCTRICA Y SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS MACRODISTRITOS HAMPATURI Y ZONGO (PORCENTAJE).



FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

A nivel de las cuencas o sector, en el macrodistrito Zongo se encuentra los sectores con menor porcentaje de comunidades con energía eléctrica, así en el Valle de Zongo parte baja todas las comunidades no tiene energía eléctrica, lo sigue el sector Zongo Choro con el 7% de comunidades con energía eléctrica, sector Chucura 20% y sector Zongo Tropical con 33%. Mientras que en las comunidades asentadas en la carretera troncal del valle de Zongo (sector Valle de Zongo parte Alta y Media) más del 70 % de las comunidades tienen energía eléctrica con coberturas superiores al 80% de las familias.

En el macrodistrito Hampaturi, más del 50% de las comunidades tienen energía eléctrica con coberturas superiores al 82% de las familias. (OMPD - DOT, 2012).

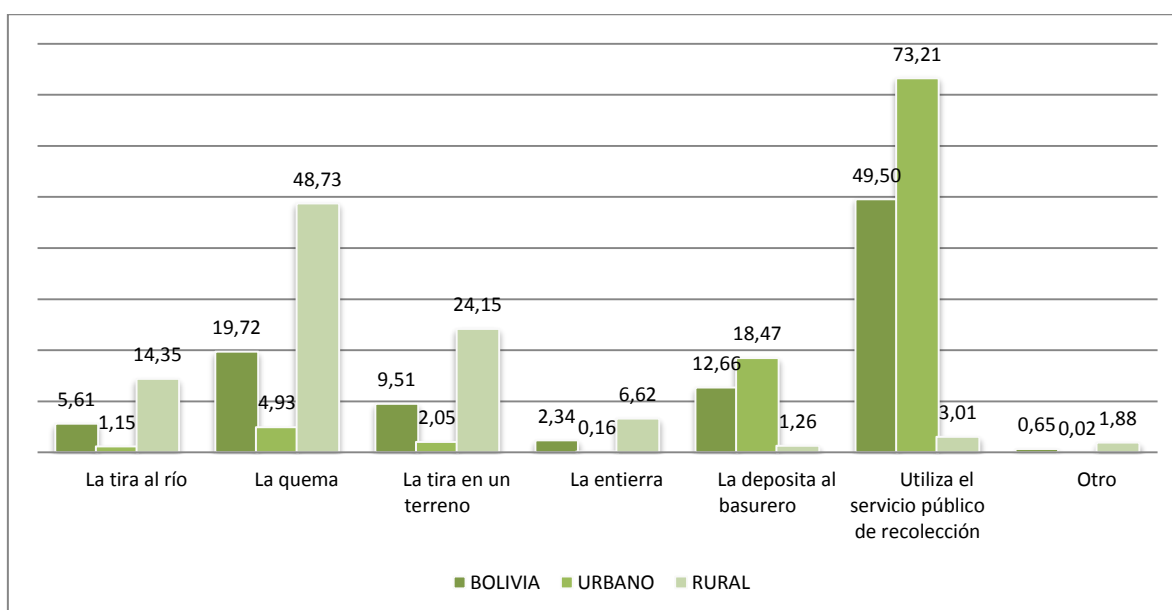
CUADRO N° 13. COMUNIDADES CON ENERGÍA ELÉCTRICA Y SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DE CUENCAS/SECTOR (PORCENTAJE).

MACRODISTRICTO	SUB CUENCA O SECTOR	HABITANTES	ENERGÍA ELÉCTRICA		RESIDUOS SÓLIDOS
			COMUNIDADES	COBERTURA	COMUNIDADES
HAMPATURI	Cuenca Del Río Choqueyapu	1.348	75%	93%	25%
	Cuenca Del Río Hampaturi	6.060	54%	96%	100%
	Cuenca Del Sector Achumani	1.580	50%	82%	50%
	Sector Sud - Este	1.924	67%	90%	100%
	Cuenca Del Río Orkojahuirá - Paso Cordillerano	1.008			60%
ZONGO	Sector Chucura	436	20%	80%	
	Sector Zongo Choro	840	7%	90%	
	Sector Zongo Tropical	792	33%	60%	
	Valle De Zongo Parte Alta	964	71%	90%	57%
	Valle De Zongo Parte Baja	376	0%		
	Valle De Zongo Parte Media	892	82%	88%	82%

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

El servicio público de recolección de basura, es el medio habitualmente empleado por los hogares urbanos para el tratamiento de los residuos sólidos 73,21%. A diferencia de los hogares rurales donde 48,73% queman los desechos sólidos, 24,15% arrojan en un terreno y 14,35% vota la basura al río. (INE – Encuesta de hogares 2008).

GRÁFICO N° 12. TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA VIVIENDA A NIVEL NACIONAL, URBANO Y RURAL. 2008 (EN PORCENTAJE).



FUENTE: INE – ENCUESTA DE HOGARES 2008

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

La recolección de residuos sólidos, por la cercanía a la ciudad de La Paz, en el 74% de las comunidades del macrodistrito Hampaturi existe un sistema de recolección de basura y en el 26% de las comunidades en el macrodistrito Zongo.

En el Área rural el tema de Residuos Sólidos (recolección), es escaso, solo en el Sector de Valle de Zongo existe un carro basurero que realiza la recolección de basura de las diferentes comunidades asentadas en la vía principal 2 veces por semana dependiente de la Empresa COBEE. Luego en los demás comunidades que pertenecen a los sectores de Zongo Central y Zongo Choro no existe ningún sistema de recolección de residuos sólidos (basura).

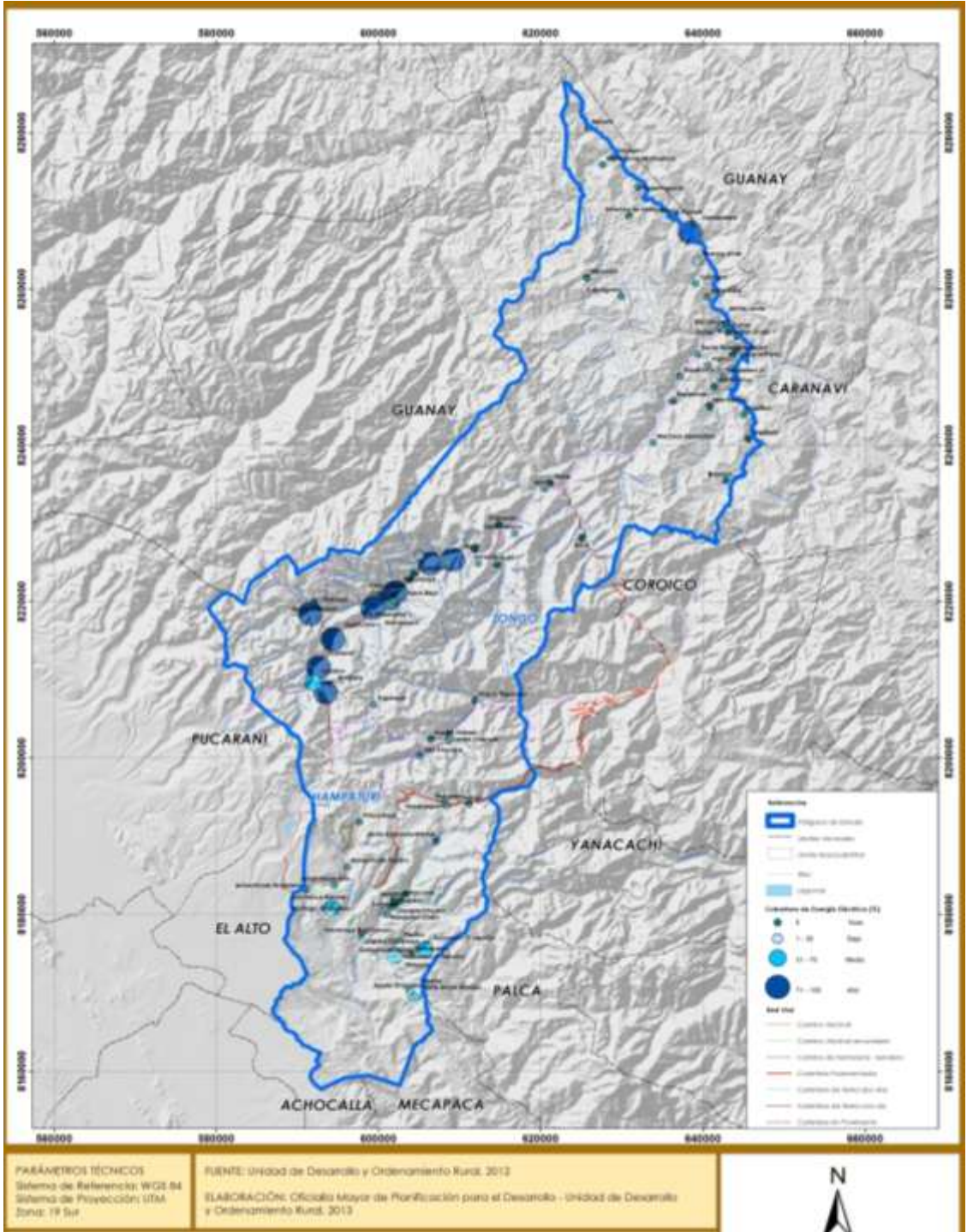
En el distrito Hampaturi la empresa SABEMPE es la encargada de recojo de basura en las comunidades que se encuentran cerca o colindantes a la ciudad de La Paz, la periodicidad es variable de 1 a 2 veces por semana. (OMPD- DOT, 2012).

Imagen N° 3. Recolección de residuos sólidos Comunidad de Palcoma.

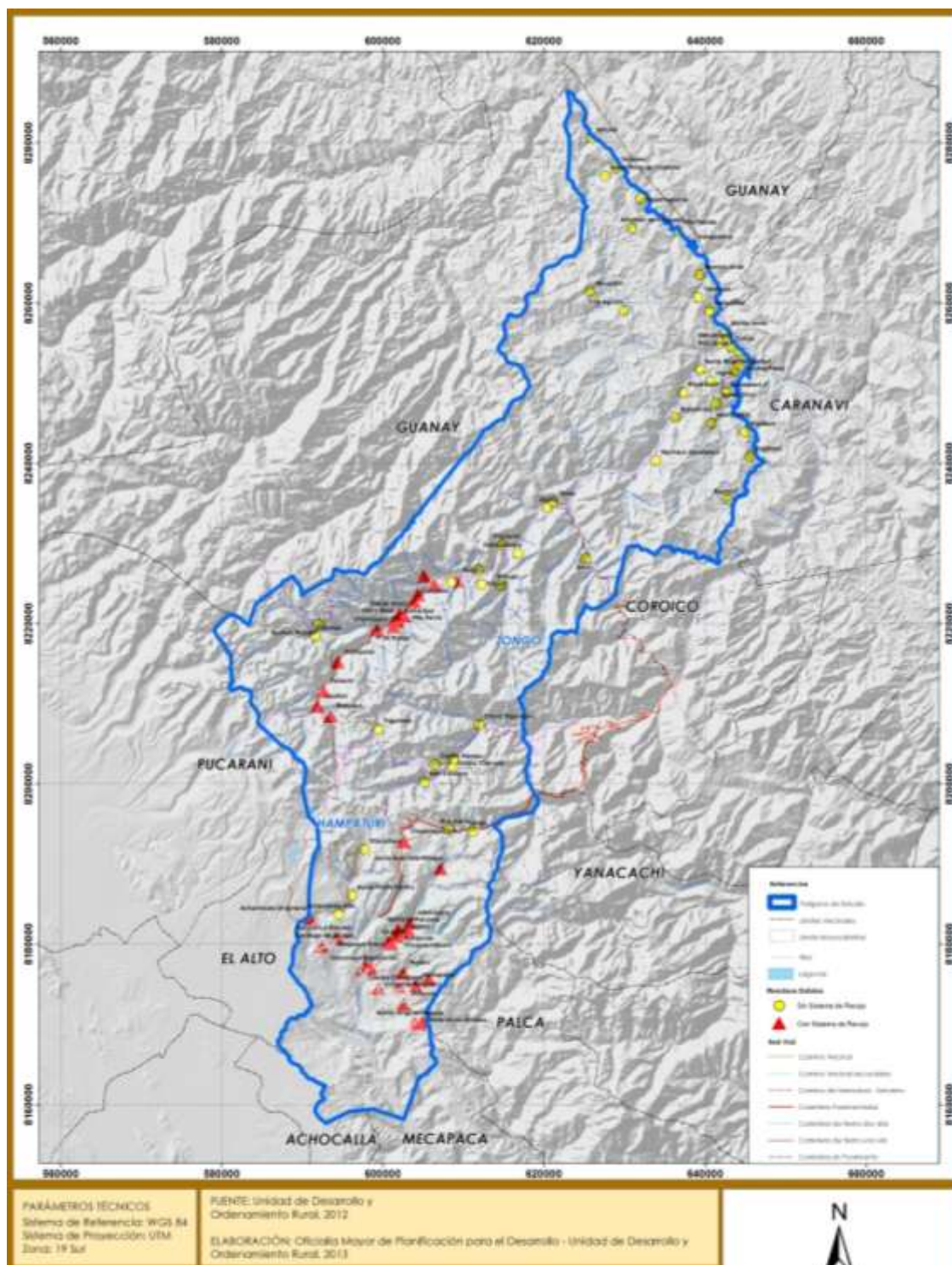


FUENTE: UDOR – DOT, 2010.

MAPA N° 16 COBERTURA DE SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



MAPA N° 17. COBERTURA DE SERVICIOS DE RECOJO DE BASURA EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



2.2.5 INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE

a) Infraestructura vial⁸

El sistema nacional de carreteras está definido legalmente mediante el Decreto Supremo N° 25134 del 21 de agosto de 1998, el cual establece las responsabilidades para atender la infraestructura vial, de la siguiente manera:

a.1. Red Vial Fundamental (RVF), bajo la responsabilidad del Servicio Nacional de Caminos. Las carreteras que pertenecen a esta red deben contar con las siguientes características:

- *Vincular las capitales políticas de los departamentos.*
- *Permitir la vinculación de carácter internacional conectándose con las carreteras principales existentes de los países limítrofes.*
- *Conectar en los puntos adecuados dos o más carreteras de la Red Fundamental.*
- *Cumplir con las condiciones de protección ambiental.*

a.2. Redes Departamentales, bajo la responsabilidad de las Prefecturas a través de los Servicios Departamentales de Caminos, que también tienen la denominación de Servicio Prefectural de Caminos (SEPCAM), Pertenecen a esta clasificación aquellas vías que cumplen las siguientes condiciones:

- *Integración departamental.*
- *Conexión con la Red Fundamental.*
- *Caminos colectores que pasando cerca de las zonas productivas permitan una conexión corta a través de los caminos municipales, llevando la producción a los centros de consumo.*
- *Vinculación de capitales de provincia con la capital de departamento, directamente o a través de una ruta fundamental.*
- *Vincular capitales de provincia con las capitales de departamento, directamente o a través de una ruta fundamental.*
- *Conexión con sistemas de transporte intermodal de importancia departamental.*
- *Acceso a polos de desarrollo de carácter departamental.*
- *Cumplir normas y requerimientos de protección ambiental.*

a.3. Redes municipales, bajo la responsabilidad de los Municipios. Pertenecen a esta modalidad las rutas que:

- *Son caminos que se integran a la red departamental y/o fundamental.*
- *Vinculan poblaciones rurales, comunidades o centros de producción entre capitales de provincia o entre capitales de provincia con capitales de departamento.*
- *Cumplan normas y requerimientos de protección ambiental.*

b) Ubicación de vías camineras.

La infraestructura vial es una de las deficiencias que tienen el área rural del Municipio de La Paz, a esto se suma la vinculación a las comunidades y el medio de transporte, esta limitante del desarrollo se observa con mayor énfasis en el macrodistrito Zongo. Los vínculos de transporte: redes fluviales, carreteras y sendas, así como los servicios de transporte son los medios más importantes para conectar y vincular los

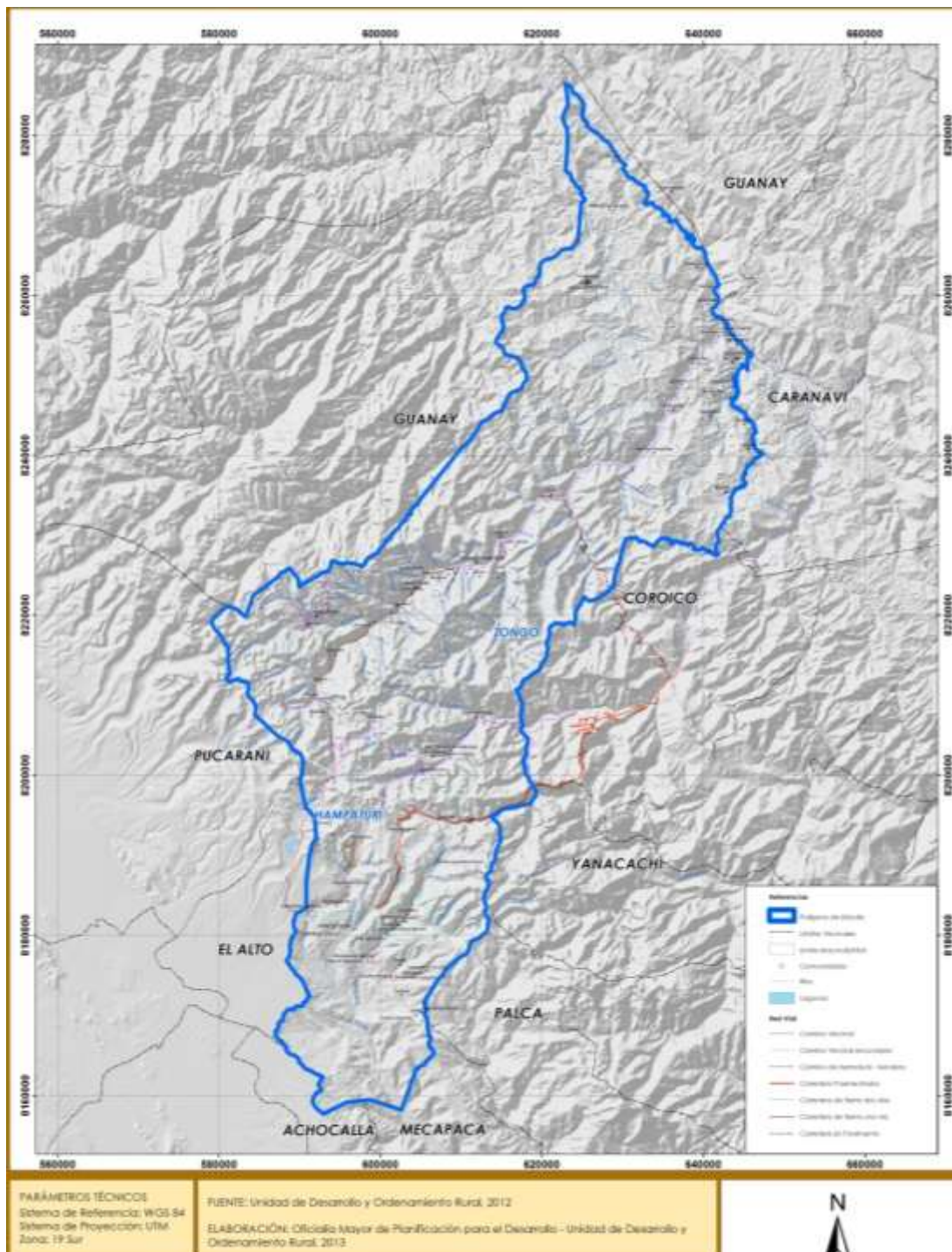
⁸Información extraída de Servicio Nacional de Caminos

asentamientos de una región y proporcionar los medios de acceso de la población rural.

Existe una clasificación de las carreteras por el tipo de la capa de rodadura y por el número de vías. En el territorio rural del Municipio de La Paz se identificó la existencia de 7 tipos de ruta:

- Camino Vecinal.- Un camino vecinal es aquel que se halla a cargo del Municipio, esta comunica a zonas, comunidades del propio Municipio o con otras localidades, es para transitabilidad de vehículos.
- Camino Vecinal Secundario.- Camino vecinal de tierra con poca transitabilidad y mantenimiento, comunica a zonas y comunidades dentro del Municipio.
- Camino de Herradura – Sendero.- Camino para el tránsito de personas y animales de carga.
- Carretera Pavimentada.- Son aquellas cuyas superficies están cubiertas por piedra triturada con una carpeta de agentes bituminosos.
- Carretera de Tierra dos Vías.- Vía de comunicación que enlaza poblaciones de cualquier categoría en el territorio nacional caracterizado por el tipo de superficie de rodadura de tierra y por el ancho de vía para la circulación de motorizados en ambos sentidos.
- Carretera de Tierra una Vía.- Carretera de vinculación vecinal de una sola vía caracterizado por el tipo de superficie de rodadura y ancho de vía que permite la circulación de motorizados en un solo sentido.

MAPA N° 18. INFRAESTRUCTURA VIAL DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



c) Tipo de red de caminos localizada.

En el territorio del área rural del Municipio de La Paz se identificó la red fundamental, complementaria y la vecinal de acuerdo a la clasificación de carreteras y caminos a nivel nacional. El siguiente cuadro muestra los tipos de red de caminos del área rural del Municipio.

CUADRO N° 14. TIPO DE RED DE CAMINOS.

CUENCA O SECTOR	TRAMOS		TIPO DE RODADURA	TIPO DE RED CAMINERA
Cuenca Choqueyapu				
Ruta 1	Centro La Paz	Plan Autopista	Pavimento	Fundamental
	Plan Autopista	Limanipata	Pavimento	Complementaria
	Limanipata	Pampalarama	Tierra	Vecinal
Cuenca Hampaturi				
Ruta 1	Centro La Paz	Villa Salome	Pavimento	Complementaria
	Villa Salome	Chinchaya	Empedrado	Complementaria
	Chinchaya	Chicani	Empedrado	Vecinal
Ruta 2	Centro La Paz	Villa Salome	Pavimento	Complementaria
	Villa Salome	Chinchaya	Empedrado	Complementaria
	Chinchaya	Palcoma	Ripio	Vecinal
Ruta 3	Centro La Paz	Irpavi Ii	Pavimento	Complementaria
	Irpavi II	Chicani	Tierra	Vecinal
Cuenca Achumani				
Ruta 1	Centro La Paz	Huayllani	Pavimento	Complementaria
	Huayllani	Pantini	Ripio	Vecinal
	Huayllani	Umapalca	Tierra	Vecinal
Ruta 2	Centro La Paz	Huayllani	Pavimento	Complementaria
	Huayllani	Achumani Sección 2da	Empedrado Y Tierra	Complementaria
Sector Sud – Este				
Ruta 1	Centro La Paz	Ovejuyo (Calle 60)	Pavimento	Complementaria
	Ovejuyo (Calle 60)	Wilacota	Ripio	Complementaria
Ruta 2	Centro La Paz	Ovejuyo (Calle 66)	Pavimento	Complementaria
	Ovejuyo (Calle 66)	Apaña	Ripio	Complementaria
Ruta 3	Centro La Paz	Ovejuyo (Calle 66)	Pavimento	Complementaria
	Ovejuyo (Calle 66)	Valle De Las Animas	Pavimento	Complementaria
Cuenca Orkojahuira				
Ruta 1	Centro La Paz	Chuquiaguillo	Pavimento	Fundamental
	Chuquiaguillo	Pongo	Pavimento	Fundamental
Ruta 2	Centro La Paz	Villa La Merced	Pavimento	Complementaria

CUENCA O SECTOR	TRAMOS		TIPO DE RODADURA	TIPO DE RED CAMINERA
	Villa La Merced	Caiconi	Tierra	Vecinal
Sector Chucura				
Ruta 1	Centro La Paz	Cumbre Apacheta (Sector	Pavimento	Fundamental
	Cumbre Apacheta (Sector	Chucura, San Francisco	Sendero	Camino Hispánico
Sector Buenos Aires				
Ruta 1	Centro La Paz	Yolosita	Pavimento	Fundamental
	Yolosita	Caranavi	Ripio	Fundamental
	Caranavi	Santa Ana	Ripio	Fundamental
	Santa Ana	Buenos Aires	Bote	
	Buenos Aires	Yurumani	Tierra	Vecinal
Ruta 2	Centro La Paz	Yolosita	Pavimento	Fundamental
	Yolosita	Caranavi	Ripio	Fundamental
	Caranavi	Alcoche	Ripio	Fundamental
	Alcoche	Monte Verde	Tierra	Vecinal
	Monte Verde	Esperanza I	Tierra	Vecinal
Sector Valle de Zongo				
Ruta 1	Centro La Paz	Plaza Ballivian, Alto Lima	Pavimento	Fundamental
	Plaza Ballivian, Alto Lima	Milluni	Pavimento Y Ripio	Vecinal
	Milluni	Cañaviri	Tierra	Vecinal
Sector Apana				
Ruta 1	Centro La Paz	Yolosita	Pavimento	Fundamental
	Yolosita	Santa Rosa De Quilo Quilo	Ripio	Vecinal
	Santa Rosa De Quilo Quilo	Apana	Tierra	Vecinal
	Apana	Tirma	Tierra	Vecinal

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

d) Transporte

Una de las deficiencias que tienen los habitantes del área rural del Municipio de La Paz para transportarse es el servicio de transporte terrestre y fluvial. Esto está directamente en función a la poca articulación de vías.

Para la mejor comprensión de los servicios de transporte existentes en los distritos rurales, a continuación se describe a nivel de cuencas o sectores. (OMPD - DOT, 2012).

d.1. Macrodistrito 22 – Hampaturi

d.1.1. Cuenca del Río Choqueyapu:

d.1.1.1. Transporte Público

No existe transporte público hasta las comunidades, solo existe transporte de carga minibús y movilidad particular.

El transporte público más cercano, es a la comunidad de Achachicala originario micro 1.

d.1.1.2. Transporte Particular

Por la lejanía de la ciudad de La Paz, la población no permanente del lugar (población residente en La Paz o los que trabajan en la mina se trasladan en movilidad particular) o cada fin de semana se trasladan a las comunidades en movilidad particular a realizar actividades agropecuarias y comunales.

d.1.2. Cuenca del Río Hampaturi

d.2.1. Transporte Público

- ✓ Minibús línea 333 ruta: Pampahasi – Chinchaya –Chicani.
- ✓ Minibús ruta: Pampahasi – Lorocota – Palcoma.
- ✓ Transporte de carga minibús y movilidad particular.



d.2.2. Transporte Particular

Por la cercanía a la ciudad de La Paz, la población no permanente del lugar (población residente en La Paz) cada fin de semana se trasladan a las comunidades en movilidad particular a realizar actividades agropecuarias y comunales.

d.1.3. Cuenca del Sector Achumani

d.3.1. Transporte Público

- ✓ Minibus 376 (Pantini)
- ✓ Minibus (393) (Huayllani) y trufis
- ✓ Minibus (214) Wilakota
- ✓ Transporte de carga minibús y movilidad particular.

d.3.2. Transporte Particular

- ✓ Transitabilidad continúa de movildades particulares.

d.1.4. Sector Sud – Este

d.4.1. Transporte Público

- ✓ Minibus 239 (apaña)
- ✓ Bus 42 apaña
- ✓ Micro 42-UNI Valle de la ánimas
- ✓ Transporte de carga minibús y transporte particular.

a.4.2. Transporte Particular

- ✓ Transitabilidadcontinua de movildades particulares.

d.2. Distrito 23 – Zongo

d.2.1. Sector Chucura.

d.2.1.1. Transporte Público

- ✓ Cualquier transporte por la ruta: Villa Fátima – Los Yungas hasta la Cumbre

d.2.1.2. Transporte Particular

- ✓ Movilidad particular hasta la cumbre Apacheta Chucura, generalmente turistas.

d.2.1.3. A pie

- ✓ A partir de la cumbre Apacheta Chucura las familias se transportan a pie por el camino prehispánico El Choro. Ruta Apacheta – Chucura – Challapampa – San Francisco – Sandillani – El Chairó



d.2.2 Sector Zongo Choro

d.2.2.1. Transporte Público

- ✓ Transporte de Taxi (Sindicato Broncini y Sindicato Alcoche) salida diaria desde Caranavi hasta el Km 18 (cruce Zongo Choro). Costo de pasaje 10 Bs.

d.2.2.1. Transporte Particular

- ✓ Cuentan algunas familias para movilizarse desde las comunidades hasta Caranavi centro de intercambio comercial de la zona.



d.2.3. Sector Zongo Tropical

d.2.3.1. Transporte Público

- ✓ Transporte de taxi Caranavi – Santa Rita.
- ✓ Transporte en Bote Santa Rita – Comunidad Buenos Aires.
- ✓ Transporte a pie o camioneta desde Buenos Aires a Yurumani, 3 de Agosto, Charuplaya.

d.2.3.2. Transporte Particular

- ✓ Cuentan algunas familias para movilizarse de la comunidad de Buenos Aires a la com. Yurumani y 3 de Agosto.

d.2.3.3. A pie

- ✓ A la comunidad de Charuplaya el medio de transporte es a pie.

d.2. 4. Valle de Zongo Parte Alta y Parte Media

d.2.4.1. Transporte Público

- ✓ **Transporte de Minibus y Bus combi (Sindicato Huayna Potosí) salida diaria de un bus y un minibús (plaza Ballivian – Huaji).**

d.2.4.2. Transporte Particular

- ✓ Cuentan algunas familias para movilizarse entre las comunidades del Valle de Zongo.

d.2.5. Valle de Zongo Parte Baja

d.2.5.1. Transporte Público

- ✓ Transporte de Bus combi (Sindicato Santa Rosa de Quilo Quilo) La Paz – Santa Rosa de Quilo Quilo. Transporte en taxi o camioneta de Santa Rosa de Quilo Quilo a Apana, Ipiro.

d.2.5.2. Transporte Particular

- ✓ Cuentan algunas familias para movilizarse desde la comunidad a Santa Rosa de Quilo Quilo, Coroico generalmente los de la mina aurífera del lugar.

d.2.5.3. A pie

- ✓ Existen días donde no encuentran movilidad desde Santa Rosa de Quilo Quilo a las comunidades por lo que se trasladan a pie.



e) Servicios personales financieros

En los distritos de Zongo y Hampaturi no existen entidades financieras de crédito y/o microcrédito. De acuerdo al relevamiento realizado por la UDOR, los habitantes de Zongo cercanos al municipio de Caranavi que requieren servicios financieros lo hacen en la entidad microfinanciera PRODEM y el banco FIE.

Mientras que los habitantes de Hampaturi, por la cercanía con la ciudad de la Paz acceden a servicios financieros cercanos a centro o en inmediaciones de los distritos más cercanos a los rurales (OMPD - DOT, 2012).

f) Servicios jurídicos (notarias, cortes departamentales, juzgados).

En ambos distritos rurales no existe Notarias de Fe Pública, Cortes Departamentales ni Juzgados, solo existe oficialías de Registro Civil, estos están encargados de registrar los actos y hechos jurídicos referentes al estado civil de las personas. (OMPD - DOT, 2012).

CUADRO N°28. OFICIALÍAS DE REGISTRO CIVIL EN EL ÁREA RURAL, 2012.

DISTRITO	COMUNIDAD	OFICIAL DE REGISTRO CIVIL
Zongo	Cañaviri	Victor Limachi
	Camsique	
	Choro	Lino Mita
	Chucura	Antonio Llusco

FUENTE: CORTE NACIONAL ELECTORAL - BOLIVIA

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En el distrito de Zongo se cuenta con tres Oficialías de Registro Civil ubicados en las comunidades de Cañaviri en el sector de Camsique, en el sector del Choro y en la comunidad de Alto Chucura

g) Infraestructura hotelera (número, clasificación y localización)

Existe poca infraestructura hotelera en el área rural del municipio, los cuales se muestran a continuación:

CUADRO N°29. INFRAESTRUCTURA DE HOTELERÍA EN EL ÁREA RURAL, 2012.

DISTRITO	COMUNIDAD	NOMBRE	TIPO DE ALOJAMIENTO
Hampaturi	Pampalarama	Centro Turístico de Pampalarama	Albergue
Zongo	Coscapa	Hacienda Mollinedo	Hotel
	Botijlaca	Cabaña turística de la laguna Viscachani	Albergue
	LLaullini	Albergue Turístico Llaullini	Albergue
	Cañaviri	Centro de atención al turista Cañaviri	Albergue
	Chucura	Centro de Atención al Turista Chucura	Albergue
	Cahua Grande	Los Grillos	Alojamiento

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

De todos los centros de hospedaje mostrados en el cuadro anterior, solo dos de ellos son de carácter privado (La hacienda Mollinedo, ubicado en la comunidad de Coscapa y el Alojamiento los Grillos ubicado en la comunidad Cahua Grande, ambos pertenecientes al macrodistrito de Zongo) y los demás han sido implementados por el GAMLP con el objetivo de dinamizar espacios turísticos potenciales, mejorando la oferta recreacional por los atractivos naturales que poseen, mediante la instalación de infraestructura apropiada y apropiando la gestión capacidades de los comunarios para la operación sostenible de dichos centros turísticos.

Uno de los proyectos más exitosos de esta naturaleza fue el proyecto de dinamización turística de la laguna Pampalarama de la comunidad de Chacaltaya que tuvo por objetivo la dinamización turística de la laguna Pampalarama y el área circundante en la comunidad originaria de Chacaltaya, mejorando la oferta recreacional y turística actual, contando para ello con la participación activa de comunidad, concretando oportunidades de desarrollo económico y social con alta potencialidad turística y recreacional por sus atractivos naturales, condiciones ecológicas existentes orientadas a la recreación de la población de los municipios de La Paz y el Alto en primera instancia y para el turismo internacional y nacional; para ello se adecuó e instaló infraestructura, recursos técnicos y capacidades de operación y administración de la laguna y área circundante en la comunidad. (OMPD - DOT, 2012).

MAPA N° 19. ALOJAMIENTOS Y ALBERGUES DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO, 2012.

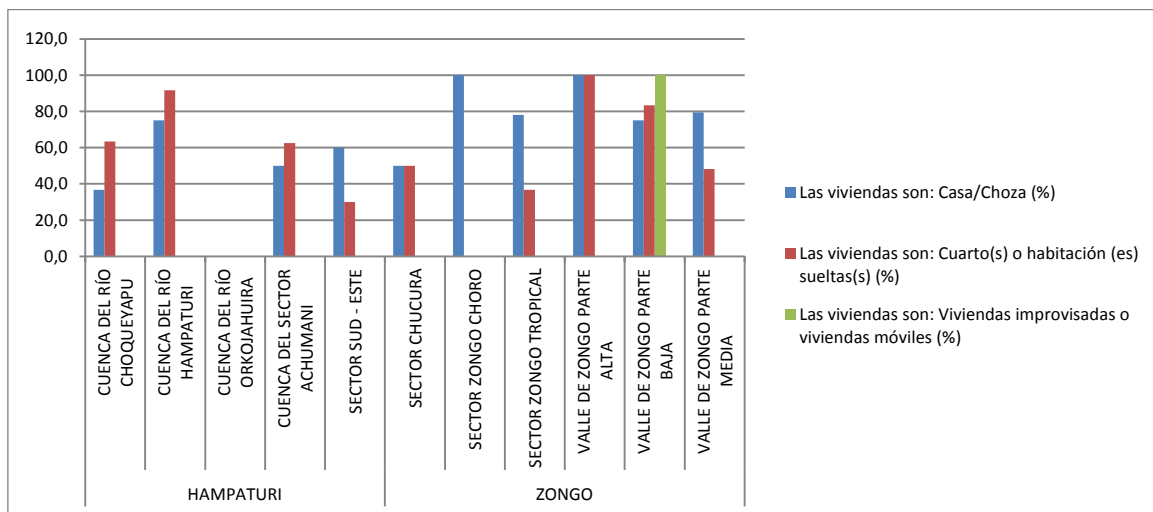


2.2.6 VIVIENDA

2.2.6.1 Tipo de construcción de vivienda por distrito, zona o cantón.

El tipo de construcción en las viviendas rurales depende de la zona en que se emplaza la vivienda, su accesibilidad y condición económica, es así que los tipos de vivienda en los distritos de Hampaturi y Zongo se muestran en el siguiente gráfico: (OMPD - DOT, 2012).

GRÁFICO N°13. TIPOS DE VIVIENDA EN EL ÁREA RURAL, 2012.



FUENTE: SISMA 2011, GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ILUSTRACIÓN 4. FOTOGRAFÍA CASA RURAL, SECTOR CHUCURA.



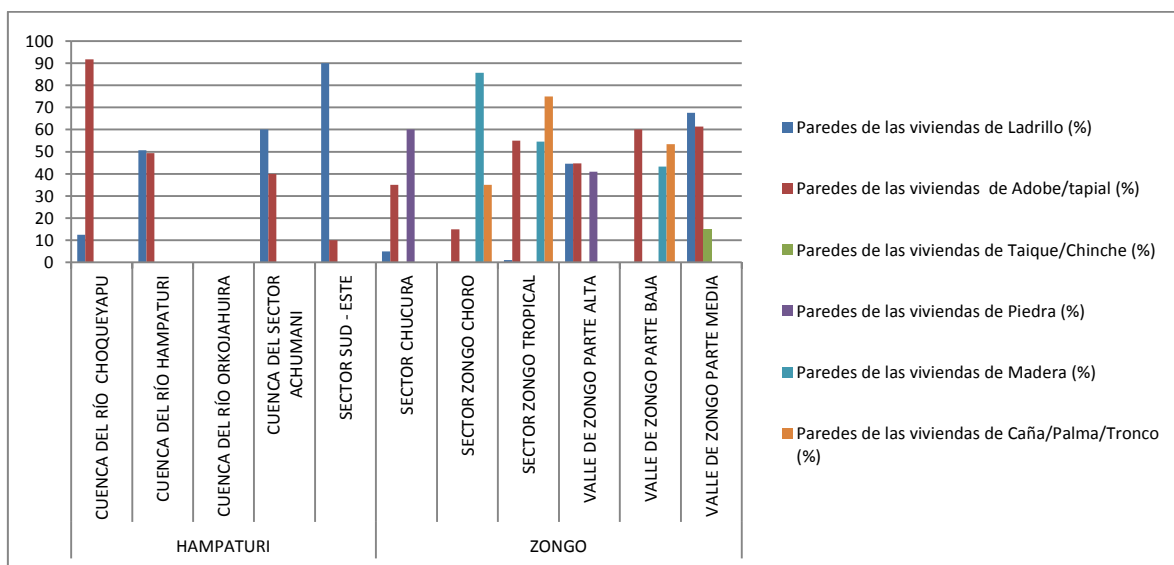
FUENTE: DOT – OMPD, 2012.

En promedio, en el distrito de Hampaturi el tipo de vivienda son construcciones habitacionales sueltas en su mayoría, mientras que el distrito de Zongo son casas o chozas, excepto en la parte Baja del Valle de Zongo, donde las viviendas son improvisadas, cuyo material constructivo utilizado son callapos y lona de carpa. (DOT - OMPD, 2012).

2.2.6.2 Material de construcción de las viviendas

En cuanto al material constructivo de las paredes de las viviendas, en el distrito de Hampaturi es utilizado el Adobe y/o tapial, mientras que en el distrito de Zongo es heterogéneo, se utiliza desde madera, adobe y/o tapial, caña, palma o tronco, como se refleja en el siguiente cuadro: (DOT - OMPD, 2012).

GRÁFICO N°14. TIPOS DE MATERIAL CONSTRUCTIVO EN LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS DEL ÁREA RURAL, 2012.

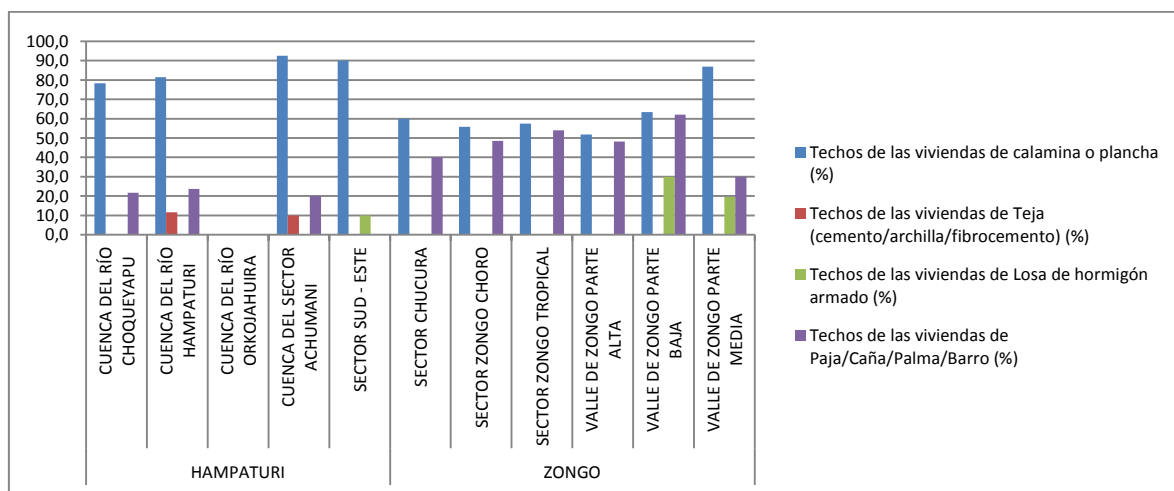


FUENTE: SISMA 2011, GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Por otro lado, la calamina es el material constructivo más usado en las viviendas de los distritos de Zongo y Hampaturi, como se muestra en el gráfico:

GRÁFICO N° 15. TIPOS DE MATERIAL CONSTRUCTIVO EN LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS DEL ÁREA RURAL, 2012.

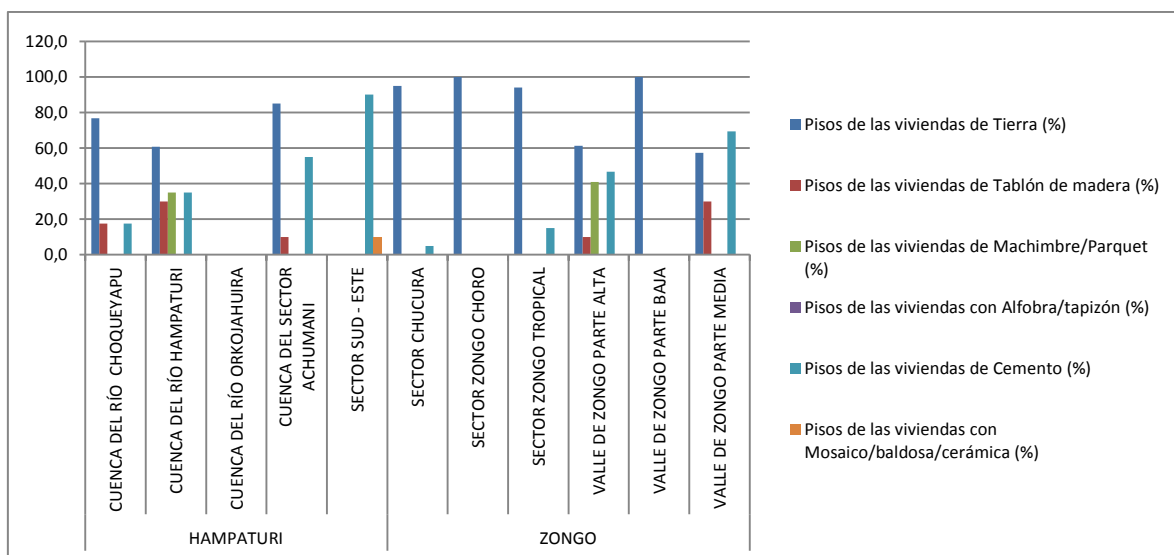


FUENTE: SISMA 2011, GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Asimismo, los pisos de tierra predominan en las viviendas de ambos distritos, con muy poca utilización de cemento, tablon de madera o parquet, el mismo se muestra en el siguiente cuadro: (OMPD - DOT, 2012).

GRÁFICO N° 16. TIPOS DE MATERIAL CONSTRUCTIVO EN LOS PISOS DE LAS VIVIENDAS DEL ÁREA RURAL, 2012.



FUENTE: SISMA 2011, GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

2.2.7 RELLENOS SANITARIOS, CEMENTERIOS, INSTALACIONES MILITARES, POLICIALES.

a. Rellenos sanitarios

No existen rellenos sanitarios en los distritos rurales del municipio, la eliminación de residuos sólidos se la realiza por incineración y el depósito en una fosa. Algunas comunidades que se encuentran cerca al radio urbano depositan los residuos sólidos en los contenedores correspondientes para que sean llevados al relleno sanitario de Alpacoma.

Particularmente en el distrito Zongo la basura presenta uno de los mayores problemas ambientales; la gestión inadecuada de los residuos sólidos es deficiente en el distrito de acuerdo al manejo, recojo, disposición y tratamiento de los mismos siendo así uno de los mayores problemas en contaminación de suelos.

En la parte de Zongo vale el recojo de basura por la empresa COBEE, pero solo donde están asentadas las plantas hidroeléctricas, por lo que la cobertura del recojo en cada comunidad no es completa. Por su lado la empresa COBEE y algunos de los refugios privados situados en el Huayna Potosí realizan la disposición de los residuos sólidos en rellenos sanitarios cercanos, como ser el relleno sanitario de Alto Lima situado en la ciudad de El Alto si bien es considerada como una alternativa dentro la propuesta, la ruta de recojo Valle de Zongo – Ato Lima no es viable ya que la distancia recorrida es larga y baja en presupuesto. En la parte de Zongo trópico, Zongo-choro no presenta este servicio, siendo así que queman y entierran la basura en alrededores de cada comunidad; por lo que la basura se encuentra regada en caminos y senderos cercanos a las comunidades, tanto en el Valle como de los demás sectores.

Por otro lado se pudo observar que, en el ingreso hacia el Huayna Potosí existe un botadero perteneciente a la Mina Milluni, mismo no es atendido por el municipio correspondiente, ocasionando así la degradación del entorno paisajístico del distrito Zongo ya que dicho botadero se encuentra a cierta distancia de la entrada a la parte del Valle de Zongo

Por otro lado, en el sector de alto Chucura al ser una ruta turística, se realiza actividades de reciclaje y mantenimiento del camino, mismo que no es continuo; esta comunidad forma parte del Programa de Barrios y Comunidades de Verdad siendo así que se efectúan actividades de acopio basura y reciclaje de botellas pet.

La disposición de basureros solo se las realiza en las unidades educativas y refugios turísticos, estos basureros son pequeños, no presentan gran capacidad para almacenar residuos sólidos de toda la comunidad. Específicamente en el sector de Chucura se disponen de basureros pequeños los cuales almacenan la basura generada en cada comunidad, el problema de estos basureros es el material, ya que con tiempo y la humedad se van oxidando llegando a ser inservibles (chatarra), estos deberían ser remplazados por contenedores de plástico pequeños siendo así que la cantidad generada en cada comunidad del sector Chucura depende mucho de aquellos turistas que recorren el camino prehispánico “El Choro”; ya que este sector forma parte del mismo. (DOT - OMPD, 2012).

b. Cementerios.

En ambos distritos rurales existen cementerios, existen 13 cementerios en el distrito de Zongo y 11 cementerios en el distrito de Hampaturi, en las localidades que se muestran a continuación:

CUADRO N°30. CEMENTERIOS EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO, 2012.

DISTRITO	COMUNIDAD
ZONGO	Botijlaca
	Llaullini
	Tiquimani
	Coscapa
	Coscapa Bajo
	Harca
	Cahua Grande
	Apana
	Alto Chucura
	Monte Verde
	Buenos Aires
	Yurumani
HAMPATURI	Achachicala Originaria
	Achachicala Centro
	Chacaltaya
	Chinchaya Bajo
	CheckaChinchaya
	Carpani
	Pantini
	Achumani 1ª sección
	Comphia-Huayllani
	Apañá
	Valle De Las Ánimas

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

c. Módulo policial.

El Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011 estableció la seguridad ciudadana como un sub eje que estableció la necesidad de desarrollar una estrategia que involucre acciones integrales de seguridad, mecanismos de coordinación interinstitucional, construcción de infraestructura y dotación de servicios complementarios y constitución de instancias ciudadanas de participación⁹. Se establecieron dos programas para incidir en la consolidación de una red de estaciones integrales y módulos policiales, además abordar acciones de fortalecimiento para la recuperación de los espacios públicos a través de la coordinación con otras instancias.

En el área rural del municipio solo se ha instalado un módulo policial, el cual se ubica en la Comunidad de Cañaviri–Camsique. Dicho modulo ha venido siendo refaccionando y equipado con equipos de computación y comunicación por la sub alcaldía de Zongo y la dirección de Seguridad Ciudadana del GAMLP (OMPD - DOT, 2012).

IMAGEN N°5. FOTOGRAFÍA MODULO POLICIAL CAMCIQUE, 2012.



FUENTE: DOT – OMPD, 2012.

Este módulo está atendido por dos policías, los cuales se ocupan de la seguridad ciudadana del sector de Zongo Valle, estos policías están a cargo del Comando Departamental de La Paz, el cual instruye la permanencia eventual de estos policías en la zona.

2.3 ECONOMICO

2.3.1 SISTEMAS PRODUCTIVOS

Las actividades económicas en el área rural son diversas, debido tanto a la heterogeneidad de pisos ecológicos como a los recursos con los que cuentan los distritos de Hampaturi y Zongo. Sin embargo, las actividades económicas se centra en: agropecuaria, combinada en algunas comunidades con la minería, extracción de turba, áridos y servicios turísticos. En las comunidades periurbanas, por su cercanía al centro urbano existe la venta de mano de obra calificada y no calificada en los diferentes rubros económicos urbanos.

⁹ Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011. La Paz equitativa e incluyente. Pág. 112.

De acuerdo al PDM Jayma 2007/2011 las vocaciones identificadas del distrito de Hampaturi muestran varias alternativas de desarrollo económico, sin embargo se priorizaron la vocación agropecuaria, la de recursos naturales y el turismo. Mientras que las vocaciones priorizadas en el distrito de Zongo son la hidroeléctrica, turística y de recursos naturales.

A continuación se presentan las principales actividades económicas desarrolladas por distrito, cuencas y sectores del área rural:

CUADRO N°31. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL ÁREA RURAL, 2012.

DISTRITO	CUENCA	PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS
Hampaturi	Cuenca Achumani	Producción agropecuaria
		Venta de mano de obra en actividades de construcción
		Extracción de áridos
	Cuenca Choqueyapu	Producción agropecuaria
		Extracción de áridos
		Explotación de turba
		Explotación minera
	Sector Sud - Este	Producción Agropecuaria
	Cuenca Irapavi	Producción Agropecuaria
		Explotación minera
		Producción láctea
	Cuenca Orkojahura	Producción Agropecuaria
		Extracción de áridos
Zongo	Chucura	Servicios Turísticos
		Producción agropecuaria
	Zongo Choro	Producción agropecuaria
		Explotación minera
	Zongo Tropical	Producción agropecuaria
	Valle de Zongo Parte Alta	Venta de mano a la empresa COBBE
		Explotación minera
	Valle de Zongo Parte Media	Venta de mano a la empresa COBBE
		Producción agrícola
	Valle de Zongo Parte Baja	Servicios Turísticos
		Producción agrícola
		Explotación minera

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La actividad de mayor desarrollo en el área rural es la agropecuaria, pero es una actividad muy limitada en su producción y rendimiento, con una producción principalmente para auto consumo y para algunos intercambios eventuales o venta, entre comunidades o a la ciudad de La Paz, el uso de tecnología aún es precario, lo que impide un mayor desarrollo de dicha actividad.

Las familias en una comunidad tienen más de una actividad económica, que en muchos casos son las actividades predominantes de la misma comunidad e incluso de la cuenca. El siguiente mapa se observan las actividades económicas de las comunidades de los Distritos de Zongo y Hampaturi. (Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Territorial- DOT, 2012).

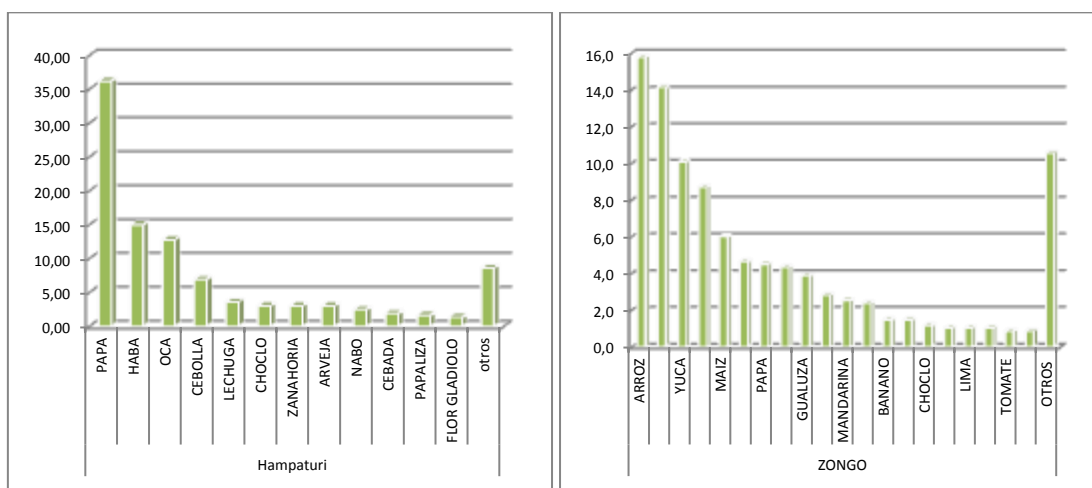
El mapa muestra la zona de estudio en el departamento de Cochabamba, Bolivia, con una proyección UTM y el sistema de referencia WGS 84. La zona está delimitada por una línea azul y abarca una gran variedad de municipios, incluyendo Guanay, Caranavi, Coroico, Yanacachi, Palca, Mecapaca, Achocalla, El Alto, Pucarani, y Hampaturi. El mapa detalla la infraestructura existente, como carreteras y ríos, y las actividades económicas desarrolladas en la zona, como agricultura, ganadería, y comercio. La leyenda indica que el mapa fue elaborado por la Oficina Mayor de Planificación para el Desarrollo - Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Rural en 2013.

2.3.1.1 PRINCIPALES CULTIVOS, VARIEDADES, SUPERFICIES CULTIVADAS.

Existe una diversidad de cultivos desarrollados en los pisos ecológicos del área rural del municipio, los cuales se producen de acuerdo a la superficie cultivable con que cuenta una familia, la base alimenticia familiar, capacidad de producir y negociar la producción excedente, que son influenciados por factores como la mano de obra y de capital. (OMPD - DOT, 2012).

Los principales cultivos en orden de importancia, según la superficie sembrada por familia, se mostrado en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N°17. SUPERFICIE DE PRODUCCIÓN EN ORDEN DE IMPORTANCIA, DISTRITO HAMPATURI Y ZONGO 2012 (EN PORCENTAJE).



FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En el macrodistrito de Hampaturi los cultivos de mayor importancia de acuerdo a la superficie sembrada son: papa, haba, oca, cebolla y lechuga, en menor importancia se encuentran las hortalizas, forrajes, que son destinadas en su mayoría al autoconsumo y alimento para ganado. La papa es uno de los alimentos de mayor consumo en el país, las familias la consumen por su alto contenido de carbohidratos lo que la posiciona como un alimento de alto valor energético. (OMPD - DOT, 2012).

IMAGEN N°6. FOTOGRAFÍA CULTIVO DE HORTALIZAS, SECTOR CHUCURA.



FUENTE: DOT-OMPD, 2012

El territorio del macrodistrito de Zongo representa casi el 69% de la superficie del municipio (1.387 km.) con una variedad de pisos ecológicos que le otorga una amplitud de condiciones climáticas y de recursos naturales de flora y fauna.

En Zongo existe una mayor superficie sembrada de arroz, plátano, yuca, coca, maíz, cacao, papa y café y otros cultivos de menos importancia

destinados para el autoconsumo. El arroz se constituye en la base alimentaria de las familias del distrito, debido a su alto contenido en carbohidratos, es una importante fuente de fibra y otros nutrientes que lo convierten en un alimento muy saciante. La coca se constituye en el producto generador de ingresos familiares al constituirse en un cultivo rentable y es el sustento de muchas familias asentadas en las partes bajas del distrito de Zongo. (OMPD - DOT, 2012).

2.3.1.2 RENDIMIENTO DE CULTIVOS.

Las diversas comunidades del municipio se encuentran situadas en diversos pisos ecológicos, por lo que los productos agrícolas producidos no son homogéneos, sumando a esto la forma de manejo y calidad de los insumos utilizados en los cultivos. En el cuadro siguiente se puede apreciar la diferencia de rendimientos entre Hampaturi y Zongo según cultivo. (OMPD - DOT, 2012).

CUADRO N° 152. RENDIMIENTO Y SUPERFICIE PROMEDIO FAMILIAR POR CULTIVO, 2012.

Cultivo	DISTRITO			
	HAMPATURI		ZONGO	
	Rendimiento (t/ha)	Superficie (m ²)	Rendimiento (t/ha)	Superficie (m ²)
Acelga	6,9	109	5,55	800
Apio	9,8	248	4,65	278
Arroz	n.a.	n.a.	0,73	11.250
Café	n.a.	n.a.	1,56	2.467
Arveja	8,58	1.500	n.d.	n.d.
Avena	3,1	5.000	n.d.	n.d.
Brócoli	7	100	n.d.	n.d.
Cebada	7,99	2.500	n.d.	n.d.
Camote	n.a.	n.a.	0,46	2.500
Cebolla	6,08	2.000	4,18	2.000
Coca	n.a.	n.a.	2,31	2.800
Frijol	n.a.	n.a.	0,37	1.500
Coliflor	0,23	100	n.d.	n.d.
Haba	4,98	4.200	n.d.	n.d.
Lechuga	2,77	500	0,5	500
Locoto	0,66	52	1,7	2.000
Maíz	1,63	250	9,36	4.000
Nabo	8,03	200	1,09	300
Oca	3,71	4.000	2,44	3.000
Papa	9,83	9.800	3,2	5.000
Papaliza	1,06	8.000	1,58	1.000
Pepino	12,5	100	3,84	100
Perejil	9	10	43,5	15
Quinua	0,02	400	n.d.	n.d.
Rábano	11,36	300	n.d.	n.d.
Rosas	9,66	70	n.d.	n.d.
Tomate	2,3	100	n.d.	n.d.

Cultivo	DISTRITO			
	HAMPATURI		ZONGO	
	Rendimiento (t/ha)	Superficie (m ²)	Rendimiento (t/ha)	Superficie (m ²)
Trigo	0,46	800	n.d.	n.d.
Zanahoria	3,46	1.500	2,32	300
Zapallo	0,24	1.800	46,21	3.200
Lima	n.a.	n.a.	0,13	3.000
Limón	n.a.	n.a.	1,2	2.500
Mandarina	n.a.	n.a.	1,7	2.000
Mango	n.a.	n.a.	0,07	3.500
Maní	n.a.	n.a.	2,33	1.000
Naranja	n.a.	n.a.	2	2.00
Palta	n.a.	n.a.	2,87	1.500
Papaya	n.a.	n.a.	0,71	1.200
Piña	n.a.	n.a.	1	800
Plátano	n.a.	n.a.	11,41	3.000
Postre	n.a.	n.a.	3,65	2.000
Yuca	n.a.	n.a.	39,28	2.500

N.D.: NO DISPONIBLE

N.A.: NO APLICA

FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

IMAGEN N° 7. FOTOGRAFÍA CULTIVO DE CAFÉ, SECTOR ZONGO CHORO.

FUENTE: DOT-OMPD, 2012



La heterogeneidad de rendimientos es debido a las condiciones agroclimáticas de la zona, la calidad de semilla usada, la fertilidad de suelos que varía de una zona a otra y el sistema de manejo familiar empleado, que va acorde a la tecnología de producción familiar.

En cuanto a las superficies promedio por cultivo y familia, se observa que en el caso de tubérculos (papa, papalisa entre otros) la superficie promedio familiar es mayor en el caso del macrodistrito de Hampaturi, debido a que es la base alimenticia de la zona, mientras que en el caso de Zongo el arroz es el cultivo con mayor superficie promedio familiar, seguido de los frutales. (OMPD - DOT, 2012).

2.3.1.3 COMPOSICIÓN Y TAMAÑO DEL HATO GANADERO.

La composición de las especies de los hatos ganaderos en el área rural del municipio está determinado por el piso altitudinal de la zona. En las partes altas y medias se presenta la cría extensiva de camélidos y ovinos. Los rebaños de camélidos como la llama y la alpaca se encuentran predominantemente en las partes más frías y en

especial donde se presenta vegetación cespitosa¹⁰, donde la formación de la vegetación posee una combinación de gramíneas formando pulvínulos. Mientras en las partes bajas existe predominancia en la cría de ganado vacuno, porcinos y aves.

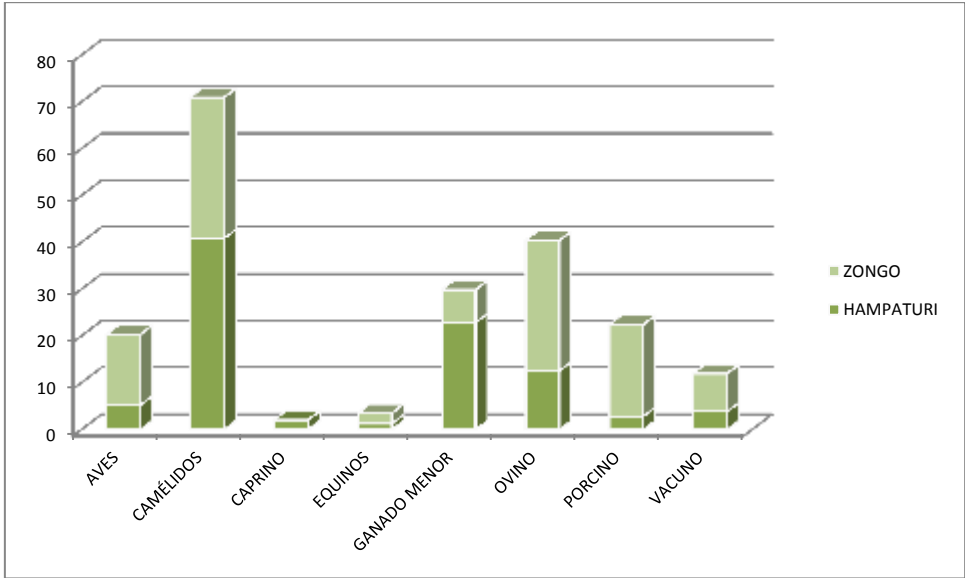
IMAGEN N°8. FOTOGRAFÍA GANADO CAMÉLIDO EN HAMPATURI, 2012.



FUENTE: DOT-OMPD, 2012

El número de tenencia de ganado en los distritos Hampaturi y Zongo se encuentran en el orden de 1 a 3 cabezas por familia. La tenencia de los mismos y la composición se muestran en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N° 18. TENENCIA POR TIPO GANADO Y POR FAMILIA EN DISTRITOS HAMPATURI Y ZONGO, 2012 (EN NÚMERO).



FUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

¹⁰ Plan maestro de Hampaturi, 2007

Por las características climáticas de Hampaturi, las familias del sector poseen en mayor cantidad ganado camélido, seguido por el ganado ovino y vacuno, mientras que en Zongo las aves, camélidos en la parte de Chucura y los ovinos son los de mayor predominancia.

El Diagnóstico de EDEL indica que, en Hampaturi el 45% de la población consultada desarrolla actividades de cría de ganado mayor y menor, siendo que el 92% cría entre 1 y 2 especies. Un alto porcentaje del ganado existente en la zona de Hampaturi no es mejorado (96,9%) y es obtenido o comprado en el mismo lugar en un 43%.

En Zongo la producción pecuaria está presente en el 31% de las unidades económicas, las cuales en un 51% se ha especializado en la cría de una sola especie. El ganado, en un 98,1%, no es mejorado, y lo que se comercializa es de 46,2% en ganado vacuno y camélido y de 38,5% en ganado menor (gallinas, ovejas y chanchos) (OMPD- DOT, 2012).

a. Sistemas de manejo pecuario

En el área no existe información acerca del tipo de manejo de ganado empleado en su producción; el municipio, por sus limitantes ambientales, la cría de ganado se desarrolla particularmente en regiones con limitantes hídricas importantes, que sumadas a suelos de calidad pobre o regular, se traduce en productividades forrajeras muy bajas. Esto implica una baja utilización de la tierra, con cargas ganaderas bajas. Como consecuencia el manejo que se ejercen sobre estas son extremadamente limitados (a veces sólo una o dos veces al año), por lo que se controlan muy pocos de los eventos que allí transcurren.

IMAGEN N°9. FOTOGRAFÍA GANADO VACUNO EN ZONGO, 2012.

FUENTE: DOT-OMPD, 2012



El sistema de manejo predominante son los extensivos; Las laderas altas que se forman en los valles de los distritos rurales tienen las características de un uso extensivo para el pastoreo de ganado ovino, camélido y vacuno.

La finalidad básica de este sistema es el aprovechamiento de forraje natural, donde el animal permanece durante un período prolongado en la pradera. Este sistema favorece la propagación de las malezas, la re-infestación de ecto y endo parásitos de los animales, una inadecuada distribución de las

heces y orina en la pastura y especialmente, un deficiente aprovechamiento del forraje.

Solo en el caso del ganado bovino se puede presenciar sistemas de manejo semi intensivo, ya que una chacra contempla la plantaciones de forrajeras como alfalfa (*Medicago sativa*) y su estabulamiento en nocturno.

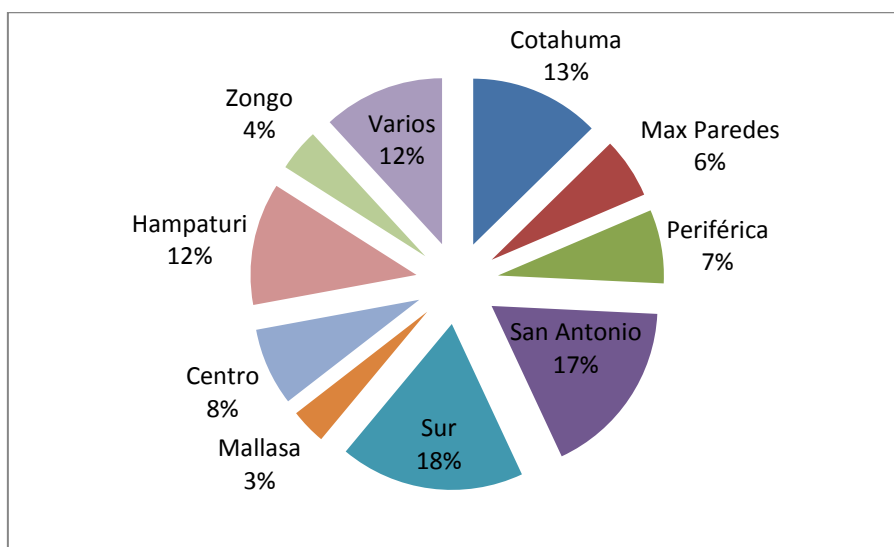
Ambos sistemas se caracterizan por la baja a ninguna inversión de capital en infraestructura para el ganado, emplean poco forraje en forma de heno en época seca especialmente para el ganado bovino de tracción, leche y carne. Los ovinos y

camélidos pastorean en las praderas nativas durante todo el año sin complementación de alimento, los rebaños de camélidos como la llama y la alpaca se encuentran predominantemente en las partes altas y medias en especial donde se presenta vegetación cespitosa. Los ganaderos poseen escaso capital, y bajo aprovechamiento de los subproductos de la ganadería, sin ningún mejoramiento ni conocimientos técnicos. El pastoreo lo realizan especialmente los ancianos, mujeres y niños. No existen caminos carreteros a estas zonas, conectadas sólo por senderos, excepto en el área del cerro Estuquería en Hampaturi (OMPD - DOT, 2012).

2.3.1.4 ESPECIES Y ÁREAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL (ESPECIES COMERCIALES Y NO COMERCIALES), SISTEMA DE PRODUCCIÓN

En el municipio no existe una explotación recursos forestales destinada al comercio, siendo su explotación principalmente en Zongo, que es destinada a la construcción de viviendas para los pobladores del mismo lugar, en el caso de Hampaturi la disponibilidad de este recurso es muy reducida. Sin embargo el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz ha establecido un “Plan de Forestación del municipio de La Paz”, el cual está a cargo de la Dirección de Gestión Ambiental, y hasta la gestión 2010 plantaron 327 mil árboles cubriendo 295 hectáreas.

GRÁFICO N°19. ÁRBOLES PLANTADOS POR MACRODISTRITO, 2007 (1) - 2012 (P) (EN PORCENTAJE).



⁽¹⁾EL PLAN DE FORESTACIÓN MUNICIPAL ARRANCÓ A CARGO DE LA ACTUAL DGA EL SEGUNDO TRIMESTRE DE LA GESTIÓN 2007.

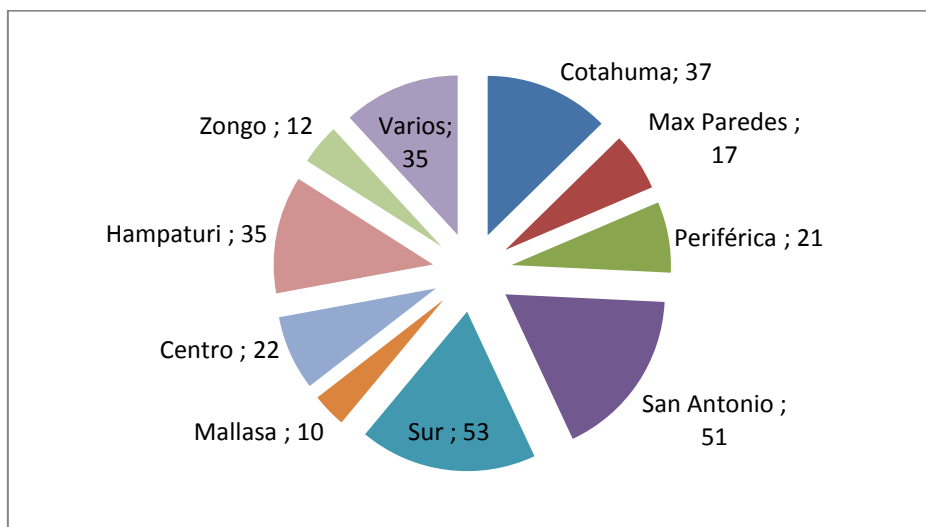
(P) PRELIMINAR

FUENTE: OFICIALÍA MAYOR DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO- DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El macrodistrito en el cuál se ha plantado la mayor cantidad de árboles es el macrodistrito Sur (49.145 árboles) y el macrodistrito donde se ha plantado una menor cantidad de árboles es el macrodistrito Mallasa (7.921 árboles)(OMPD - DOT, 2012).

GRÁFICO N°20. SUPERFICIE PLANTADA POR MACRODISTRITO, 2007 (1) - 2012 (P) (EN HECTÁREAS).



(1) EL PLAN DE FORESTACIÓN MUNICIPAL ARRANCÓ A CARGO DE LA ACTUAL DGA EL SEGUNDO TRIMESTRE DE LA GESTIÓN 2007.

(P) PRELIMINAR

FUENTE: OFICIALÍA MAYOR DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO- DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

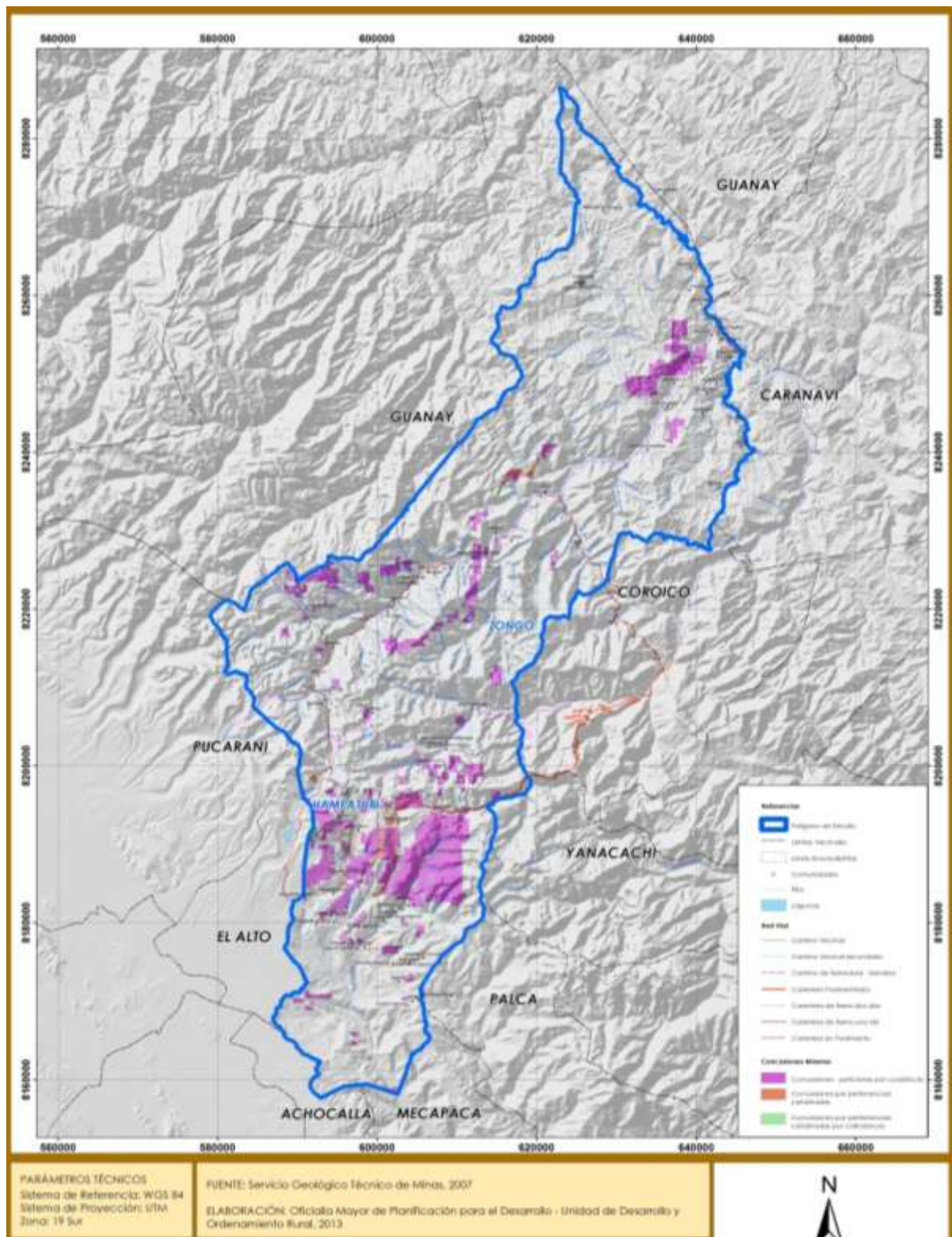
2.3.2 PRINCIPALES PRODUCTOS ARTESANALES

A través de los diagnósticos comunitarios levantados por la Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Rural, si bien se encontraron individuos dedicados a la producción de artesanías, esta actividad era desarrollada en la ciudad de La Paz en ciertas épocas del año y no así al interior de las comunidades. En ninguna de las comunidades se detectó la producción de artesanías como actividad principal o secundaria.

2.3.3 PRINCIPALES CENTROS Y PRODUCTOS MINEROS, HIDROCARBURÍFEROS Y OTRAS INDUSTRIAS.

Según el informe emitido por el Servicio Nacional Técnico de Minas (SETMIN) fusionado recientemente al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOTECMIN), en el Municipio existen 123 concesiones mineras registradas. Entre las cuales existen en el Distrito 22 Hampaturi: 11 concesiones por pertenencias, 15 peticiones por cuadrícula, y un total de 61 concesiones por cuadrícula, haciendo un total de 87 concesiones mineras. En el Distrito 23 de Zongo 36 concesiones mineras, como muestra el mapa siguiente.

MAPA N° 21. CONCESIONES MINERAS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



La concesión con más superficie en Hampaturi es “San Nicolás” con 236 cuadrículas localizada al oriente del Distrito.

La Cooperativa Minera La Esperanza Ltda. tiene 20 cuadrículas, siendo el de mayor superficie en el Macrodistrito Zongo.

La extracción minera genera principalmente un conflicto de uso con la actividad agropecuaria, la explotación hídrica para el agua potable por la contaminación generada de los desechos mineralógicos, provocando un daño ambiental en el municipio.

El Plan maestro de Hampaturi, manifiesta la existencia de propiedades agrarias no saneadas, sobreposiciones de áreas protegidas, concesiones mineras, administración territorial municipal y distrital. En la mayor parte de los casos, estos territorios se encuentran sobrepuestos, lo que origina conflictos. En el caso de la sobre posición de las Áreas Protegidas y Concesiones Mineras, en Hampaturi existen 12 Áreas Protegidas, a nivel nacional (Cotapata), 3 a nivel Departamental y 8 a nivel Municipal; respaldadas según Decreto Supremo, Resolución Prefectural y Municipal respectivamente. Así también se encuentran 84 concesiones mineras con un promedio de superficie de 2,9 km², de las cuales 61 son por cuadrícula, 11 por pertenencia y 12 peticiones por cuadrícula. Las Áreas Protegidas abarcan un total de 15.786 has. (37%) y las Concesiones Mineras un total de 19.685 has. (46.8 %) de Hampaturi (42.032 has). De las cuales se sobreponen entre sí 4.560 has.

2.3.4 INVERSIONES MUNICIPALES EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO.

En los distritos rurales del municipio se han venido invirtiendo en los componentes de **apoyo productivo, educación, salud y servicios básicos**, a continuación se muestra la inversión por localidad y gestión:

CUADRO N°33. INVERSIÓN POR COMUNIDAD Y GESTIÓN 2007-2012 (EN BOLIVIANOS).

TIPO	DISTRITO	COMUNIDAD	GESTIÓN						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL (Bs)
APOYO PRODUCTIVO	DISTRITO 22	ACHACHICALA ALTO	26.818	34.439					61.257
		ACHACHICALA CENTRO		48.500			39.999		88.499
		ACHACHICALA ORIGINARIO		29.968		49.998		49.172	129.138
		ACHUMANI 2DA SECCIÓN			39.996			89.998	129.995
		APAÑA		29.854	84.823				114.676
		CHACALTAYA	426.511	510.017	80.797	27.981			1.045.307
		DISTRITAL	40.811	185.385	148.021	49.999	1.747.346	3.481.731	5.653.294
		HAMPATURI CHICO	19.980	45.198	49.538				114.716
		LLAULLINI	44.946						44.946
		LOROCOTA		29.923					29.923
		HUMAPALCA						34.998	34.998
		MACRODISTRITAL		5.250					5.250
		PALCOMA		78.933					78.933
		PANTINI		39.328					39.328
		PONGO		47.707					47.707
		QUEÑUMA				59.515			59.515
		SANTIAGO DE LACAYA		27.157	29.593				56.749
		SUNTURUTA		19.980		11.999			31.979
		TIQUIMANI			164.850				164.850
	DISTRITO 23	ALTO CHUCURA			591.915	352.106			944.020
		APANA	49.587			38.924			88.511
		BOTIJLACA			20.000	39.973	44.974	141.962	246.908
		CAHUA GRANDE					89.060	78.455	167.515
		CAÑAVIRI	49.999			15.000			64.999
		CHIVIRAQUI		14.631	14.977				29.608
		COMUNIDADES DE ZONGO T.					19.990		19.990
		COSCAPA				88.142			88.142
		CUTICUCHO				39.648	24.425		64.073

TIPO	DISTRITO	COMUNIDAD	GESTIÓN						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL (Bs)
		DISTRITAL	546.834	66.866	115.114		222.732	654.659	1.606.205
		HUAYLIPAYA		206.897					206.897
		ISICANI			14.826				14.826
		JACHA LOMA		53.842	29.628	20.000	21.598		125.067
		KELEKELERA					179.686		179.686
		LLAULLINI		68.440					68.440
		QUIMSA MUJINITANI			10.000		125.935		135.935
		SAN JORGE		59.055					59.055
		SAN JORGE 2				342.898			342.898
		SUSUPI	19.878						19.878
		TIQUIMANI	15.000			74.468	89.656	73.129	252.253
		TIRMA				39.904		159.964	199.869
		ZONGO TROPICAL	433.265	19.791	209.948		358.343		1.021.348
		PUEBLO DE ZONGO						77.975	77.975
		CHUQUINI						36.053	36.053
CIELO JAHUIRA				39.906			39.906		
Total Apoyo productivo (Bs)			1.673.630	1.621.160	1.604.026	1.290.461	2.963.743	2.963.743	14.031.116
EDUCACIÓN	DISTRITO 22	ACHACHICALA ORIGINARIO		147.989	81.904				229.893
		APAÑA			389.372		189.986		579.358
		CARPANI		193.430			272.209		465.639
		CHICANI		205.244	267.619				472.863
		CHINCHAYA	327.803	133.079			115.537		576.418
		CHOQUECHIHUANI		10.827					10.827
		LOROCOTA		98.585					98.585
		DISTRITAL	129.049		162.461	189.221	179.586		660.318
		PALCOMA	29.397						29.397
		PANTINI			24.400				24.400
		PONGO		198.965					198.965
	DISTRITO 23	ALTO CHUCURA			248.215				248.215
		APANA	73.479				47.575		121.054

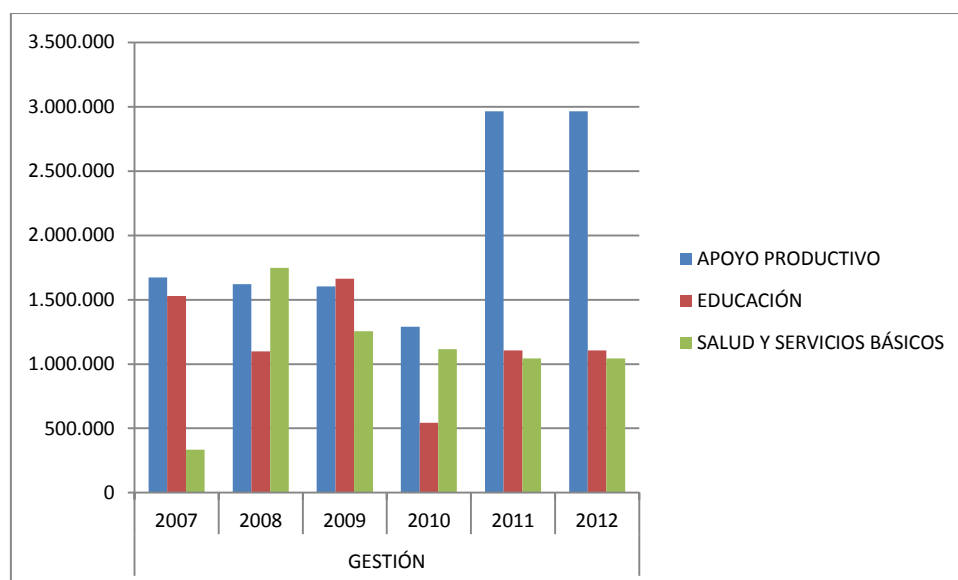
TIPO	DISTRITO	COMUNIDAD	GESTIÓN						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL (Bs)
		CAHUA GRANDE	478.376	21.033	77.662		25.122		602.193
		CAÑAVIRI		89.950					89.950
		CHORO TIQUIMANI	69.905						69.905
		COSCAPA	239.603						239.603
		DISTRITAL	105.422		234.493	241.299	276.896	776.757	1.634.866
		HUAYLIPAYA			68.452				68.452
		ISLANI BAJO	62.984		107.591				170.575
		HUAJI						79.982	79.982
		PUEBLO DE ZONGO				112.345			112.345
		TIRMA	12.990						12.990
Total Educación (Bs)			1.529.010	1.099.103	1.662.168	542.866	1.106.910	1.106.910	6.796.795
SALUD Y SERVICIOS BÁSICOS	DISTRITO 22	ACHACHICALA ALTO	46.322		69.889	19.999			136.210
		ACHACHICALA CENTRO			59.476				59.476
		ACHACHICALA ORIGINARIO			34.746				34.746
		ACHUMANI 1º SECCIÓN			49.729				49.729
		APAÑA		48.484		53.430	59.933	59.980	221.827
		CARPANI				24.956			24.956
		CHACALTAYA		49.997					49.997
		CHICANI					52.999	59.987	112.986
		CHINCHAYA			124.158	46.603		254.964	425.726
		CHOQUECHIHUANI		29.605	37.744		4.513		71.862
		DISTRITAL	62.199	267.430	187.397	114.981	272.380	338.482	1.242.868
		HUAYLLARA	50.000				10.000	14.992	74.991
		HUMAPALCA		34.986	59.987	23.133	29.979		148.084
		JOKONAQUE		27.760		11.973			39.733
		PALCOMA						191.269	191.269
		PANTINI				44.948	39.933	9.996	94.877
		PONGO		83.962	9.990		9.954		103.906
		VALLE DE LAS ANIMAS			48.623				48.623

TIPO	DISTRITO	COMUNIDAD	GESTIÓN						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL (Bs)
	DISTRITO 23	CAHUA GRANDE		95.989		79.565			175.553
		CAMSIQUE	20.789				73.390	54.845	149.024
		CAÑAVIRI					84.637	157.125	241.762
		CHIVIRAQUI				19.987	43.981		63.968
		DISTRITAL	103.030	282.654	169.333	135.434		394.359	1.084.810
		HUAJI		75.765		79.732	84.496		239.994
		HUAYLIPAYA				76.034			76.034
		LLAULLINI	52.834		78.531	183.711			315.075
		LLIJACHI		10.000					10.000
		LLUSIJACHI		29.656	39.915				69.571
		SAN JORGE 2					144.844	39.790	184.634
		PUEBLO DE ZONGO				77.900	84.123		162.024
		SUSUPI			14.971		22.714		37.685
		VILLA ESPERANZA		64.684	68.363				133.047
		VILLA HARKA			9.995		24.708		34.703
		ZONGO TROPICAL		646.736	192.417	123.465			962.617
Total Salud y servicios básicos (Bs)			335.174	1.747.707	1.255.264	1.115.851	1.042.583	1.042.583	7.072.367
TOTAL (Bs)			3.537.813	4.467.970	4.521.458	2.949.178	5.113.236	5.113.236	27.900.278

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

La mayor inversión en los distritos rurales se ha dado en el componente de **apoyo productivo**, con proyectos de apoyo a la actividad agropecuaria, asistencia técnica y capacitación en temas productivos, construcción de carpas solares, mejoramientos viales, construcción de puentes, proyectos de dinamización turística.

GRÁFICO N°21. INVERSIÓN POR RUBRO Y GESTIÓN 2007-2012(EN BOLIVIANOS).



FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

En el componente de educación se han realizado inversiones de construcción, mejoramiento y mantenimiento de unidades educativas, mejoramiento de aulas, dotación de insumos educativos y el fortalecimiento a la gestión educativa.

Por otro lado, en el componente de salud y servicios básicos, se ha invertido en el equipamiento de los centros de salud, fortalecimiento a la salud de la población rural construcción de sistemas de agua potable, electrificación, construcción de alcantarillados, seguro universal materno infantil entre otros.

2.3.5 ESTRUCTURA Y SISTEMA COMERCIAL

a) *Infraestructura comercial (número de mercados o centros de abasto y su localización).*

El intercambio comercial en el territorio rural del Municipio de La Paz es reducido, generalmente la compra y venta de productos agrícolas, insumos, víveres y otros, los habitantes de los sectores Zongo Tropical y Zongo Choro lo realizan en la ciudad de Caranavi, mientras que los habitantes del sector Zongo Valle parte baja lo realizan en Santa Rosa de Quilo Quilo, Coroico y la ciudad de La Paz. Los habitantes del valle de Zongo lo realizan en la Ciudad de El Alto y La Paz.

Los habitantes del Macrodistrito Hampaturi por la cercanía de las comunidades a la ciudad de la Paz lo realizan en esta ciudad. (A continuación se desarrolla el análisis de los Macrodistritos por sectores.

Macrodistrito Zongo.

De acuerdo al Diagnóstico EDEL 2010, los principales mercados de comercialización en la ciudad de La Paz son como muestra el siguiente cuadro.

CUADRO N° 16. PARTICIPACIÓN DE LOS HABITANTES DEL MACRODISTRITO ZONGO EN EL INTERCAMBIO COMERCIAL (COMERCIALIZACIÓN) EN LOS MERCADOS.

MERCADOS	PORCENTAJE
En la zona	15.5
Mercados de El Alto	11.2
El Tejar	6.9
Mercado de la coca	6.0
Mercado Modelo de Achumani	3.4
Rescatista	1.7
Otros	6.2
No comercializa	49.1

FUENTE: ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL 2010, ENCUESTA DE INGRESOS AGROPECUARIOS 2009.

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

La comercialización de productos agrícolas por sus características de estacionarios y anuales es marcada, siendo de diciembre a febrero el mayor movimiento de productos con el 41,6 %.

CUADRO N° 35. PERÍODO DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS (MACRODISTRITO ZONGO).

MESES	PORCENTAJE
Diciembre, Enero, Febrero	42.1
Junio, Julio, Agosto	36.8
Otros meses	21.1

FUENTE: ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL 2010, ENCUESTA DE INGRESOS AGROPECUARIOS 2009.

Elaboración: Dirección de Ordenamiento Territorial – Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Rural

Los productos y subproductos pecuarios son comercializados el 41,6% en el mismo lugar y solo el 9,4% en los mercados de La Paz y El Alto.

CUADRO N° 176. MERCADOS DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS PECUARIOS (MACRODISTRITO ZONGO).

MERCADOS	PORCENTAJE
En el mismo lugar	41.6
La Paz / El Alto	9.4
Aledaños a su comunidad	9.4
No vende	39.6

FUENTE: ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL 2010, ENCUESTA DE INGRESOS AGROPECUARIOS 2009.

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

A continuación se describe por sector los mercados o centros de abasto:

a.1. Sector Zongo Choro.

Por la cercanía de las comunidades a la ciudad de Caranavi, los pobladores se aprovisionan sus víveres y enseres de la feria de Caranavi que se realiza cada miércoles de la semana, la comercialización de sus productos la realizan en esta feria de acuerdo a la época de cada cultivo, existiendo comerciantes intermediarios que acopian productos desde las comunidades para comercializar en la ciudad de La Paz.

a.2. Sector Buenos Aires.

En el sector existe la feria dominical en la comunidad de Buenos Aires, donde las comunidades se aprovisionan los víveres.

Las feria es reducida donde participan 3 comerciantes que ofertan hortalizas, papa, carne de pollo y res, charque, pan, fideo.

La provisión de enseres doméstico, material educativo, vestimenta la realizan los miércoles de la feria de Caranavi.

IMAGEN N°10. FOTOGRAFÍA FERIA DOMINICAL DEL SECTOR BUENOS AIRES EN LA COMUNIDAD BUENOS AIRES.



Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial – Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Rural

a.3. Sector Valle de Zongo

No existe ferias de intercambio en las comunidades del sector, la provisión de todos los productos lo realizan de la Ciudad de La Paz y El Alto, al igual como la comercialización de sus productos.

A partir de 2011 se implementa la feria anual de la Trucha en la comunidad de Botijlaca, esta es organizada por la Subalcaldía de Zongo, la Oficialía Mayor de Culturas y las distintas comunidades que conforman este macrodistrito.

a.4. Sector Apana.-

La población del sector se aprovisiona los víveres enseres domésticos y otros tipos de materiales de la población de Santa Rosa de Quiloquilo, Coroico y la ciudad de la Paz.

a) Macrodistrito Hampaturi.

De acuerdo al Diagnóstico EDEL 2010, los principales mercados de comercialización en la ciudad de La Paz por los pobladores del macrodistrito son:

CUADRO N° 18. MERCADOS DE COMERCIALIZACIÓN EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO (MACRODISTRITO HAMPATURI).

MERCADOS	PORCENTAJE
Rodríguez	27.2
Nuestra Señora de La Paz	8.2
Mercados de El Alto	7.5
El Tejar	2.5
Modelo de Achumani	2.5
Otros mercados	4.1
No comercializa	48

FUENTE: ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL 2010, ENCUESTA DE INGRESOS AGROPECUARIOS 2009.

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

b.1. Cuencas de Hampaturi.

Por las cercanías a la ciudad de La Paz, los productores de las cuencas de Hampaturi comercializan sus productos en diferentes mercados y ferias establecidas de la ciudad, la provisión de insumos para la producción agropecuaria lo realizan generalmente del mercado Rodríguez por la amplia gama de insumos que se ofrece en el sector.

La cuenca Hampaturi propiamente dicho por sus características productoras de hortalizas, papa, haba, flores, la comercialización la realizan en los mercados de La Rodríguez, Cruce San Antonio, Pampahasi, Villa Fátima.

IMAGEN N°11. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN LA CALLE RODRÍGUEZ (COMUNIDAD CHICANI Y CHINCHAYA).



FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

IMAGEN N°12. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS ESTACIONARIOS EN LA CALLE LINARES (COMUNIDAD PALCOMA).



FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

2.3.6 ENERGÍA

a) Localización de generadoras eléctricas, hidroeléctricas y otras redes del sistema.

La empresa Bolivia General & Enterprise Limited construyó el dique de Milluni entre 1908 y 1910 y la primera Planta en Achachicala. En 1925 la empresa Bolivia Power Limited Co. compra a Bolivian General Enterprise y años más tarde en 1968 cambia de nombre pasando a denominarse Compañía Boliviana de Energía Eléctrica S.A. – Bolivian Power Company Ltda. En 1930 inaugura la primera planta de Zongo en el valle de mismo nombre y en el año 2000 inaugura la décima y última planta denominada Planta Huaji.

En agosto de 1990 la Compañía Boliviana de Energía Eléctrica firmó un acuerdo de franquicia con el gobierno boliviano que autoriza la explotación del valle de Zongo para la generación de energía eléctrica hasta el año 2030, en sus ríos Zongo y Tiquimani.

Existen 10 plantas generadoras en el valle de Zongo: Zongo, Tiquimani, Botijlaca, Cuticuho, Santa Rosa, Sainani, Chururaqui, Harca y Cahua, Huaji. En la parte alta existe un reservorio de almacenamiento principal en la cabecera del valle con una capacidad de 3.250.000 m³ que abastece a la planta de Zongo, las otras plantas no tienen un almacenamiento significativo propio y a medida que el caudal baja el volumen del río se incrementa por los tributarios, se han construido túneles y canales para desviar el agua entre las plantas y así aprovechar un mayor volumen del agua disponible.

CUADRO N° 19. UNIDADES HIDROELÉCTRICAS EN EL DISTRITO DE ZONGO.

COMUNIDAD	UNIDADES HIDROELÉCTRICAS	CAPACIDAD DE GENERACIÓN MW
Zongo	ZON1	11.04
Tiquimani	TIQ1	9.72
Botijlaca	BOT1, BOT2, BOT3	6.81
Cuticuho	CUT1,CUT2,CUT3,CUT4, CUT5	22.97
Harca	HAR1, HAR2	25.85
Huaji	HUA1,HUA2	30.15
Cahua	CAH1.CAH2	28.02
Santa Rosa	SRO1, SRO2	17.50
Sainani	SAI1	10.50
Chururaqui	CHU1,CHU2	25.39

FUENTE: MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍA - COMITÉ NACIONAL DE DESPACHO DE CARGA, 2011

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Como refleja el cuadro, existen 10 plantas hidroeléctricas con 21 unidades hidroeléctricas, donde cada planta genera cierta capacidad de energía, que en su conjunto generan 187.95 MW.

En la cuenca de Zongo, la empresa COBBE cuenta con instalaciones auxiliares o de apoyo en diferentes campamentos que alberga a los empleados de la compañía con

sus respectivos equipamientos, muchos de ellos abiertos al uso y aprovechamiento de las comunidades¹¹.

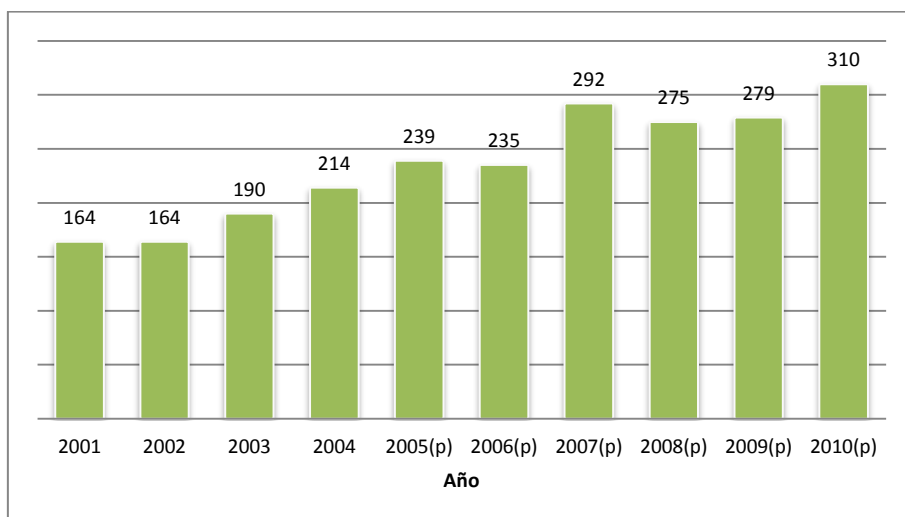
b) Localización de pozos de petróleo, gasoductos, oleoductos, refinerías y distribuidoras de derivados de petróleo.

En el territorio rural del municipio no se cuenta con pozos de petróleo, gasoductos, oleoducto, refinerías y distribuidoras derivadas de petróleo. En el país solo existe una red troncal de distribución de GNV que en el caso del departamento de La Paz se ubica en la ciudad de El Alto. (OMPD - DOT, 2012).

2.3.7 TURISMO

Los ingresos por turismo a nivel nacional tuvo un crecimiento de 83% en los períodos 2001-2010 de 164 millones de dólares a 310 millones de dólares, de acuerdo a IBCE se debe a diversos factores entre ellos el mayor conocimiento de la biodiversidad boliviana, siendo turistas de Estados Unidos y del continente Europeo los que visitan en mayor número a Bolivia.

GRÁFICO N°22. INGRESOS GENERADOS POR EL TURISMO RECEPTIVO PERÍODO 2001-2010 (EXPRESADO EN MILLONES DE DÓLARES).



(P) DATOS PRELIMINAR

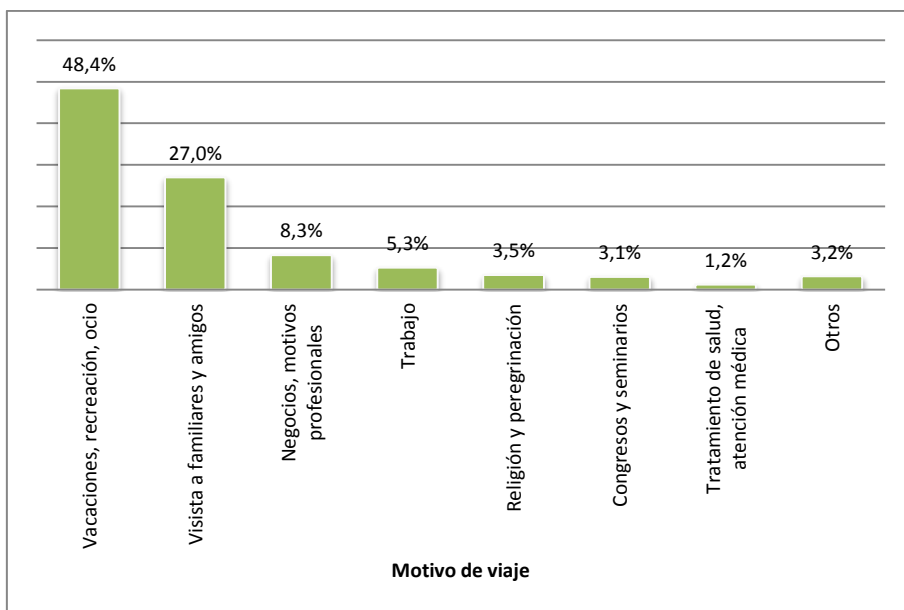
FUENTE: CAN/ELABORACIÓN IBCE (INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR)

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Los principales motivos de viaje a Bolivia son vacaciones con 48,5 %, visita a familiares y amigos 27,0 % entre los principales como muestra el siguiente cuadro.

¹¹Plan Maestro de Zongo 2009

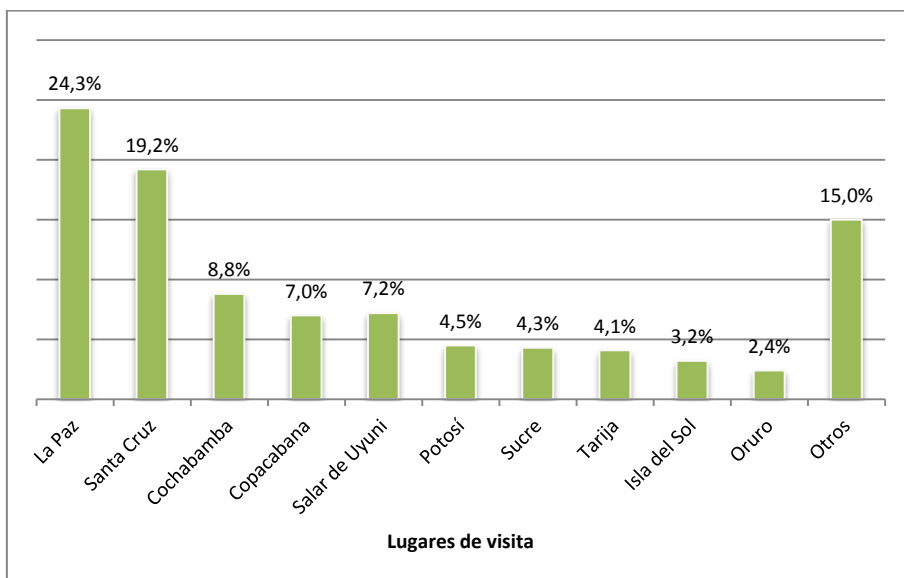
GRÁFICO N°23. Motivos de viaje del turista en Bolivia 2010.



FUENTE: INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR IBCE CON DATOS PRELIMINAR - ENCUESTA GASTOS DE TURISMO RECEPTOR Y EMISOR 2010 INE.

Los principales lugares visitados por los turistas extranjeros en Bolivia son la ciudad de La paz con 24.3%, seguido de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra con 19,2%, Cochabamba 8,8%, Uyuni 7,2%, Cochabamba 7,0% como se muestra en el siguiente cuadro.

GRÁFICO N°24. PRINCIPALES LUGARES VISITADOS POR TURISTAS EN LA GESTIÓN 2010.



FUENTE: INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR IBCE CON DATOS PRELIMINAR - ENCUESTA GASTOS DE TURISMO RECEPTOR Y EMISOR 2010 INE.

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

a) Atractivos turísticos del área rural del municipio de La Paz

El macrodistrito Zongo se encuentra en una ubicación privilegiada de contrastes geográficos para el turismo. Esta región presenta seis zonas de vida: Nival, Sub alpino, Montano, Montano bajo, Pre montano y Tropical base, por lo tanto una gran variedad flora, fauna y paisajes que aún se mantienen en buen estado de conservación. Los asentamientos humanos datan de la época precolonial, donde según los registros Songo (ahora Zongo) era una zona importante de producción de coca "oro verde", para la explotación de las minas durante esta época. La generación de energía hidroeléctrica y la falta de acceso caminero hacen que su biodiversidad se mantenga en un alto nivel de conservación, sin embargo se encuentran amenazadas en la parte media y Norte, por el avance de la frontera agrícola principalmente del cultivo de la coca.

El macrodistrito Hampaturi cuenta con tres zonas de vida Montano, Sub alpino y Nival, en el existen varios sitios y circuitos turísticos de importancia, unos más o menos visitados como el caso de Pampalarama, Chucura – Chairo que es compartido por ambos macrodistritos en su parte Sur, al igual que el ascenso al Huayna Potosí. También cuenta con sitios de belleza escénica y caídas de agua muy importantes en su parte alta, zonas mineras de interés turístico, lagunas y otros atractivos alto andinos, además de parques, sitios de conservación y recreación. Es importante mencionar que en el macrodistrito Hampaturi existe varios sitios con restos de civilizaciones antiguas de importancia arqueológica, tal el caso de los Chullpares. (OMPD - DOT, 2012).

CUADRO N°39. SITIOS Y CIRCUITOS TURÍSTICOS PARA LOS MACRODISTRITOS HAMPATURI Y ZONGO.

HAMPATURI	ZONGO
Comunidad Originaria Chacaltaya	Refugio Llaullini
Siete Lagunas	Centro visitantes Zongo (Cañaviri)
Comunidad Pongo	Iglesia de Cañaviri
Chicani	Casa Vizcarra - Zongo
Bosque de queñuas	Senderos de Herradura
Circuito Cumbre - Cordillera	Circuito Zongo - Huaji
Circuito Cuenca Ipavi	Circuito Chucura - Chairo
Circuito Cuenca Chacaltaya-Pampalarama	Circuito Zongo Choro
Apacheta	Circuito Llaullini - Huaji
Rehabilitación de los caminos del Inca desde la Cumbre hasta Zongo Choro, pasando por seis Zonas de Vida de ambos Macrodistritos*.	

* IDENTIFICADO EN EL PRESENTE ESTUDIO

FUENTE: EN BASE ANUARIO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, 2006

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

a.1. Valle de ánimas

A unos 20 km de la ciudad en dirección al municipio de Palca, se encuentra este lugar a más de 4.000 msnm, desde el cual se tiene hacia el Noroeste una vista fabulosa de la ciudad de La Paz y hacia el Sudeste una panorámica del nevado Illimani. En el sitio además existen hermosas formaciones rocosas esculpidas por el viento y el agua en

su efecto erosivo y algunas lagunas en las que aún se observa un poco de vida silvestre.

a.2. La Cumbre

Lugar a casi 4.500 msnm, es el paso desde La Paz hacia las zonas de Caranavi, Sud Yungas, Nor Yungas y Alto Beni. Es también el inicio de caminos incaicos como el Camino Prehispánico “El Choro” que conducen a las regiones cálidas desde el altiplano.



a.3. Camino Prehispánico “El Choro”

El Camino Prehispánico “El Choro” se encuentra dentro del Parque Natural y Área Natural de Manejo Integral (PN - ANMI).

La ruta se encuentra en los territorios de 2 municipios, en los cantones Zongo - Provincia Murillo, al occidente del área protegida, y Pacallo - Provincia Nor Yungas al oriente de la misma.

Al ser la vía caminera más transitada dentro del área protegida para relacionar las extensiones de puna andina con las del páramo yungueño, interrelaciona los siguientes poblados:

Imagen N°13. Ruta Turística por el camino Pre-hispánico “El Choro”.



FUENTE: ELABORACIÓN DOT-GAMLP 2012

La extensión del camino Prehispánico desde el Apacheta hasta el Chairó es 45,6 km y se remonta a la época Tihuanacota. Es recomendable para la práctica de trekking.

El recorrido se lo realiza por la ladera de montaña, presentando en su recorrido una superficie variada, tierra y empedrado. A lo largo del trayecto se puede observar interesantes y variados paisajes andinos así como la flora y fauna propia de regiones cálidas.

a.4. Zongo

El valle de Zongo se encuentra al noroeste de la ciudad, en el Macrodistrito Zongo de la jurisdicción del Gobierno Municipal de La Paz.

Los espectáculos naturales que el viajero no puede perderse. La ruta de vinculación entre la ciudad de La Paz y Zongo se inicia en el desvío a Chacaltaya, descendiendo rápidamente desde paisajes cordilleranos, hasta parajes de exuberante vegetación y clima cálido.

Las condiciones paisajísticas del lugar permiten el desarrollo de actividades como bicicleta de montaña, observación de naturaleza, pesca deportiva, rafting y trekking.

A continuación se detalla los lugares atractivos de la zona:

- ***Camino Zongo-Uma Palca-Botijlaca***

El camino Zongo – Uma Palca – Botijlaca es una ruta utilizada para el trekking de media montaña. La caminata se la realiza en un sendero de regular estado. En el recorrido se encuentran lagos donde es posible pescar truchas. La duración ideal del recorrido es de dos días y una noche de camping, recomendable para el proceso de adaptación a la altura. El trekking se inicia en la plataforma Zongo, terminando en la planta eléctrica de Botijlaca.



- ***Llaullini***

Albergue turístico.

Vínculo directo de ingreso al Valle de Zongo con el ingreso de ascenso al Huayna Potosí.

Infraestructura con detalles característicos de la zona.

- ***Cañaviri***

Centro de atención al turista intermedio, que permite brindar una atención diferenciada por pisos ecológicos, diversificando los hitos turísticos plasmados en un plano para facilitar al turista su ingreso. Base estratégica que establece el ingreso a la comunidad de Coscapa y su descanso al Valle de Zongo por vía caminera, así como inicio del camino precolombino al pueblo de Zongo y Huaji, Apana, Santa Rosa de Quilo Quilo (Coroico) y finalmente Zongo Choro.

a.5. Huayna Potosí

El Huayna Potosí llamado también en el Idioma aymara “Cerro Joven”, es la montaña más accesible de toda la cordillera a una distancia de 45 Km. desde la ciudad de La Paz.

La montaña del HuaynaPotosi es uno de los nevados preferidos por los andinistas por sus características de ascensión y su macizo nevado que se encuentra entre los nevados del Condoriri y el de Chacaltaya, con una altura de 6.088 msnm.



Las expediciones parten a este nevado todos los días para aspirar a su cumbre subiendo por la cara este, cuya cima más alta se denomina Pico Norte. Su ascensión requiere solamente una experiencia mínima de alta montaña. La ruta clásica no presenta peculiares dificultades técnicas, una buena condición física combinada con

una buena aclimatación a la altura es una gran ventaja para tener una mayor posibilidad de llegar a la cima.

En invierno, la nieve y hielos descienden hasta los 4.700 msnm. En las faldas del nevado, se forman lagunas de colores singulares, rodeadas de rocas del período Terciario, en medio de neblinas

Hace tres años el Gobierno Municipal construyó un refugio en este lugar, ubicado a 4.800 msnm, a 30 minutos de caminata desde el cruce a Zongo Valle.

El paradero de dos niveles tiene una superficie de 40 metros². En su primer nivel se tiene una recepción, una cocina, un área de descanso y baños y en el segundo un área de descanso. Todos los ambientes tienen mobiliario.

El refugio tiene capacidad para recibir a 10 turistas con todos los servicios necesarios (agua y luz) y es atendido por comunarios de Llaullini que fueron capacitados en administración, gastronomía, contabilidad y como guías turísticos.

b) Localización de áreas arqueológicas o de interés cultural.

El siguiente cuadro muestra un resumen de las 32 entidades arqueológicas (integradas por zonas, asentamientos y hallazgos puntuales) más importantes reportadas en el Valle de La Paz en la que se muestra parte del Macrodistrato Hampaturi:

CUADRO N° 40. PRINCIPALES ENTIDADES ARQUEOLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL VALLE DE LA PAZ.

N °	NOMBRE	UBICACIÓN	MATERIALES ARQUEOLÓGICOS	ESTRUCTURAS DOMÉSTICAS	ESTRUCTURAS FUNERARIAS	RASGOS AGRÍCOLAS	INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA O VIAL
1	Santa Bárbara	Alto Miraflores	Cerámica, tupus de cobre		Torres funerarias y cistas		
2	Guitarrani	Miraflores			Torres funerarias		
3	ChuquiagUILlo	Caiconi	Cerámica				Rastros de vías empedradas y senderos
4	Plaza Busch	Miraflores	Cerámica, lítico y huesos		Cistas		
5	Av Brasil y Estado de Guyana	Miraflores					Socavones de minería prehispánica
6	Samaypata	Villa Pabón	Cerámica, hachaslíticas, laurakes y tupus				
7	Chaski pampa	Chaskipampa	Cerámica		Cistas		
8	Ovejuyo	Ovejuyo	Cerámica		Cistas y torres funerarias		
9	Achumani	Achumani meseta			Torres funerarias		
10	Pampajasi - Entel	Pampajasi Estación Terrena	Cerámica, artefactos líticos y de hueso	Estructuras	Cistas y entierros directos		
11	Pampajasi – Ciudad del Niño	Villa Salomé		Estructuras	Cistas y entierros directos	Terrazas agrícolas	
12	Llojeta	Llojeta	Cerámica, artefactos líticos y de hueso		Entierros directos y cistas		
13	Chicani	Chicani	Cerámica		Torres funerarias, cistas	Terrazas agrícolas y qolcas	Rastros de senderos y caminos caravaneros
14	Kallapa	Kallapa	Cerámica		Torres funerarias	Terrazas agrícolas	
15	Kellumani 1	Kellumani	Cerámica, lítico, huesos	Estructuras residenciales	Entierros directos, Torres funerarias, cistas	Terrazas agrícolas	Senderos y rastros de caminos hacia la cumbre
16	Ciudadela Estronguista	Achumani Alto	Cerámica, lítico y hueso	Estructuras habitacionales	Entierros directos y cistas	Qochas	
17	Rosales	Cuenca de Achumani	Cerámica Lítico		Cistas		

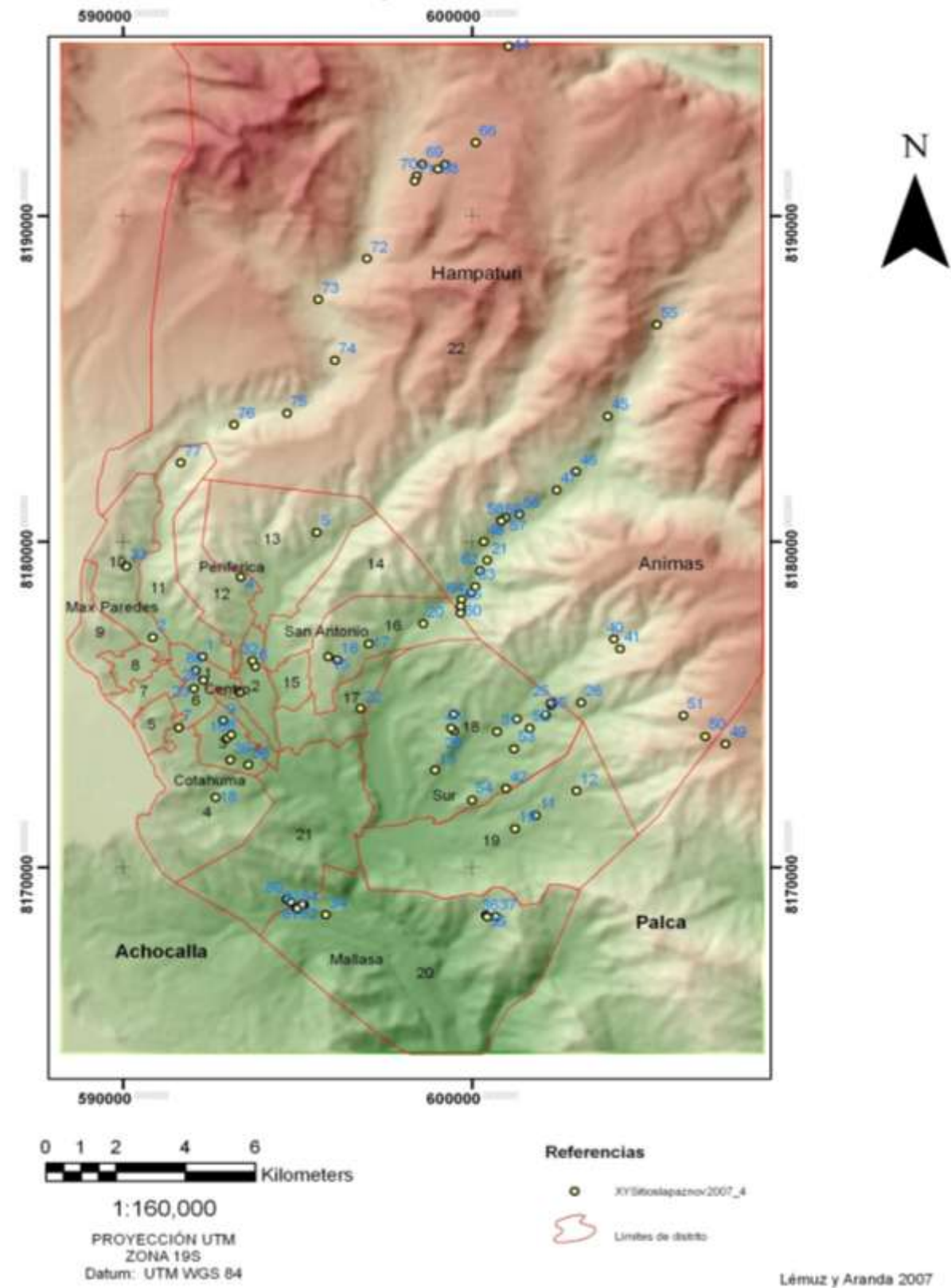
N °	NOMBRE	UBICACIÓN	MATERIALES ARQUEOLÓGICOS	ESTRUCTURAS DOMÉSTICAS	ESTRUCTURAS FUNERARIAS	RASGOS AGRÍCOLAS	INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA O VIAL
18	Meseta este – de Lomas Achumani	Cuenca de Achumani	Cerámica		Entierros directos		
19	Tejada Sorzano	Miraflores	Cerámica y huesos animales				
20	Chullpani	Mallasilla	Cerámica, huesos		Cistas		
21	Hampaturi	Hampaturi	Cerámica			Terrazas agrícolas y canales de riego	Caminos empedrados y vías troperas
22	Ánimas de Putupampa	Alto de Ánimas					Caminos caravaneros
23	Cota Cota	Cota Cota	Cerámica, Huesos		Torres funerarias, cistas		
24	Achachicala 1	Achachicala	Cerámica				Caminos caravaneros
25	Chuquiaguillo	Cuchilla Chuquiaguillo				Terrazas agrícolas	Camino empedrado
26	Jonkhomarka	Achumani	Cerámica			Terrazas agrícolas	
27	Peskollo	Achumani Alto	Cerámica				
28	Ticani	Ticani	Cerámica				
29	Bosquecillo de Pura- Pura	Pura Pura	Cerámica				
30	Illampu	Illampu y Murillo	Cerámica	Corrales			
31	Caja de Agua	Calle Jaén					
32	Obelisco	Av. Camacho	Cerámica				
33	San Francisco	Zona Central	Cerámica				

FUENTE: MAPA DE ÁREAS ARQUEOLÓGICAS POTENCIALES DEL VALLE DE LA PAZ

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Este registro de ubicación de zonas, asentamientos y hallazgos arqueológicos comprende en particular un total de 86 puntos documentados de evidencia material que son representados en la siguiente figura.

MAPA N° 22. ENTIDADES ARQUEOLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ.



FUENTE: DIRECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL 2012

c) Áreas Protegidas.

Las áreas protegidas son territorios especiales, geográficamente definidos, jurídicamente declarados y sujetos a legislación, manejo y jurisdicción especial para la consecución de objetivos de conservación de la diversidad Biológica.

Su declaración y administración se rige por lo establecido por la Ley del Medio Ambiente (Ley 1333) el Reglamento General de Áreas Protegidas (DS 24781) y las normas específicas de creación de cada una.

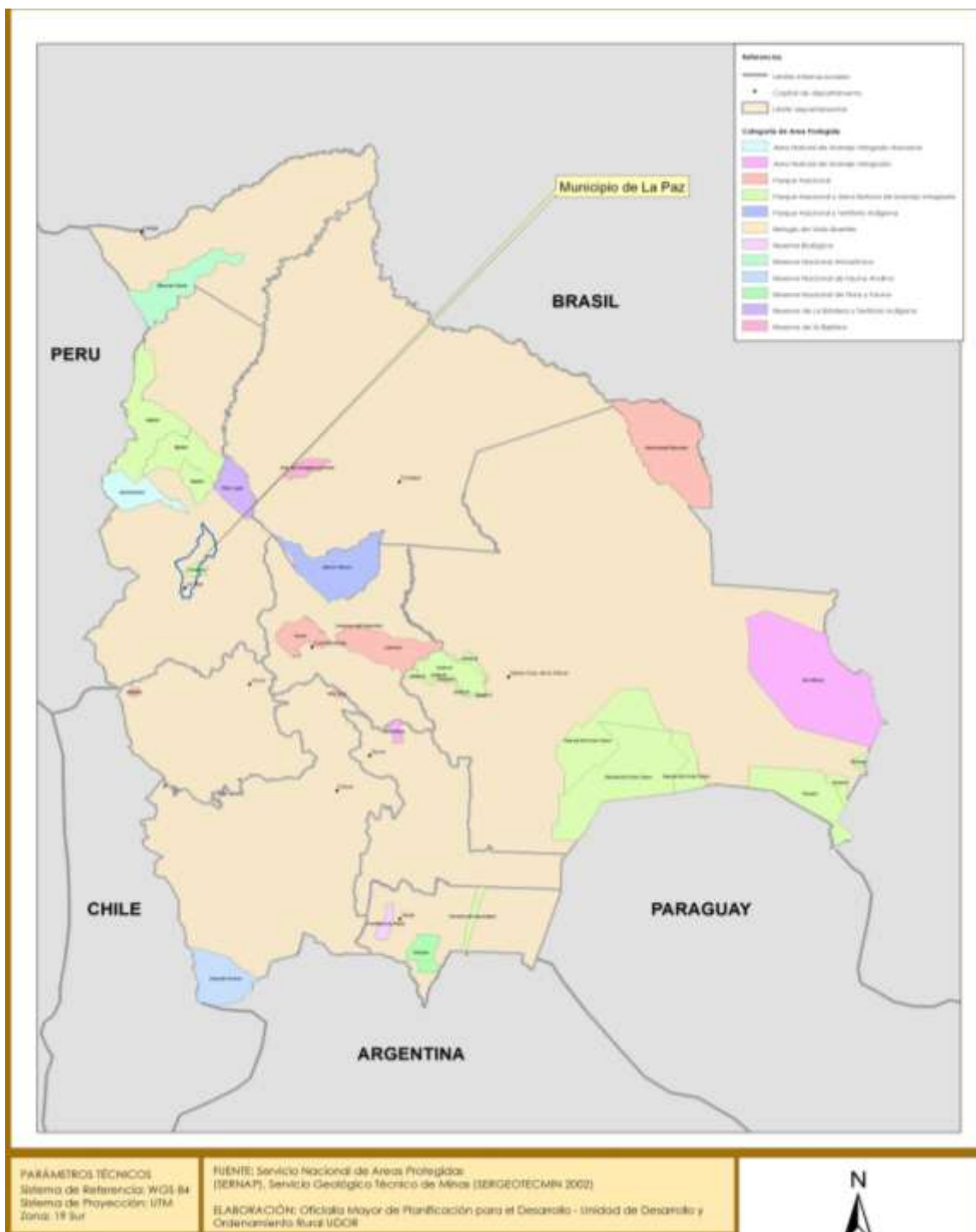
Existen seis categorías de manejo, las cuales son:

- Parque
- Santuario
- Monumento Nacional
- Reserva de Vida Silvestre
- Área Natural de Manejo Integrado
- Reserva Natural de Inmovilización

De acuerdo a SERNAP, Bolivia tiene 123 Áreas Protegidas: 22 Nacionales, 23 Departamentales y 78 Municipales, administradas según sus categorías, zonificación y reglamentación en base a planes de manejo, con fines de protección y conservación de sus recursos naturales, investigación científica, así como educación y promoción del turismo ecológico.

Las 22 áreas protegidas nacionales se encuentran bajo administración del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) sumando una superficie total de 182.717 Km², del cual el 15 % de la superficie se encuentra en el departamento de La Paz.

MAPA N° 23. ÁREAS PROTEGIDAS DE BOLIVIA



- **Parque Nacional y Área natural de Manejo Integrado COTAPATA**

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN-ANMI) Cotapata se creó mediante el Decreto Supremo (DS) No. 23547 del 9 de julio del año 1993, con los objetivos principales de conservar la biodiversidad, proteger los recursos arqueológicos importantes y por su cercanía a la ciudad de La Paz, ser un espacio accesible de investigación y educación ambiental. Ubicada geográficamente a 67°45' – 68°05' Longitud Oeste y 16°05' – 16°20' Latitud Sur, con una superficie de 63,328.3

ha (633,3 km²) de los cuales al Municipio de La Paz le corresponden 28.505.0 has (285 Km²).

Descripción del Área

Se encuentra aproximadamente a 20 km al Noreste de ciudad de La Paz y a pocos kilómetros de la ciudad de Coroico.

Existen muchas sendas de ingreso al Área, la vía pedestre más importante es a través del camino prehispánico “El Choro” (Chucura) que cruza el Área desde la región de Cordillera hasta los Yungas cálidos del río Huarinilla. Además existen varias sendas poco transitadas o casi cubiertas que ingresan al Área desde la zona de Unduavi y Cotapata aproximadamente hasta el valle del Huarinilla.

De acuerdo a SERNAP, en el Parque Nacional se encuentran altas cordilleras y campos de nieve, ambientes periglaciares, Pradera Altoandina, bofedales y turberas, Páramo Yungueño, Bosque Nublado Pluvial de Ceja de Monte y Bosque Húmedo Bajomontano de Yungas, siendo uno de sus mayores valores el camino prehispánico “El Choro” que cruza el Área desde la región de Cordillera hasta los Yungas cálido del río Huarinilla. El rango altitudinal oscila entre los 5.900 y 1.000 msnm.

En cuanto a la flora y vegetación de los bosques húmedos destacan los bosquecillos de keñua en el Páramo y los manchones de pino del cerro en el Bosque Nublado de Ceja, también la huaycha, nogal, yurajhuaycha, coca silvestre, cedro, aliso, chachacoma, yarumas, aliso colorado, arrayán, Limache, Ichilca, laureles, coloradillo de monte, quina isigo, bilka y el bibosi. Entre las palmas destaca las jatatas y la copa, además, el Área alberga muchas especies de orquídeas, incluyendo algunas endémicas. Se registraron 204 especies de fauna, algunas de éstas amenazadas como: el jucumari, tunqui, águila de montaña, guácharo, marimono, puma titi, gato andino o gato de pajonal, taruca o venado andino, taitetú, pecarí o chanco de collar, jochi con cola, el jochi colorado, pava de monte, la pavita y varias especies de aves endémicas de la familia Tyrannidae y Furnaridae.

En cuanto a la flora se tienen 820 especies registradas de flora y se estima la existencia de 1.800 especies de plantas superiores.

En la pradera alto andina predominan gramíneas duras y silificadas como *Festucadolichophylla*, *Stipaichu*, *Calamagrostisspp.*, y plantas arrosetadas, rastreras y en cojín como *Hypochoerisspp.*, *Lachemillaspp.*, *Pycnophyllumspp.*, *Azorellasp.* En los bofedales de los amplios valles glaciares existen densos pulvínulos de *Distichiamuscoides*, *Plantago tubulosa* y *Oxychloe andina*. En cuanto a la flora y vegetación de los bosques húmedos destacan los bosquecillos relictuales de *Polylepispepeien* el páramo y los manchones de *Podocarpusspp.* En el bosque nublado de ceja. Entre la flora destacan iotavio (*Weinmanniaboliviensis*), la huaycha (*W. crassifolia*), el nogal (*Juglans boliviana*), yurajhuaycha (*Miconiatheaezans*), los pinos (*Podocarpusoleifolius*, *P. rusbyi*, *P. Ingensis*), la coca silvestre (*Eugenia sp.*), el cedro (*Cedrelaaf. lilloi*), el aliso (*Alnusacuminata*), chachacoma (*Escalloniomyrtilloides*), yarumas (*Hesperomelesferruginea*, *H. lanuginosa*), aliso colorado (*Myricapubescens*), arrayan (*Randia boliviana*), limachu (*Myrsinecoriacea*), chilca (*Baccharisconwagi*), los laureles (*Ocoteaspp.*, *Nectandrasp.*), coloradillo de monte (*Byrsonimaindorum*), la quina (*Cinchonaofficinalis*), isigo (*Tetragastrisaltissima*), bilka (*Anadenantheracolubrina*), bibosi (*Ficus spp.*). También son importantes: *Gaultheriabraceata*, *Oreopanaxpentlandianus*, *Clusiapseudomangle*, *Brunellia boliviana*, *Bocconiafrutescens*, *Solanumacuminatum*, *Thibaudiacrenulata*,

Gaiadendron punctatum, *Prunus brittoniana*, *Myroxylon balsamum*, *Protium bangii*, *Meliosmaboliviensis*, *Gunnera* sp., *Palicourea bryophila*, *Psychotria trichotoma*. Entre las palmas se encuentran: *Ceroxylon pityrophyllum*, *Prestoea* sp., *Dictyocaryum lamarckianum*, las jatatas (*Geonoma megalospatha*, *G. lindeniana*) y la copa (*Iriarte deltoidea*), así como muchas especies de orquídeas incluyendo endemismos.

La flora del dentro del Parque nacional se tienen 204 especies registradas de fauna. En la fauna destaca un importante conjunto que incluye varias especies en estado de amenaza como el jucumari (*Tremarctos ornatus*), el tunqui (*Rupicola peruviana*), el águila de montaña (*Oroaetus isidori*), el guácharo (*Steatornis caripensis*), el marimono (*Ateles paniscus*), el puma (*Felis concolor*), el titi, gato andino o gato de pajonal (*Felis jacobita*), la taruca o venado andino (*Hippocamelus antisensis*), el taitetú, pecarí o chancho de collar (*Tayassu tajacu*), el jochi con cola (*Dinomys branickii*), el jochi colorado (*Dasyprocta punctata*), la pava de monte (*Penelopemontagnii*), la pavita (*Chamaepetes goudotti*), las especies de aves endémicas: (*Grallaria erythrotis*, *Schizoeaca harterti*, *Aglaeactis pamelae*, *Myrmotherula grisea*, *Hemitriccus podiceps*) y probablemente el tyránido altamente amenazado (*Anairetes alpinus*) así como el funariido *Cinclidodes aricomae*.

La población es de origen Aymara en las tierras altas y campesinos mestizo y migrantes Aymaras en los valles de Yungas, la población total es de aproximadamente 1.600 habitantes, alrededor de 250 familias (SERNAP).

- **Área Protegida Bosquesillo de Auquisamaña y Serranías.**

De acuerdo al Plan Maestro de Hampaturi, en fecha 10 de agosto de 2005 el Bosquecillo de Auquisamaña y sus Serranías es elevada a rango de Ley N° 3137 las disposiciones contenidas en la Ordenanza Municipal N° 025/2002, de fecha 21 de marzo de 2002, emitida por el Concejo Municipal de la ciudad de La Paz, que declara Área Protegida al Bosquecillo de Auquisamaña.

Historia de Resoluciones y ordenanzas del Municipio de La Paz del área protegida.

- 1995 Resolución Municipal de La Paz 450/95 Se declara al Valle de las Ánimas como Parque Natural de Conservación.
- 1998 Resolución Municipal de La Paz 081/98 Se eleva al Valle de las Animas a la categoría de Monumento Natural "Es necesario destacar la belleza, importancia y valor eco turístico del paisaje de La Paz, elevándolo a la categoría de Monumento Natural para hacer posible su conservación ecológica y manejo sostenible."
- 2000 Ordenanza Municipal de La Paz 147/2000 Se establece al Valle de las Animas como Patrimonio Natural Paisajístico del Municipio de La Paz. "La ciudad de La Paz es una urbe singular, situada en un ecosistema frágil por sus características geológicas e hidrológicas, lo que obliga a extremar medidas para salvaguardar su belleza y biodiversidad."
- 2006 Ordenanza Municipal de La Paz G.M.L.P. N° 405/2006 Aprueba el Plano Georeferenciado, de las Áreas Protegidas Municipales denominadas como Bosquecillo y Serranías de Auquisamaña, consignadas bajo el Patrón de Asentamiento "Y5" – Preservación de Paisaje Natural- que forma parte integrante de la presente Ordenanza.

a) Descripción del Área Protegida

El sector del Valle de las Ánimas es un sitio natural de gran magnitud, con ciertas similitudes con el Valle de la Luna, sin embargo la apreciación paisajística es mucho más amplia.

Este paisaje geológico formado por rocas erosionadas agrupadas en hileras que muestran centenares de puntas y ondulaciones que se elevan a una gran altitud, algunas formaciones se asemejan a los clásicos fantasmas de caricaturas, personas cubiertas con una sábana; de ahí el nombre que se le da a este lugar.

El área es ocupada en los municipios de La Paz y Palca, abarcando aproximadamente una superficie de 54 hectáreas extendiéndose desde las alturas de alto Achumani hasta el municipio de Palca en dirección sur.



IMAGEN N°14. FOTOGRAFÍA VALLE DE LAS ÁNIMAS.

En toda esta extensión geográfica se presenta interesantes sitios en contraste con la biodiversidad en flora y fauna del lugar.

En la actualidad, en este sitio habitan varias comunidades rurales y post-rurales, que están sintiendo el efecto de la expansión urbana de la ciudad de La Paz.

b) Problemas que presenta

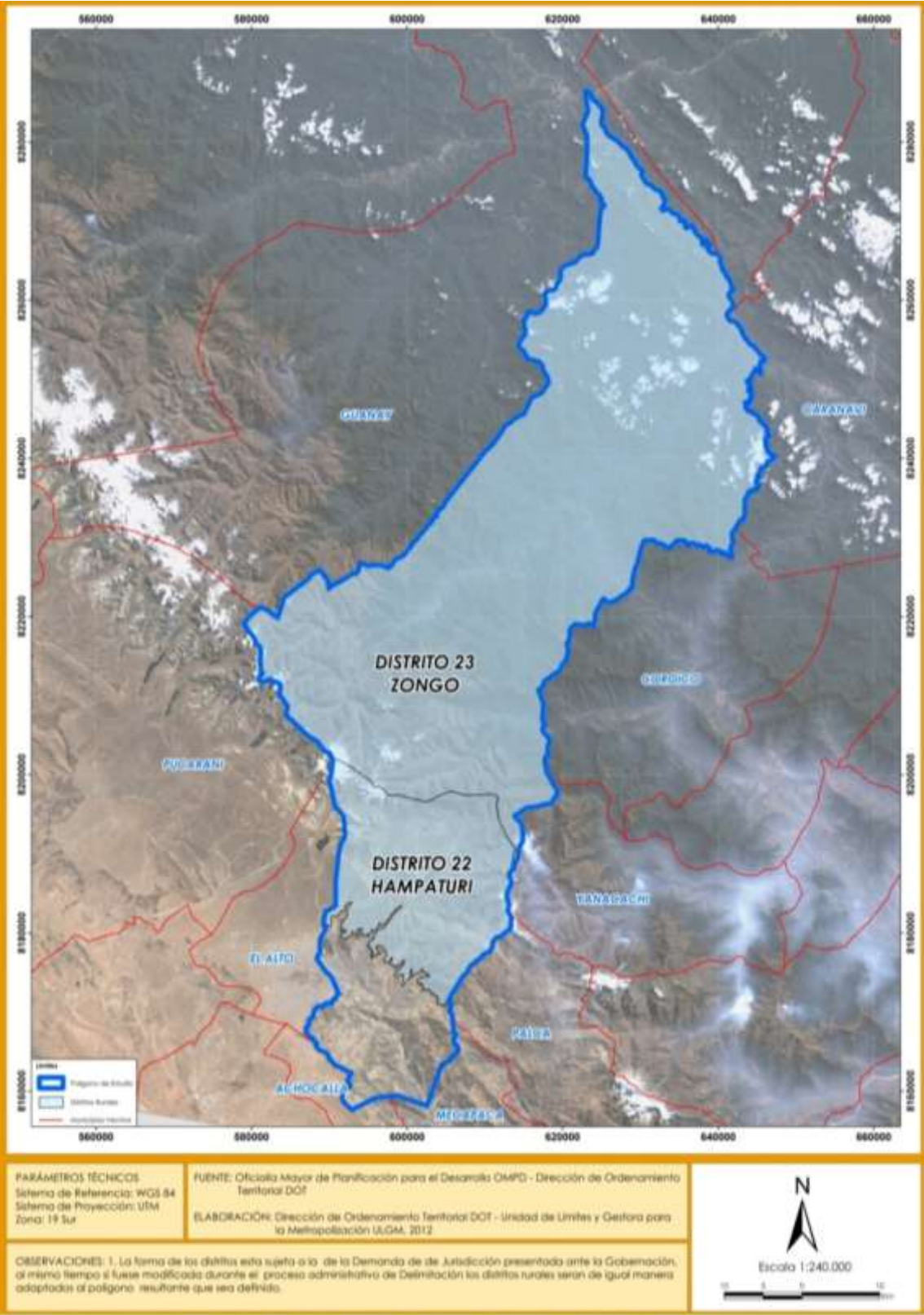
- Expansión urbana de la Ciudad. Una de las principales zonas de crecimiento de la ciudad de La Paz es la zona sur y en la última década han surgido barrios colindantes con el Valle y la serranía de las Ánimas.
- Problemas limítrofes entre el municipio de La Paz y Palca. Este ha derivado en una sistemática ocupación de terrenos por loteadores por varios años, propulsando un proceso de urbanización legalmente cuestionable en estas zonas.
- Extracción ilegal de áridos. La zona presenta material agregados por lo que se aprecia la extracción de áridos, lo cual representa una gran amenaza a la integridad de las formaciones del lugar.

2.4 INFORMACIÓN POLÍTICO INSTITUCIONAL

2.4.1 LÍMITES DEL MUNICIPIO

Su ubicación geográfica mundial es de 16° 29' latitud al Sur de la línea del Ecuador y 68° 08' minutos longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich. Tiene diversos pisos ecológicos y se ubica a lo largo de una cuenca excavada del Altiplano. Limita al Noroeste con el Municipio de Guanay, al Noreste con los Municipios de Teoponte y Caranavi, al Este con los Municipios de Coroico y Yanacachi, al Sureste con el Municipio de Palca, al Sur con los Municipios de Mecapaca y Achocalla, en tanto que al Suroeste limita con el Municipio de El Alto y al Oeste con el Municipio de Pucarani.

MAPA N° 25. DISTRITOS RURALES



El año 2006 el Municipio de La Paz inició el proceso administrativo de delimitación en conformidad a los procedimientos establecidos en la Ley N° 2150 (UPA's). Mediante un estudio técnico legal se determinó la siguiente propuesta de delimitación de la sección capital "Nuestra Señora de La Paz":

A partir de la promulgación de la Ley N° 3600 o Ley "Pausa", por el Honorable Congreso Nacional en la gestión 2007, la cual otorgaba un plazo de 300 días hábiles para finalizar los procesos de Delimitación, Creación, Reposición y Supresión de UPA's, el proceso de delimitación se encuentra en un statu quo a la espera de la promulgación de una Ley que pueda reencaminar los procesos de delimitación y quedetermine una solución pacífica a los conflictos limítrofes entre municipios y otras unidades territoriales.

CUADRO N° 20. COMUNIDADES CON DELIMITACIÓN DE OTB'S EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ DISTRITO 22.

DISTRITO	COMUNIDAD	SUPERFICIE (HAS)	OBSERVACIONES
Hampaturi	Santiago de Lacaya	58,6	Plano georeferencial por entregar
	Chinchaya Bajo	308,5	
Total	2	367,1	

FUENTE: UDOR, ULGM-DOT, 2012

El Distrito Rural de Zongo con extensión de 2.247,9 Km² (224.792.0 hectáreas) 78,2 % del total territorial del Municipio de La Paz, tiene 50 comunidades de los cuales 11 tienen planos georeferenciados al 2012 dando cumplimiento a la Ordenanza Municipal G.M.L.P. N° 618/2009 e Instrucción Ejecutiva N° 219/2010, 270/06; dentro el proyecto "Delimitación de OTB's en el Área Rural del Municipio de La Paz". En el siguiente cuadro se muestra a las comunidades y superficies ocupadas.

CUADRO N°21. COMUNIDADES CON DELIMITACIÓN DE OTB'S EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ DISTRITO 23.

DISTRITO	COMUNIDAD	SUPERFICIE (HAS)	OBSERVACIONES
Zongo	Buenos Aires	1.739,9	Plano georeferencial entregado
	Yurumani	4.565,7	
	3 de Agosto	1.501,2	
	Cañaviri	6.046,3	
	Monte Olivo	1.628,3	
	Cielo Jahuira	5.550,6	
	Monte Verde	115,0	Plano georeferencial por entregar
	Zongo Trópico	97,2	
	Cobija	120,0	
	Esperanza I	737,6	
	Esperanza II	362,5	
Total	11	22.464,2	

FUENTE: UDOR, ULGM-DOT, 2012

Elaboración: Dirección de Ordenamiento Territorial – Unidad de Desarrollo y Ordenamiento Rural

2.4.2 RED INSTITUCIONAL PÚBLICA

2.4.2.1 NÚMERO DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES Y LOCALIZACIÓN DE SU ÁMBITO DE TRABAJO.

No se cuenta con organizaciones No Gubernamentales trabajando en el área rural del municipio; pero si se cuenta con inversión de organismos de cooperación internacional: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). República Popular de China, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Agencia Internacional de Fomento (BM), JICA-Japón, Swisscontac; cuyas inversiones se enmarcaron en el mejoramiento de unidades educativas, apoyo a las emergencias, dinamización turística y apoyo productivo. (OMPD - DOT, 2012).

2.4.2.2 NÚMERO, TIPO Y LOCALIZACIÓN DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICA

EPSAS es la empresa responsable del aprovechamiento de aguas para la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario en las ciudades de La Paz, El Alto y sus alrededores. (OMPD - DOT, 2012).

2.4.2.3 NÚMERO Y LOCALIZACIÓN DE ORGANIZACIONES AMBIENTALISTAS, INDÍGENAS, CAMPESINAS, VECINALES, OBRERAS, DE COLONIZADORES, CÍVICAS Y OTRAS CON INFLUENCIA MUNICIPAL.

En el Plan Maestro de Hampaturi se indica que, dependiendo del número de comunidades, los sindicatos agrarios se organizan en centrales y subcentrales, que a su vez responden a la Federación Departamental Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (FDUTCB), y a la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB). Estas dos últimas organizaciones netamente políticas.

En el Distrito de Hampaturi, los Ayllus económicamente se mantienen con retribuciones en trabajo dentro de la comunidad, que en este caso son las Comunidades Agrarias o Ayllus. Los Ayllus son dirigidas por dos Jilacatas, uno de Estanciaque resuelve problemas sociales, de tierras, pertenencias, etc., y otro de Cupilupaca, que es la máxima autoridad originaria. Los Jilacatas en orden de jerarquía comunitaria originaria, están después de los Mallkus, no habiendo ninguno en el distrito. Las autoridades máximas originarias llegan a conformar el Consejo de Autoridades, que está compuesto por los Jilacatas, el Corregidor, y los Secretarios Generales de cada Ayllu o Comunidad Agraria.

Actualmente existen una Central Agraria (Hampaturi) y dos subcentrales (Chicani y la Cumbre), entre las 21 Comunidades identificadas en la jurisdicción del GAMLP. Central agraria Zongo valle, Zongo Choro y Buenos Aires.

Las Organizaciones Territoriales de Base, OTBs, conformadas por ley como parte fiscalizadora y de planificación de los Gobiernos Municipales aún no asumieron su rol y función en el Distrito de Hampaturi. Existe muy poca participación de la población en esta nueva forma de democracia comunitaria. Los Comités de Vigilancia no actúan como tal, su participación es a solicitud del GAMLP cuando requiere su anuencia para alguna gestión. En el Distrito de Hampaturi, actualmente existen 20 OTBs registradas por la Gobernación.

En el Distrito de Hampaturi, actualmente no existe ninguna Junta de Vecinos. Sin embargo, el crecimiento acelerado de su población y los asentamientos marginales de

la mancha urbana obligarán que muy pronto se pronuncien movimientos para la creación de las mismas.

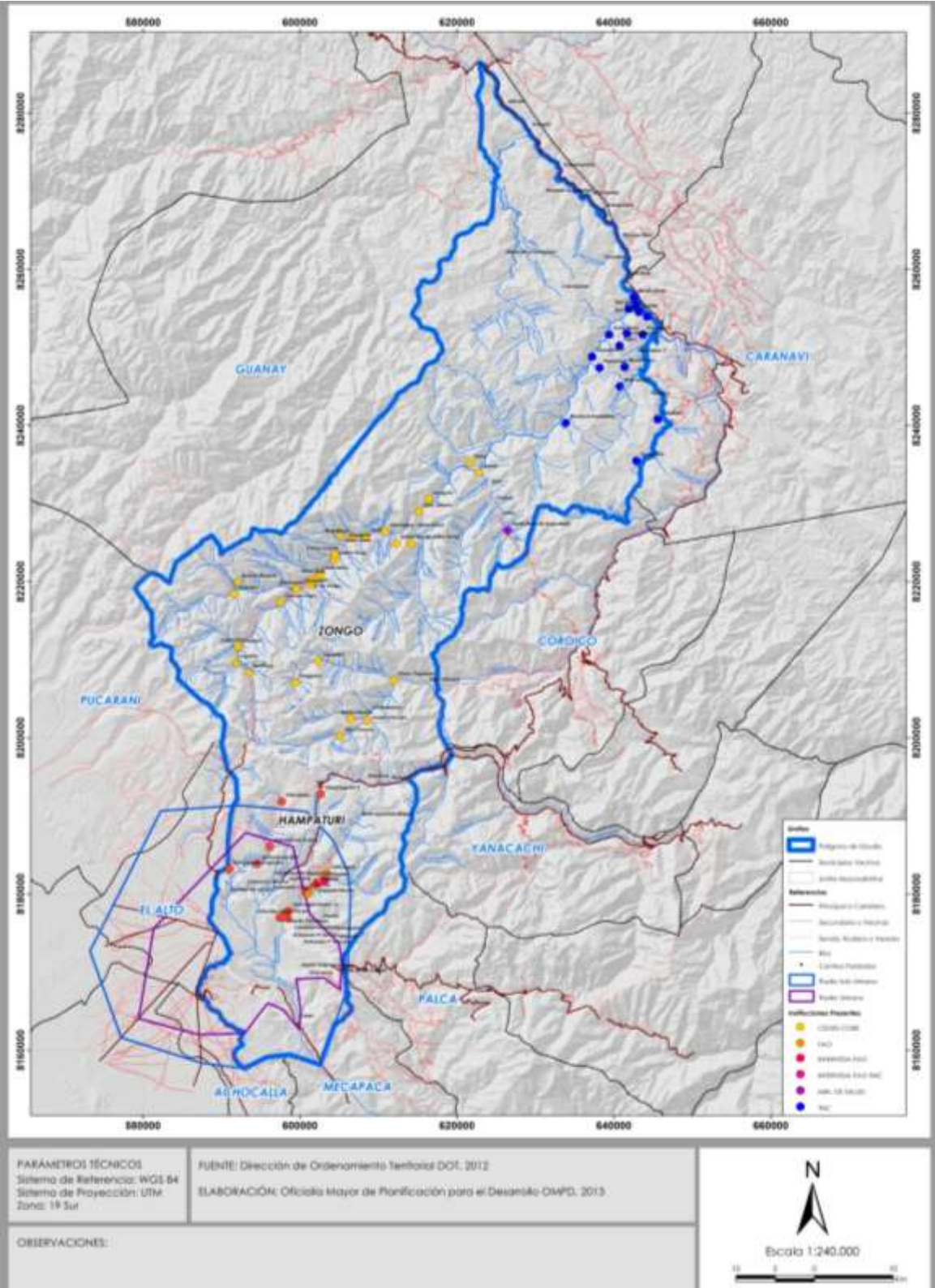
En Hampaturi existen once Juntas Escolares de las once escuelas del Distrito que pertenecen a la Dirección Distrital 7, en la cual existe un Director Distrital. Sin embargo, hay escuelas donde los ítems de los maestros pertenecen a la Dirección Distrital de El Alto, es el caso de Achachicala y Pongo y los ítems de Apaña pertenecen a Palca, los cuales en desfiles cívicos se presentan en sus respectivas direcciones.

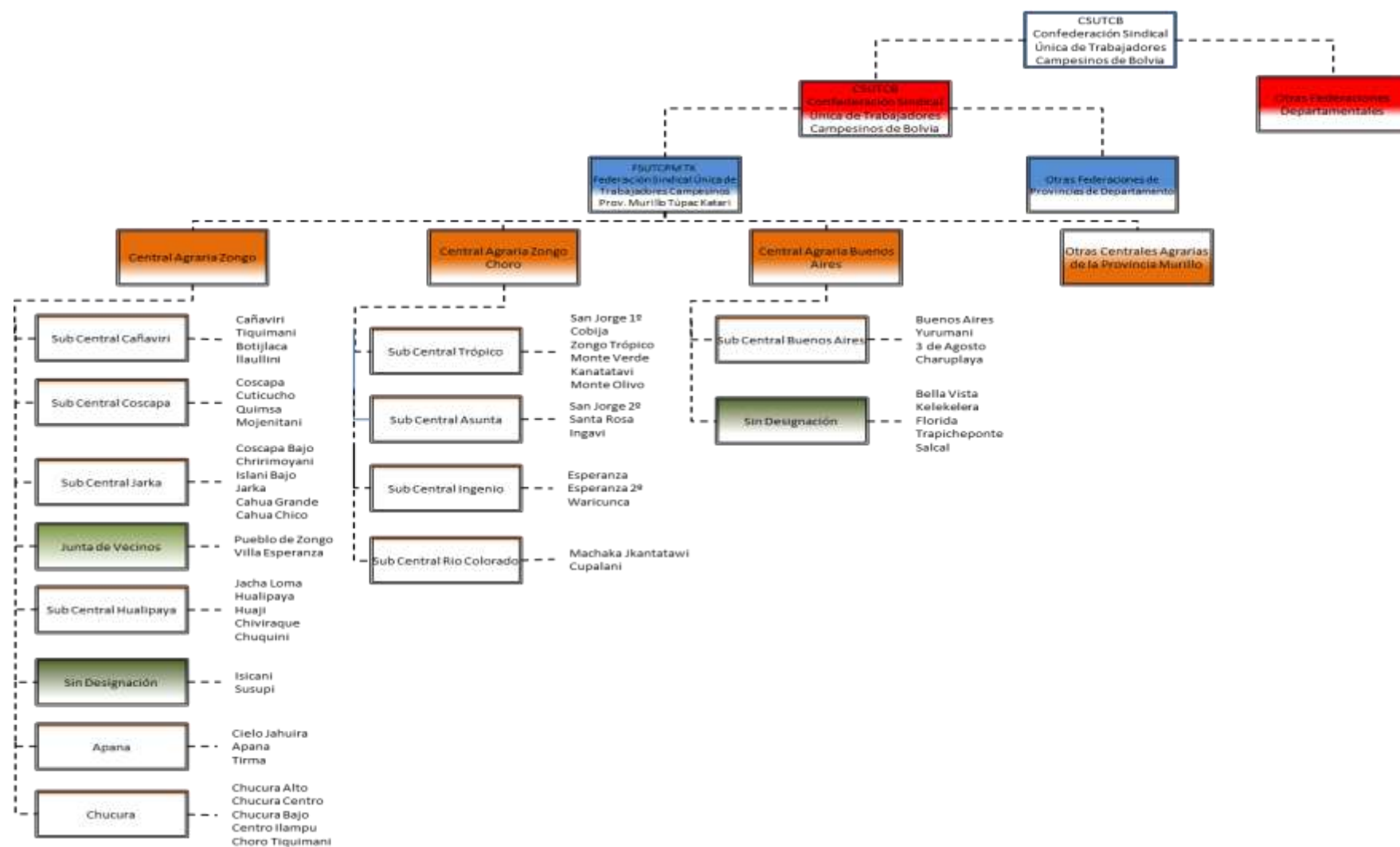
En cuanto a otras organizaciones sociales, de carácter local, existen las organizaciones deportivas que son las más constantes, aunque su actuar es local y esporádico. En el Distrito de Hampaturi existen principalmente tres ligas deportivas, la de Villa Apaña, Chicani, y Comaravi.

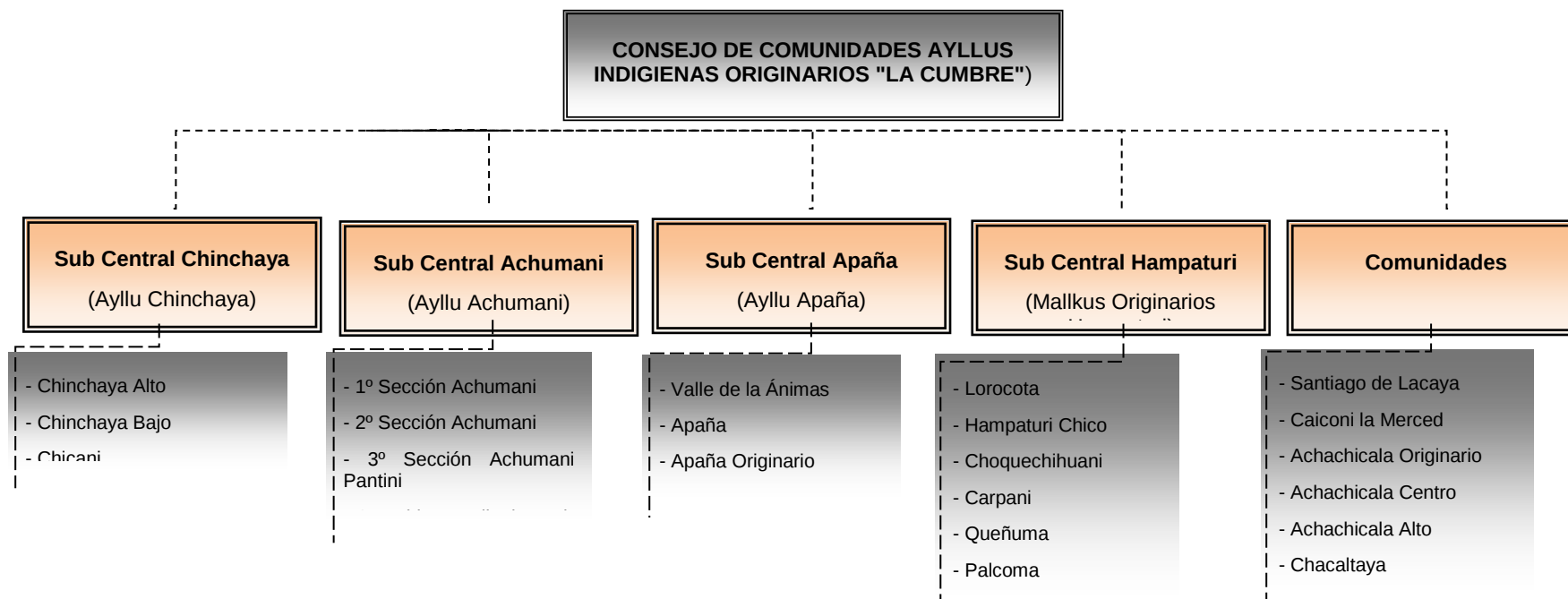
Existen además varios los clubes de mujeres y de madres en Hampaturi. Los clubes de mujeres actualmente son dos, se organizan para ciertos trabajos de producción y organización comunal, sus sedes se encuentran en Hampaturi y Chinchaya, en la cuales integran varias comunidades del lugar. En el Distrito de Hampaturi, también existen organizaciones comunales de prestes, que se dedican a festejar sus aniversarios; en Pongo por ejemplo se festeja el 16 de julio, Achachicala el 2 de agosto, en Chinchaya el 2 de agosto, también festejando a la Virgen de las Nieves.

En el distrito de Zongo, existen tres organizaciones campesinas correspondientes a la Central Agraria que agrupa a todas las comunidades campesinas, además existe dos organizaciones vecinales correspondientes a las Juntas Vecinales de las comunidades de Villa esperanza y del Pueblo de Zongo. Por otro lado también existe una organización Indígena Originaria localizada en la Comunidad de Kelequelera del sector de Zongo trópico. (Subalcaldía de Zongo, 2012)

MAPA 26. MAPA DE ACTORES INSTITUCIONALES EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ







NUEVA ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN DE SECTOR LA CUMBRE PROV. MURILLO – CONAMAC LA PAZ

CENTRAL AGRARIA LA CUMBRE	
ANTES	ACTUAL
Secretario General	Marka Mallku
Secretario de Relación	Sullka Mallku
Secretario de Actas	Mallku Qellqa Qamani
Secretario de Hacienda	Mallku Qollque Qamani
Secretario de Justicia	Mallku Jucha Taquiri
Secretario de Organización	Mallku Tantachawi Phoqhayiri
Secretario Educación y Cultura	Mallku Yatichiri Qamani
Secretario de Deportes	Mallku Anatayiri
Secretario Salud y Previsión Social	Mallku
Secretario Prensa y Propaganda	Mallku Yatyiri
Secretario Porta Estandarte	Mallku Wiphala

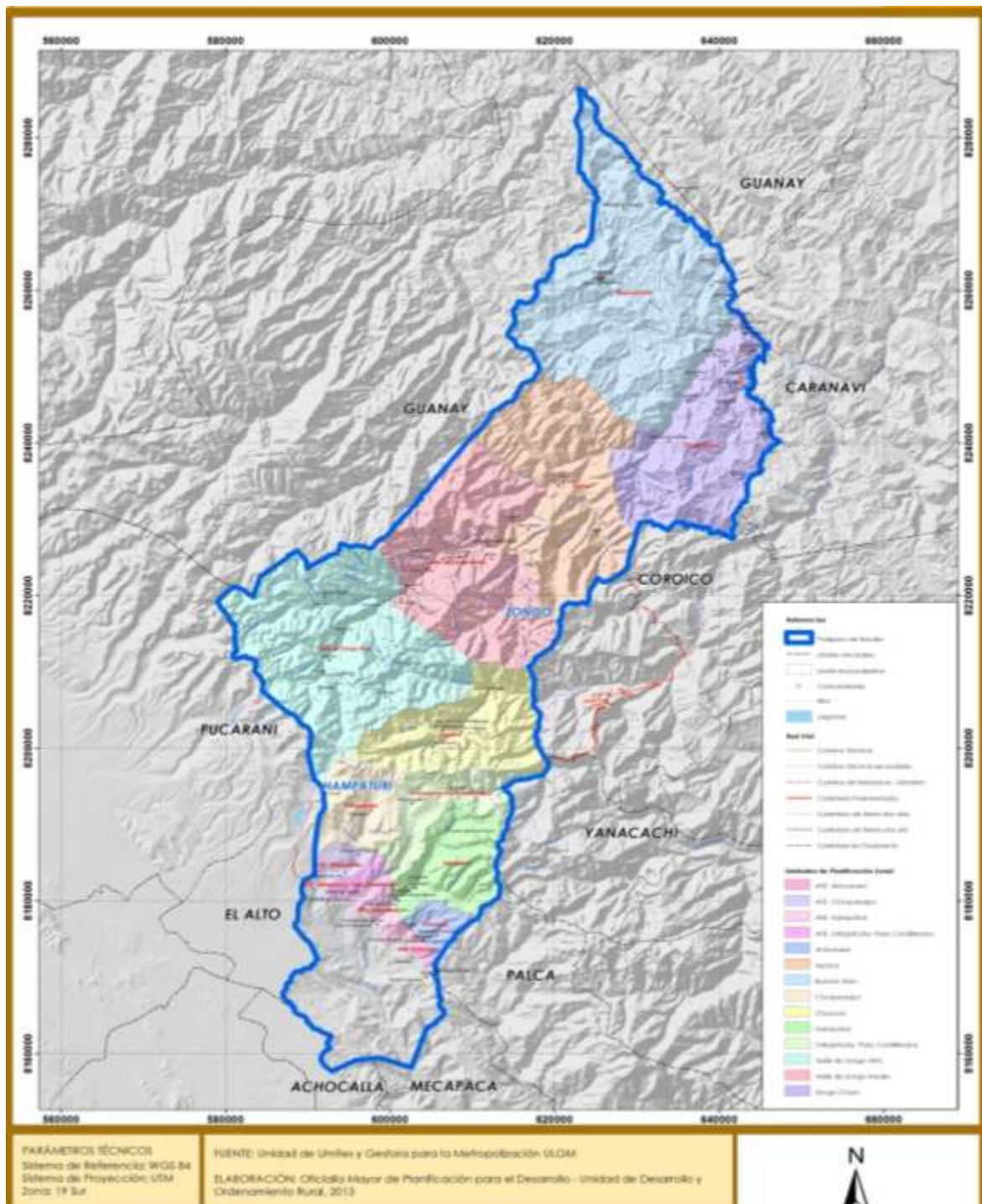
SUB CENTRAL	
ANTES	ACTUAL
Secretario General	Mallku
Secretario de Relación	Sullka Mallku
Secretario de Actas	Qellqa Mallku
Secretario de Hacienda	Mallku de Economía
Secretario de Justicia	Mallku de Justicia
Secretario de Organización	Mallku de Organización
Secretario Educación y Cultura	Mallku de Educación y Cultura
Secretario de Deportes	Mallku de Deportes
Secretario de Agricultura y ganadería	Mallku de Agricultura y ganadería
Secretario de Vialidad y Transporte	Mallku de Vialidad y Transporte
Secretario Salud y Previsión Social	Mallku de Salud y Ambiente
Secretario Prensa y Propaganda	Mallku de Prensa y Comunicación
Secretario Porta Estandarte	Mallku Porta Estandarte

COMUNIDAD	
ANTES	ACTUAL
Secretario General	Jilakata
Secretario de Relación	Lanti Jilakata
Secretario de Actas	Qellqa Qamani
Secretario de Hacienda	Qullqi Qamani
Secretario de Justicia	Jucha Qamani
Secretario de Organización	Muyta Qamani
Secretario Educación y Cultura	Yatichawi Qamani
Secretario de Deportes	Anatayiri Qamani
Secretario de Agricultura y ganadería	Yapu – Uywa Qamani
Secretario de Vialidad y Transporte	Thaqi Qamani
Secretario Salud y Previsión Social	Qalla Qamani
Secretario Prensa y Propaganda	Yatiri Qamani
Secretario Porta Estandarte	Wiphala Qamani

2.4.2.4 MAPA POLÍTICO ADMINISTRATIVO.

El mapa político administrativo del municipio se muestra en el siguiente mapa:

MAPA N° 27 UNIDADES DE PLANIFICACIÓN ZONAL DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



Este mapa representa una base sobre la cuál es posible formular el *Plan de Uso de Suelo* - PLUS, herramienta que permite normar y reglamentar el uso del suelo.

3.2 ÁREAS PROTEGIDAS

3.2.1 PARQUE NACIONAL Y ÁREA NATURAL COTAPATA (PNANMIC)

Los macrodistritos de Hampaturi y Zongo del municipio de La Paz cuentan con varios sitios y áreas protegidas, siendo uno de los más importantes Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado PN y ANMI – Cotapata, que con cerca de 60.000 ha declarado mediante DS 23547 del 09-07-1993, es compartido por los municipios de Coroico y La Paz y en este a la vez por los dos macrodistritos de Hampaturi y Zongo, con la mayor superficie en el último.

En general el PN y ANMI Cotapata, cuenta con cinco zonas de vida: Premontano, Montano Bajo, Montano, Sub Alpino y Nival, lo cual lo hace rico en biodiversidad. Debido a sus variados pisos altitudinales el clima, la vegetación y fauna es diversa, encontrándose paisajes con una riqueza única además de belleza escénica. Las actividades mineras se concentran en las zonas de vida nival y sub alpino en su parte Sur y Montano en su sector Oeste. La captura de agua para la generación de energía eléctrica se concentra en su sector Sur-Oeste, donde existe infraestructura de captación, transporte y almacenamiento.

El turismo tiene es una de las actividades de generación de empleo para las comunidades ubicadas en la zona, principalmente el camino precolombino de “El Choro”, con buena afluencia de turistas internacionales y nacionales. Una segunda ruta (circuito) con menor actividad a través de la comunidad Tiquimani, que cuenta con infraestructura básica para recibir turistas.

Las actividades agropecuaria de las comunidades pertenecientes al municipio de La Paz dentro el Parque Nacional –Cotapata es mínima y está destinado al consumo familiar con muy pocos excedentes para la venta. La cría de camélidos es una actividad importante ya que la zona cuenta con pasturas nativas y áreas de humedales de diferentes condiciones hídricas para el pastoreo de los animales.

Por el sector Sureste cruza la carretera principal, al atravesar la cumbre ingresa al PN Cotapata hasta llegar a la comunidad de Pongo, los pobladores de este sector están dedicados a la cría de camélidos y cultivos extensivos, además de la cría y comercialización de la trucha.

3.2.2 SITIOS Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES

En el Municipio de La Paz, los sitios y áreas de conservación principalmente se encuentran dentro el macrodistrito de Hampaturi, algunos de éstos son compartidos con otros municipios o macrodistritos. Por su declaratoria pueden ser clasificados como municipales y departamentales (Cuadro N° 44).

CUADRO N° 43. SITIOS Y ÁREAS DE PROTECCIÓN MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES

Nombre	Área (ha)	Categoría de la superficie
Serranías de Hampaturi	132,50	Área
Siete Lagunas	1.328,86	Área
Cuchilla, Chuquiaguillo, Quebrada del Río Callapa	1.962,06	Área
Serranías de Chicani	1.150,73	Área
Huayllani	1.053,69	Sitio
Keyllumani	92,34	Área
La Cumbre (Apacheta Chucura)	3.497,42	Sitio
Las Animas (incluye Putupampa) *	2.538,60	Sitio-Monumento
Huaripampa *	938,49	Área
Huallatani Pampa (Sucui-Pampa, Pata-Pamapa y Wila Pampa) *	1.493,6	Área

* AREAS DE CONSERVACIÓN DEPARTAMENTALES

FUENTE: ORDENANZA MUNICIPAL 147/2000 HAM – HCM 117/2000

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

CUADRO N°22. ZONAS DE VIDA Y FIN DE USO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

NOMBRE	ÁREA (HA)	ZONAS DE VIDA	FINES	DECLARACIÓN
Serranías de Hampaturi	132,5	Sub alpino y Nival	Conservación, protección, flora y fauna	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Siete Lagunas	1.328,9	Sub alpino	Monumento Natural, turismo, paisajismo.	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Cuchilla, Chuquiaguillo, Quebrada del Río Callapa	1962,1	Montano, Sub alpino y Nival	Protección de cuencas, flora, fauna, recreación, turismo.	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Serranías de Chicani	1.150,7	Sub alpino y Montano	Protección de cuencas, flora, fauna, recreación, turismo.	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Huayllani	1,053,7	Montano, Sub alpino y Nival	Protección de cuencas, flora, fauna, recreación, turismo.	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Keyllumani	92,3	Montano	Protección de cuencas, flora, fauna, recreación, turismo.	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
La Cumbre (Apacheta Chucura)	3.497,4	Sub alpino y Nival	Paisajístico y turístico	Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Las Animas(Putupampa)	2.538,6	Sub alpino, Nival y Montano	Escénico, cultural, recreativo y educativo	Reconocido por Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000
Huaripampa *	938,5	Sub alpino y Nival	Protección de cuencas, flora, fauna, recreación, turismo.	Ordenanza Municipal, 1980
Huallatani Pampa (incluye Sucui Pampa, Pata Pamapa, y Wila Pampa) *	1.493,6	Sub alpino y Nival	Paisajístico y turístico	Reconocido por Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000

* AREAS DE CONSERVACIÓN DEPARTAMENTALES

FUENTE: ORDENANZA MUNICIPAL 147/2000 HAM – HCM 117/2000

ELABORACIÓN: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

El Cuadro anterior resume las zonas de vida en la que se encuentran los Parques y Áreas Protegidas del municipio de La Paz, como también la función o fin por la que fue declarado. Las principales zonas de vida que abarcan las Áreas protegidas van del montano al nival, siendo las más frecuentes la sub alpino y nival.

Durante el levantamiento del uso actual del suelo realizado en las comunidades del Macrodistrito Hampaturi, el conocimiento de la existencia de éstas áreas destinadas a la conservación es escaso, hecho que llamo la atención ya que no se sienten parte de éstas áreas protegidas o no las reconocen.

Al interior de los Sitios y Áreas protegidas existe diversas actividades productivas y extractivas como la cría de animales mayores y menores, producción de cultivos, minería, extracción de turba, áridos, además del crecimiento de la mancha urbana en aquellas que se encuentran cerca de la ciudad, ejemplo: Achachicala, Lorokota y Hampaturi.

3.2.2.1 USO RESTRINGIDO

El uso restringido de suelos y áreas, fueron identificados en ambos macrodistritos. De forma específica en el macrodistrito de Zongo algunos productores de las comunidades ubicados en llanuras con depósitos aluviales del Río Zongo y Coroico, hacen uso del suelo en cultivos semi-perennes como el plátano y perennes como los cítricos y cacao, aprovechando la mayor fertilidad del suelo de éstas unidades. El uso de estos sitios que por sus características propias, tienen un uso limitado, las unidades no son mapeables a la escala de este estudio.

En el macrodistrito de Hampaturi, el uso de tierras ubicadas en las riberas de los principales ríos es frecuente, principalmente para la producción agrícola, ello también debido a la mayor humedad y fertilidad de sus suelos. El uso de terrazas bajas y medias o taludes de protección de riveras es también frecuente ello con riesgo de sufrir deslizamiento debido a la pendiente.

3.2.2.2 APROVECHAMIENTO DE FAUNA Y FLORA

La pesca es una actividad poco importante en las comunidades aledañas a los Ríos Zongo y Coroico ello en el macrodistrito de Zongo. Se aprovechan peces de cuero y escama de acuerdo a la estación. La población usa su carne para la alimentación de la familia y escasamente para la venta en la comunidad o poblaciones cercanas. Los métodos de pesca son tradicionales usándose la lineada y las atarayas, como principales herramientas de pesca.

El uso de dinamita es también frecuente, práctica que elimina indiscriminadamente diferentes especies de peses en diferentes estados de crecimiento. La pesca con el uso de “barbasco” es común esta se obtiene de la resina del árbol de ochoo o de las raíces de algunos arbustos, este tipo de pesca también es no selectivo.

La caza en el macrodistrito de Zongo es principalmente para la alimentación de la familia y escasamente para la venta, sin embargo esta actividad se viene incrementando debido a que los animales de monte, principalmente roedores como el Jochi, chanchos de monte y venados atacan a las parcelas de maíz y yuca disminuyendo la cosecha por lo tanto son eliminados para evitar pérdidas. El avance de la frontera agrícola en la zona tropical y subtropical de zongo hace que los animales salvajes disminuyan debido a la caza.

El aprovechamiento de la flora en el macrodistrito Zongo en las zonas de vida de pre montano y montano bajo por parte de los productores es escaso y se centra en el aprovechamiento de la Koa y el Incienso, ambos usados en las ceremonias religiosas

andinas. Esta actividad es practicada por pocas familias ya que solamente representa ingresos en algunas épocas del año. El uso de especies medicinales también es poco extendido, sin embargo existen algunas especies vegetales que se usan para fines medicinales y que son recolectadas por gente que viene de la ciudad y muy poco por las familias vivientes.

El aprovechamiento de los recursos de fauna y flora en el macrodistrito Hampaturi es menor que en el macrodistrito de Hamapaturi principalmente por la menor variedad de animales de caza ya que abarcan zonas de vida con temperaturas y humedad más escasa. La actividad de caza de animales es insignificante y es practicada por gente de la ciudad y mineros que habitan las diferentes áreas, los principales animales de caza son las vizcachas y perdices, que habitan las partes altas. El aprovechamiento de truchas es realizado en lagunas naturales, represas y ríos del macrodistrito, éstas truchas fueron introducidas en la zona entre los años 1950, extendiéndose

El uso medicinal de la flora es escasa, utilizándose algunas especies de plantas arbustivas para curar algunas enfermedades, la recolección se la realiza por personas conocedoras de las comunidades para curar diferentes afecciones en humanos e incluso animales.

Algunos estudios realizados en el Municipio indican que varias especies son utilizadas como fuente de alimento y de manera ocasional, la extracción con fines comerciales es escasa. Las especies arbustivas y yaretas son utilizadas principalmente para leña en aquellos sectores donde la población no tienen acceso a gas licuado de petróleo, este hecho hace que se vaya reduciendo de forma permanente la cobertura vegetal, ya que no existe una regeneración rápida debido a las condiciones climáticas de la zona.

En general el manejo de la flora y la fauna es complejo y si bien existen estudios muy valiosos para ambos madrodistritos, los pobladores de las comunidades deben de alguna forma cumplir las reglas básicas de manejo o conservación, ya que no se cuenta aún con Planes de Manejo, que estén orientados a reducir el aprovechamiento ilegal de fauna y flora no endémica, brindar oportunidades de desarrollo no depredador alternativo, así como su legislación y apoyo pertinente.

3.2.3 USO DE ÁRIDOS Y MINERÍA

3.2.3.1 BOFEDALES (TURBERAS DE ALTURA)

Los bofedales llamados también “turberas”, “vegas andinas”, “oconales”, “cenegales”, “humedales” y otros, son un tipo de pradera nativa poco extensa con humedad permanente, vegetación siempre verde y de elevado potencial productivo. Se caracterizan por localizarse en suelos hidromorfos húmedos o empapados donde se maximiza la utilización del agua, la producción forrajera es continua, mantienen una carga animal apreciable, principalmente alpacas y otros herbívoros en pastoreo mixto y generalmente continuo (Alzérreca, 1988).

Cuatro son los aspectos que hacen importantes a los bofedales:

- Sociocultural. Debido a su presencia se ha desarrollado una cultura pastoril desde hace más de 3000 años, en zonas climáticas con severas restricciones para otras actividades humanas como climas áridos y semiáridos y la importancia de transmitir a las futuras generaciones sobre el uso de la tierra y los recursos naturales.
- Económico, los bofedales producen forraje que es el motivo de la producción de ganado camélido e introducido, esta ganadería genera una actividad económica única posible en estos medio ambientes, importante a través de la

producción de carne, lana, cueros, estiércol, reproductores, exportación de animales vivos, etc.

- Ecológico, al ser los bofedales ecosistemas clave en un medio con severas limitaciones climáticas y edáficas para la producción agrícola, constituyen hábitats y nichos para numerosas especies de fauna y flora nativa y por otra parte, tienen una influencia definitiva en el microclima local. atemperando los rigores de la sequedad medioambiental del clima subhúmedo, árido y semiárido en el largo periodo seco de invierno.
- Recursos hídricos, los bofedales son reservorios de aguas superficiales y subterráneas, que contribuyen al balance hídrico de sus microcuentas.

El primer criterio utilizado para la clasificación de los bofedales dentro el municipio de La Paz fue la zona de vida, ubicándose los bofedales dentro la Nival y Subalpino, ya que éstas se encuentran directamente relacionadas con la precipitación y la temperatura del área (Cuadro N° 46) Un segundo criterio fue la condición hídrica, muy relacionada con la posición fisiográfica de valle o ladera y finalmente su composición y reacción ácida (pH).

CUADRO N° 23. CLASIFICACIÓN DE LOS BOFEDALES REPRESENTATIVOS DEL MACRODISTRITO HAMPATURI POR SU CONDICIÓN HÍDRICA Y REACCIÓN DEL SUELO.

ZONA DE VIDA	COMUNIDAD (BOFEDAL)	ALTURA (MSNM)	CONTENIDO DE AGUA	PH	TIPO DE BOFEDAL
Sub Alpino	Chacaltaya	4.362	Udico	4,9	Alto Andino Hidromórfico-Acido
Nival	Jacha Toloko	4.600	Udico	7,2	Alto Andino Hidromórfico-Neutro
Sub Alpino	Choquechiwani - Palcoma	4.400	Udico	5,2	Alto Andino Hidromórfico-Acido
Sub Alpino	Incachaca	4.391	Udico	8,4	Alto Andino Hidromórfico-Basico

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Los bofedales ubicados en laderas y quebradas donde existe alguna fuente de agua subsuperficial de forma permanente suman una buena superficie dentro el municipio de La Paz, sin embargo no serán considerados en este estudio por su variabilidad, composición vegetal y su superficie.

Los usos actuales de los bofedales son presentados en el Cuadro N° 47, donde se observa que los usos principales de los bofedales es el pastoreo de camélidos y la extracción de turba.

CUADRO N°46. USO ACTUAL DE LOS BOFEDALES EN EL MACRODISTRITO HAMPATURI.

COMUNIDAD (BOFEDAL)	USO ACTUAL	DESVÍO DEL CURSO DE AGUA	TIPO DE ORGANIZACIÓN	FUENTE DE AGUA
Chacaltaya	Pastoreo, extracción de turba	Si	Individual y Cooperativa; Privado	Deshielo y afloramiento subsuperficiales
Rinconada	Pastoreo, extracción de turba	Si	Privado	Deshielo y afloramiento subsuperficiales
Choquechiwani	Pastoreo.	no	Comunitario	Deshielo y afloramiento subsuperficiales
Incachaca	Represa - Turbera	Si	EPSAS	Deshielo y afloramiento subsuperficiales

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

Debido a la riqueza vegetal palatable para el ganado camélido (llamas y alpacas) existente en los bofedales, el sobrepastoreo es evidente en éstas áreas, principalmente en época de estiaje donde la oferta de pasturas nativas baja considerablemente, la falta de manejo y el uso en actividades de extracción de turba hacen que la superficie de los bofedales disminuya constantemente.

3.2.4 MINERALES NO METÁLICOS

Se consideran minerales no metálicos aquellos que no sirven para obtener metales, la mayoría de estos minerales se encuentran asociados a otros minerales constituyendo rocas por lo cual reciben el nombre de minerales no metálicos.

El macrodistrito Hampaturi es rico en depósitos de minerales no metálicos, entre los principales se pueden mencionar los granitos, pizarras, cuarcitas, yeso y calizas. Los granitos son rocas ígneas intrusivas formando los batolitos de la Cordillera. Existen canteras de granitos alrededor del Nevado Huayna Potosí y en el stock de Unduavi, entre Pongo y Unduavi (Nuñez, 2007). El granito extraído se lo utiliza en la construcción, principalmente fachadas. Las pizarras son rocas metamórficas derivadas de lutitas y arcillas, que han adquirido un clivaje definido debido a la presión a la que han sido sometidas. Las cuarcitas son rocas metamórficas derivadas de las areniscas. Las pizarras y cuarcitas tienen actualmente un amplio uso en la construcción como piedras de revestimiento, pisos y aceras. La explotación de éstos minerales no metálicos es rústica, empleándose alta mano de obra y el uso de herramientas de corte como el cincel y el combo.

El Yeso se encuentra en la naturaleza como Sulfato de calcio dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), el cual es sometido a altas temperaturas y posteriormente molido para transformarlo en Sulfato de calcio hemihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$). Estos depósitos se encuentran en varios sectores del macrodistrito Hampaturi como afloramientos y sedimentos del Terciario que han quedado expuestos los cuales pueden ser dimensionados en su capacidad y calidad. En Achachicala Centro, el depósito con mayor volumen, se encuentra infraestructura para la transformación del yeso natural a industrial, utilizado en la construcción, en el momento del trabajo de campo se pudo observar que la actividad industrial no se realizaba hace algún tiempo atrás, ocurriendo una deterioro de la infraestructura que para su reactivación requiere de alguna inversión.

Depósitos de yeso en la parte alta del macrodistrito Zongo cara Norte del Huayna Potosí, no son evidentes como el caso de Achachicala, sin embargo existen afloramientos del terciario donde existe alguna probabilidad de encontrar este No metálico, pero será necesario dimensionar el potencial y la calidad de los yacimientos.

Otros no metálicos existentes en la zona que requieren de una mayor estudio son calizas, pizarras negras y marrones, variando el color por su composición química y por su exposición a la atmósfera, granitos y otros menos conocidos.

3.2.4.1 MINERÍA

La minería en ambos macrodistritos es una actividad permanente, variando la intensidad de extracción por la fluctuación del precio en los mercados internacionales, las áreas de explotación normalmente son tradicionales con poca exploración de nuevas fuentes de estos metales.

Según la normativa minera los derechos mineros obtenidos mediante concesión gozan de una protección legal que va más allá, incluso del derecho propietario. En principio las concesiones mineras son por tiempo indefinido y se las mantiene, en tanto se paguen patentes anuales, sólo se pierde el derecho cuando no se pagan las patentes (Núñez, 2007). La explotación minera está regida por las Normas del Código de Minería

En el Municipio existen 123 concesiones mineras registradas. Entre las cuales existen en Hampaturi: 11 concesiones por pertenencias, 15 peticiones por cuadrícula, y un total de 61 concesiones por cuadrícula, haciendo un total de 87 concesiones mineras en el Distrito de Hampaturi, las demás corresponden al macrodistrito Zongo (SERGEOTECMIN, 2007).

La metalogénia descrita para el Distrito de Hampaturi, es una breve síntesis del estudio realizado por SERGEOMIN (Núñez, 2007) muestra la asociación metálica, tipo morfogenético, tamaño, ambiente geológico, y edad de los depósitos metalíferos. La descripción recopilada sirve para alentar, orientar y sustentar una prospección y exploración sistemática e innovadora de los recursos minerales en el Distrito de Hampaturi. Los depósitos de minerales metálicos más importantes de interés económico en el Distrito de Hampaturi son de estaño, wólfam (tungsteno) y oro asociados los dos primeros con otros elementos como Plomo, Zinc, Hierro, Bismuto y Plata (Pb, Zn, Fe, Bi y Ag).

3.2.4.2 ZONAS AURÍFERAS

Las zonas donde se encuentra oro están distribuidas en la Cordillera Andina y Sub Andina asociados a intrusiones terciarias antigua; como depósitos importantes. En el macrodistrito Zongo la principal actividad minera está destinada a la extracción y/o recolección de oro, esta puede ser de sedimentos aluviales y coluviales o una mezcla de ellos. La explotación de oro es realizada por personas particulares, grupos de personas agrupados en asociaciones y cooperativas y empresas privadas. Los socios de los auríferos en muchos casos no son comunarios, más bien de otras zonas del país. El nivel de asociación determina el grado tecnológico para la explotación, así las cooperativas o asociaciones cuenta con un mayor grado de mecanización y una mejor organización ya que cuentan con movilidades y campamentos establecidos en sus áreas de explotación, este es el caso de Esperanza 1 y Tulfo en Zongo Choro y Tirma respectivamente. En el macrodistrito Hampaturi, los diferentes ríos arrastran oro en diferentes concentraciones, una de las más importantes zonas es Chuquiaguillo, sin embargo la actividad es menor que el macrodistrito Zongo.

En las explotaciones mayores no se ha evidenciado cuidados medio ambientales debido a la contaminación de los cursos de agua por el movimiento de sedimentos o por el vertido de contaminantes necesarios para la purificación del oro, siendo necesario un estudio más profundo. También es necesario mencionar los problemas sociales que puede acarrear la explotación de oro en áreas donde los pobladores no son parte de la actividad y los grupos o cooperativas no permitan su integración.

3.2.4.3 ÁRIDOS

Se considera como áridos o agregados a la arena, cascajo, ripio, piedra, grava, gravilla, arenilla, lama, arcilla y turba que se encuentra en los lechos y/o márgenes de los ríos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2010).

La explotación de áridos y agregados realizada en cuencas hidrográficas y en los lechos de ríos, estuvo considerada como una actividad minera y por lo mismo con competencias de regulación por el Ministerio de Minería y Metalurgia y la ex Superintendencia de Minas (Art. 14 de la Ley N° 1777 de fecha 17 de marzo de 1997).

La actividad de extracción es realizada en mayor o menor grado en todas las cuencas y microcuencas del macrodistrito Hampaturi. En ellas se han establecido empresas privadas, cooperativas, grupos de personas y particulares. Existen diferentes grados de tecnificación, así, el uso de maquinaria pesada, chancadoras, fosas especializadas de lavado que es propia de las empresas privadas, en cambio el uso de mano de obra y herramientas manuales utilizados por particulares, un intermedio son los grupos de personas (cooperativas y pequeñas empresas) quienes cuentan con maquinaria y chancadoras más rústicas. Los métodos de extracción de los áridos practicados en los ríos y taludes son: mecanizadas y manuales, los sitios de extracción: lechos de ríos y taludes. El tratamiento de los sedimentos y aguas no es común en las pequeñas empresas y particulares, si en la empresa privada, aunque esta requiere de una evaluación.

En las visitas de campo se evidenció conflicto de intereses entre los explotadores de áridos y comunarios dueños de las tierras en las riberas de los ríos, no existe presencia del Gobierno Municipal, posibilidad de degradación de las condiciones naturales de calidad de aguas y suelos con perjuicio para la producción agrícola local aguas abajo.

La extracción de áridos está generando inestabilidad de los taludes de los ríos generando condiciones de riesgo por pérdida de estabilidad y derrumbes. Al ser actividades que no tiene una regulación (o si existe no se la aplica) no existe una planificación de las operaciones de explotación, considerando la capacidad de carga y control de riesgos de desbordes y erosión de suelos.

La recarga de los áridos está sujeta a las precipitaciones aguas arriba, una sobre explotación de estas puede generar inestabilidad en la zona ya que ya que no se preparan fosas de recarga, no se canaliza el río y en algunos casos no se retiran los cascotes y sedimentos del río.

Los principales ríos de donde se realiza la extracción de áridos con diferentes métodos de explotación, uso de maquinaria y características del cauce son mostrados en el Cuadro N° 48.

CUADRO N° 24. PRINCIPALES RÍOS DEL MACRODISTRITO DE HAMPATURI DE DONDE SE EXPLOTA ÁRIDOS.

RÍO	CARACTERÍSTICAS	ORIGEN
Achachicala	Taludes bien desarrollados, pero inestables a semi estables	Sedimentos no consolidados, fluvio glaciares
Orkojauira	Taludes bien desarrollados, pero inestables a semi estables	Sedimentos no consolidados, fluvio glaciares y fluvio lacustres
Chuquiaguillo,	Cauce superficial y riberas con taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales.	Sedimentos no consolidados, fluvio glaciares y fluvio lacustres
Callapa - Irpavi	Taludes semi-estables, bien desarrollado	Sedimentos fluvio-glaciares y coluviales, ambos no consolidados
Achumani	Taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales con sedimentos no consolidados	Fluvio-lacustre.

FUENTE: DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – UNIDAD DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO RURAL

3.2.5 CONFLICTOS DE USO DE SUELO

El ordenamiento jurídico en el país determina que los recursos naturales son de dominio originario del Estado, sin embargo es a través de las diferentes leyes que se establecen las condiciones de este dominio, así como las concesiones, adjudicaciones a particulares.

- La Ley INRA establece las condiciones para garantizar el derecho del propietario a favor de personas naturales o jurídicas que ejerciten su derecho para el uso agrario.
- La Ley del Medio Ambiente establece las condiciones para declarar a una zona como área protegida.
- La Ley Forestal otorga concesiones para la explotación del bosque de acuerdo a disposiciones de sostenibilidad cuya regulación se ejerce a través de la Superintendencia Forestal.
- Las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) son consideradas como dotaciones colectivas sujetas a titulación agraria con derechos y limitaciones prescritos por la constitución, dentro del área de estudio no existe ninguna TCO o en proceso de demanda.
- Las concesiones mineras corresponden a las áreas concedidas para la explotación y exploración de yacimientos mineros metálicos y no metálicos.

Sin embargo, el área rural del municipio es un territorio complejo en cuanto a uso y ocupación del espacio, dicha complejidad se manifiesta por la presencia de territorios no definidos, ocasionando desinformación y mala percepción espacial del territorio, existiendo propiedades agrarias no saneadas, sobreposiciones de los sitios, áreas protegidas y concesiones mineras.

3.2.5.1 EVALUACIÓN GENERAL.

De la evaluación general realizada se han identificado los siguientes tipos de conflictos: en la propiedad individual y comunitaria, concesiones, expansión de la frontera agrícola, y en sitios y áreas protegidas.

El territorio rural del Municipio de La Paz cuenta con dos Distritos Hampaturi y Zongo. En el caso de Hampaturi la regularización del derecho propietario a partir del saneamiento de tierras se dificulta debido a la vigencia de la Ley N° 453 que define el Radio Urbano y Suburbano de La Paz que cubren casi el 44% de este territorio (20.874 Has); en el caso de Zongo 239.534 Has que es equivalente al 100% su superficie esta sobrepuesta con tierras fiscales que dependiendo la evaluación por la instancia competente retrasaría o inviabilizaría el saneamiento de tierras. El único sector que a la fecha esta saneado es la jurisdicción territorial del Parque Nacional de Manejo Integrado Cotapata.

Las concesiones mineras en el área Rural tienen una presencia significativa, su funcionamiento genera principalmente un conflicto de uso con la actividad agropecuaria, la explotación hídrica para el agua potable por la contaminación generada de los desechos mineralógicos, provocando un daño ambiental.

La Concesión a la Compañía Boliviana de Energía Eléctrica (COBEE) para proveer del servicio de energía eléctrica a la ciudad de La Paz mediante la instalación de plantas hidroeléctricas en el valle de Zongo, la zona de Achachicala y el lago de Milluni, según el acuerdo firmado con el gobierno nacional es hasta el 2030 en base a la explotación de los ríos Zongo y Tiquimani. La Compañía adquirió varios lotes de terreno y derechos de paso para la construcción de sus plantas, infraestructuras, caminos y líneas de transmisión, habiendo negociado convenios de compensación con las

comunidades o individuos directamente afectados. Actualmente el municipio paceño no cuenta con ningún tipo de registro de las áreas concedidas a la compañía

Para el caso de la concesión del sistema y fuentes de abastecimiento de agua potable para La Paz y El Alto a la Empresa Aguas del Illimani (actual EPSAS) es importante considerar en el Plan de Ordenamiento Territorial franjas de seguridad en los embalses, cuerpos de agua, represas, desarenadores y aducciones para garantizar la seguridad y manejo adecuado del agua potable, evitando la contaminación de aguas o posibles conflictos por futuros asentamientos humanos en los márgenes de las instalaciones.

El crecimiento de la frontera agrícola a un ritmo del 5% anual se debe principalmente a la habilitación de superficies para la producción de coca especialmente en el área de Borde con Coroico. Para el año 2012 este crecimiento se redujo en un -12%. Esto se debe a los programas de erradicación de hoja de coca implantados por el Gobierno de Bolivia; sin embargo las imágenes satelitales revelan que la frontera agrícola se expande hacia el Distrito Rural Zongo y decrece en el Municipio de Coroico; lo cual devela que existe una migración de los cultivos hacia sectores no poblados y que representan un potencial conflicto de uso de suelo de mantenerse esta situación.

[illegible]

3.2.6 ESTRUCTURACIÓN DEL TERRITORIO

3.2.6.1 CONSTRUIR UNA IMAGEN SOBRE LOS REQUERIMIENTOS, PARA ARTICULAR Y MEJORAR LA INTEGRACIÓN FÍSICA DEL TERRITORIO MUNICIPAL

Se llama estructuración del territorio a la forma en la cual están emplazados los sistemas de asentamientos humanos y las redes que le proveen servicios sociales, servicios básicos y su vinculación a través de la red vial terrestre. Dependiendo de las características del relieve y la ubicación espacial, el territorio rural del municipio es susceptible a su estructuración para mejorar la funcionalidad de sus redes y la dinámica de sus sistemas de asentamientos humanos.

3.2.6.2 EVALUACIÓN DE LA COBERTURA TERRITORIAL DE SERVICIOS SOCIALES.

Actualmente la cobertura de los servicios sociales del área rural del municipio son escasos, a pesar del limitado número de habitantes en el área rural del municipio, las variables demográficas de educación analizadas, como analfabetismo y la ausencia escolar y el presumible abandono de las actividades educacionales, pueden ser atribuidas a las deficiencias en infraestructura educativa, así también a costumbres sociales rurales difíciles de erradicar, como a la necesidad del trabajo infantil en el cuidado de predio y ganado. Por otro lado solo existen tres centros de salud en el área rural del municipio para una población cada más creciente.

La poca infraestructura sanitaria existente, influye en muchos aspectos en toda la población rural, ya que, por falta de la misma, se practica la llamada “Medicina Natural o Costumbrista” que es una opción económica y factible, pero nada segura y sin garantías de higiene. Aún existen habitantes en las comunidades tienen distintas maneras de obtener agua, aunque no sea totalmente potable, como ser: río, vertiente o acequia, laguna y otros, lo cual nos hace suponer que la inversión en esta gran variable todavía no es uniforme.

Es por ello que se debe ampliar la cobertura territorial de todos los servicios de salud y educación, y reforzar los servicios de agua y saneamiento.

3.2.6.3 EVALUACIÓN DEL EQUIPAMIENTO PRODUCTIVO Y SOCIAL.

La gran carencia del territorio rural es la falta de infraestructura productiva. La producción agropecuaria en el área rural del municipio es mayoritariamente de autoconsumo, la escala de producción es pequeña y con métodos de producción tradicionales lo que ha influido en el uso de tecnología y equipamiento productivo de gran envergadura.

Por ello la estrategia contempla la implementación de equipamiento e infraestructura productiva en ambos distritos rurales.

3.2.6.4 ASENTAMIENTOS HUMANOS POR ENCIMA DE LOS 100 HABITANTES.

De acuerdo a las Subalcaldías de Hampaturi y Zongo, la población total del área rural es 16.220 habitantes, del cual el 73% está ubicado en el Macrodistrato 22 y el restante 26,5 % en el Macrodistrato 23.

CUADRO N°48. POBLACIÓN DEL ÁREA RURAL POR MACRODISTRITOS.

MACRODISTRITO	POBLACIÓN
Hampaturi	11.920
Zongo	4.300
Total	16.220

FUENTE: UDOR CON DATOS SUBALCALDÍASHAMPATURI Y ZONGO

El número de habitantes en cada comunidad es variado, a continuación se hace una segmentación de las comunidades por el número de habitantes en 4 grupos:

CUADRO N° 49. SEGMENTACIÓN DE LAS COMUNIDADES POR NÚMERO DE HABITANTES.

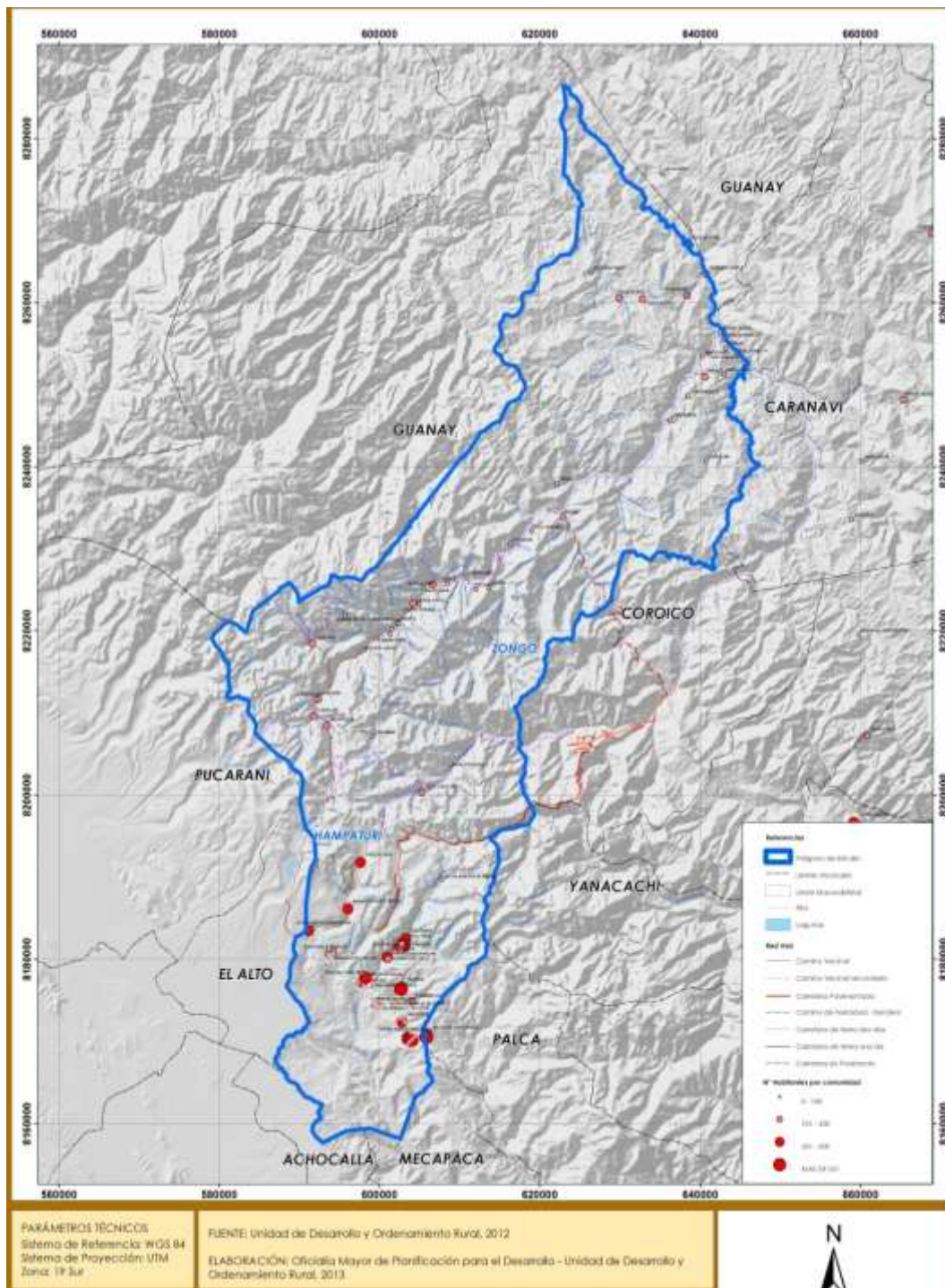
POBLACIÓN RURAL	% DE COMUNIDADES
0-100	42,9%
101-250	35,1%
251-500	14,3%
Más de 500	7,8%

FUENTE: UDOR CON DATOS SUBALCALDÍASHAMPATURI Y ZONGO

El Municipio de La Paz cuenta con 78 comunidades en el área rural, el 42,9% de tiene población menor a 100 habitantes, el 35,1% entre 101 a 250 habitantes, el 14.3 % entre 251 a 500 habitantes y el 7,8% mayor a 501 habitantes.

En el siguiente gráfico se muestra la ubicación de las comunidades con la población segmentada.

MAPA N° 30. HABITANTES POR COMUNIDAD EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



3.2.6.5 JERARQUIZACIÓN DE CENTROS POBLADOS

La jerarquización de centros poblados es un método que permite identificar puntos estratégicos que se pueden potenciar mediante la asignación de inversiones, para propiciar una estructuración adecuada del territorio y fortalecer las actividades derivadas de la propuesta de uso de la tierra.

Para la jerarquización de poblaciones, se desarrollaron cuatro matrices en las cuales se han establecido las funciones básicas de acuerdo a los tipos de servicios sociales,

económicos e institucionales existentes en dichos centros poblados, de acuerdo al siguiente detalle:

CUADRO N° 250. PONDERACIÓN DE FUNCIONES

MATRIZ	FUNCIONES	PONDERACIÓN	
Matriz 1	Salud	Postas de Salud	4
		Centros de salud	6
		Hospitales	8
		Institutos especializados	10
	Educación	Escuela primaria	4
		Escuela secundaria	6
		Instituto Técnicos	8
		Universidad	10
Matriz 2	Saneamiento básico	Baños	5
		Alcantarillado	5
		Energía eléctrica	5
		Agua potable	5
	Otros servicios	Notarias	4
		Alojamiento	6
		Módulos policiales	8
Matriz 3	Aspectos económicos	Uso de semilla mejorada	10
		Uso de abonos	5
		Sistemas de riego	10
		Carpas o invernaderos	10
		Uso de maquinaria agrícola	10
		Feria semanal	5
Matriz 4	Aspectos de comunicación	Camino Asfaltado	5
		Camino de tierra	10
		Camino empedrado	8
		Camino con ripio	8
		Telefonía celular	5
	Aspectos Políticos Institucionales	Alcaldía	10
		Otras instancias públicas	5
		Otros	8

Es así que un centro poblado cuanta con una complejidad funcional, de acuerdo a la cantidad de servicios que posee.

3.2.6.6 MATRIZ DE FUNCIONES PONDERADAS SERVICIOS SOCIALES, PRODUCTIVOS, PERSONALES Y DE INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN EN CADA ASENTAMIENTO HUMANO

De acuerdo al análisis realizado en el numeral anterior, la ponderación de funciones nos brinda los siguientes resultados:

De acuerdo a al mapa se extrae la siguiente presentación:

a) Ponderación de funciones Macrodistrito de Hampaturi

a.1. Salud - Educación

En la función de Salud, solo la comunidad de Choquechihuani cuenta con un centro de salud en todo el distrito, mientras en la función de Educación, las comunidades que cuentan con unidades educativas primarias son: Achachicala Alto, Pongo, Achachicala centro, Lorocota, Carpani y Palcoma y solo en Carpani existe nivel secundario. En este distrito no se cuenta con universidades o institutos técnicos.

a.2. Saneamiento básico – Otros servicios

En la función de saneamiento básico, todas las comunidades que cuentan con energía eléctrica, mientras que en el servicio de agua potable la mayoría de las comunidades del distrito, cuentan con el servicio.

En la función de otros servicios, solo la comunidad de Chacaltaya cuenta con un alojamiento, el cual corresponde al Albergue Ecoturístico de Pampalarama.

a.3. Aspectos económicos

La función de aspectos económicos, las comunidades de Humapalca, Comhia-Huayllani, Chinchaya Bajo, Chinchaya Sector A, Pantini, Apaña y Valle de las Ánimas emplean semilla mejorada y abono en sus cultivos, mientras que las comunidades de Achachicala originaria, Chacaltaya, Chinchaya Bajo, Checka Chinchaya, Chinchaya Sector A y Lorocota tienen carpas solares, por otro lado, solo en las comunidades Carpani y Queñuma se utiliza maquinaria agrícola, finalmente, solo en la comunidad de Lorocota se realiza una Feria semanal. La comunidad de Verdad Palcoma es la única comunidad que cuenta con un sistema de riego tecnificado.

a.4. Aspectos de comunicación – Aspectos político institucional

En la función Aspectos de comunicación, ningún comunidad presenta camino asfaltado, en la mayoría de las comunidades del distrito se cuenta con caminos de tierra, mientras que las comunidades de Hampaturi Chico, Chinchaya Bajo, Checka Chinchaya, Chinchaya Sector A, tienen camino empedrado y solo las comunidades de Hampaturi Chico, Carpani y Queñuma tienen parte de su plataforma vial ripiado.

a) *Ponderación de funciones Macrodistrito de Zongo*

b.1. Salud - Educación

En el distrito de Zongo, en lo que respecta a la función *Salud*, solo se cuenta con dos Centros de Salud, ubicados en las comunidades de Monte verde y Cañaviri, mientras que en la función *Educación*, las comunidades de Harca, Huaji, Monte Verde, Llaullini, Cañaviri, Coscapa, Cahua Grande, Huaylipaya, Alto Chucura, Buenos Aires, Yurumani, y Kelekelera tienen unidades educativas de nivel primario, de las cuales solo las comunidades de Cahua Grande y Kelekelera tienen unidades educativas de nivel secundario.

b.2. Saneamiento básico – Otros servicios

En la función *Saneamiento Básico*, las comunidades de Cuticucho, Pueblo de Zongo, Villa Harca, Chirimoyani, Islani Bajo, Huaji, bajo Chucura, Choro Tiquimani, Llaullini, Cañaviri, Coscapa, Cahua Grande, Huaylipaya y kelekera existe un porcentaje de viviendas que cuenta con baños; mientras que algunas viviendas de las comunidades de Pueblo de Zongo, Villa Harca, Islani Bajo, Huaji, LLaullini, Cahua Grande, Huaylipaya y kelekelera cuentan con alcantarillado. Asimismo, las comunidades que cuentan con el servicio de energía eléctrica son Cuticucho, Pueblo de Zongo, Villa Esperanza, Coscapa Bajo, Chirimoyani, Islani Bajo, Jacha Loma, Huaji, Bajo Chucura, Monte Verde, Botijlaca, Llaullini, Cañaviri, Coscapa, Cahua Grande, Huaylipaya, Alto Chucura, Bajo Chucura, Choro Tiquimani, Buenos Aires y Kelekelera. Por otro lado las comunidades que cuentan con el servicio de agua potable son Cuticucho, Pueblo de Zongo, Villa Esperanza, Coscapa Bajo, Chirimoyani, Islani Bajo, Jacha Loma, Huaji, Zongo Trópico, Monte Verde, Esperanza 2do, Botijlaca, Llaullini, Cañaviri, Coscapa, Cahua Grande, Huaylipaya, Alto Chucura, Buenos Aires y Kelekelera.

Por otro lado, en la función de *Otros Servicios* las comunidades que tiene una notaria de Fe Pública son: Monte Verde, Cañaviri y Alto Chucura. Asimismo, las comunidades

que cuentan con alojamiento son: LLaullini (albergue turístico), Cañaviri (albergue turístico), Coscapa, Cahua Grande y Alto Chucura (albergue turístico). En cuanto a módulos policiales, solo la comunidad de Cañaviri cuenta con un Módulo.

b.3. Aspectos económicos

En cuanto al *Aspecto Económico*, las comunidades que usan semilla mejorada para sus cultivos son: Pueblo de Zongo, Chirimoyani, Islani Bajo, Harca, Cañaviri e Ingavi. Mientras que en las comunidades de Tiquimani, Cuticucho, Pueblo de Zongo, Chirimoyani, Villa Esperanza, Islani Bajo, Harca, Huaji, Chiviraque, Chuquini, Botijlaca, Llaullini y Alto Chucura emplean abono. Así mismo, ninguna comunidad del distrito de Zongo tiene riego tecnificado; solo algunas familias de la comunidad de Alto Chucura cuentan con carpas solares y solo en la comunidad de Buenos Aires se lleva a cabo una feria semanal.

b.4. Aspectos de comunicación – Aspectos político institucional

En la función *Comunicación*, ninguna de las comunidades del distrito cuenta con camino asfaltado, en su mayoría son camino de tierra; en cuanto a telefonía celular, las comunidades que cuentan con este servicio son: Cobija, Zongo Trópico, Monte Verde, Kanatatawi, San Jorge II, Botijlaca, Llaullini, Cañaviri e Ingavi.

De este análisis se presenta a continuación el agregado de ponderaciones:

CUADRO N° 261. AGREGADO DE PONDERACIONES – MACRODISTRITO DE HAMPATURI

NOMBRE DE COMUNIDAD	No HAB	Segmento Poblacional	COD	Agregado frecuencias	Agregado ponderaciones
CARPANI	340	251-500	a3	48	8
CHINCHAYA BAJO	292	251-500	a3	48	7
CHINCHAYA SECTOR A	288	251-500	a3	48	7
LOROCOTA	348	251-500	a3	39	7
QUEÑUMA	304	251-500	a3	38	6
HUMAPALCA	128	101-250	a2	35	6
PANTINI	580	más de 500	a4	35	6
APAÑA	660	más de 500	a4	35	6
VALLE DE LAS ÁNIMAS	532	más de 500	a4	35	6
PALCOMA	648	más de 500	a4	37	6
CHECKA CHINCHAYA	332	251-500	a3	33	5
CHACALTAYA	328	251-500	a3	31	5
COMPHIA-HUAYLLANI	216	101-250	a2	30	5
CHOQUECHIHUANI	208	101-250	a2	26	5
CHICANI	2848	más de 500	a4	33	5
ACHACHICALA ORIGINARIA	492	251-500	a3	25	4
ACHUMANI 1ª SECCIÓN	188	101-250	a2	20	4
ACHACHICALA CENTRO	300	251-500	a3	19	4
PONGO	160	101-250	a2	19	4
APAÑA ORIGINARIA	732	más de 500	a4	20	4
HAMPATURI CHICO	192	101-250	a2	21	3
CHUQUIAGUILLO II	400	251-500	a3	18	3

NOMBRE DE COMUNIDAD	No HAB	Segmento Poblacional	COD	Agregado frecuencias	Agregado ponderaciones
ACHACHICALA ALTO	228	101-250	a2	17	3
ACHUMANI 2ª SECCIÓN	200	101-250	a2	15	3
HUAYLLARA	128	101-250	a2	15	3
CAICONI-LA MERCED	168	101-250	a2	15	3
SANTIAGO DE LACAYA	152	101-250	a2	15	3
WILACOTA	268	251-500	a3	15	3
SUNTURUTA	140	101-250	a2	10	2
JOKONAQUE	108	101-250	a2	10	2
JACHA APACHETA-MIKAYA	12	0-100	a1	0	0

Las comunidades Carpani, Chinchaya Bajo, Chinchaya Sector A, Lorocota, Queñuma, Humapalca, Pantini, Apaña, Valle de las Ánimas y Palcoma tienen una ponderación por arriba de 6 puntos, estas comunidades cuentan con equipamientos educativos, servicios básicos, infraestructura productiva y comunicación, su proximidad con el área urbana del municipio ha incidido a su crecimiento acelerado donde el transporte urbano logra llegar a mucha de estas comunidades.

Así mismo, las comunidades que tienen una ponderación por debajo de 3, corresponden aquellas comunidades más lejanas y poco pobladas.

CUADRO N° 272. AGREGADO DE PONDERACIONES – MACRODISTRITO DE ZONGO

NOMBRE DE COMUNIDAD	No HABITANTES	Segmento Poblacional	CODIGO	Agregado frecuencias	Agregado ponderaciones
CAÑAVIRI	224	101-250	a2	76	50
ALTO CHUCURA	116	101-250	a2	56	28
LLAULLINI	176	101-250	a2	55	24
CAHUA GRANDE	216	101-250	a2	51	23
COSCAPA	212	101-250	a2	39	21
MONTE VERDE	60	0-100	a1	44	12
PUEBLO DE ZONGO	60	0-100	a1	48	7
ISLANI BAJO	88	0-100	a1	48	7
HUAJI	96	0-100	a1	42	7
CUTICUCHO	80	0-100	a1	37	6
VILLA ESPERANZA	48	0-100	a1	38	6
CHIRIMOYANI	100	0-100	a1	42	6
HUAYLIPAYA	120	101-250	a2	37	6
KELEKELERA	160	101-250	a2	38	6
BOTIJLACA	112	101-250	a2	33	5
BUENOS AIRES	188	101-250	a2	32	5
HARCA	32	0-100	a1	24	4
ZONGO TROPICO	40	0-100	a1	20	3
COSCAPA BAJO	60	0-100	a1	23	3
JACHA LOMA	72	0-100	a1	23	3

NOMBRE DE COMUNIDAD	No HABITANTES	Segmento Poblacional	CODIGO	Agregado frecuencias	Agregado ponderaciones
INGAVI	108	101-250	a2	20	3
BAJO CHUCURA	80	0-100	a1	22	3
SAN JORGE 2º	88	0-100	a1	10	2
YURUMANI	200	101-250	a2	9	2
CHIVIRAQUE	20	0-100	a1	15	2
COBIJA	44	0-100	a1	10	2
KANATATAWI	68	0-100	a1	10	2
ESPERANZA 2º	60	0-100	a1	15	2
CHORO TIQUIMANI	92	0-100	a1	12	2
APANA	60	0-100	a1	5	1
TIQUIMANI	96	0-100	a1	5	1
QUIMSA MUJINITANI	64	0-100	a1	5	1
CHUQUINI	72	0-100	a1	5	1
ISICANI	12	0-100	a1	5	1
CIELO JAHUIRA	60	0-100	a1	5	1
SANTA ROSA	80	0-100	a1	5	1
3 DE AGOSTO	124	101-250	a2	5	1
CHARUPLAYA	120	101-250	a2	5	1
CENTRO CHUCURA	60	0-100	a1	8	1
MONTE OLIVO	104	101-250	a2	5	1
SUSUPI	72	0-100	a1	0	0
TIRMA	80	0-100	a1	0	0
CENTRO ILAMPU	88	0-100	a1	0	0
SAN JORGE 1º	60	0-100	a1	0	0
ESPERANZA	72	0-100	a1	0	0
WARICUNCA	56	0-100	a1	0	0

En el macrodistrito de Zongo, las ponderaciones son más heterogéneas, debido a la concentración de equipamientos sociales, productivos y de comunicación emplazados en una misma comunidad. Es así, que las comunidades de Cañaviri, Alto Chucura, Llaullini, Cahua Grande, Coscapa y Monte verde son las que cuentan con unidades educativas, alojamientos o albergues, en las comunidades de Cañaviri y Monte Verde existe centro de salud y la vinculación caminera a estas comunidades son óptimas. Por otro lado estas comunidades exceptuando Monte Verde, tienen una concentración poblacional arriba de los 200 habitantes (que para el distrito de Zongo resulta ser una alta concentración de habitantes) y son estas comunidades que concentra una parte del flujo turístico del municipio ya que cuentan con albergues turísticos.

En el caso de las comunidades del Valle de Zongo, en las cuales se asienta la infraestructura hidroeléctrica nacional, cuentan con servicios básicos primordiales, pero carecen de equipamientos de salud, seguridad ciudadana, infraestructura productiva y de comunicación.

Por otro lado las comunidades cuya ponderación está por debajo de 2 puntos, corresponde a las comunidades más alejadas y que en algunos casos no cuentan con una vía caminera.

3.2.6.7 CENTROS PRINCIPALES, SECUNDARIOS Y TERCIARIOS, A TRAVÉS DEL DENOMINADO ANÁLISIS DE CENTRALIDAD

Se define para el presente, las jerarquías de las comunidades más importantes y las que concentran equipamientos sociales importantes, cuyas poblaciones adyacentes recurren a estas para su asistencia educativa, de salud, cultural u organizativo.

En el siguiente cuadro se muestran todas las comunidades rurales en ambos dsitritos:

CUADRO N° 283. COMUNIDADES RURALES

DISTRITO	NOMBRE DE COMUNIDAD	DISTRITO	NOMBRE DE COMUNIDAD
Hampaturi	Achachicala Originaria	Zongo	Botijlaca
	Achachicala Centro		Llaullini
	Achachicala Alto		Cañaviri
	Chacaltaya		Tiquimani
	Chicani		Cuticucho
	Chinchaya Bajo		Coscapa
	Checka Chinchaya		Quimsa Mujinitani
	Chinchaya Sector A		Pueblo De Zongo
	Lorocota		Villa Esperanza
	Hampaturi Chico		Coscapa Bajo
	Choquechihuani		Chirimoyani
	Carpani		Islani Bajo
	Sunturuta		Harca
	Queñuma		Cahua Grande
	Jokonaque		Cahua Chico
	Palcoma		Jacha Loma
	Jacha Apacheta-Mikaya		Huaylipaya
	Pantini		Huaji
	Achumani 1ª Sección		Chiviraque
	Achumani 2ª Sección		Chuquini
	Humapalca		Isicani
	Wilacota		Susupi
	Comphia-Huayllani		Cielo Jahuirá
	Apañá Originaria		Apana
	Apañá		Tirma
	Valle de las Ánimas		Alto Chucura
	Huayllara		Bajo Chucura
	Pongo		Centro Chucura
	Chuquiaguillo II		Centro Ilampu
	Caiconi-La Merced		Choro Tiquimani
	Santiago de Lacaya		San Jorge 1º
			Cobija
			Zongo Trópico
			Monte Verde
			Kanatatawi
			Monte Olivo
			San Jorge II
			Santa Rosa
			Ingavi
			Esperanza
			Esperanza 2º
			Waricunca
			Cupalani
			Buenos Aires
			Yurumani
			3 de Agosto
			Charuplaya
			Kelekelera

De acuerdo a cada distrito y cuenca, se ha identificado los centros primarios y secundarios, donde se ha tomado encuesta el área de influencia del centro poblacional primario.

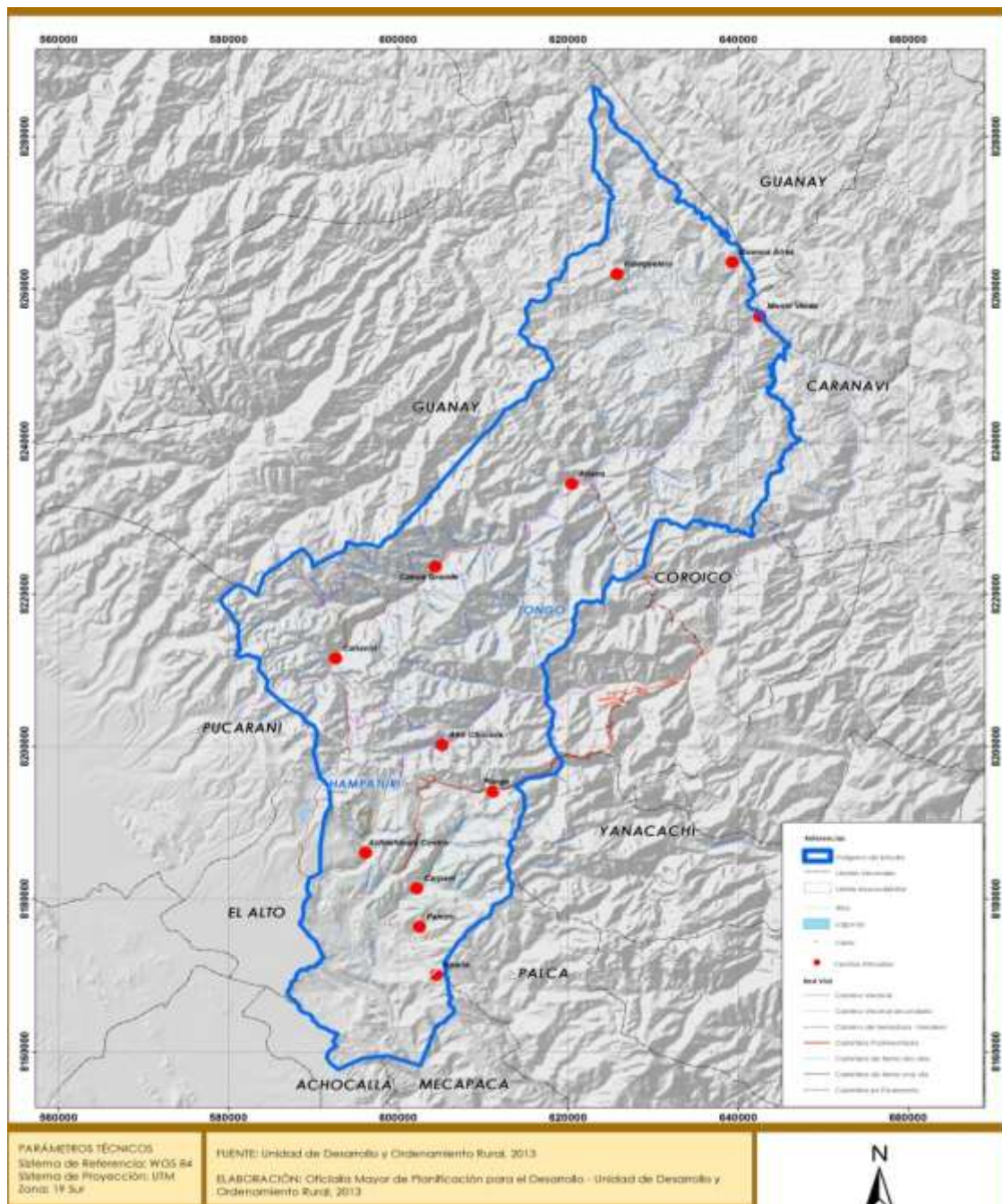
CUADRO N° 54. CLASIFICACIÓN DE CENTROS POBLACIONALES PRIMARIOS, SECUNDARIOS Y ÁREAS DE INFLUENCIA

DISTRITO DE HAMPATURI		
CENTRO PRIMARIO	CENTRO SECUNDARIO	COMUNIDADES
Achachicala Centro	Chacaltaya	Achachicala Originaria, Achachicala Alto,
Carpani	Chinchaya Bajo, Lorocota, Palcoma	Chicani, Checka Chinchaya, Chinchaya Sector A, Hampaturi Chico, Choquechihuani, Sunturuta, Queñuma, Jokonaque, Jacha Apacheta-Mikaya
Pantini	Achumani 1ª Sección, Achumani 2ª Sección	Humapalca, Wilacota, Comphia-Huayllani
Apañña	Valle de las Ánimas	Apañña Originaria
Pongo	Chuquiaguillo II	Huayllara, Caiconi-La Merced, Santiago de Lacaya
DISTRITO DE ZONGO		
Cañaviri	Llaullini, Coscapa	Botijlaca, Tiquimani, Quimsa Mujinitani
Cahua Grande	Chirimoyani, Islani Bajo	Pueblo De Zongo, Villa Esperanza, Coscapa Bajo, Harca, Cahua Chico, Jacha Loma, Huaylipaya, Huaji
Apana	Tirma	Chiviraque, Chuquini, Isicani, Susupi, Cielo Jahuira
Alto Chucura	Bajo Chucura	Centro Chucura, centro Ilampu, Choro Tiquimani
Monte Verde	Esperanza	Zongo Trópico, Kanatatawi, Monte Olivo, San Jorge II, Santa Rosa, Ingavi, Esperanza, Wuaricunca, Cupalani
Buenos Aires, Kelekelera	Yurumani	3 de Agosto, Charuplaya

Estos centros primarios, se constituyen en asentamientos humanos con áreas urbanas consolidadas en Hampaturi y en proceso de consolidación en Zongo. Estos centros mantienen una vida económica propia con importantes conexiones viales que permite el aprovisionamiento de bienes e insumos y son centros de reuniones, talleres y actividades sindicales u organizativos agrarios.

En estos centros poblados se encuentran sectores secundarios relativamente desarrollados, en combinación con el sector terciario. Estos centros secundarios experimentan un lento proceso de consolidación urbana. La población de este tipo de centros poblados se caracteriza por su movilidad espacial hacia otros centros menores y mayores, dentro y fuera de la jurisdicción del territorio municipal.

MAPA N° 31. CENTROS PRIMARIOS DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



3.2.6.8 EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y CONEXIÓN VIAL DEL MUNICIPIO

Para el análisis de infraestructura vial del área rural del municipio se ha clasificado las rutas de acuerdo a las siguientes variables: vinculación, infraestructura y conexiones viales; estas variables están tabuladas en el siguiente cuadro.

Para el análisis de la infraestructura vial del distrito de Hampaturi se ha dividido en dos áreas: 1) la ruta este y 2) las rutas al oeste de la carretera pavimentada que se dirige desde la ciudad de La Paz hacia la región de los Yungas. Por otro lado para el distrito de Zongo, se ha dividido en tres áreas 1) la ruta hacia el valle de Zongo, 2) la ruta hacia el valle de Zongo bajo pasando por el municipio de Coroico y 3) la ruta hacia Caranavi.

CUADRO N° 55. RED DE CONEXIONES VIALES EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

DISTRITO	CARRETERA O VÍA	CAPA DE RODADURA	CENTRO QUE VINCULA	TIPO DE FLUJO	FRECUENCIA DE USO	MANTENIMIENTO
Hampaturi	La Paz – Los Yungas	Asfalto	La Paz con el norte del Departamento, Departamentos de Beni y Pando	Interdepartamental	Muy frecuente	Bueno
	Represa Incachaca – Irpavi	Tierra y Asfalto	Represa Incachaca – Palcoma – Hampaturi Chicani - Irpavi	Interdistrital	Regular	Regular
	Pampahasi – Hampaturi Chico	Tierra	La Paz - Distrito	Interdistrital	Regular	Malo
	Represa Hampaturi - Chuquiaguillo	Sendero – Tierra	Represas Incachaca y Hampaturi - Chuquiaguillo	Distrital	Regular	Malo
	Palcoma- Palca	Sendero – Tierra	Serranía Cura Khollu	Distrital	Regular	Malo
	La Paz – Mina Caluyo	Tierra (una vía)	La Paz – Siete Lagunas – Achachicala Bajo – Mina Caluyo	Distrital	Regular	Malo
	Achachicala Bajo - Chacaltaya	Tierra	Distrito con nevado Chacaltaya	Distrital	Regular	Malo
	Tranca Milluni - Chacaltaya	Tierra	Distrito con nevado Chacaltaya - Zongo	Interdistrital	Regular	Regular
	Chuquiaguillo – Alto Lima	Grava	La Paz con el norte del Departamento Departamentos de Beni y Pando	Interdepartamental	Bueno	Bueno
	Achachicala Centro – La Cumbre	Sendero – Tierra	Achachicala Centro y Bajo – La Cumbre	Vecinal	Regular	Malo
	La Cumbre -Chucura	Sendero – Tierra	La Cumbre - Chucura	Vecinal	Regular	Malo
Zongo	La Paz – El Alto – Valle de Zongo – Milluni	Asfalto – Grava – Tierra	Comunidades del Valle de Zongo	Interdepartamental	Regular	Regular
	La Paz – Yolosita – Santa Rosa de Quilo Quilo - Apana	Asfalto – Grava – Tierra	Apana, Tirma	Interdepartamental - vecinal	Bueno - Regular	Bueno - Malo
	La Paz – Caranavi – Monte Verde	Asfalto – Grava – Tierra	Zongo Trópico, Monte Olivo, San Jorge II, Santa Rosa, Ingavi, Esperanza	Interdepartamental - vecinal	Bueno - Regular	Bueno - Malo
	La Paz – Caranavi – Buenos Aires - Yurumani	Asfalto – Grava – Tierra	3 de agosto, Charuplaya	Interdepartamental - vecinal	Bueno - Regular	Bueno - Malo
	La Paz – Caranavi – Kelekelera	Asfalto – Grava – Tierra	Yurumani	Interdepartamental - vecinal	Bueno - Regular	Bueno - Malo

Las principales vías de comunicación a las zonas, sectores y cuencas rurales son.

La Paz – La cumbre – Pongo – Yolosita – Caranavi – Sector Zongo Choro.-

Esta carretera vincula al Sector Zongo Choro, a través de carretera asfaltada (La Paz - Santa Bárbara) de carretera de tierra (Santa Bárbara-Caranavi_Santa Fe). Las comunidades que se vinculan son: San Jorge 1º, Cobija, Zongo Tropical, Monte Verde, Kanatatawi, Monte Olivo, San Jorge 2ª, Santa Rosa, Ingavi, Esperanza, Esperanza 2º, Waricunca, Machaqajkanatatawi y Cupalani.

Caranavi – Sector Buenos Aires.- A través de esta carretera de tierra se vincula a las comunidades de sector Buenos aires, comprende desde Caranavi hasta Santa Rita. Pasando por barcaza a la comunidad de Buenos aires, siguiendo por camino vecinal a las demás comunidades de Yurumani, Charuplaya y Kelekelera.

Yolosita – Sector Apana.- A partir de la carretera pavimentada (Yolosita), se desvía al sector Apana pasando las comunidades del municipio de Coroico (Santa Rosa de Quiloquilo), continuando por la carretera de tierra se llega a las comunidades de Apana y Tirma.

La Paz – El Alto – Milluni – Cañaviri – Huaji.- El Sector Zongo se encuentra vinculado a la ciudad de La Paz a través de la carretera de tierra, inicialmente Alto Lima – Milluni del Municipio de El Alto, primeramente se llega a la comunidad de Botijalaca, luego a Llaullini, Cañaviri, Cuticucho, Zongo, Cahua Grande, Cahua Chico, Jacha Loma y Huaji.

Esta red vial se encuentra mantenida por la Compañía Boliviana de Energía Eléctrica COBEE.

Cuenca Choqueyapu.-Abarca desde el centro de la ciudad de La Paz pasando por la autopista, Ciudadela Ferroviaria y la Zona de Achachicala del área urbana, llegando inicialmente a la comunidad de Achachicala Originaria, posteriormente a Achachicala Centro y Chacaltaya. Además esta ruta conecta a la Laguna de Pampalarama sitio turístico.

Cuenca Hampaturi.- La Paz – Chinchaya – Palcoma; Chicani.- Es la ruta principal que vincula a la Ciudad de La Paz con las comunidades de la cuenca de Hampaturi, esta carretera es considerada como carretera de tierra de dos vías desde la Zona Villa Salomé hasta la comunidad de Palcoma vinculado a las comunidades de Chinchaya Bajo, Checka Chinchaya, Chinchaya Sector A, Lorocota, Hampaturi Chico, Choquechihuani, Carpani, Suntututa, Queñuma y Jokopnaque.

La Comunidad de Chicani tiene dos rutas de acceso a la Ciudad de La Paz. La primera vía es a través de las comunidades de Chinchaya, desviándose de la comunidad de Chinchaya Sector hasta la comunidad de Chicani, la segunda vía es por la zona de Irapavi.

Cuenca Achumani.- Las comunidades de Pantini, Achumani 1º Sección, Achumani 2º Sección, Humapalca, Vilacota y Comphia Huayllani por sus cercanías a la ciudad presentan rutas de ingreso a cada comunidad, además a alguna de ellas ingresan líneas de transporte urbano (hasta cercanías la población concentrada).

Sector Apaña.- Existen líneas de transporte urbano que llegan a las comunidades de Apaña Originaria, Apaña y Valle de las Animas.

Caminos de herradura – senderos.- En el territorio rural existen una variedad de senderos que conectan principalmente a asentamientos dispersos de población, explotación minera, para llevar el ganado a pastar, senderos de rutas turísticas etc. Siendo el principal sendero por su importancia el Camino Prehispánico el Choro, inicia en la Cumbre del Cristo y sigue la ruta del camino prehispánico del Choro o Chucura, más conocido como el Camino del Inca. Es transitado principalmente por turistas nacionales y extranjeros, hasta la comunidad de Chucura, donde se encuentra el centro de atención al turista, posteriormente se pasa a Challapampa, Buena Vista, San Francisco donde se encuentran áreas de camping y el campamento del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (PNANMIC). Posteriormente se pasa a Sandillani llegando al Chairó, estos últimos ya en el territorio del municipio de Coroico. El camino tiene una importancia de patrimonio arqueológico, está empedrado en la época incaica construido con una anchura de 1 a 2 metros.

Una de las deficiencias que tiene el área rural del Municipio de La Paz es su estructuración vial, así como sus servicios de transporte. Las principales rutas que conectan la ciudad de La Paz en ambos macrodistritos se detallan a continuación:

CUADRO N°296. CARACTERÍSTICAS DE LAS RUTAS EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO

DISTRITO	RUTA	CARACTERÍSTICAS DE LA RUTA
Hampaturi	Ruta Principal La Paz – Cumbre – Pongo (Carretera Principal La Paz – Los Yungas).	Es la carretera principal que conecta el Distrito de Hampaturi con la ciudad de La Paz, es una ruta con vinculación departamental hacia el norte del país, cruzando la región de los Yungas (Sud Yungas, Nor Yungas, Caranavi, etc.). Proporciona acceso a mercados con un flujo de mercancía y población elevada, por los distintos destinos que tiene como el turismo, la explotación de madera, la extracción de productos agrícolas, etc. En contraparte la ciudad, como nodo central, aporta a la zona servicios, comercio, suministro de energía (gas), capital monetario, etc. Pese a este intercambio de flujos que permite esta carretera en el Distrito de Hampaturi aún no se están aprovechando estas condiciones, la localidad de Pongo es la más beneficiada con esta carretera que llega a las partes altas de esa localidad, también se está instalando un centro militar a lado del camino en la región denominada Rinconada antes de llegar a Pongo.
	Rutas al Este de la carretera La Paz – Los Yungas	Represa Incachaca – Palcoma – Hampaturi – Chicani – Irpavi Esta carretera sirve como un nexo para la expansión urbana de la ciudad, donde ya se ve un crecimiento de la zona de Irpavi con la presencia de construcciones de inmuebles de características urbanas de alto costo de construcción. Además permite el intercambio de flujos de productos agrícolas que se produce en la región, la explotación minera y servicios de mano de obra. En contraparte la ciudad de La Paz genera flujos de materiales de construcción, productos manufacturados, visitantes temporales y servicios. Pampahasi – Hampaturi Chico Es una ruta de sur a norte que principalmente vincula a la Ciudad de La Paz con el Distrito de Hampaturi, cuenta con servicios de transporte público de minibuses que salen diariamente desde la zona de Pampahasi hasta Hampaturi Chico. Es una vía muy utilizada para el transporte de productos agrícolas y para ir a trabajar o estudiar en la ciudad. Caminos de herradura o senderos Represa Hampaturi – ChuquiagUILlo Actualmente presenta condiciones inaccesibles para vehículos que sirve más como una ruta turística para caminatas o bicicleta de montaña, no tiene ningún tipo de intercambio de flujos o servicios, ni presenta una función en especial. Palcoma – Palca Es un sendero por el que transita principalmente gente del lugar atravesando la Serranía Cura Kollu que une a la localidad de Palcoma y el Municipio de Palca. El tipo de vinculación que tiene es municipal. El intercambio de flujos son principalmente productos agrícolas transportados por camélidos del lugar. No se conoce la transitabilidad, ni la cantidad aproximada de personas que hacen uso de este sendero.
	Rutas al Oeste de la carretera La Paz – Los Yungas	La Paz – Siete Lagunas – Achachicala Bajo – Mina Caluyo Por su vinculación, esta ruta es clasificada como del tipo distrital, conectando en dirección de sur a norte a la Ciudad de La Paz con el Distrito de Hampaturi, por donde se encuentran las localidades de Siete Lagunas, Achachicala Bajo y Centro hasta la altura de la Mina Caluyo. El flujo de intercambio entre la ciudad y el Distrito de Hampaturi por esta vía es principalmente de minería y productos agrícolas, además de los servicios que ofrecen y necesitan las personas, en contraparte el área urbana proporciona materiales manufacturados y capital monetario. Achachicala Bajo – camino a Chacaltaya Es un sendero carretero de tierra de una sola vía para vehículos. No tiene ningún intercambio de flujos o servicios, es más alternativo y turístico, desde su separación de su ruta principal (La Paz – Mina Caluyo) hasta la laguna del Cerro Estuquería donde se encuentra con otros senderos que conectan al camino principal hacia el nevado de Chacaltaya.

DISTRITO	ruta	CARACTERÍSTICAS DE LA RUTA
		Tranca Milluni – Chacaltaya (Club Andino) Esta es una carretera que se inicia en el Municipio de El Alto en la Tranca de Milluni, donde también se tiene el desvío del camino hacia el Valle de Zongo. El tipo de transporte por esta ruta es principalmente de vehículos livianos y semilivianos. No existe un transporte público a este lugar, son empresas privadas dedicadas al turismo y vehículos particulares que hacen uso de esta carretera. Otro de los flujos que existe es en el del campo de la investigación, ya que se conecta con el Laboratorio de Física Cósmica de la Universidad Mayor de San Andrés. ChuquiagUILlo - Alto Lima Este camino que se amplió a dos vías con el apoyo de la Prefectura Departamental, permite que vehículos pesados y livianos, que llegan del norte de La Paz y del Beni, puedan cortar camino para llegar rápidamente hasta la autopista La Paz - El Alto, a la Terminal de Buses o hasta la ciudad de El Alto. Caminos de herradura y senderos En esta área existen una variedad de senderos que conectan principalmente a asentamientos dispersos de población, explotación minera, para llevar el ganado a pastar, etc. Los principales senderos por su importancia son: Achachicala Centro – Achachicala Alto – La Cumbre del Cristo Es una ruta pedestre que continúa a la carretera La Paz - Achachicala Centro, es aprovechada principalmente por gente del lugar. Según el tipo de vinculación la clasificamos como vecinal o comunal que conecta a localidades dentro del Distrito como son Achachicala Centro – Achachicala Alto y La Cumbre del Cristo, camino hacia Los Yungas. Este camino principalmente conecta a la comunidad Achachicala Alto, se trata de una ruta amplia de tierra que sirve para llevar a pastar el ganado en las laderas de las serranías del lugar, no presentando ningún flujo en particular más que el descrito anteriormente. La Cumbre del Cristo – Chucura Es un sendero pedestre que parte en el sector norte del Distrito de Hampaturi. Parte de La Cumbre del Cristo y sigue la ruta del camino precolombino del Choro o Chucura, más conocido como el Camino del Inca. Es transitado principalmente por turistas nacionales y extranjeros, hasta la comunidad de Chucura, donde se encuentra un área de camping y el campamento del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (PNANMIC). Es un camino de particular importancia como patrimonio arqueológico del PNANMIC. Es un camino prehispánico y fue una de las vías más importantes de acceso hacia Los Yungas. Es un camino típico con empedrado incaico construido con una anchura de 1 a 2 metros.
Zongo	Acceso al Valle de Zongo a través de Milluni	El camino se desarrolló en base a la explotación hidroeléctrica de la empresa COBEE que realiza en esta región lo que ha permitido vertebrar las poblaciones localizadas en el sector, la localidad ha perdido toda su importancia respecto a las localidades ubicadas sobre el eje de explotación hídrica de la empresa COBEE. La penetración de esta vía termina en la última planta de Cahua, a partir de la cual el acceso a las comunidades de Suapi e Iscani se realiza a través de senderos.
	Eje Coroico – Santa Rosa de Quili Quilo	Este eje de accesibilidad permite comunicar los valles medios de Zongo con el camino entre Coroico y Santiago de Quilo Quilo, es muy incipiente pero su desarrollo está directamente relacionado con el cultivo de la coca de la zona de los Yungas.
	Eje de acceso Zongo Choro	El municipio de Caranavi limita con el valle bajo de Zongo a través de la unión de los ríos Broncini y Zongo afluentes del río Coroico, en la actualidad existe un puente colgante a la altura de la población de Santa Fe que permite el ingreso al distrito de Zongo.

Por su cercanía a la ciudad de La Paz, el distrito de Hampaturi es el que mejor está vinculado al centro Metropolitano por lo que recibe mejores servicios y oportunidades para su población y para el aprovechamiento de sus recursos. El distrito de Zongo cuenta con tres accesos en los valles altos, medios y bajos que permite la vinculación de su población con La Paz, Coroico y Caranavi respectivamente, las dos últimas han generado en los últimos años la penetración al territorio de Zongo de importantes flujos migratorios, en la parte media con una ampliación de la frontera agrícola de la coca y en el trópico bajo la lógica de la colonización de nuevos territorios ricos en recursos naturales por parte de migrantes provenientes principalmente de las zonas deprimidas de La Paz, Oruro y Potosí. No existe una vinculación directa entre la ciudad de La Paz y Zongo, debiendo pasar por territorio alteño para conectar ambas regiones, por lo que es recomendable proyectar un vínculo directo a través de Hampaturi pero bajo características de respeto al medio ambiente y al paisaje existente. Además de no existe vinculación entre comunidades, esta vinculación debería ser una de las más necesarias, donde se podría establecer la estructuración del territorio como su accesibilidad a los principales centros poblados.

Es así que la vertebración del área rural del municipio, se basará en la creación de nodos o centro urbanos cuya respectiva área de influencia conecte actividades socioeconómicas comunes.

La infraestructura de transporte del distrito de Hampaturi está limitada al transporte terrestre y básicamente de paso vinculante entre las ciudades de La Paz y El Alto y las provincias del norte del Departamento de La Paz. El transporte público vehicular que vincula al Distrito de Hampaturi es mínimo. Las terminales de buses y minibuses que dan estos servicios están asentadas en las ciudades de La Paz y El Alto y son las siguientes:

1) Terminal de Buses y Mini-Buses Pampahasi. Es un servicio público, más que todo de minibuses organizados en dos sindicatos de transportistas. Atienden diariamente en la zona de Pampahasi, instalados en la última plaza antes de entrar a la Ciudad del Niño, al nor este de la ciudad de La Paz. Conecta principalmente a las poblaciones del sector sur-este del Distrito de Hampaturi.

2) Terminal de Buses y Mini-Buses Villa Fátima. Son varias empresas asentadas en la Avenida las Américas, de la zona de Villa Fátima, que ofrecen diversos servicios de transporte diario. Se tiene servicios desde camiones, hasta buses y minibuses. Las empresas más conocidas son: Totaí, Veloz del Norte y 2 de Febrero. En el Distrito, vinculan la población de Pongo con la ciudad.

Asimismo, la infraestructura del distrito de Zongo es limitada, cuyo acceso a este territorio es por el municipio de El Alto, Coroico y Caranavi. El equipamiento de transporte para este distrito son:

1) Terminal de Buses y Mini-Buses Villa Fátima. Es un servicio público de minibuses, buses, camiones, furgonetas, organizados en sindicatos de transportistas. En este sector se traslada a pasajeros con destino a la cumbre, camino a pie a Chucura; Yolosita que vincula a Santa Rosa de Quilo Quilo con Apana y Tirma; Caranavi que vincula a Monte Verde, Buenos Aires y Kelekelera.

2) Plaza Ballivian – El Alto. El sindicato de transporte Huayna Potosí con el servicio de Buses, realiza salidas diarias a las comunidades del Valle de Zongo.

3.2.6.9 ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN, EL CUAL SE ENCUENTRA CONFORMADO POR LOS VÍNCULOS ENTRE CENTROS JERARQUIZADOS

El análisis muestra la centralidad de las comunidades, la identificación de las áreas que están directamente vinculadas con sus centros y como todas éstas, de alguna manera, se vinculan a la ciudad de La Paz, como nodo central del Municipio, y otros centros urbanos como las ciudades de: El Alto, Coroico, Caranavi, Pucarani y Palca.

En Hampaturi, son trece áreas identificadas, de las cuales siete están directamente integradas con la ciudad de La Paz (Achachicala Centro, Carpani, Pantini, Chuquiaguillo, Chicani, Hampaturi, Pongo). Otras cuatro áreas integradas con la ciudad de El Alto (Zongo, Chacaltaya, Cañaviri, Cahua Grande) y dos áreas con el municipio de Coroico (Susupi, Chucura, Pongo y Cobia). También Hampaturi se integra con Palca y Tuni Condoriri con Pucarani.

Mientras que en Zongo, se han identificado cinco áreas, de las cuales una está integrada con el municipio de El Alto (comunidades del Valle de Zongo), tres áreas integradas al municipio de Caranavi y un área integrada al municipio de Coroico. Asimismo el distrito de Zongo esta vinculado a los municipios de Guanay, Teoponte.

CUADRO N° 307. VERTEBRACIÓN TERRITORIAL DE COMUNIDADES CON CENTROS RURALES

DISTRITO	ÁREAS	TIPO DE INTEGRACIÓN	CENTRO URBANO
Hampaturi	Achachicala Centro, Carpani, Pantini, Chuquiaguillo, Chicani, Hampaturi, Pongo	Directa	La Paz
	(Zongo, Chacaltaya, Cañaviri, Cahua Grande	Indirecta	
	Hampaturi	Directa	Palca
	Susupi, Chucura, Pongo y Cobia	Indirecta	Coroico
Zongo	Comunidades del Valle de Zongo	Indirecta	Caranavi
	Comunidades Zongo Trópico, Buenos Aires y Kelekelera	Indirecta	Caranavi
	Chucura – Apana – Tirma	Indirecta	Coroico

Para la mejor comprensión espacial de vertebración y conexión de mercados y nodos de flujos económicos como son los centros urbanos, se caracteriza por tipo de integración entre centros urbanos vecinos al área rural del municipio, tomando en cuenta que en el área rural del municipio no existe ningún centro urbano, concentrándose todo en la ciudad de La Paz.

CUADRO 31. VERTEBRACIÓN TERRITORIAL DE COMUNIDADES CON CENTROS URBANOS

CENTRO URBANO	TIPO DE INTEGRACIÓN	CENTRO URBANO
La Paz	Directa	El Alto
		Palca
		Coroico
		Yanacachi
		Pucarani
El Alto	Directa	La Paz
Palca	Directa	Pucarani
Hampaturi	Directa	La Paz
		El Alto
		Palca
Zongo	Directa	Caranavi
		Coroico
		Guanay
		Teoponte

Por su cercanía a la ciudad de La Paz, el distrito de Hampaturi es el que mejor está vinculado al centro Metropolitano por lo que recibe mejores servicios y oportunidades para su población y para el aprovechamiento de sus recursos. Para poder entender mejor la relación de vínculos entre las áreas propuestas y sus centros urbanos.

3.2.6.10 OTROS MEDIOS DE VINCULACIÓN COMO LAS HIDROVÍAS Y LOS PUERTOS MÁS IMPORTANTES, ASÍ COMO LOS AEROPUERTOS

El área rural del municipio no cuenta con vinculación de hidrobias y su única conexión aérea es el Aeropuerto del municipio de El Alto.

3.2.6.11 CENTROS DE MERCADO, LOS FLUJOS COMERCIALES INTERNOS Y EXTERNOS

En general, la producción agrícola, es destinada mayoritariamente al consumo familiar, generalmente entre el 80 a 90% de esta producción se destina al autoconsumo y solamente entre el 10 a 20% se comercializa en mercados de La Paz o ferias locales.

En cuanto a la producción ganadera, se observa que el ganado menor, se destina enteramente al autoconsumo. Los productos y subproductos del ganado vacuno, del distrito de Hampaturi, se orientan principalmente a la venta. Los animales adultos de buen peso son transados por animales jóvenes de bajo peso. Los subproductos pecuarios como la leche están destinados a la venta en mercados de la ciudad de La Paz, o es transformada en queso, por ser un producto fácilmente comerciable que le permite obtener liquidez al productor.

En cuanto a la producción piscícola está limitada a la Comunidad de Pongo, donde es comercializada a los pasajeros en tránsito o la ofrecen en forma de comida preparada en ambientes de restaurantes rústicos.

El mercadeo de productos y sub-productos de camélidos, es todavía incipiente y recién está siendo aprovechada con ventas en los mercados de la ciudad de La Paz.

La producción minera es comercializada por las empresas productoras, tanto de los minerales metálicos como de los minerales no metálicos.

En sí, el intercambio comercial en el territorio rural del municipio de La Paz es reducido, generalmente la compra y venta de productos agrícolas, insumos, víveres y otros.

Los flujos comerciales internos en el área rurales se dividen en cuatro sectores:

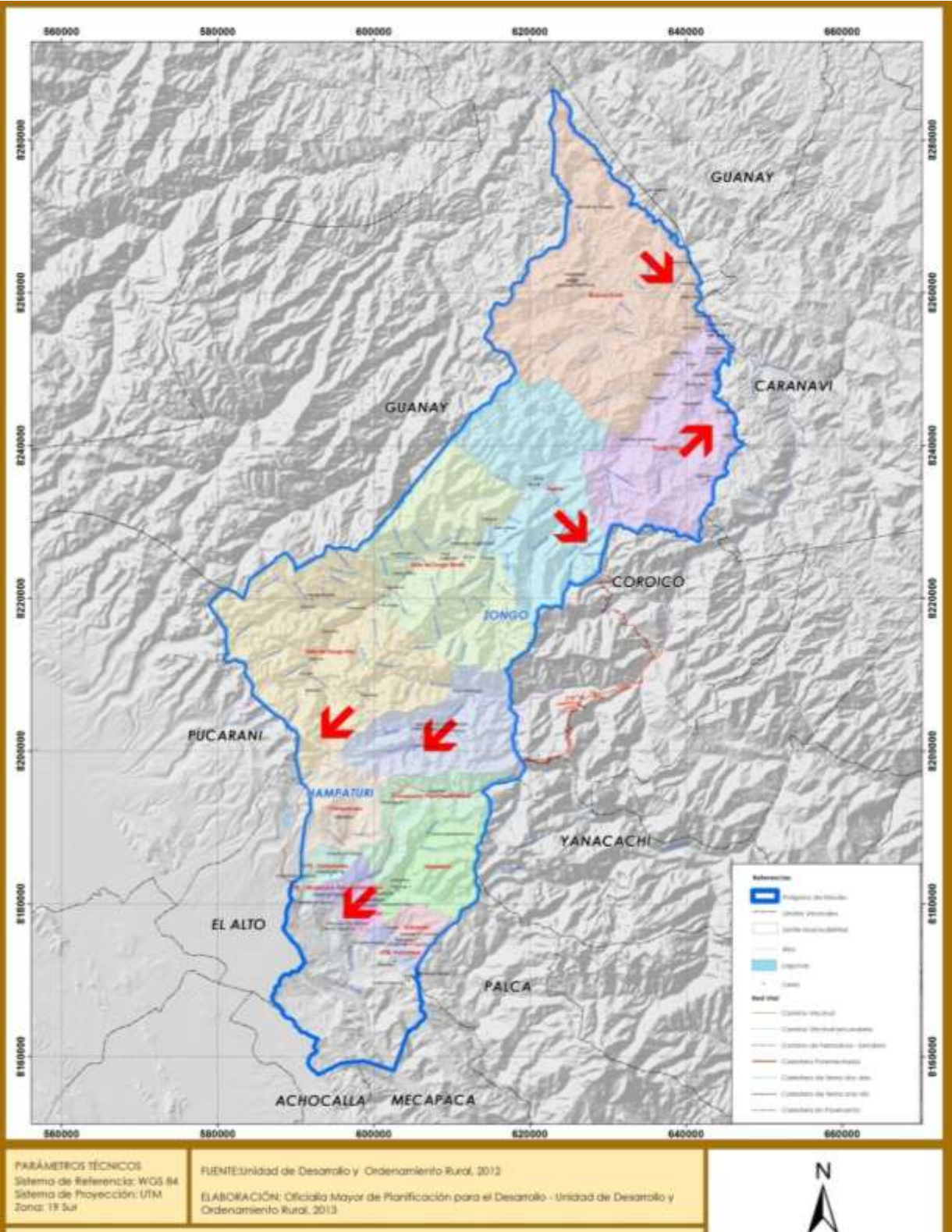
1) Sectores Zongo Tropical y Zongo Choro tienen un flujo comercial con Caranavi. El sector Zongo choro, por la cercanía de sus comunidades a la ciudad de Caranavi, aprovisiona de víveres y enseres en la feria de Caranavi que se realiza cada miércoles de semana, la comercialización de productos agrícolas se realiza en esta feria de acuerdo a la época de cada cultivo. Además existen comerciantes intermediarios que acopian productos desde las comunidades para comercializarlos en la ciudad de La Paz. En el sector de Buenos Aires existe la feria dominical en la comunidad de Buenos Aires, es una feria reducida donde participan 3 comerciantes que ofertan hortalizas, papa, carne de pollo y res, charque, pan, fideo. Además de aprovisionar enseres domésticos, material educativo y vestimenta.

2) Sector Zongo Valle parte baja tienen un flujo comercial con Santa Rosa de Quilo Quilo, Coroico y la ciudad de La Paz. Los habitantes de las comunidades de Apana y Tirma comercializan parte de su producción pecuaria y se aprovisionan de víveres, enseres domésticos, material educativo y de construcción de la población de Santa Rosa de Quiloquilo, Coroico y la ciudad de La Paz.

3) Sector Valle de Zongo tienen flujos comerciales en la Ciudad de El Alto y la ciudad de La Paz. No existe ferias de intercambio en las comunidades del sector, la provisión de todos los productos lo realizan de la Ciudad de La Paz y El Alto, al igual como la comercialización de sus productos. A partir de 2011 se implementa la feria anual de la Trucha en la comunidad de Botijlaca, esta es organizada por la Subalcaldía de Zongo, la Oficialía Mayor de Culturas y las distintas comunidades del sector.

4) Distrito Hampaturi por la cercanía de sus comunidades tienen su flujo comercial en la ciudad de La Paz. Por las cercanías a la ciudad de La Paz, los productores de las cuencas de Hampaturi comercializan sus productos en diferentes mercados y ferias establecidas de la ciudad, la provisión de insumos para la producción agropecuaria lo realizan generalmente del mercado Rodríguez por la amplia gama de insumos que se ofrece en el sector.

MAPA N° 32. FLUJOS COMERCIALES DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



3.2.6.12 MOVILIDAD SOCIAL

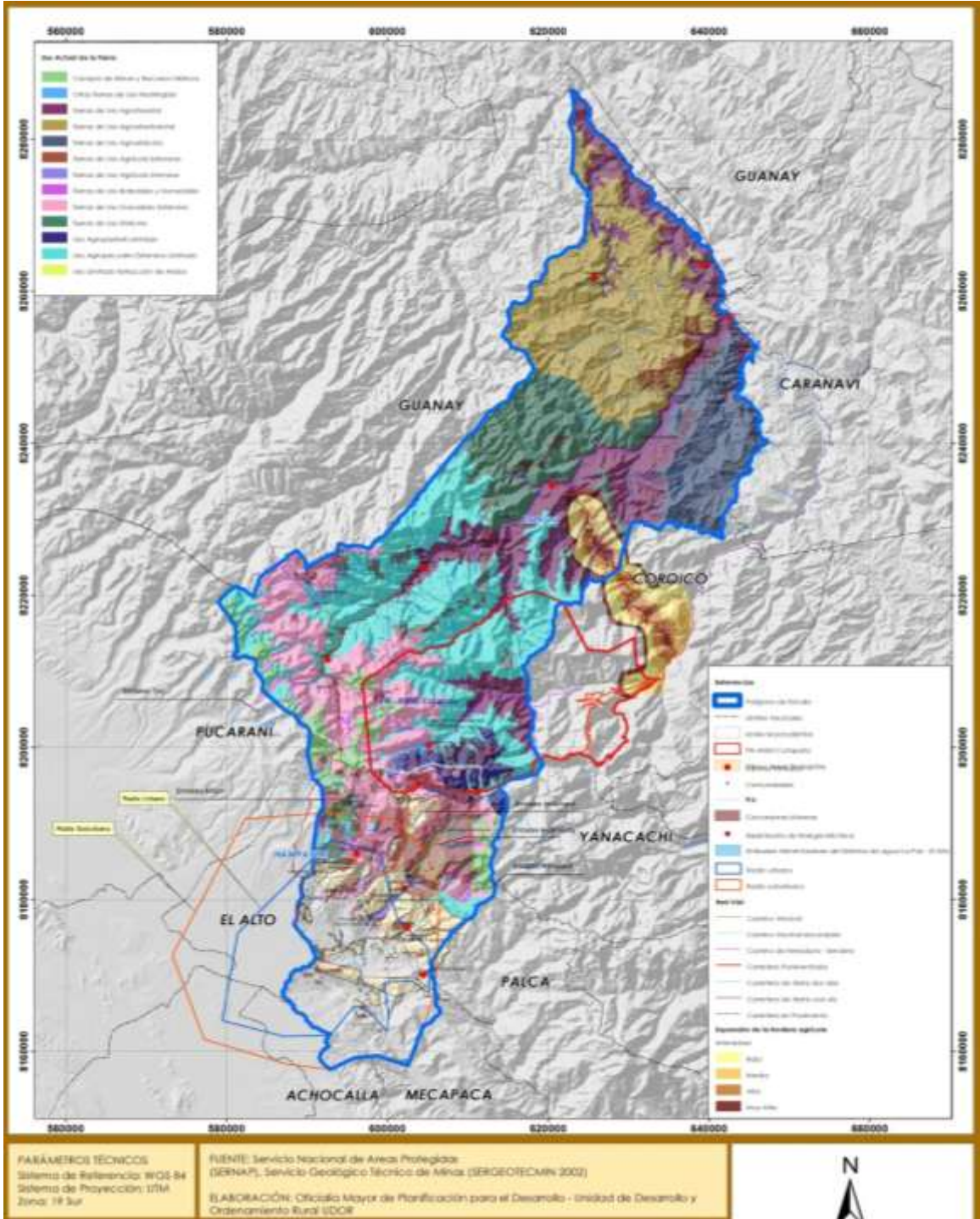
En el Macrodistrito de Hampaturi de un total de 2.042 habitantes residen habitualmente en este distrito, 5 habitantes residen en otro lugar del país y 1 habitante reside en el exterior. En este distrito los inmigrantes, provenientes principalmente de Potosí, Oruro y Chuquisaca, prefieren asentarse en las comunidades de Pongo y Alto Achachicala. La comunidad más alejada de Hampaturi está a tan sólo 4 horas en movilidad del centro de la ciudad de La Paz, por lo que los habitantes comunitarios se movilizan constantemente para recibir servicios de educación y trabajo en la ciudad¹².

3.2.6.13 MAPA DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

El territorio rural del municipio está ocupado por asentamientos poblacionales de diferente, alguno de los cuales cuenta con equipamiento educativo y/o de salud. El equipamiento e infraestructura educativa se encuentra en un número mayor en el Macrodistrito de Zongo debido a su extensa superficie. La infraestructura vial es deficiente en el macrodistrito de Zongo a comparación del Macrodistrito de Hampaturi, ya que su cercanía con la ciudad de La Paz le permite contar con una mejor vinculación, mostrado en el siguiente mapa:

¹² Plan maestro de Hampaturi

MAPA N° 33. ESTRUCTURACIÓN DEL TERRITORIO DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



3.2.7 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD

3.2.7.1 AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL Y DE ORIGEN ANTRÓPICO

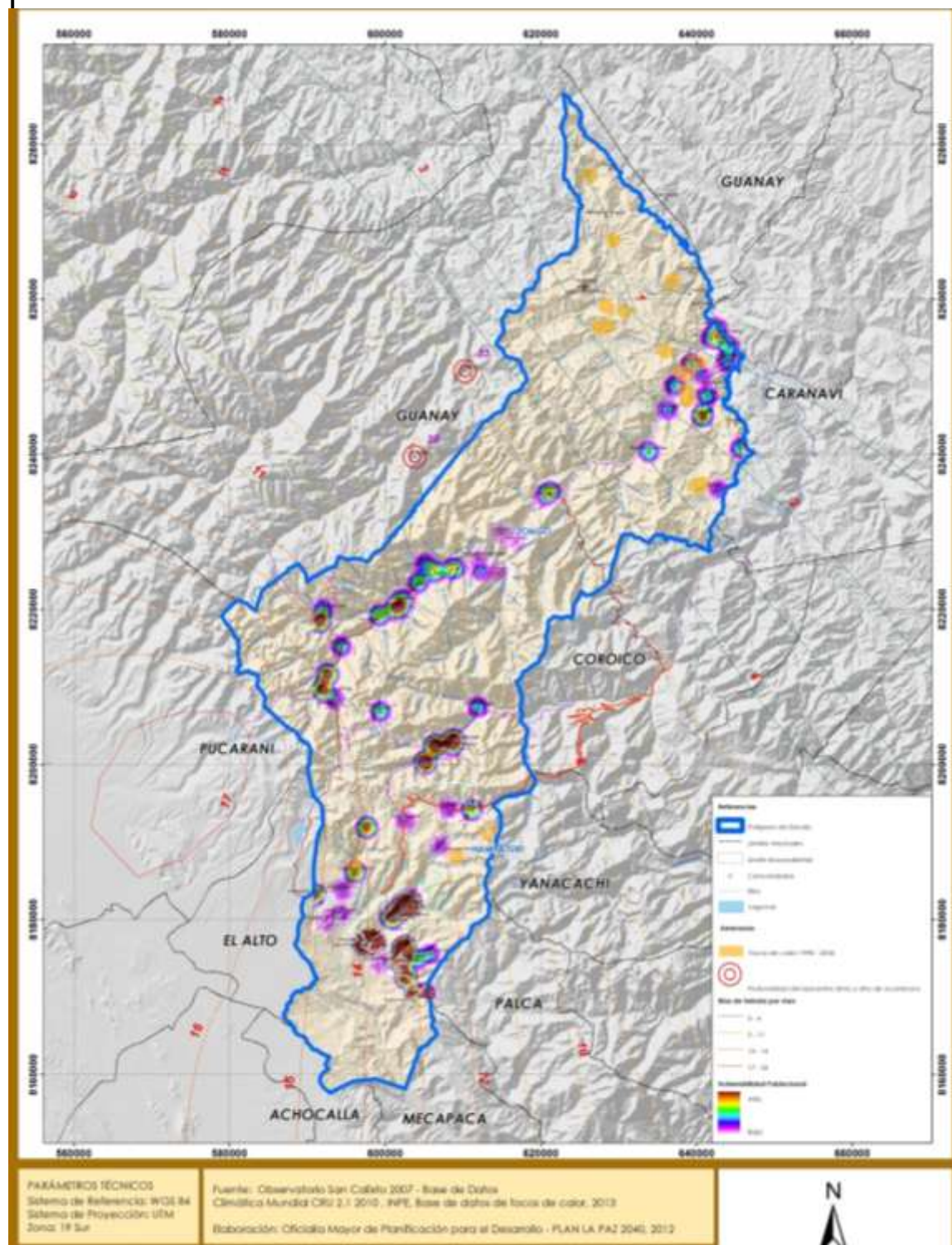
El nivel de intervención humana en los macrodistritos Rurales de Zongo y Hampaturi del Municipio de La Paz es definido en función de la distancia respecto a áreas con influencia antrópica como ser caminos, centros poblados, áreas deforestadas, tipo de cobertura y principalmente pendiente por las características topográficas del terreno.

Como es de esperar, el nivel de intervención humana es mayor en las zonas cercanas a los centros poblados y a lo largo de la red vial principal y secundaria y su área de influencia. Las áreas con mayores niveles de intervención son más vulnerables al daño de los ecosistemas y la pérdida de especies valiosas de fauna y flora principalmente en el distrito Zongo.

3.2.7.1.1. RIESGOS DE FUEGO

El siguiente mapa muestra los riesgos, en tre los cuales el riesgo de fuego, en la cual las Zonas de Vida Tropical y Subtropical, las actividades de quema de vegetación por la habilitación de tierras para el cultivo se van incrementando en los últimos años. Esta actividad es muy peligrosa cuando no se realiza una quema controlada habilitando para ello surcos de protección, control de la quema y horas apropiadas para ello, cuando esta sale de control grandes superficies de vegetación circundante puede ser afectada, principalmente cuando existe escasa humedad en el suelo y el ambiente. Otra actividad frecuente es la quema de pastizales nativos tanto en los pastizales en las diferentes zonas de vida del Municipio de La Paz, actividad realizada principalmente en el mes de agosto, ello para eliminar la vegetación herbácea seca para promover el rebrote de vegetación tierna muy apetecida por el ganado camélido, ovino y vacuno.

MAPA N° 34. RIESGOS DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ



En Hampaturi el mayor riesgo que afronta está relacionado con el agua, una sobre carga de la misma en época de lluvias intensa en los ríos de las diferentes cuencas conlleva deslizamientos y arrastres de material con las que ocasionan pérdidas económicas y hasta humanas en las partes bajas de cada cuenca afectando directamente a la ciudad de La Paz.

3.2.7.1.2. RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS

Para el análisis de deslizamientos se ha utilizado como base la pendiente de terreno, extraído del Modelo Digital de Terreno (MDT). La correlación existente entre la pendiente, tipo textural y la precipitación, en diferentes grados con la frecuencia de deslizamientos es muy alta. el mapa , muestra el resultado del análisis del peligro de sufrir un deslizamiento para todo el Municipio de La Paz, siendo la zona Central (Valle del Zongo) la más susceptible a este riesgo, que daña principalmente las carreteras y el acceso a las comunidades.

Por la topografía existente en Zongo y Hampaturi, altas pendientes y la intervención antrópica, el territorio está en continua amenaza de deslizamientos, en el siguiente mapa se observa que existen 6 grados de amenazas de deslizamiento Muy alta, Alta, Baja, Moderada a baja, Moderada, Baja y Muy baja.

Otra zona con moderado riesgo a deslizamientos es Zongo Choro, donde los principales factores que la causan son las precipitaciones y el humedecimiento de los diferentes horizontes del suelo, además la pendiente del terreno.

En las alturas los deslizamientos también están altamente correlacionados entre el humedecimiento de las capas de suelo, pendiente además del tipo de material parental, el cual principalmente está compuesto de pizarras los cuales al humedecerse se fracturan y se deslizan por efecto de la pendiente. En el límite de la zona urbana y rural del municipio de La Paz, se tiene material sedimentario con una mezcla de conglomerados gruesos y finos, y en algún caso arcillas que debido a la pendiente tienden a desestabilizarse y causar deslizamientos.

4 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES, LIMITACIONES Y MACRO PROBLEMAS.

A continuación se presenta una matriz resumen de los macroproblemas, potencialidades y limitaciones del área rural del municipio. A identificación de los mismos ha surgido de la percepción de los actores locales en los talleres realizados para este fin.

CUADRO 59. POTENCIALIDADES, MACROPROBLEMAS Y LIMITACIONES

PROBLEMAS	CAUSAS Y EFECTOS	POTENCIALIDADES	LIMITACIONES
Asentamientos humanos rurales no planificados	Asentamientos espontáneos Conectividad de los asentamientos con vías y otras poblaciones Desorganización de los asentamientos poblacionales Deficiente integración física Déficit de equipamientos Déficit de servicios básicos Unidades habitacionales precarias Crecimiento desordenado de las zonas peri urbanas Colonización de municipios vecinos Avasallamientos de municipios vecinos Poblaciones dispersas Saneamiento agrario inexistente	Desarrollo de algunos centros poblacionales primarios Desarrollo ordenado y sostenible de zonas peri urbanas de la ciudad de La Paz	Algunas comunidades aún no cuentan con los límites definidos Falta de vías y/o mantenimiento
Incipiente desarrollo de actividades agropecuarias, forestales y turísticas	Agricultura de autoconsumo generalizada Agricultura excedentaria focalizada Actividades pecuarias para el mercado a baja escala Infraestructura productiva incipiente Ausencia de asistencia técnica y capacitación Uso y conocimiento de tecnologías agropecuarias tradicionales Baja cobertura de riego Limitado acceso a crédito	Existen áreas potenciales agropecuarios y forestales de aprovechamiento sostenible Potencial desarrollo del turismo ecológico paisajístico y de aventura Existe nicho de mercado para productos ecológicos Acceso al financiamiento del programa MIAGUA para instalar sistemas de riego tecnificado La UNACE está desarrollando cadenas de valor de productos hortícolas ecológicos	Migración poblacional Falta de políticas de apoyo al desarrollo económico rural Baja capacidad de emprendimientos e inversión en actividades productivas económicas
Explotación no regulada de recursos naturales	Normas deficientes que permiten el deterioro de los RRNN (Concesiones mineras) Control esta asignado a la autoridad departamental Mecanismos de control municipal débiles Extracción no controlada de minerales, agregados y turba Sobre posición de derechos de uso No se accede al pago de regalías por uso de recursos naturales Chaqueo en pendientes escarpadas Prácticas agropecuarias no sostenibles: sobre pastoreo, monocultivo en pendientes escarpadas	El GAMLP cuenta con la Dirección de Gestión Ambiental encargada de regular temas ambientales extractivos El territorio cuenta con importantes recursos naturales	Competencias municipales limitadas
Deficientes servicios básicos y de desarrollo humano con bajo acceso y cobertura	Baja cobertura de los servicios básicos Poblaciones dispersas	Acceso al financiamiento del programa MIAGUA para instalar sistemas de agua potable	Acceso limitado para financiar servicios básicos en el área rural Asentamientos poblacionales dispersos

ANÁLISIS DE SUELO



ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE SUELOS

INTERESADO : RUBEN LEDEZMA
PROCEDENCIA : Departamento LA PAZ, Provincia MURILLO,
Municipio de La Paz.
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

N° SOLICITUD: 271 / 2012
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 / Diciembre / 2012
FECHA DE ENTREGA : 27 / Diciembre / 2012
N° Factura : 5833 / 12

N° Lab.	CODIGO	ARENA %	ARCILLA %	LIMO %	CLASE TEXTURAL	GRANULOMETRÍA %	CARGO NATOS LIBRES	pH en agua 1:5	pH en KOH 1N 1:5	C.E. mS/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO (meq / 100 gr suelo)							SAT. BAS. %	M.O. %	N TOTAL %	Fosforo Asmil ppm	Hierro ppm	Manganeso ppm	Cobre ppm	Zinc ppm
											Al + H	Ca	Mg	Na	K	Ti	Si								
723 / 2012	APA - OR / 02 / A	29	45	26	Y	19.99	P	7.97	7.93	0.295	0.09	14.49	6.76	0.37	1.69	23.51	23.60	95.64	3.11	0.17	2.12	59.15	53.35	1.52	3.81
724 / 2012	APA - OR / 02 / B	22	48	30	Y	21.11	P	8.89	7.74	0.200	0.04	12.33	7.55	0.59	0.33	20.80	20.84	99.80	1.18	0.06	0.08	45.19	48.06	1.40	3.18
725 / 2012	APA - OR / 02 / C	33	41	26	Y	24.73	P	8.46	7.47	0.147	0.05	7.79	5.92	0.51	0.16	14.39	14.45	99.56	0.57	0.04	0.14	34.87	36.08	1.52	0.73
726 / 2012	COH - 001 - A	30	29	41	FY	32.52	P	5.63	4.81	0.009	0.81	0.70	0.17	0.35	0.04	1.26	2.17	59.27	0.95	0.06	1.56	59.00	0.67	0.77	0.30
727 / 2012	COH - 001 - C	50	23	27	FYA	29.03	P	5.64	5.15	0.044	0.36	7.55	0.96	0.33	0.17	9.04	9.42	95.96	6.25	0.33	25.81	135.35	3.53	2.40	1.58
728 / 2012	CHM / 001 / A	52	21	27	FYA	19.17	P	4.71	4.60	0.118	2.81	7.65	0.39	0.43	0.20	3.70	6.51	95.77	6.57	0.32	13.04	184.35	8.03	0.22	2.60
729 / 2012	CHM / 001 / H	54	22	24	FYA	3.39	P	5.25	5.42	0.000	0.23	15.00	4.99	0.43	1.42	21.84	22.07	98.96	6.76	0.35	61.59	214.85	82.20	0.76	15.33
730 / 2012	CHM / 001 / A	21	39	40	FY	6.43	P	6.24	5.97	0.094	0.11	10.17	4.89	0.81	0.82	16.20	16.31	99.33	3.23	0.13	1.49	48.00	35.67	2.30	2.05
731 / 2012	COH / 01 / B	34	37	29	FY	15.06	P	7.39	6.46	0.170	0.04	8.63	4.17	1.02	0.10	14.92	14.96	99.73	0.58	0.04	1.34	17.82	32.22	1.44	0.30
732 / 2012	COH / 01 / C	42	28	30	FY	17.41	P	8.40	7.05	1.970	0.06	13.67	4.81	7.07	0.12	24.68	24.74	99.76	0.53	0.04	1.10	15.45	24.86	1.20	0.45
733 / 2012	HUA / 001 / A	39	32	29	FY	6.07	P	4.72	4.54	0.063	4.32	0.43	0.27	0.38	0.23	1.20	5.82	23.20	6.37	0.28	5.04	109.75	1.19	1.06	4.10
734 / 2012	HUA / 001 / C	15	44	41	YL	33.47	P	4.50	5.00	0.008	1.39	0.41	0.14	0.41	0.09	1.00	2.40	41.94	0.93	0.11	1.67	72.85	0.60	0.47	0.51
735 / 2012	ISI / 001 / A	36	31	33	FY	43.14	P	4.63	4.89	0.066	2.68	0.56	0.30	0.42	0.10	1.38	4.26	52.37	4.47	0.32	9.93	226.85	2.67	3.60	3.76
736 / 2012	ISI / 001 / C	40	30	30	FY	54.30	P	5.05	5.08	0.010	1.09	0.71	0.21	0.38	0.08	1.29	2.43	95.33	3.15	0.19	3.87	83.75	2.64	1.85	0.67
737 / 2012	LLA / 001 / A	35	28	37	FY	25.13	P	4.63	4.65	0.046	3.70	0.72	0.20	0.32	0.15	1.38	5.09	27.19	5.44	0.27	83.35	240.15	13.89	4.58	4.58
738 / 2012	LLA / 001 / B	40	24	36	F	49.49	P	4.98	4.90	0.011	1.42	1.66	0.21	0.32	0.10	2.29	3.71	61.81	4.99	0.25	52.28	41.69	1.55	1.92	0.87
739 / 2012	QUE / 001 / A	53	22	25	FYA	23.06	P	6.54	6.13	0.083	0.04	8.51	2.67	0.45	0.15	9.76	9.82	99.68	2.42	0.13	12.16	46.98	4.74	1.17	0.85
740 / 2012	QUE / 001 / C	33	31	36	FY	59.35	P	6.74	6.81	0.068	0.08	10.58	3.74	0.58	0.22	15.12	15.19	99.50	4.62	0.22	25.32	123.03	81.23	2.73	11.42
741 / 2012	SSU - 001 - A	40	42	18	Y	4.11	P	4.15	4.33	0.149	6.86	0.98	0.73	0.39	0.41	2.41	9.27	25.97	7.96	0.42	13.69	178.40	17.68	1.00	3.44
742 / 2012	SSU - 001 - B	20	55	25	Y	15.08	P	3.98	4.30	0.174	5.62	0.80	0.29	0.37	0.19	1.65	7.27	22.69	4.97	0.27	5.69	139.76	5.77	0.78	2.01

Cationes de Cambio extraídos con acetato de amonio 1N.
Conductividad eléctrica en milSiemens por centímetro.

C.E.
C.I.C.
T.B.L.
M.O.

CARBONATOS LIBRES
A Ausente
P Presente en
gran cantidad

CLASE TEXTURAL
F : Franco
L : Limoso
A : Arenoso

Y : Arcilloso
YA : Arcilloso Arenoso
FYA : Franco Arcilloso Arenoso

FA : Franco Arenoso
AF : Arenoso Franco
FY : Franco Arcilloso

YL : Arcilloso Limoso
FYL : Franco Arcilloso Limoso
FL : Franco Limoso



RESPONSABLE DE LABORATORIO
JORGE CHUNGARA

Dr. Aníbal Rodríguez / 34334403 - 34334409 - 34334477 - 31733333 Fax: 3093-21 24333333, La Paz - Bolivia
Calle 5821, Telef: 3800095 CIN Velde, E-mail: bscn@gemnet.net



ANALISIS FISICO - QUIMICO DE TURBA

INTERESADO : RUBEN LEDEZMA
PROCEDENCIA : Departamento LA PAZ, Provincia MURILLO,
Municipio de La Paz

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Nº SOLICITUD: 272 / 2012
FECHA DE RECEPCION : 04 / Diciembre / 2012
FECHA DE ENTREGA : 27 / Diciembre / 2012
Nº Factura : 5933 / 12

Nº Lab	CODIGO	Humedad %	Materia seca %	pH en agua 1:10	C.E. mS/cm 1:10	Nitrógeno %	Fósforo % P	Potasio % K	Sodio mg/Kg	Calcio mg/Kg	Magnesio mg/Kg	Zinc mg/Kg	Hierro mg/Kg	Manganeso mg/Kg	Cobre mg/Kg
743 /2012	TUR-001 / 0-20	0.71	99.29	4.86	642	1.57	0.100	0.154	749.61	0.76	0.15	31.03	2875.86	172.37	6.84
744 /2012	TUR-001 / 100-130	79.19	20.81	*	*	1.41	0.018	0.026	331.41	1.25	0.19	3.82	894.32	35.69	1.61
745 /2012	TUR-001 / 20-40	1.06	98.92	4.24	2.42	1.55	0.004	0.029	703.47	1.29	0.22	7.50	1891.93	51.02	3.57
746 /2012	TUR-001 / 40-100	54.45	40.55	4.38	219	1.47	0.009	0.022	750.89	1.89	0.24	6.50	1157.85	48.78	2.38

OBSERVACIONES

- * Muestra en cantidad insuficiente.
Resultados en base seca.
- C. E. Conductividad eléctrica.



RESPONSABLE DE LABORATORIO
JORGE CHUNGARA

ANALISIS QUIMICO DE SUELO

Realizado: Alex Quiroga	Departamento: La Paz	Fecha: 24
Dirección: PDCANP	Provincia:	Mesa del
No. Teléfono: 71732034	Precedencia: La Paz	Cultivo:
Proyecto: Particular	Nombre de Propiedad:	Otra del
Latitud:	Dirección de Propiedad:	Fecha del
Longitud:	Lugar de Muestra:	

IDENTIFICACION			pH 1:1	C.E. 1:1	Carb.	Cat.Sol.1:1	Bases Tot. (cmol kg ⁻¹)				T.S.L.		C.C.L.		
No. LAB	Ubicación	Profundidad (cm)	Agua	al ca-1	Libras	Ca	Mg	Na	K	Ca	Mg	Na	K	T.S.L.	C.C.L.
12650	Esperanza 2 ES - 10		5.7	25	0					1.2	1.4	1.3	1.31	2.1	7.9
12651	" 1 ES - 10		5.8	40	0					1.1	1.1	1.7	1.28	0.5	0.5
12652	" 1 ES - 10		4.0	14	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12653	" 1 ES - 10		4.0	7	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12657	Esperanza 1 ES - 10		5.7	70	0					1.1	1.1	1.7	1.27	0.4	0.4
12658	" 1 ES - 10		5.8	25	0					1.1	1.1	1.7	1.27	0.3	0.3
12659	" 1 ES - 10		4.0	7	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12660	" 1 ES - 10		5.9	7	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.4	0.4
12661	Salcala 10 - 10		5.0	35	0					1.1	1.1	1.1	1.27	0.9	0.9
12662	" 10 - 10		5.9	11	0					1.1	1.1	1.1	1.27	0.5	0.5
12663	" 10 - 10		4.0	0	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12664	10 - 10		5.6	15	0					1.1	1.1	1.1	1.27	0.4	0.4
12665	10 - 10		5.8	27	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12666	" 10 - 10		5.8	15	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12667	Santa Rosa 10 - 10		4.3	25	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12668	" 10 - 10		4.1	10	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12669	" 10 - 10		4.1	7	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12670	Monte verde 10 - 10		5.4	17	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.4	0.4
12671	" 10 - 10		4.7	14	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12672	Monte verde 10 - 10		4.5	11	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12673	Challana 10 - 10		5.6	14	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12674	" 10 - 10		5.4	42	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12675	" 10 - 10		4.7	17	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12676	Monte Olivo 10 - 10		5.7	20	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12677	" 10 - 10		5.8	100	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7
12678	" 10 - 10		4.1	25	0					1.1	1.1	1.4	1.27	0.7	0.7

Prof.	Profundidad	T.S.L.	Total Bases Intercambiables	A	Presente	A	Presente
C.E.	Conductividad Eléctrica	C.C.L.	Capacidad de Intercambio de Cationes Efectiva	P	Presente	PF	Presente
Carb.	Carbonatos	Det. de bases	Det. de bases (Intercambio de Bases)	PP	Presente en gran cantidad	PA	Presente
Cat. Sol.	Cationes Solubles	H.O.	Humedad Orgánica			PM	Presente
Bases Tot.	Bases Intercambiables	H.Total	Humedad Total			PA	Presente



A	Aleante	A	Arenosa	L	Lisoso	P	Praça	1901	Ag-1901
Atelia	P	Praça	AT	Arenosa Praça	PL	Prato Lisoso	TP	Praça Prato Lisoso	ag Ag-1
PP	Praça no gdo. cidade	PA	Praça Arenosa	PL	Praça Prato Lisoso	C	Prato Lisoso		
		PA	Praça Prato Lisoso	PL	Prato Lisoso				
		PA	Praça Arenosa						


 Jefe de Laboratorio
 Ing. Carlos Herrera Múgica
 Responsable Laboratorio
 CIAT

Fecha Inq.: 17.06.12

LABORATORIO DEL CENTRO DE INVESTIGACION BOTANICA TROPICAL, SANTA CRUZ, LV

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS

Realizante: Alex Quiroga
Dirección: PROAGRI
No.Telefono: 71713014
Proyecto: Particular
Latitud:
Longitud:

Departamento: La Paz
Provincia:
Procedencia: La Paz
Nombre de Propiedad:
Dirección de Propiedad:
Lugar de Muestreo:

Fecha:
Hora:
Cultivo:
Otros:
Fecha:

IDENTIFICACION			pH 1:5	C.E. 1:5	Carb.	Cat. Sol. 1:5 1/Agua cmol Kg-1				Bases Tot. cmol Kg-1				C.E.C.	C.I.C.
Nº. LAB	Ubicación	Profundidad (cm)	Agua	al cm-1	libres	Ca	Mg	Na	K	Ca	Mg	Na	K		
12677	Huata Illieo	M02 - 10	7.4	473	0	1.8	0.4	0.09	0.01	18.1	19.1	.10	1.02	29.9	39
12680	"	M02 - 20	7.4	149	0					14.8	2.7	.11	.45	18.1	10
12681	"	M02 - 30	7.1	45	0					3.3	1.3	.07	.29	5.2	1
12682	Huata Verde	M02 - 100	5.1	14	0					1.6	2.0	.07	.17	5.6	0
12682	Huata Illieo	M02 - 10	4.2	41	0					.9	.1	.00	.00	5.1	0
12684	"	M02 - 20	4.4	14	0					.2	.0	.00	.00	0.4	0
12685	"	M02 - 30	4.2	25	0					.2	.1	.00	.00	0.4	0
12686	Cobija	C0 - 10	4.2	71	0					0.8	2.0	.11	.44	12.1	22
12687	"	C0 - 20	5.4	30	0					4.7	1.0	.07	.10	6.2	0
12688	Flor de Pavillani	M02 - 10	5.9	170	0					.5	.7	.17	.70	2.9	0
12689	"	M02 - 20	5.8	144	0					.7	.1	.08	.44	2.1	0
12690	"	M02 - 30	5.9	120	0					.5	.1	.07	.20	0.9	0
12691	"	M02 - 40	5.4	222	0					.7	.7	.34	.50	2.1	0
12692	"	M02 - 20	4.9	57	0					.1	.1	.00	.00	0.3	0
12693	"	M02 - 30	4.4	11	0					.7	.7	.04	.01	0.4	0
12694	"	M02 - 40	4.4	11	0					.1	.1	.00	.04	0.4	0
12695	Santa Rosa de Challara	SP002 - 10	4.4	34	0					.9	.0	.04	.02	0.1	0
12696	"	SP002 - 20	4.1	21	0					.2	.0	.01	.01	0.9	0
12697	"	SP002 - 30	4.4	71	0					.7	.0	.02	.01	0.1	0
12698	San Jorge	S1 - 10	6.7	52	0					4.8	1.0	.08	.23	7.9	0
12699	"	S1 - 20	6.1	29	0					2.2	.9	.02	.11	2.5	0
12700	"	S1 - 30	5.6	11	0					1.5	1.1	.05	.17	1.8	0
12701	Kalequeña	M02 - 10	4.4	50	0					0.1	0.2	.07	.02	0.7	0
12702	"	M02 - 20	4.1	27	0					2.1	0.4	.00	.01	1.1	0
12703	"	M02 - 30	4.9	19	0					.9	0.0	.01	.00	0.7	0
12704	"	M02 - 40	4.5	24	0					.2	.0	.07	.45	1.7	0
12705	El de Agosta	S0 - 10 - 10	5.4	37	0					.1	.7	.00	.27	1.0	0
12706	"	S0 - 20 - 20	4.1	18	0					.1	.1	.04	.19	0.2	0
12707	"	S0 - 30 - 30	4.0	18	0					.1	.1	.01	.00	0.4	0
12708	"	S0 - 40 - 40	4.5	12	0					.1	.1	.00	.07	0.1	0

Prof.	Profundidad	C.E.C.	Total Bases Intercambiables	0	Chasque	0	Arrezo
C.E.	Conductividad Eléctrica	C.I.C.I.	Conductividad de Intercambio de Cationes Efectivos	0	Presante	00	Arrezo Presante
Carb.	Carbonatos	Vol. de Bases	Volúmenes de Bases	00	Presante en gran cantidad	04	Arrezo Presante
Cat. Sol.	Cationes Solubles	N.O.	Nitrogeno Orgánico			000	Arrezo Arrezo
Bases Tot.	Bases Intercambiables	N.Total	Nitrogeno Total			04	Arrezo Arrezo



ANÁLISIS DE SUELOS

Pag. 1

Fecha Muestreo:
 Hora Muestreo:
 Cultivo a una anterior:
 Cultivo a una Actual:
 Otra Información:
 Fecha de Registro: 17/07/12

1.1/Agua cmol kg ⁻¹			2.2/Agua cmol kg ⁻¹				3.3/Agua cmol kg ⁻¹		4.4/Agua cmol kg ⁻¹		5.5/Agua cmol kg ⁻¹		6.6/Agua cmol kg ⁻¹		7.7/Agua cmol kg ⁻¹		8.8/Agua cmol kg ⁻¹		9.9/Agua cmol kg ⁻¹		10.10/Agua cmol kg ⁻¹		11.11/Agua cmol kg ⁻¹		12.12/Agua cmol kg ⁻¹		13.13/Agua cmol kg ⁻¹		14.14/Agua cmol kg ⁻¹		15.15/Agua cmol kg ⁻¹		16.16/Agua cmol kg ⁻¹		17.17/Agua cmol kg ⁻¹		18.18/Agua cmol kg ⁻¹		19.19/Agua cmol kg ⁻¹		20.20/Agua cmol kg ⁻¹		21.21/Agua cmol kg ⁻¹		22.22/Agua cmol kg ⁻¹		23.23/Agua cmol kg ⁻¹		24.24/Agua cmol kg ⁻¹		25.25/Agua cmol kg ⁻¹		26.26/Agua cmol kg ⁻¹		27.27/Agua cmol kg ⁻¹		28.28/Agua cmol kg ⁻¹		29.29/Agua cmol kg ⁻¹		30.30/Agua cmol kg ⁻¹		31.31/Agua cmol kg ⁻¹		32.32/Agua cmol kg ⁻¹		33.33/Agua cmol kg ⁻¹		34.34/Agua cmol kg ⁻¹		35.35/Agua cmol kg ⁻¹		36.36/Agua cmol kg ⁻¹		37.37/Agua cmol kg ⁻¹		38.38/Agua cmol kg ⁻¹		39.39/Agua cmol kg ⁻¹		40.40/Agua cmol kg ⁻¹		41.41/Agua cmol kg ⁻¹		42.42/Agua cmol kg ⁻¹		43.43/Agua cmol kg ⁻¹		44.44/Agua cmol kg ⁻¹		45.45/Agua cmol kg ⁻¹		46.46/Agua cmol kg ⁻¹		47.47/Agua cmol kg ⁻¹		48.48/Agua cmol kg ⁻¹		49.49/Agua cmol kg ⁻¹		50.50/Agua cmol kg ⁻¹		51.51/Agua cmol kg ⁻¹		52.52/Agua cmol kg ⁻¹		53.53/Agua cmol kg ⁻¹		54.54/Agua cmol kg ⁻¹		55.55/Agua cmol kg ⁻¹		56.56/Agua cmol kg ⁻¹		57.57/Agua cmol kg ⁻¹		58.58/Agua cmol kg ⁻¹		59.59/Agua cmol kg ⁻¹		60.60/Agua cmol kg ⁻¹		61.61/Agua cmol kg ⁻¹		62.62/Agua cmol kg ⁻¹		63.63/Agua cmol kg ⁻¹		64.64/Agua cmol kg ⁻¹		65.65/Agua cmol kg ⁻¹		66.66/Agua cmol kg ⁻¹		67.67/Agua cmol kg ⁻¹		68.68/Agua cmol kg ⁻¹		69.69/Agua cmol kg ⁻¹		70.70/Agua cmol kg ⁻¹		71.71/Agua cmol kg ⁻¹		72.72/Agua cmol kg ⁻¹		73.73/Agua cmol kg ⁻¹		74.74/Agua cmol kg ⁻¹		75.75/Agua cmol kg ⁻¹		76.76/Agua cmol kg ⁻¹		77.77/Agua cmol kg ⁻¹		78.78/Agua cmol kg ⁻¹		79.79/Agua cmol kg ⁻¹		80.80/Agua cmol kg ⁻¹		81.81/Agua cmol kg ⁻¹		82.82/Agua cmol kg ⁻¹		83.83/Agua cmol kg ⁻¹		84.84/Agua cmol kg ⁻¹		85.85/Agua cmol kg ⁻¹		86.86/Agua cmol kg ⁻¹		87.87/Agua cmol kg ⁻¹		88.88/Agua cmol kg ⁻¹		89.89/Agua cmol kg ⁻¹		90.90/Agua cmol kg ⁻¹		91.91/Agua cmol kg ⁻¹		92.92/Agua cmol kg ⁻¹		93.93/Agua cmol kg ⁻¹		94.94/Agua cmol kg ⁻¹		95.95/Agua cmol kg ⁻¹		96.96/Agua cmol kg ⁻¹		97.97/Agua cmol kg ⁻¹		98.98/Agua cmol kg ⁻¹		99.99/Agua cmol kg ⁻¹		100.100/Agua cmol kg ⁻¹		101.101/Agua cmol kg ⁻¹		102.102/Agua cmol kg ⁻¹		103.103/Agua cmol kg ⁻¹		104.104/Agua cmol kg ⁻¹		105.105/Agua cmol kg ⁻¹		106.106/Agua cmol kg ⁻¹		107.107/Agua cmol kg ⁻¹		108.108/Agua cmol kg ⁻¹		109.109/Agua cmol kg ⁻¹		110.110/Agua cmol kg ⁻¹		111.111/Agua cmol kg ⁻¹		112.112/Agua cmol kg ⁻¹		113.113/Agua cmol kg ⁻¹		114.114/Agua cmol kg ⁻¹		115.115/Agua cmol kg ⁻¹		116.116/Agua cmol kg ⁻¹		117.117/Agua cmol kg ⁻¹		118.118/Agua cmol kg ⁻¹		119.119/Agua cmol kg ⁻¹		120.120/Agua cmol kg ⁻¹		121.121/Agua cmol kg ⁻¹		122.122/Agua cmol kg ⁻¹		123.123/Agua cmol kg ⁻¹		124.124/Agua cmol kg ⁻¹		125.125/Agua cmol kg ⁻¹		126.126/Agua cmol kg ⁻¹		127.127/Agua cmol kg ⁻¹		128.128/Agua cmol kg ⁻¹		129.129/Agua cmol kg ⁻¹		130.130/Agua cmol kg ⁻¹		131.131/Agua cmol kg ⁻¹		132.132/Agua cmol kg ⁻¹		133.133/Agua cmol kg ⁻¹		134.134/Agua cmol kg ⁻¹		135.135/Agua cmol kg ⁻¹		136.136/Agua cmol kg ⁻¹		137.137/Agua cmol kg ⁻¹		138.138/Agua cmol kg ⁻¹		139.139/Agua cmol kg ⁻¹		140.140/Agua cmol kg ⁻¹		141.141/Agua cmol kg ⁻¹		142.142/Agua cmol kg ⁻¹		143.143/Agua cmol kg ⁻¹		144.144/Agua cmol kg ⁻¹		145.145/Agua cmol kg ⁻¹		146.146/Agua cmol kg ⁻¹		147.147/Agua cmol kg ⁻¹		148.148/Agua cmol kg ⁻¹		149.149/Agua cmol kg ⁻¹		150.150/Agua cmol kg ⁻¹		151.151/Agua cmol kg ⁻¹		152.152/Agua cmol kg ⁻¹		153.153/Agua cmol kg ⁻¹		154.154/Agua cmol kg ⁻¹		155.155/Agua cmol kg ⁻¹		156.156/Agua cmol kg ⁻¹		157.157/Agua cmol kg ⁻¹		158.158/Agua cmol kg ⁻¹		159.159/Agua cmol kg ⁻¹		160.160/Agua cmol kg ⁻¹		161.161/Agua cmol kg ⁻¹		162.162/Agua cmol kg ⁻¹		163.163/Agua cmol kg ⁻¹		164.164/Agua cmol kg ⁻¹		165.165/Agua cmol kg ⁻¹		166.166/Agua cmol kg ⁻¹		167.167/Agua cmol kg ⁻¹		168.168/Agua cmol kg ⁻¹		169.169/Agua cmol kg ⁻¹		170.170/Agua cmol kg ⁻¹		171.171/Agua cmol kg ⁻¹		172.172/Agua cmol kg ⁻¹		173.173/Agua cmol kg ⁻¹		174.174/Agua cmol kg ⁻¹		175.175/Agua cmol kg ⁻¹		176.176/Agua cmol kg ⁻¹		177.177/Agua cmol kg ⁻¹		178.178/Agua cmol kg ⁻¹		179.179/Agua cmol kg ⁻¹		180.180/Agua cmol kg ⁻¹		181.181/Agua cmol kg ⁻¹		182.182/Agua cmol kg ⁻¹		183.183/Agua cmol kg ⁻¹		184.184/Agua cmol kg ⁻¹		185.185/Agua cmol kg ⁻¹		186.186/Agua cmol kg ⁻¹		187.187/Agua cmol kg ⁻¹		188.188/Agua cmol kg ⁻¹		189.189/Agua cmol kg ⁻¹		190.190/Agua cmol kg ⁻¹		191.191/Agua cmol kg ⁻¹		192.192/Agua cmol kg ⁻¹		193.193/Agua cmol kg ⁻¹		194.194/Agua cmol kg ⁻¹		195.195/Agua cmol kg ⁻¹		196.196/Agua cmol kg ⁻¹		197.197/Agua cmol kg ⁻¹		198.198/Agua cmol kg ⁻¹		199.199/Agua cmol kg ⁻¹		200.200/Agua cmol kg ⁻¹		201.201/Agua cmol kg ⁻¹		202.202/Agua cmol kg ⁻¹		203.203/Agua cmol kg ⁻¹		204.204/Agua cmol kg ⁻¹		205.205/Agua cmol kg ⁻¹		206.206/Agua cmol kg ⁻¹		207.207/Agua cmol kg ⁻¹		208.208/Agua cmol kg ⁻¹		209.209/Agua cmol kg ⁻¹		210.210/Agua cmol kg ⁻¹		211.211/Agua cmol kg ⁻¹		212.212/Agua cmol kg ⁻¹		213.213/Agua cmol kg ⁻¹		214.214/Agua cmol kg ⁻¹		215.215/Agua cmol kg ⁻¹		216.216/Agua cmol kg ⁻¹		217.217/Agua cmol kg ⁻¹		218.218/Agua cmol kg ⁻¹		219.219/Agua cmol kg ⁻¹		220.220/Agua cmol kg ⁻¹		221.221/Agua cmol kg ⁻¹		222.222/Agua cmol kg ⁻¹		223.223/Agua cmol kg ⁻¹		224.224/Agua cmol kg ⁻¹		225.225/Agua cmol kg ⁻¹		226.226/Agua cmol kg ⁻¹		227.227/Agua cmol kg ⁻¹		228.228/Agua cmol kg ⁻¹		229.229/Agua cmol kg ⁻¹		230.230/Agua cmol kg ⁻¹		231.231/Agua cmol kg ⁻¹		232.232/Agua cmol kg ⁻¹		233.233/Agua cmol kg ⁻¹		234.234/Agua cmol kg ⁻¹		235.235/Agua cmol kg ⁻¹		236.236/Agua cmol kg ⁻¹		237.237/Agua cmol kg ⁻¹		238.238/Agua cmol kg ⁻¹		239.239/Agua cmol kg ⁻¹		240.240/Agua cmol kg ⁻¹		241.241/Agua cmol kg ⁻¹		242.242/Agua cmol kg ⁻¹		243.243/Agua cmol kg ⁻¹		244.244/Agua cmol kg ⁻¹		245.245/Agua cmol kg ⁻¹		246.246/Agua cmol kg ⁻¹		247.247/Agua cmol kg ⁻¹		248.248/Agua cmol kg ⁻¹		249.249/Agua cmol kg ⁻¹		250.250/Agua cmol kg ⁻¹		251.251/Agua cmol kg ⁻¹		252.252/Agua cmol kg ⁻¹		253.253/Agua cmol kg ⁻¹		254.254/Agua cmol kg ⁻¹		255.255/Agua cmol kg ⁻¹		256.256/Agua cmol kg ⁻¹		257.257/Agua cmol kg ⁻¹		258.258/Agua cmol kg ⁻¹		259.259/Agua cmol kg ⁻¹		260.260/Agua cmol kg ⁻¹		261.261/Agua cmol kg ⁻¹		262.262/Agua cmol kg ⁻¹		263.263/Agua cmol kg ⁻¹		264.264/Agua cmol kg ⁻¹		265.265/Agua cmol kg ⁻¹		266.266/Agua cmol kg ⁻¹		267.267/Agua cmol kg ⁻¹		268.268/Agua cmol kg ⁻¹		269.269/Agua cmol kg ⁻¹		270.270/Agua cmol kg ⁻¹		271.271/Agua cmol kg ⁻¹		272.272/Agua cmol kg ⁻¹		273.273/Agua cmol kg ⁻¹		274.274/Agua cmol kg ⁻¹		275.275/Agua cmol kg ⁻¹		276.276/Agua cmol kg ⁻¹		277.277/Agua cmol kg ⁻¹		278.278/Agua cmol kg ⁻¹		279.279/Agua cmol kg ⁻¹		280.280/Agua cmol kg ⁻¹		281.281/Agua cmol kg ⁻¹		282.282/Agua cmol kg ⁻¹		283.283/Agua cmol kg ⁻¹		284.284/Agua cmol kg ⁻¹		285.285/Agua cmol kg ⁻¹		286.286/Agua cmol kg ⁻¹		287.287/Agua cmol kg ⁻¹		288.288/Agua cmol kg ⁻¹		289.289/Agua cmol kg ⁻¹		290.290/Agua cmol kg ⁻¹		291.291/Agua cmol kg ⁻¹		292.292/Agua cmol kg ⁻¹		293.293/Agua cmol kg ⁻¹		294.294/Agua cmol kg ⁻¹		295.295/Agua cmol kg ⁻¹		296.296/Agua cmol kg ⁻¹		297.297/Agua cmol kg ⁻¹		298.298/Agua cmol kg ⁻¹		299.299/Agua cmol kg ⁻¹		300.300/Agua cmol kg ⁻¹		301.301/Agua cmol kg ⁻¹		302.302/Agua cmol kg ⁻¹		303.303/Agua cmol kg ⁻¹		304.304/Agua cmol kg ⁻¹		305.305/Agua cmol kg ⁻¹		306.306/Agua cmol kg ⁻¹		307.307/Agua cmol kg ⁻¹		308.308/Agua cmol kg ⁻¹		309.309/Agua cmol kg ⁻¹		310.310/Agua cmol kg ⁻¹		311.311/Agua cmol kg ⁻¹		312.312/Agua cmol kg ⁻¹		313.313/Agua cmol kg ⁻¹		314.314/Agua cmol kg ⁻¹		315.315/Agua cmol kg ⁻¹		316.316/Agua cmol kg ⁻¹		317.317/Agua cmol kg ⁻¹		318.318/Agua cmol kg ⁻¹		319.319/Agua cmol kg ⁻¹		320.320/Agua cmol kg ⁻¹		321.321/Agua cmol kg ⁻¹		322.322/Agua cmol kg ⁻¹		323.323/Agua cmol kg ⁻¹		324.324/Agua cmol kg ⁻¹		325.325/Agua cmol kg ⁻¹		326.326/Agua cmol kg ⁻¹		327.327/Agua cmol kg ⁻¹		328.328/Agua cmol kg ⁻¹		329.329/Agua cmol kg ⁻¹		330.330/Agua cmol kg ⁻¹		331.331/Agua cmol kg ⁻¹		332.332/Agua cmol kg ⁻¹		333.333/Agua cmol kg ⁻¹		334.334/Agua cmol kg ⁻¹		335.335/Agua cmol kg ⁻¹		336.336/Agua cmol kg ⁻¹		337.337/Agua cmol kg ⁻¹		338.338/Agua cmol kg ⁻¹		339.339/Agua cmol kg ⁻¹		340.340/Agua cmol kg ⁻¹		341.341/Agua cmol kg ⁻¹		342.342/Agua cmol kg ⁻¹		343.343/Agua cmol kg ⁻¹		344.344/Agua cmol kg ⁻¹		345.345/Agua cmol kg ⁻¹		346.346/Agua cmol kg ⁻¹		347.347/Agua cmol kg ⁻¹		348.348/Agua cmol kg ⁻¹		349.349/Agua cmol kg ⁻¹		350.350/Agua cmol kg ⁻¹		351.351/Agua cmol kg ⁻¹		352.352/Agua cmol kg ⁻¹		353.353/Agua cmol kg ⁻¹		354.354/Agua cmol kg ⁻¹		355.355/Agua cmol kg ⁻¹		356.356/Agua cmol kg ⁻¹		357.357/Agua cmol kg ⁻¹		358.358/Agua cmol kg ⁻¹		359.359/Agua cmol kg ⁻¹		360.360/Agua cmol kg ⁻¹		361.361/Agua cmol kg ⁻¹		362.362/Agua cmol kg ⁻¹		363.363/Agua cmol kg ⁻¹		364.364/Agua cmol kg ⁻¹		365.365/Agua cmol kg ⁻¹		366.366/Agua cmol kg ⁻¹		367.367/Agua cmol kg ⁻¹		368.368/Agua cmol kg ⁻¹		369.369/Agua cmol kg ⁻¹		370.370/Agua cmol kg ⁻¹		371.371/Agua cmol kg ⁻¹		372.372/Agua cmol kg ⁻¹		373.373/Agua cmol kg ⁻¹		374.374/Agua cmol kg ⁻¹		375.375/Agua cmol kg ⁻¹		376.376/Agua cmol kg ⁻¹		377.377/Agua cmol kg ⁻¹		378.378/Agua cmol kg ⁻¹		379.379/Agua cmol kg ⁻¹		380.380/Agua cmol kg ⁻¹		381.381/Agua cmol kg ⁻¹		382.382/Agua cmol kg ⁻¹		383.383/Agua cmol kg ⁻¹		384.384/Agua cmol kg ⁻¹		385.385/Agua cmol kg ⁻¹		386.386/Agua cmol kg ⁻¹		387.387/Agua cmol kg ⁻¹		388.388/Agua cmol kg ⁻¹		389.389/Agua cmol kg ⁻¹		390.390/Agua cmol kg ⁻¹		391.391/Agua cmol kg ⁻¹		392.392/Agua cmol kg ⁻¹		393.393/Agua cmol kg ⁻¹		394.394/Agua cmol kg ⁻¹		395.395/Agua cmol kg ⁻¹		396.396/Agua cmol kg ⁻¹		397.397/Agua cmol kg ⁻¹		398.398/Agua cmol kg ⁻¹		399.399/Agua cmol kg ⁻¹		400.400/Agua cmol kg ⁻¹		401.401/Agua cmol kg ⁻¹		402.402/Agua cmol kg ⁻¹		403.403/Agua cmol kg ⁻¹		404.404/Agua cmol kg ⁻¹		405.405/Agua cmol kg ⁻¹		406.406/Agua cmol kg ⁻¹		407.407/Agua cmol kg ⁻¹		408.408/Agua cmol kg ⁻¹		409.409/Agua cmol kg ⁻¹		410.410/Agua cmol kg ⁻¹		411.411/Agua cmol kg ⁻¹		412.412/Agua cmol kg ⁻¹		413.413/Agua cmol kg ⁻¹		414.414/Agua cmol kg ⁻¹		415.415/Agua cmol kg ⁻¹		416.416/Agua cmol kg ⁻¹		417.417/Agua cmol kg ⁻¹		418.418/Agua cmol kg ⁻¹		419.419/Agua cmol kg ⁻¹		420.420/Agua cmol kg ⁻¹		421.421/Agua cmol kg ⁻¹		422.422/Agua cmol kg ⁻¹		423.423/Agua cmol kg ⁻¹		424.424/Agua cmol kg ⁻¹		425.425/Agua cmol kg ⁻¹		426.426/Agua cmol kg ⁻¹		427.427/Agua cmol kg ⁻¹		428.428/Agua cmol kg ⁻¹		429.429/Agua cmol kg ⁻¹		430.430/Agua cmol kg ⁻¹		431.431/Agua cmol kg ⁻¹		432.432/Agua cmol kg ⁻¹		433.433/Agua cmol kg ⁻¹		434.434/Agua cmol kg ⁻¹		435.435/Agua cmol kg ⁻¹		436.436/Agua cmol kg ⁻¹		437.437/Agua cmol kg ⁻¹		438.438/Agua cmol kg ⁻¹		439.439/Agua cmol kg ⁻¹		440.440/Agua cmol kg ⁻¹		441.441/Agua cmol kg ⁻¹		442.442/Agua cmol kg ⁻¹		443.443/Agua cmol kg ⁻¹		444.444/Agua cmol kg ⁻¹		445.445/Agua cmol kg ⁻¹		446.446/Agua cmol kg ⁻¹		447.447/Agua cmol kg ⁻¹		448.448/Agua cmol kg ⁻¹		449.449/Agua cmol kg ⁻¹		450.450/Agua cmol kg ⁻¹		451.451/Agua cmol kg ⁻¹		452.452/Agua cmol kg ⁻¹		453.453/Agua cmol kg ⁻¹		454.454/Agua cmol kg ⁻¹		455.455/Agua cmol kg ⁻¹		456.456/Agua cmol kg ⁻¹		457.457/Agua cmol kg ⁻¹		458.458/Agua cmol kg ⁻¹		459.459/Agua cmol kg ⁻¹		460.460/Agua cmol kg ⁻¹		461.461/Agua cmol kg ⁻¹		462.462/Agua cmol kg ⁻¹		463.463/Agua cmol kg ⁻¹		464.464/Agua cmol kg ⁻¹		465.465/Agua cmol kg ⁻¹		466.466/Agua cmol kg ⁻¹		467.467/Ag	
--------------------------------	--	--	--------------------------------	--	--	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	------------	--

② ③

Fecha Rec.: 17/01/...

W LABORATORIO DEL CENTRO DE INVESTIGACION AGRICOLA TROPICAL, SANTA CRUZ, C.R.

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS

Analista: Alex Delgado
 Dirección: WPOAERI
 No. Teléfono: 76100004
 Proyecto: Particular
 Latitud:
 Longitud:

Departamento: La Paz
 Provincia:
 Municipio: La Paz
 Nombre de Finca:
 Dirección de Finca:
 Lugar de Muestra:

Fecha M:
 Hora M:
 Cultivo:
 Hora M:
 Fecha M:

IDENTIFICACION			pH 1:1		C.E. 1:5		Cark.	Cat. Sol. 1:1		S/Aque (cm ³ Kg ⁻¹)		Bases Tot. (cm ³ Kg ⁻¹)				T.S.T. - S.T.S.	
No. LAB	Volcantes	Profundidad (cm)	agua	al. cm ⁻¹	Libras	Ca		Ca	Mg	Ka	Na	Ca	Mg	Ka	Na	T.S.T.	S.T.S.
12739	1	20 - 25	6.1	72	8			3.4	5.1	11	10	7.1	11				
12740	1	30 - 35	6.4	28	8			1.5	1.5	10	10	2.4	10				
12741 Colija	03 - 0 - 20		5.4	70	8			2.8	2.4	10	10	5.7	10				
12742	02 - 00 - 40		5.5	32	8			1.1	1.1	10	10	4.4	10				
12743 Apasa	AP/001/0		5.1	72	8			4.1	4.7	10	10	11.1	10				
12744	AP/001/0		5.7	25	8			1.1	1.1	10	10	2.1	10				
12745	AP/001/0		6.2	10	8			1.4	1.4	10	10	1.4	10				
12746	AP/001/0		6.1	11	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12747	AP/001/0		6.5	11	8			1.1	1.1	10	10	1.4	10				
12748	AP/001/0		5.9	104	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12749	AP/001/0		6.1	20	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12750	AP/001/0		6.7	14	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12751 Cielo Juvén	CJA/001/0		6.1	20	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12752	CJA/001/0		6.5	11	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12753	CJA/001/0		6.1	8	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12754 Tiroa	TIR/01/0		4.7	24	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12755	TIR/01/0		4.5	71	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				
12756	TIR/01/0		4.5	12	8			1.1	1.1	10	10	1.1	10				

Prof. Profundidad T.S.T. (Total) Bases Intercambiables
 C.E. Conductividad Eléctrica C.I.T.T. Capacidad de Intercambio de Cationes Eléctrica
 Cark. Carbonates Sat. de bases Saturación de bases
 Cat. Sol. Cationes Solubles N.D. Materia orgánica
 Bases Tot. Bases Intercambiables N.Total Nitrogeno Total



15 QUÍMICO DE SUELOS

Página 1

Fecha Muestreo:
 Área: Bosques de montaña
 Cultivos a ser Analizados:
 Cultivos a ser Analizados:
 Otro Informacion:
 Fecha de ingreso: 11/07/12

1. Lugar anal. kg-1	2. Base (lit. anal. kg-1)	3. Sat. de	4. Acidez	5. N	6. P	7. K	8. Total	9. L	10. S	11. T	12. Total
1.1	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.2	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.3	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.4	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.5	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.6	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.7	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.8	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.9	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.10	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.11	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.12	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.13	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.14	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.15	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.16	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.17	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.18	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.19	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.20	2.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1

1. Muestra
 2. Muestra
 3. Muestra
 4. Muestra
 5. Muestra
 6. Muestra
 7. Muestra
 8. Muestra
 9. Muestra
 10. Muestra
 11. Muestra
 12. Muestra
 13. Muestra
 14. Muestra
 15. Muestra
 16. Muestra
 17. Muestra
 18. Muestra
 19. Muestra
 20. Muestra



Ing. Carlos Herrera Morón
 Director de Laboratorio
 CIAT

**LABORATORIO DE SUELOS, AGUA, FOLIAR Y
BROMATOLOGIA
DEL CENTRO DE INVESTIGACION AGRICOLA TROPICAL
(CIAT)
Santa Cruz - Bolivia**

Remitente : Alex Quiroga
Proyecto : Particular
Dirección :
Procedencia : La Paz
Lugar del muestreo :
Nombre de Propiedad :
Tipo de Muestra : suelo
Fecha de muestreo :
Fecha de entrega : 17.07.12



N° de Lab.	Identificación	Ppm					
		Fe	Mn	Cu	Zn	S-SO4	B
12653	Esperanza 2EH-1H	114	13	0.3	5.2		
12654	2 ES-2A	27	2	0.3	1.3		
12655	2 ES-3B	14	2	0.5	0.9		
12656	2 ES-4C	5	0.4	0.4	0.6		
12657	1 Esperanza 1 ES-1H	38	1	0.2	1.4		
12658	1 ES-2A	17	0.7	0.3	1.1		
12659	1 ES-3B	22	0.7	0.9	1.2		
12660	1 ES-4C	10	0.7	0.4	0.5		
12661	Salcala 5K-10	91	3	0.2	3.7		
12662	5K-2A	30	1.7	0.2	1.6		
12663	5K-3C	30	0.9	1.0	0.9		
12664	Ingavi 1N-1A	70	2.6	0.6	1.3		
12665	1N-2B	24	2.0	0.5	1.2		
12666	1N-3C	31	2.0	0.6	1.1		
12667	Santa Rosa SR-AQ-1A	6	14	1.4	1.2		
12668	SR-AQ-2B	4	4	1.3	0.6		
12669	SR-AQ-3C	4	3	1.1	0.7		
12670	Monte Verde MV-AQ-1A	4	53	0.4	3.0		
12671	MV-AQ-2B	5	21	2.1	1.4		
12672	MV-AQ-3C	5	10	2.4	1.3		
12673	Challana CH-1A	4	55	0.2	3.5		
12674	CH-2B	9	37	0.2	1.7		
12675	Challana CH-3C	15	23	0.8	1.4		

12676	Monte Olivo MO-1A	92	38	1.0	4.0		
12677	MO-2B	118	8	1.2	2.4		
12678	MO-3C	93	6	1.6	3.4		
12679	MO2-1O	1	3	0.1	0.8		
12680	MO2-2B	2	55	0.2	5.6		
12681	MO2-3C	14	26	1.9	1.8		
12682	Monte Verde MV2-1AB	29	2	1.9	1.8		
12683	Monte Olivo MO3-1A	135	25	2.0	2.1		
12684	MO3-2B	110	8	1.5	1.0		
12685	MO3-3C	167	17	4.1	2.0		
12686	Cobija CO-1A	5	88	0.8	5.7		
12687	CO-2C	20	49	2.3	2.8		
12688	Flor de Pusillani PU2-1O	46	20	0.4	4.0		
12689	PU2-2A	39	15	0.3	2.6		
12690	PU2-3C	40	5	0.7	1.6		
12691	PU1-1O	73	16	0.4	4.1		
12692	PU1-2A	50	2	0.4	1.2		
12693	Flor de Pusillani PU1-3B	58	1	0.3	0.6		
12694	PU1-4C	11	1	0.2	0.5		
12695	S.R. de Challana SRCH2-1O	37	24	0.4	2.7		
12696	SRCH2-2A	55	4	0.7	1.4		
12697	SRCH-3B	38	3	0.6	0.6		
12698	San Jorge SJ -1A	3	82	0.3	8.1		
12699	SJ-2B	8	21	1.7	1.5		
12700	SJ-3C	7	11	2.0	1.1		
12701	Kelequera KE2-1A	5	82	0.6	10.3		
12702	KE2-2B	18	45	2.2	2.6		
12703	KE2-3BC	20	36	1.9	1.0		
12704	KE2-4C	22	29	2.1	1.5		
12705	3 de Agosto 3A-JT-1O	123	31	0.3	15.0		
12706	3A-JT-2A	44	7	0.6	1.4		
12707	3A-JT-3B	59	6	1.1	1.4		
12708	3A-JT-4C	76	5	1.4	1.4		
12709	Challawani CHA-1A	6	50	0.2	4.3		
12710	CHA-2B	20	26	0.8	1.4		
12711	CHA-3C	22	15	1.1	1.7		
12712	Alto B. Aires AB-1O	1	159	0.2	5.2		
12713	AB-2A	36	102	1.1	1.1		
12714	AB-3C	14	15	1.7	1.2		
12715	Buenos Aires BA-1A	37	122	2.2	5.6		
12716	BA-2B	21	57	2.3	2.7		
12717	BA-3C	21	27	2.5	3.3		
12718	Yolosani YO-1A	5	116	0.8	6.3		

12719	YO-2B	35	84	2.8	2.7		
12720	YO-3C	21	61	3.2	2.5		
12721	Yurumani YU2-1H	1	98	0.2	10.4		
12722	YU2-2A	9	69	1.0	6.5		
12723	YU2-2B	17	12	1.9	1.6		
12724	YU2-1A	1	104	0.3	11.8		
12725	YU -2B	13	37	1.8	1.8		
12726	YU-3C	12	16	1.9	1.3		
12727	Kelequera KE-1H	3	87	0.6	9.7		
12728	KE-2A	20	46	1.0	2.8		
12729	KE-3B	37	16	2.3	1.7		
12730	KE-4C	38	15	2.4	2.2		
12731	3 de Agosto 3A-1O	116	14	1.2	1.8		
12732	3A-2A	46	7	0.5	2.0		
12733	3A-3B	43	1	0.8	1.8		
12734	S.R. de Challana SRCH-1O	41	143	0.8	9.0		
12735	SRCH-2A	112	53	1.6	2.5		
12736	SRCH-3B	127	8	2.0	1.5		
12737	SRCH-4C	18	5	2.2	1.7		
12738	Salcala 2 Norte SN-1O	2	50	0.2	3.6		
12739	SN-2A	13	40	0.4	2.8		
12740	SN-3C	32	9	1.5	2.0		
12741	Cobija CO-0-20	105	40	1.8	6.5		
12742	CO-20-40	103	19	2.3	3.8		
12743	Apana AP/001/A	3	64	0.3	6.9		
12744	AP/001/B	14	33	1.4	2.2		
12745	AP/001/C	31	18	4.0	1.4		
12746	AP/002/A	90	72	2.1	3.6		
12747	AP/002/C	81	18	4.5	3.5		
12748	AP/003/A	88	8	0.2	2.3		
12749	Apana AP/003/B	27	3	0.2	1.5		
12750	AP/003/C	148	3	0.6	1.5		
12751	Cielo Jahuira CJA/001/A	23	110	0.2	12.9		
12752	CJA/001/B	52	21	2.2	2.1		
12753	CJA/001/C	50	17	2.4	2.8		
12754	Tirma TIR/01/A	11	24	0.8	2.5		
12755	TIR/01/B	19	16	1.5	2.0		
12756	TIR/01/C	75	13	3.7	1.8		