

PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO  
INTEGRAL PARA VIVIR BIEN DEL  
MUNICIPIO DE LA PAZ

**2021 - 2025**



**TOMO. II**  
**DIAGNÓSTICO INTEGRAL**  
**1. COMPONENTE BIOFÍSICO**



Secretaría Municipal de  
**Planificación**

## CONTENIDO

### TOMO II.

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. COMPONENTE BIOFÍSICO                                         | 2  |
| 1.1. CLIMA                                                      | 2  |
| 1.1.1. Clasificación Climática – Thornthwaite                   | 2  |
| 1.1.2. Precipitación en el municipio en los últimos 5 años      | 5  |
| 1.1.3. Temperaturas en el municipio en los últimos 5 años       | 7  |
| 1.2. VEGETACIÓN                                                 | 9  |
| 1.2.1. Condiciones vegetativas en el municipio                  | 9  |
| 1.3. GEOMORFOLOGÍA Y/O FISIOGRAFÍA                              | 20 |
| 1.3.1. Unidades geomorfológicas del territorio                  | 20 |
| 1.3.2. Descripción de provincias fisiográficas                  | 22 |
| 1.4. BIODIVERSIDAD                                              | 27 |
| 1.4.1. Descripción de especies en el territorio                 | 27 |
| 1.4.2. Identificación de especies endémicas                     | 29 |
| 1.4.3. Protección de especies (Bioparque Municipal Vesty Pakos) | 29 |
| 1.5. PLAN DE USO DE SUELO                                       | 31 |
| 1.5.1. Usos de suelo urbano                                     | 32 |
| 1.5.2. Uso de suelo rural en el territorio                      | 41 |
| 1.6. POTENCIAL PRODUCTIVO                                       | 46 |
| 1.6.1. Superficie de bosques naturales y reforestados           | 49 |
| 1.6.2. Disponibilidad de agua - balance hídrico                 | 51 |
| 1.7. USO ACTUAL DE LA TIERRA                                    | 54 |
| 1.7.1. Uso erial                                                | 56 |
| 1.7.2. Uso depósito urbano                                      | 56 |
| 1.7.3. Uso hídrico                                              | 56 |
| 1.7.4. Uso núcleo urbano                                        | 56 |
| 1.7.5. Uso vegetal                                              | 57 |
| 1.7.6. Uso minería                                              | 59 |

## 1. COMPONENTE BIOFÍSICO

### 1.1. CLIMA

Los fenómenos atmosféricos están íntimamente ligados a procesos energéticos; por lo tanto la radiación solar disponible en una región determina las variaciones de los otros elementos climáticos. La cuenca del valle de La Paz de acuerdo a su latitud en la zona tórrida ecuatorial tiene un grado de radiación pronunciado, el cual se incrementa en radiación ultravioleta por la baja densidad atmosférica, debido a las características altitudinales del municipio<sup>(1)</sup>.

#### 1.1.1. Clasificación Climática – Thornthwaite

El municipio de La Paz por su variabilidad fisiográfica y topográfica presenta varios climas, así pues la identificación y caracterización del clima está basado en el Sistema de Clasificación de Climas del Dr. W. Thornthwaite, propuesto en 1948, el cual se encuentra enfocado en las necesidades hidrológicas y agrícolas del municipio, en base a la evapotranspiración potencial, precipitación, índice de humedad, índice de aridez y el índice hídrico anual como parámetros fundamentales para su caracterización en distintos tipos climáticos.

De esta manera se logra una aproximación general a los principales tipos climáticos existentes dentro del municipio, sin considerar pequeñas regiones con microclimas: Se lograron determinar 5 tipos de climas como ser; clima semiárido, clima subhúmedo seco, clima subhúmedo, clima húmedo y clima perhúmedo.

- Clima Semiárido

Ubicado al sur del municipio de La Paz este clima es caracterizado por recibir precipitaciones anuales inferiores a la evapotranspiración potencial, cuenta con una temperatura media anual que varía entre los 10°C a 14°C. La vegetación en este clima está compuesta normalmente por arbustos de hasta 2 m de altura que pierden sus hojas en los meses más secos, asimismo la aridez dentro este paisaje es notoria en período de estiaje.

- Clima Subhúmedo seco

Este clima abarca los Macrodistratos de Cotahuma, Centro, San Antonio, Sur y Mallasa asimismo se extiende a través de los ríos principales de Irpavi y Quellumani llegando casi hasta sus cabeceras, presenta una precipitación total superior a la evapotranspiración potencial con una temperatura media anual de 5°C a 14°C.

- Clima Subhúmedo

Esta zona climática abarca gran parte del distrito de Hampaturi teniendo como límite superior las laderas bajas que forman parte de la Cordillera Real, la temperatura promedio anual va descendiendo de 11 °C en las partes más bajas a 1°C en las partes con mayor altura, la precipitación supera levemente a la evapotranspiración potencial y la vegetación que se observa son, matorrales en las partes bajas y bofedales y pajonales en las partes altas.

---

<sup>1</sup> Lorini José, Clima, Historia Natural de un valle en los Andes – La Paz

- **Clima húmedo**

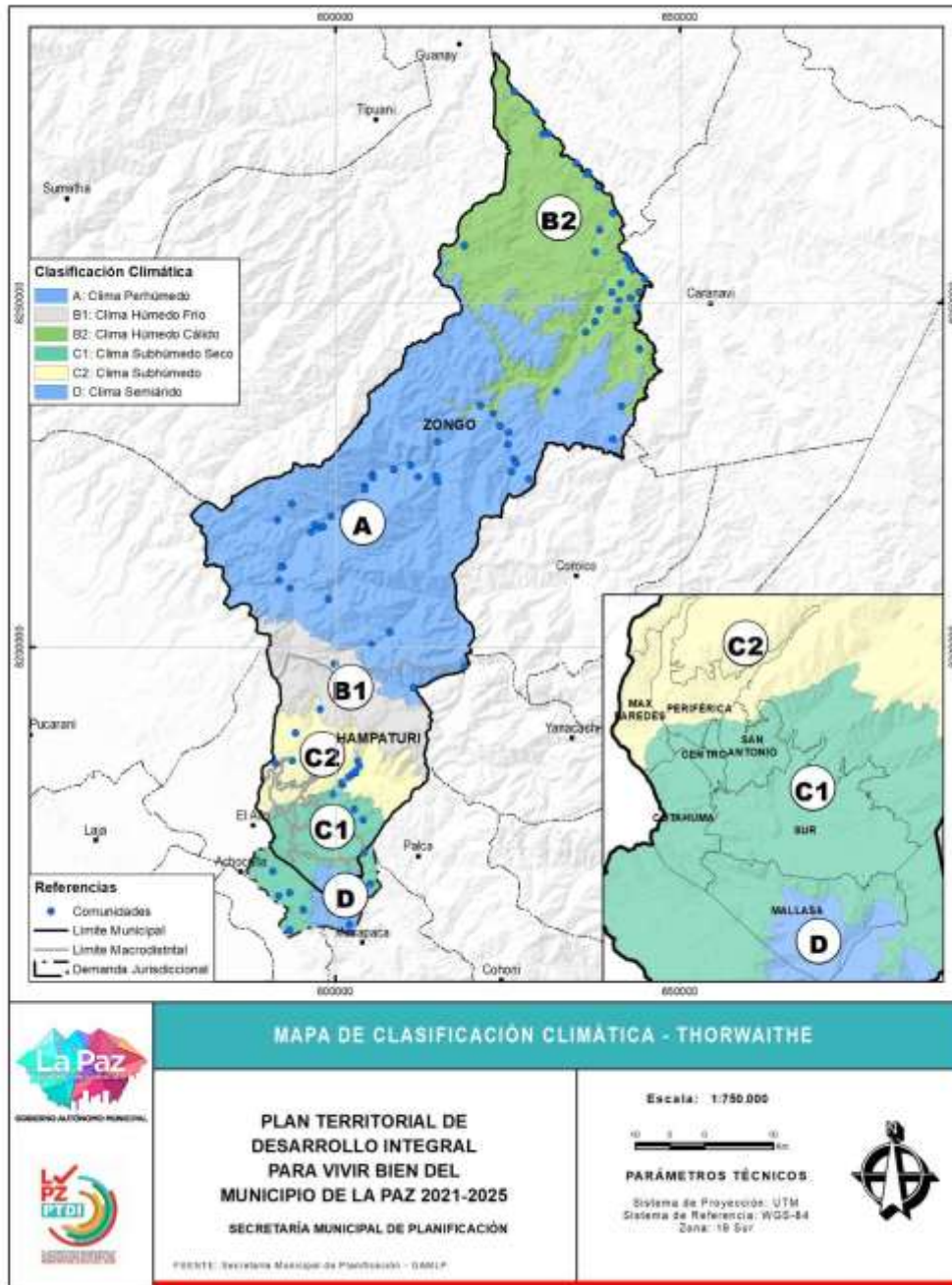
Dentro del municipio de La Paz se identificó dos tipos de clima húmedo, uno frío y el otro caliente, el primero representa temperaturas bajas que van desde 8°C en las partes bajas llegando a -3°C en las partes altas, la precipitación sigue siendo superior a la evapotranspiración con una diferencia promedio de 100 a 200 mm/año, la vegetación es muy escasa y las heladas son permanentes durante todo el año y la orografía queda representada por Cordillera Real.

El segundo clima corresponde a un clima húmedo caliente caracterizado por temperaturas promedio anuales que van de 22°C en alturas superiores a 26°C a medida que desciende de altura, la diferencia entre precipitación y evapotranspiración es notoria con un promedio de 450 mm; su vegetación queda representada por un tipo de bosque denso a ralo.

- **Clima perhúmedo**

Este clima es considerado el corazón del valle de Zongo con una alta variabilidad en la temperatura que va desde 4°C en las partes más altas hasta 23°C en sus partes más bajas, la alta precipitación que existe en el sector y el cambio gradual de temperatura hacen que se forme un fenómeno atmosférico, permitiendo la aparición de la neblina, la cual va disminuyendo río abajo y condensando cuesta arriba, en este sector la existencia de recursos hídricos superficiales en época húmeda es notoria y va disminuyendo en época seca; la vegetación es variada con la presencia de gramíneas y arbustos en las partes altas y bosques densos en sus valles.

**Mapa N° 1**  
**Clasificación climatológica del municipio, 2020**



### 1.1.2. Precipitación en el municipio en los últimos 5 años

La conformación de la Cordillera Real que se localiza al norte, forma una barrera climática que en la estación de lluvias sirve de freno a las corrientes húmedas que provienen de la cuenca amazónica.

Entre los años 2016 al 2020, las precipitaciones en el área urbana fueron de 463.5 mm/año a 688.8 mm/año. Estas precipitaciones alimentan a las cuencas Choqueyapu, Llojeta Obrajes, Orkojahuira, Irpavi, Achumani – Jilusaya, Huayñajahuira que cubre la mancha urbana del municipio paceño.

Las lluvias se concentran de manera estacional desde diciembre hasta marzo, siendo el mes de febrero con mayor precipitación de 142.2 mm/mes (2020).

#### Cuadro Nº 1.

#### Municipio de La Paz: Precipitación pluvial en el área urbana por mes, 2016 – 2020 (p)

(En milímetros)

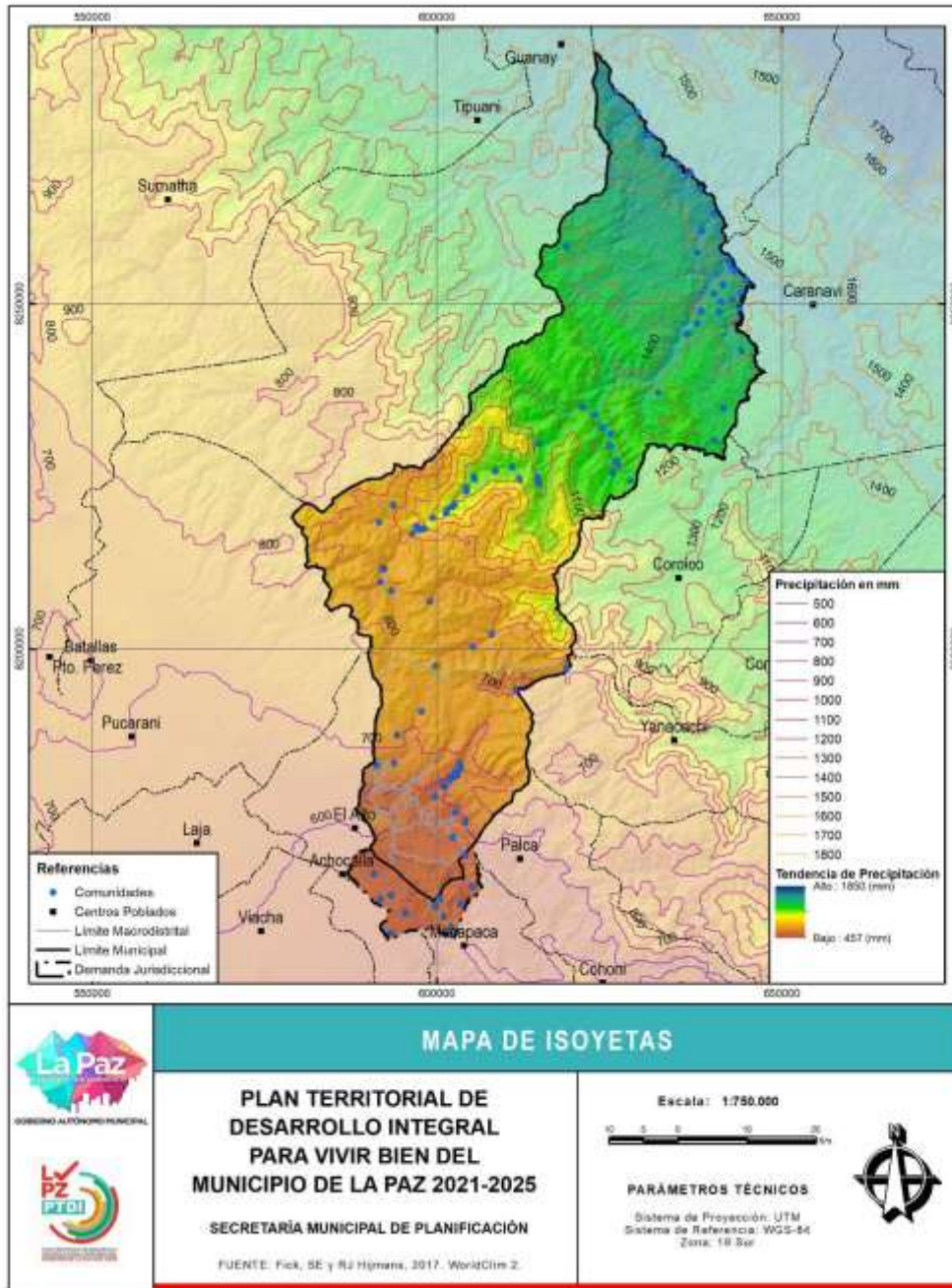
| MESES      | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020 (p) |
|------------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Enero      | 77,5  | 93,9  | 113,5 | 114,5 | 103,1    |
| Febrero    | 97,7  | 46,1  | 139,8 | 94,9  | 142,2    |
| Marzo      | 14,5  | 114,9 | 109,4 | 47,0  | 45,9     |
| Abril      | 37,4  | 52,0  | 6,8   | 56,5  | 21,0     |
| Mayo       | 0,0   | 48,3  | 10,3  | 22,0  | 2,0      |
| Junio      | 2,4   | 0,4   | 51,7  | 1,1   | 0,0      |
| Julio      | 1,0   | 7,1   | 15,8  | 26,3  | 0,0      |
| Agosto     | 9,4   | 10,8  | 24,2  | 0,1   | 4,3      |
| Septiembre | 15,9  | 29,8  | 9,9   | 31,9  | 23,5     |
| Octubre    | 44,7  | 36,4  | 90,1  | 53,3  | 12,9     |
| Noviembre  | 32,6  | 48,7  | 28,5  | 83,6  | 8,1      |
| Diciembre  | 130,4 | 94,1  | 88,8  | 77,7  | 125,0    |

Nota: La información corresponde al Observatorio "San Calixto"

(p): Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

**Mapa Nº 2**  
**Isoyetas, 2020**



### 1.1.3. Temperaturas en el municipio en los últimos 5 años

En el área urbana, la temperatura ambiente promedio anual alcanzó en 13,2 °C en la gestión 2020, siendo la temperatura máxima de 17,8 °C y una máxima extrema de 21,4 °C. La temperatura mínima alcanzó valores de 5,7 °C con una mínima extrema de 0,2 °C.

#### Cuadro Nº 2.

#### Municipio de La Paz: Temperatura ambiente del área Urbana según estado de situación, 2016 – 2020 (p)

(En grados centígrados)

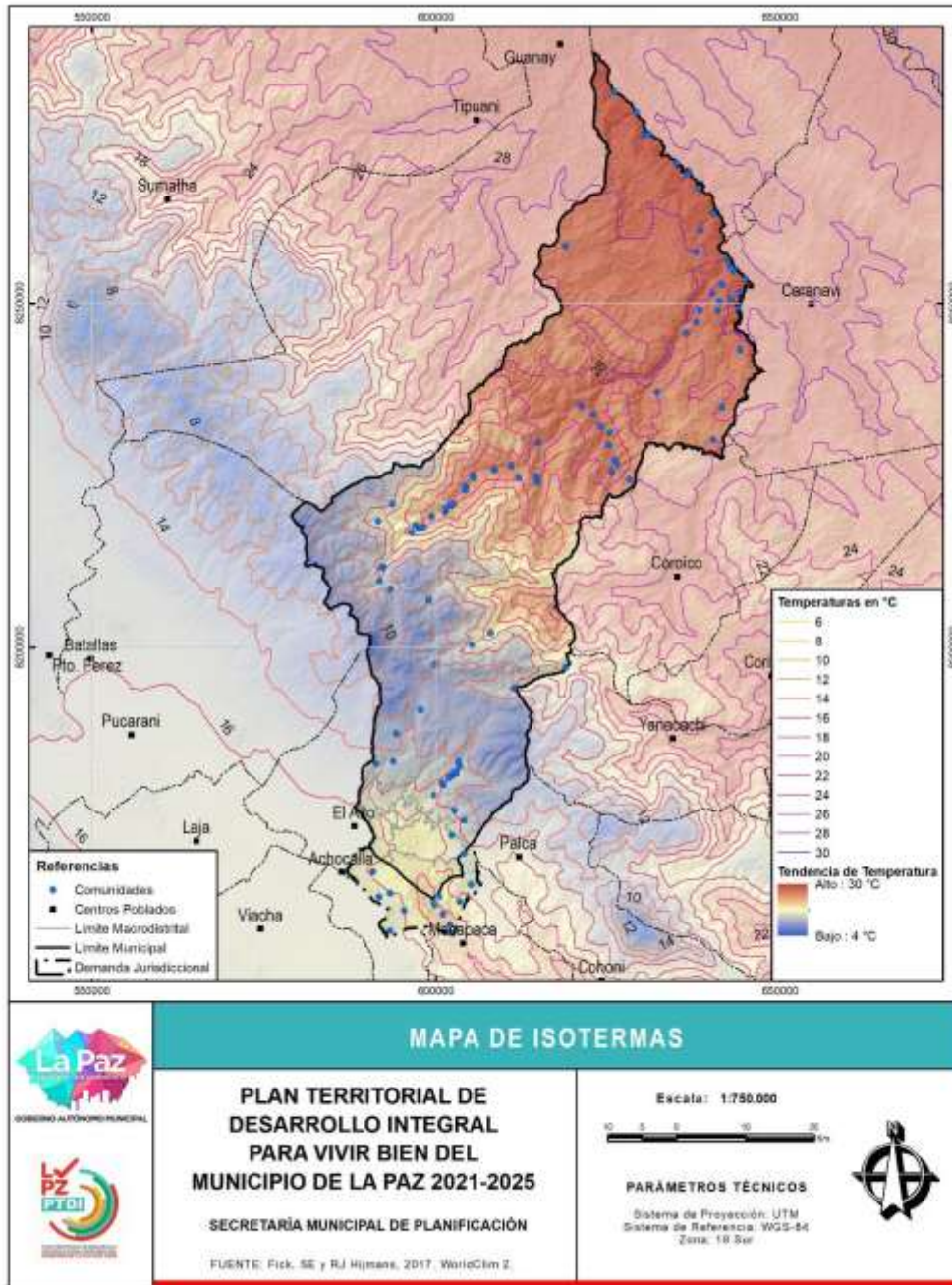
| ESTADO DE SITUACIÓN           | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 (p) |
|-------------------------------|------|------|------|------|----------|
| Temperatura Ambiente Promedio | 13,6 | 11,4 | 12,4 | 13   | 13,2     |
| Máxima                        | 18,4 | 17,2 | 17,1 | 17,7 | 17,8     |
| Máxima Extrema                | 24,6 | 23,1 | 24,8 | 22,8 | 21,4     |
| Mínima                        | 6    | 5,6  | 5,7  | 6    | 5,7      |
| Mínima Extrema                | 1    | 0,3  | 0,8  | 1    | 0,2      |

Nota: La información corresponde al Observatorio "San Calixto"

(p): Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

**Mapa N° 3**  
**Isotermas, 2020**



## 1.2. VEGETACIÓN

### 1.2.1. Condiciones vegetativas en el municipio

El territorio del municipio de La Paz, presenta diferentes formaciones vegetacionales a lo largo de los diferentes gradientes altitudinales, climáticos y biogeográficos, que la hacen importante y representativa frente a otros municipios; por las particularidades en cuanto a flora y vegetación se refiere, que se describen a continuación en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 1

Municipio de La Paz: Corte del perfil de pisos de vegetación aproximados, a lo largo del territorio, 2020



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

### El Valle de La Paz y Hampaturi

La flora y vegetación de la zona incluye a los ambientes urbanos y el distrito de Hampaturi, con paisajes naturales muy variados. Hampaturi alberga montañas con glaciares, morrenas, roquedales y serranías, que forman un paisaje geológico particular, que se combina con las lagunas, bofedales, represas de agua y las zonas de cultivo tradicional, pastoreo de camélidos, y ganado vacuno. A su vez cuenta con zonas relativamente extensas, donde el paisaje natural conserva algunas características de la vegetación nativa.

En cuanto a diversidad se refiere, se cuenta con el trabajo de Beck & Valenzuela, (1991), en el que presentan una lista registrada con más de 800 especies, de las cuales muchas son introducidas o cosmopolitas. Las familias Poaceae y Compositae son las más abundantes en número de especies. Según el piso de vegetación son importantes, las Labiatae, Scrophulariaceae, Fabaceae-Papilionoideae, Caryophyllaceae, Solanaceae y Convolvulaceae.

En el Valle de La Paz y en la zona rural de Hampaturi se reconocen cuatro grandes zonas o pisos de vegetación, que se describen a continuación:

#### a) Altoandino (4.300/4.400 a 5.000 m)

Este piso se observa en sectores menos poblados, por ejemplo en La Cumbre, tanto del camino que lleva a los Yungas como del que desciende al valle de Zongo; también en los sectores de mayor altitud de Las Ánimas, Achachicala y Hampaturi.

Este paisaje está dominado por montañas escarpadas, glaciares y roquedales. Una característica particular de este piso es el porte pequeño de las plantas, que guardan estrecha relación con el clima frío y viento constante a lo largo del año, por lo que las plantas se encuentran apretadas contra el suelo y muy próximas entre sí.

La vegetación está compuesta por pastos bajos formando césped, plantas que se refugian en las rocas y otras abultadas que forman cojines de color verde intenso. Algunos arbustos también de porte pequeño, brindan espacios de protección contra los vientos helados para las plantas más pequeñas.

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.

Los valles glaciares de mayor extensión y amplitud en el valle de La Paz son los de: Chacaltaya, donde las principales turberas o bofedales de altura se desarrollan en los bordes de las lagunas Laram Kkota y Paco Kkota. En el valle de Kaluyo, los bofedales se distribuyen en los bordes del río del mismo nombre. A su vez el valle de Chuquiaguillo, está formado en su parte alta por otros dos valles laterales, el de Estrellani y el de Jhacha Toloko, que en épocas glaciares pasadas habían alimentado al glaciar principal y por último está el valle alto de Hampaturi, ocupado por la laguna artificial de Chacaltaya y la de Ajuan Kkota, la poca amplitud del valle no ha permitido el desarrollo de bofedales de pendiente. Estas áreas de bofedales son consideradas como pastizales naturales de gran valor forrajero que son utilizadas para el pastoreo intenso de camélidos y en zonas próximas a la ciudad también se los explota para comercializarlos como turba o abono para jardines.

#### **b) Puna húmeda superior (3.900 a 4.300/4.400 m)**

Caracterizada por la presencia de gramíneas de porte alto en forma de manojos o ramilletes, de color amarillento, especialmente en invierno. El paisaje natural representativo de este piso, corresponde al cañón de Ovejuyo (Palca), sectores de Chicani y Hampaturi, camino a La Cumbre y sectores en la cercanía de la ciudad del El Alto.

A medida que se desciende, los arbustos son más frecuentes y llamativos por el color de sus flores pequeñas, muchas veces de aspecto brillante. Pudiendo alcanzar un tamaño entre 50-70 cm, prefieren habitantes protegidos y cálidos de quebradas o laderas. Entre y debajo de los pastos altos y arbustos, crecen hierbas pequeñas, similares a las que se encuentran en el piso altoandino.

Las compuestas y poáceas se constituyen en las familias más importantes y representativas por número de especies y abundancia. En sectores de mayor elevación las especies más comunes son la chillihua (*Festuca dolichophylla*), típica de la Puna Húmeda, que suele dar aspecto amarillento al paisaje. El ichu o paja brava (*Stipa ichu*) característica de lugares más perturbados por el hombre.

En algunos sitios se pueden observar pastos altos del género *Deyeuxia* y otros más pequeños de los géneros, *Agrostis*, *Bromus* y *Poa*. Herbáceas de la familia *Compositae* como la kea kea (*Belloa argentea*), wira wira (*Achyrocline*, *Gamochaeta*), el siki (*Hypochaeris meyenii*), el pilli

(*Hypochaeris taraxacoides*) y *Werneria villosa*. Los arbustos más comunes, de la misma familia son las tholas y chilcas (*Baccharis tola*, var *incarnum* B. *pentlandii*), otros arbustos frecuentes son *Senecio clivicolus* y las chinchircomas del género *Mutisia*, muña muña (*Clinopodium bolivianum*, Lamiaceae), *Solanum nitidum* (Solanaceae) y el manka paqui o sojo sojo (*Agalinis lanceolata*, Scrophulariaceae).

En este piso es rara la presencia de una grosella silvestre (*Ribes pentlandii*, Rosaceae) muy aromática, probablemente componente importante de la vegetación nativa previa a la urbanización del piso de la Puna superior e inferior. También crece una ortiga con pelos urticantes muy característica, el itapallu (*Cajophora horrida*, Loasaceae). Algunos líquenes adornan las piedras y rocas, como en el piso anterior y aparecen los helechos conocidos como chusi chusi, principalmente del género *Cheilanthes*.

La composición florística de este piso, es similar a la que se encuentra en el Valle de Zongo, con algunas características propias, debido a la presencia de mayor humedad ambiental

### **c) Puna Húmeda inferior (3.400 a 3. 500-3.900m)**

La Puna, en especial la inferior ha sido transformada más intensamente por el proceso de urbanización, y existen zonas con alta densidad de ocupación (como la zona central). El paisaje actual está dominado por las construcciones urbanas; sin embargo presenta indicios de albergar la mayor diversidad de plantas, que aún permanecen en algunos sitios aislados; como la parte alta del barrio de Auquisamañaya (en el sur de la ciudad).

Presenta una vegetación similar al del piso anterior, pero con una mayor cantidad de arbustos perennes de porte alto, pudiendo superar los 2 m de altura. Entre los matorrales aparecen con mayor frecuencia cactus, de diversos y peculiares aspectos. Aquí también las compuestas y gramíneas son las más importantes.

Una variedad de arbustos característicos forman parte de este piso, como las tolas, chilcas, la tankara (*Dunalia brachyacantha*, Solanaceae), compuestas como la chinchircoma (*Mutisia acuminata*), *Pluchea fastigiata*, un pariente del molle ( *Schinus andinus*, Anacardiaceae). Entre los arbustos menos frecuentes están la añawaya (*Adesmia spinosissima*, Fabaceae), el llaulli (*Dasyphyllum ferox*), *Lophopappus foliosus* y la koa (*Minthostachys* sp., Lamiaceae). Casualmente puede observarse el k'opi (*Kageneckia lanceolata*, Rosaceae). En laderas menos perturbadas por la urbanización, se encuentra el pingo pingo o sanu sanu (*Ephedra americana*, Ephedraceae), que es más común de los valles secos. En zonas perturbadas es abundante la karalawa o karallanta, (*Nicotina glauca*, Solanaceae).

Entre los pastos (poáceas) están la paja (*Stipa ichu*), *Bothriochloa barbinodis* y el chiji negro (*Muhlenbergia rigida*), la chillihua, dominante en la puna superior. En lugares cercanos a cursos o cuerpos de agua crecen las sehuencas (*Cortaderia*), de inflorescencias blancas. También está presente una planta parásita de raíces en especial de las tholas, *Quinchamalium procumbens* (Santalaceae).

La flora en la ciudad de La Paz, las plantas corresponden a las siguientes categorías:

- Las que son plantadas y viven todo el año sin protección.
- Las que permanecen solo durante la estación favorable.
- Las que se encuentran en casas y lugares protegidos
- Las que aparecen de manera espontánea en los bordes de calles, terrenos baldíos, alrededores de viviendas, etc. Conocidas también como especies

La cubierta vegetal natural o seminatural, se encuentra degradada por acción de la actividad humana cada vez más intensa. Crece en forma poco densa y se distribuye en pequeñas manchas. Los estratos predominantes, en el caso de las plantas espontáneas, son el herbáceo y el arbustivo.

El estrato arbóreo en la ciudad corresponde a especies cultivadas como ornamentales en parques, plazas, jardines y calles, o con fines de protección de laderas. Solo tres especies arbóreas se dan sin cultivo: el “molle”, *Schinus molle* (Anacardiaceae); la “keñua”, *Polylepis racemosa* (Rosaceae); la “kiswa” o “kolli”, perteneciente a la familia Loganiaceae, *Buddleja coriacea*.

En las calles, plazas y jardines abundan las especies introducidas con fines ornamentales, como el eucalipto (*Eucalyptus*, Myrtaceae), acacias (*Acacia*), pinos, (*Pinus radiata*) cipreses (*Cupressus macrocarpa*), álamos (*Populus balsamifera*), sauces (*Salix babylonica*, Salicaceae), retamas (*Spartium junceum*, Fabaceae), fresnos (*Fraxinus* sp. Saxifragaceae), olmos (*Ulmus pumila*, Ulmaceae), algunas palmeras (*Phoenix dactylifera*, Arecaceae). Otros arbustos introducidos son la malva real (*Lavatera assurgentiflora*, Malvaceae), las margaritas (Compositae) y un pasto muy común, el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*, Poaceae), que crece de manera agresiva gracias a sus tallos rastreros que le permiten expandirse rápidamente.

#### **d) Valles Secos (2.900/3.000 a 3.400/3.500 m)**

Conocidos también como valles mesotérmicos, bajo este nombre están considerados los cañones interandinos y cortes más o menos profundos y anchos, caracterizados por su clima benigno. La vegetación se encuentra alterada por la influencia humana, en consecuencia la vegetación predominante es arbustiva con plantas espinosas de la familia de las leguminosas como algarrobos (*Prosopis*) y acacias nativas (*Acacia*), que actualmente ya no son muy abundantes y suculentas (cactáceas).

El paisaje tiene también componentes urbanos, por la presencia de los barrios residenciales del sur de la ciudad (Següencoma, Aranjuez, La Florida, Calacoto, Achumani, Mallasa).

Entre los árboles y arbustos pertenecientes a otro subgrupo de las leguminosas (Caesalpinoideae), se encuentran varias especies de *Caesalpinia*, como la tara (*Caesalpinia spinosa*), árbol espinoso ornamental. También se encuentra el molle (*Schinus molle*, Anacardiaceae), como especie indicadora de la región de los valles secos.

En este piso más caliente y seco, se desarrollan una variedad de arbustos como la tola suppa (*Baccharis boliviensis*) y *Pluchea fastigiata*, de la familia de las compuestas (Asteraceae), el warijo (*Tecoma arequipensis*, Bignoniaceae), *Verbesina mandonii*, V. cinérea (endémica de Bolivia), el

sanu sanu (*Ephedra americana*, Ephedraceae), *Atriplex rusby* (Chenopodiaceae), la huajla huaja (*Proustia cuneifolia*) y un arbusto pequeño *Lantana balansae* (Verbenaceae). Algunas de estas especies, están entre las más abundantes de esta región.

También sobresalen las cactáceas bromelias y orquídeas, llamativas por sus bellas flores, que habitan en laderas, roquedales y algunas planicies. Entre los cactus columnares están la achuma (*Trichocereus lageniformis* y *Corryocactus melanotrichus*), ambos endémicos de Bolivia, *Echinopsis bridgesii* de flores blancas y de aspecto globular y *Austrocylindropuntia verschaaffeltii*. Además se encuentran varias especies introducidas como pino (*Pinus*, Pinaceae), ciprés (*Cupressus*, Cupressaceae), retama (*Spartium junceum*, Fabaceae), tuna (*Opuntia- ficus indica*) aloe (*Aloe vera*), agave (*Agave americana*, Agavaceae) y otras.

### El valle de Zongo

Corresponde a la región biogeografía, Yungas (Boliviano - Peruano), que tiene afinidades amazónicas. Los bosques yungueños son considerados como un centro de diversidad de especies y de endemismo en Bolivia.

El valle de Zongo transcurre en torno al río Zongo y en su abrupta topografía, con una gradiente altitudinal de más 5.000 m, a lo largo de la cual se estima que habitan alrededor de 3.000 especies de plantas vasculares, a su vez cuenta con varios pisos de vegetación, cascadas y varias lagunas de origen glaciar relacionadas con las montañas de nieves eternas.

Una particularidad del valle de Zongo, es la presencia de especies endémicas, en sus diferentes formaciones de vegetación complejas y diversas, que se detallan en la siguiente Tabla.

**Tabla Nº 1.**

**Especies endémicas del valle de Zongo**

| PISO DE VEGETACIÓN           | FAMILIA         | NOMBRE CIENTÍFICO                                 |
|------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| Altoandino                   | Caryophyllaceae | <i>Pycnophylliopsis keraiopetala</i> Mattf.       |
| Puna                         | Asteraceae      | <i>Baccharis glomerata</i> Joch. Mull.            |
|                              |                 | <i>Baccharis zongoensis</i> Joch. Mull.           |
| 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 solomoni</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 desciende se pasa progresivamente de tipos de vegetación baja dominada por hierbas a otras más altas, donde los árboles adquieren mayor importancia. Se describen los siguientes 6 pisos que la conforman:

#### **a) 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 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 del 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*), gentianaceae (*Gentiana sedifolia*, *Gentianella*), y de la familia de las boca y sapos, las escrofulariáceas (*Castilleja fissifolia*, *Ourisia muscosa*, etc.).

#### **b) 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), destruido 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*).

### **c) Páramo yungueño y ceja de monte (3.000 a 3-900 m)**

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 Rubiaceae (*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 montaña* (quiswara), *Oreopanax macrocephalum* (apachaca). Entre los arbustos más frecuentes están la chillka (*Baccharis pentlandii*) en sitios de uso humano, hualpa hualpa (*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.

#### **d) Bosque altimontano de los Yungas (2.500 a 3.000 m)**

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 rho paloides*, 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*).

#### **e) 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, Melastomatáceas, 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.

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 grandes con textura suave, siempre verdes. 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* que pueden alcanzar aproximadamente 12 m de altura.

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), *fuchsias* (*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).

De acuerdo a estudios realizados por Acebey et al. (2007), sobre el 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.

#### **f) Bosque húmedo de pie de monte (150 a 500 m)**

Esta región corresponde a áreas 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 sobrepasan los 40 m., de raíces tabulares. Tiene suelos profundos y relativamente fértiles. Estructuralmente, el bosque es parecido al bosque amazónico. Florísticamente pertenecen a una zona de transición entre el bosque montano y la formación amazónica. Este piso corresponde al distrito de Zongo Choro y no ha sido mapeado porque corresponde a una superficie muy pequeña.

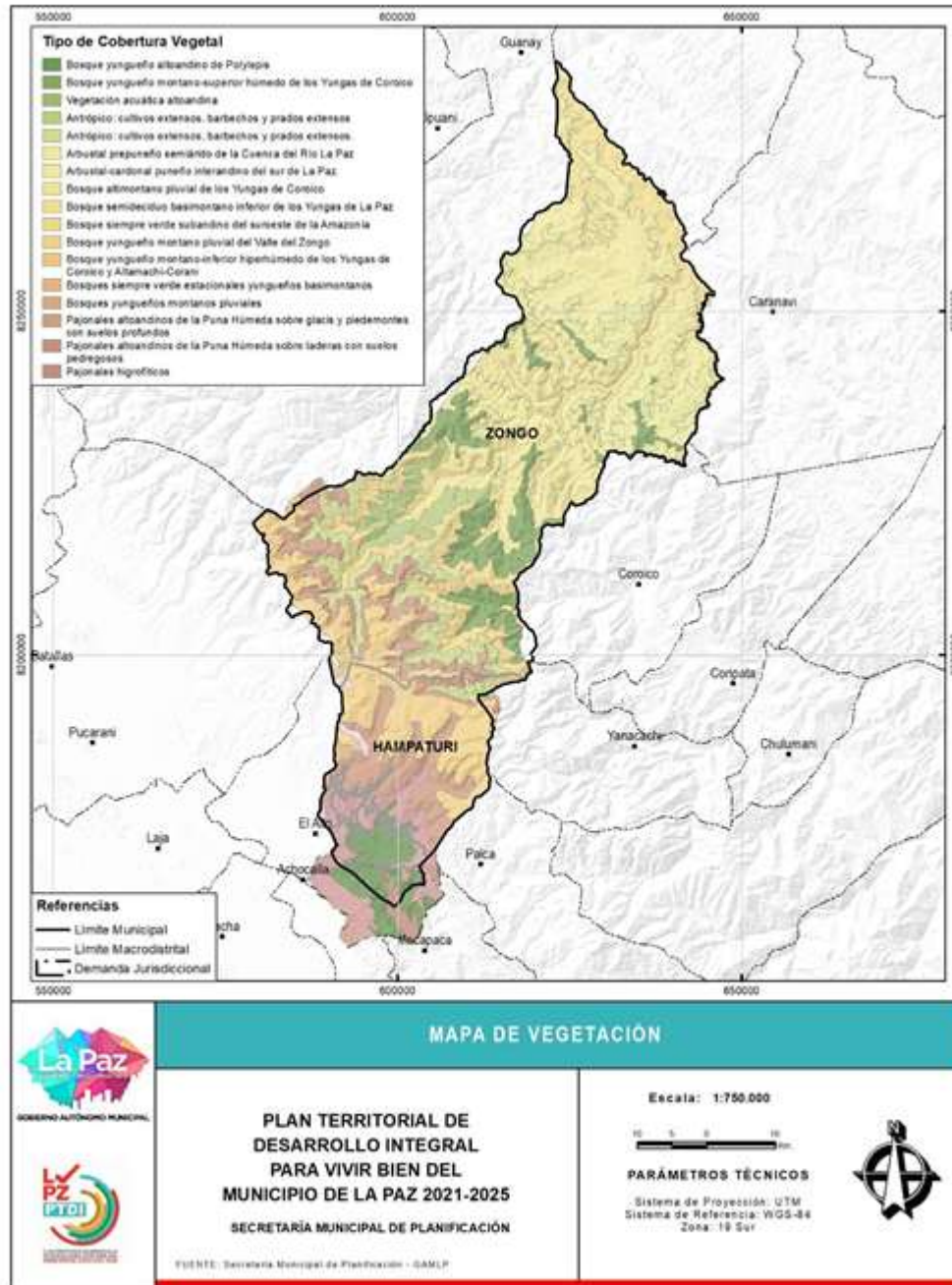
Entre las especies más comunes se mencionan: cedro (*Cedrela odorata*), mara (*Swietenia macrophylla*), *Ficus* spp, *Spondias mombin*, mapajo (*Ceiba pentandra*), ocho (*Hura crepitans*), *Terminalia amazonica*, palo maria (*Calophyllum brasiliensis*), *Brosimum lactescens*, *Poulsenia armata*, *Virola* 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..

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.; *Poulsemia armata*, siendo muy frecuente *Ficus spheophylla* (Moraceae), de gran tamaño y frutos abundantes.

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.), llausa (*Heliocarpus americanus*), guayaba (*Psidium guayaba*) y especies de *Vismia* (Guttiferae) y *Vernonia* (Asteraceae).

**Mapa N° 4**  
**Mapa de vegetación, 2020**



### **1.3. GEOMORFOLOGÍA Y/O FISIOGRAFÍA**

#### **1.3.1. Unidades geomorfológicas del territorio**

##### **Era Cenozoica**

Forman parte de esta era geológica los Sistemas Terciario (Neógeno y Paleógeno) y Sistema Cuaternario, su distribución dentro del municipio de La Paz es amplia pues comprende una cobertura del 21,33% del total, se halla en su mayor parte sobre el Valle de La Paz y en menor porción en las partes bajas de la Cordillera Real, también se halla en límites con el municipio de Caranavi, a lo largo del Río Coroico, donde las rocas en predominancia son de origen sedimentario.

##### **Era Mesozoica**

Constituido por rocas ígneas y plutónicas que ocupan el 5,21% de la superficie del municipio, donde su mayor cobertura se da sobre la franja de la Cordillera Real, representada en su mayor extensión por el Batolito Huayna Potosí y Batolito Zongo y en menor porción por los Batolitos de Illampu, Taquesi y Yani, estos batolitos litoestratigráficamente están compuestos por granitos, biotita, muscovita y diorita.

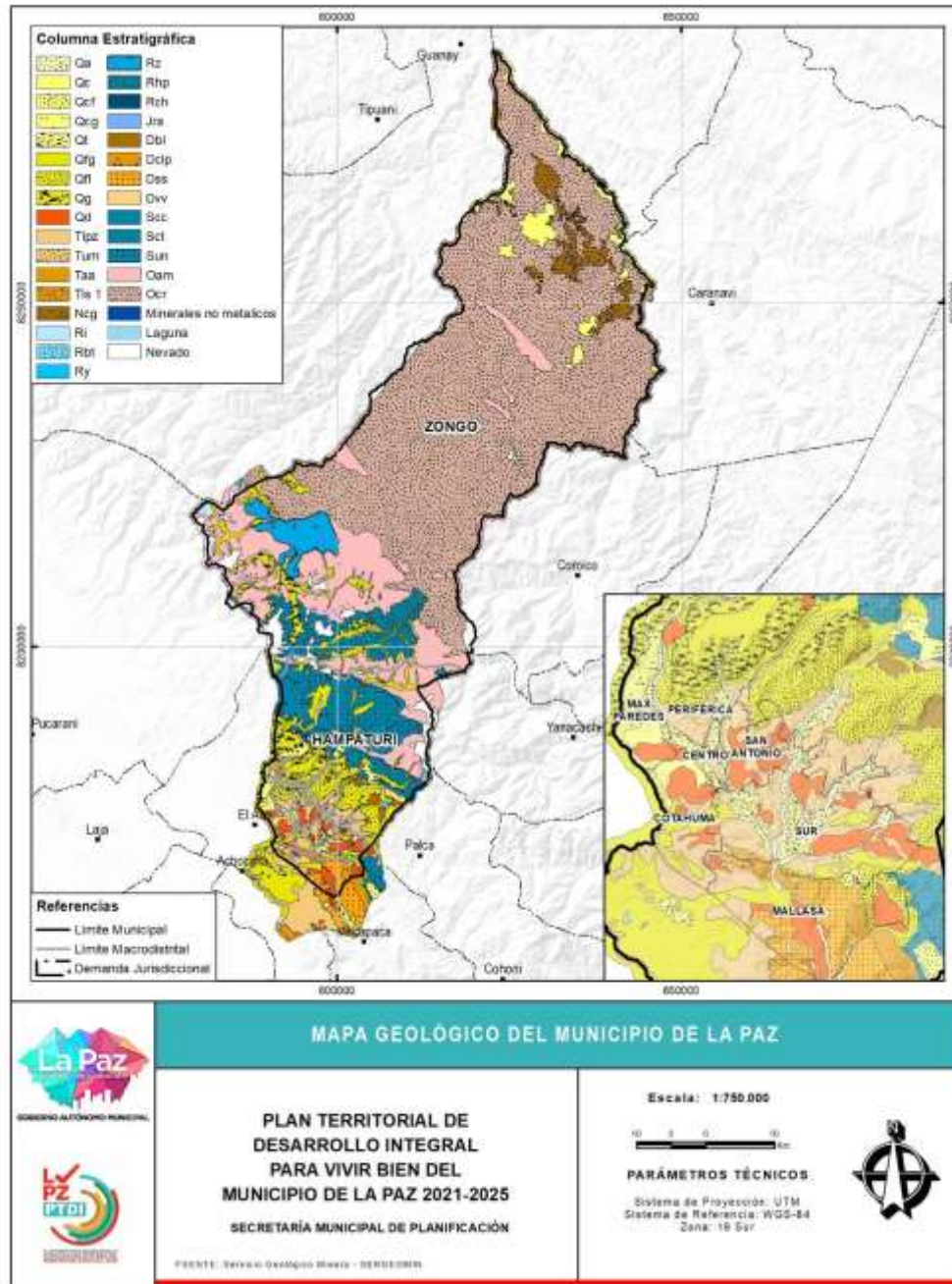
Adicionalmente en la parte superior (Noreste) del Valle de La Paz encontramos la Formación Ravelo con la presencia de Areniscas blanquecinas, amarillentas y rojizas con una estratificación entrecruzada.

##### **Era Paleozoica**

Está constituido por estratos de origen marino, con un buen contenido de fósiles invertebrados, que reposan en forma concordante sobre el Silúrico Andino, este sistema representa el 1,75% del territorio conteniendo las formaciones Belén, Sica Sica y Vila Vila que se hallan compuestas litoestratigráficamente por limolitas gris verdosas, areniscas marrón amarillentas y rojizas y lutitas negras.

De todas estas formaciones la de mayor extensión corresponde a la Formación Sica Sica ubicada al sur del municipio, caracterizada por rocas plegadas y falladas, que responden a la secuencia devónica de la Cordillera Oriental y el paso transicional de la Formación Belén, donde se llegó a identificar la presencia de algunos fósiles tal como Tentaculites y algunos Braquiópodos.

Mapa N° 5  
Geología del municipio de La Paz, 2020



### 1.3.2. Descripción de provincias fisiográficas

La fisiografía está determinada como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biosfera.

El estudio fisiográfico del municipio se realizó utilizando el método del análisis fisiográfico, para ello se ha tenido que interpretar la imagen satelital y especializar las diferentes formas de relieve que presenta el suelo; considerando además, las diferentes formas geológicas, pendientes y clima, que permitieron obtener unidades fisiográficas debidamente jerarquizadas.

Las categorías fisiográficas son: Gran Paisaje, Paisaje, Subpaisaje y elementos del Paisaje; permitieron tener una apreciación municipal del relieve, estos aspectos se detallan en las siguientes unidades de terreno:

#### a) Unidad de terreno: Montañas altas, fuerte y moderadamente disectadas

El gran paisaje de montañas de la cordillera oriental está constituida por montañas altas con disección fuerte y moderada, modeladas por procesos glaciares con picos nevados como el Ventanani, Sancayuni, Condoriri, Balcón, Maman Khota, Huayna Potosí, Charquerini, Chiar Kherini, Pumaya Pata, Mikhaya; montañas altas con disección moderada como el Tres picos, Pauchinta, Banderani, Challo Willkha, Turrini, Chamay Salto, Wila Manquizani, Kolini.

Su geología corresponde al sistema Triásico, formadas por rocas paleozoicas ordovícicas como pizarras, cuarcitas, granitos y granodioritas; en estas unidades se encierran formas de origen glaciar, como circos, morrenas, lagos glaciares.

Con cobertura vegetal nival de forvias efímeras escasa en las partes altas y reducida en las partes bajas, presentan suelos superficiales a muy poco profundos, moderado a suavemente ácidos, con tipo de suelos Orthens, Ochrepts, con rocosidad alta a muy alta, pendientes escarpadas a muy escarpadas, altitudes fluctúan desde 3500 hasta 6000 msnm.

#### b) Unidad de terreno: Montañas medias, fuertemente disectadas

Las montañas medias formadas por elevaciones de formas irregulares presentan altitudes que van de 2500 hasta 5000 msnm, montañas localizadas próximas a los nevados altos, presentan disección desde fuerte hasta ligera como el Ladrillani, Orkho Jipina, Matilde, Banderani, Telata, Turrini, Pucara, Choquetanga, Sillutincara, Khasiri, Valenciani, Jampahaturi, Serkhe kollu, Japa Japini, Hati Kollu, Tigraquilla y Chiar Kholu y otros, corresponde al Sistema Terciario intrusivo, Silúrico y Devónico.

Formadas por rocas paleozoicas constituidas por pizarras, cuarcitas, granitos, granodioritas, lutitas, limonitas, cuarcitas, areniscas, granodioritas, andesitas, riolitas y dacitas son suelos superficiales, bien drenados, con mucha pedregosidad superficial y afloramientos rocosos, con erosión severa resultando en la formación de cárcavas, con pendientes moderadas a muy escarpadas, son superficiales, bien drenados, con mucha pedregosidad superficial y afloramiento rocoso, con erosión severa. Corresponde al Sistema Terciario Intrusivo y Silúrico.

La vegetación predominante es pastizal con cobertura baja, textura franco arenosa arcillosa de fertilidad baja a media, suelos moderadamente ácidos del tipo Orthents, ochthents y borolls, de textura franco arenosa arcillosa.

**c) Unidad de terreno: Montañas bajas, ligera y moderadamente disectadas**

Las montañas bajas tienen un rango de altura desde 3300 hasta 4500 msnm, y son afectadas por una disección moderada a ligera, con pendientes escarpadas, representadas por Catanani, Salla Jipina, Lasttan Kholu, Jalancha, Huaranka, Kinkillosa, Khotapata.

Litológicamente están desarrolladas en lutitas, cuarcitas, pizarras, granitos, areniscas y cuarzo-dioritas.

**d) Unidad de terreno: Serranías altas, muy fuertemente, fuerte, moderada y ligeramente disectadas.**

Este grupo de serranías ocupa 40.130,263 hectáreas, de cimas agudas a subredondeadas, sus altitudes oscilan entre 2000 a 3700 msnm.

Las serranías altas con disección ligera pertenecen al sistema Ordovícico, predominan afloramientos de areniscas, cuarcitas, lutitas y pizarras, con pendientes abruptas a muy escarpadas, suelos poco profundos, con vegetación herbácea.

Las serranías altas con disección moderada pertenecen al Sistema Silúrico-Devónico compuesta de limonitas, cuarcitas, lutitas, limonitas, pizarras y areniscas, con pendientes medias a altas, el tipo de vegetación es pastizal y matorral con cobertura media, sus suelos son muy superficiales a poco profundos, drenaje bueno a excesivo, erosión hídrica tipo laminar y en surco leve a moderada, reacción fuertemente ácida a alcalino, con muy baja a moderada fertilidad.

Las serranías altas y macizas de disección fuerte y muy fuerte son de cima redondeadas, con pendientes muy escarpadas con presencia de valles muy profundos. Constituida principalmente de rocas del Ordovícico, Silúrico, Devónico y Pérmico, litológicamente afloran cuarcitas, pizarras, areniscas, lutitas y limonitas, la vegetación predominante es bosque húmedo subtropical y bosque montano.

**e) Unidad de terreno: Serranías medias, muy fuerte, fuerte, moderada y ligeramente disectadas.**

Serranías medias de cimas sub redondeadas, altitudes de 1000 a 3100 msnm, suelos muy superficiales a profundos, drenaje de bueno a excesivo, erosión hídrica del tipo laminar y en surcos de leve a moderada, en algunos sectores presenta cárcavas, reacción ácido a ligeramente ácido, con baja a moderada fertilidad. Las serranías medias con disección muy fuerte y fuerte pertenecen al Sistema Silúrico y Pérmico se componen de cuarcitas, lutitas y rocas de origen sedimentarios compuestos de calizas, con pendientes moderadas a escarpadas, el tipo de vegetación predominante es bosque cobertura alta y media, suelos poco a moderadamente

profundos, textura franco arcillosos a arcillosos con contenidos de gravas y piedras, moderada fertilidad, reacción ligeramente ácida.

**f) Unidad de terreno: bajas, muy fuerte, fuerte, moderada y ligeramente disectadas.**

Este grupo ocupa 107.427,686 hectáreas, las serranías bajas con cimas agudas fuerte y muy fuertemente disectadas y muy escarpadas, son susceptibles a la erosión, principalmente constituidas por rocas del Ordovícico y Devónico, litológicamente en la zona afloran areniscas, lutitas y limonitas, al norte presentan bosque húmedo subtropical, la cobertura vegetal está dominada por especies de árboles y arbustos y en menor proporción de gramíneas y palmeras. Los suelos son poco profundos a profundos, drenaje de bueno a moderado, erosión hídrica tipo laminar y en surco leve, reacción fuertemente ácida. En la parte sur del municipio está predominado por vegetación herbácea.

Las serranías ligeras y moderadamente disectadas son de pendientes suaves a moderadas, principalmente constituidas por rocas del Devónico y el Carbonífero, litológicamente compuestas por cuarcitas, pizarras, areniscas, lutitas, arcillitas, calizas y margas, la vegetación predominante es herbácea graminoide complementada con arbusto y árboles en áreas de desbosque. Los suelos son poco profundos a profundos, drenaje de bueno a moderado, erosión hídrica tipo laminar y en surco leve, reacción ácido a ligeramente ácido.

**g) Unidad de terreno: Valles aluviales, coluviales y fluvioglaciares**

Los suelos de los valles glaciales son superficiales, están bien drenados, la rocosidad y pedregosidad es común en la superficie. Son francos en el horizonte superficial, de textura franco arcillo limosos.

En las morrenas donde comúnmente existen depresiones se han formado lagunas, vecinas a las cuales existen suelos pobremente drenados con niveles freáticos altos; los suelos están compuestos por una capa orgánica y horizontes franco limosos. Los valles glaciares se encuentran en forma perpendicular a los largo de la cadena montañosa de la cordillera. Presentan pendientes moderadamente escarpadas, los suelos se clasifican como Cambízales y Gleysoles.

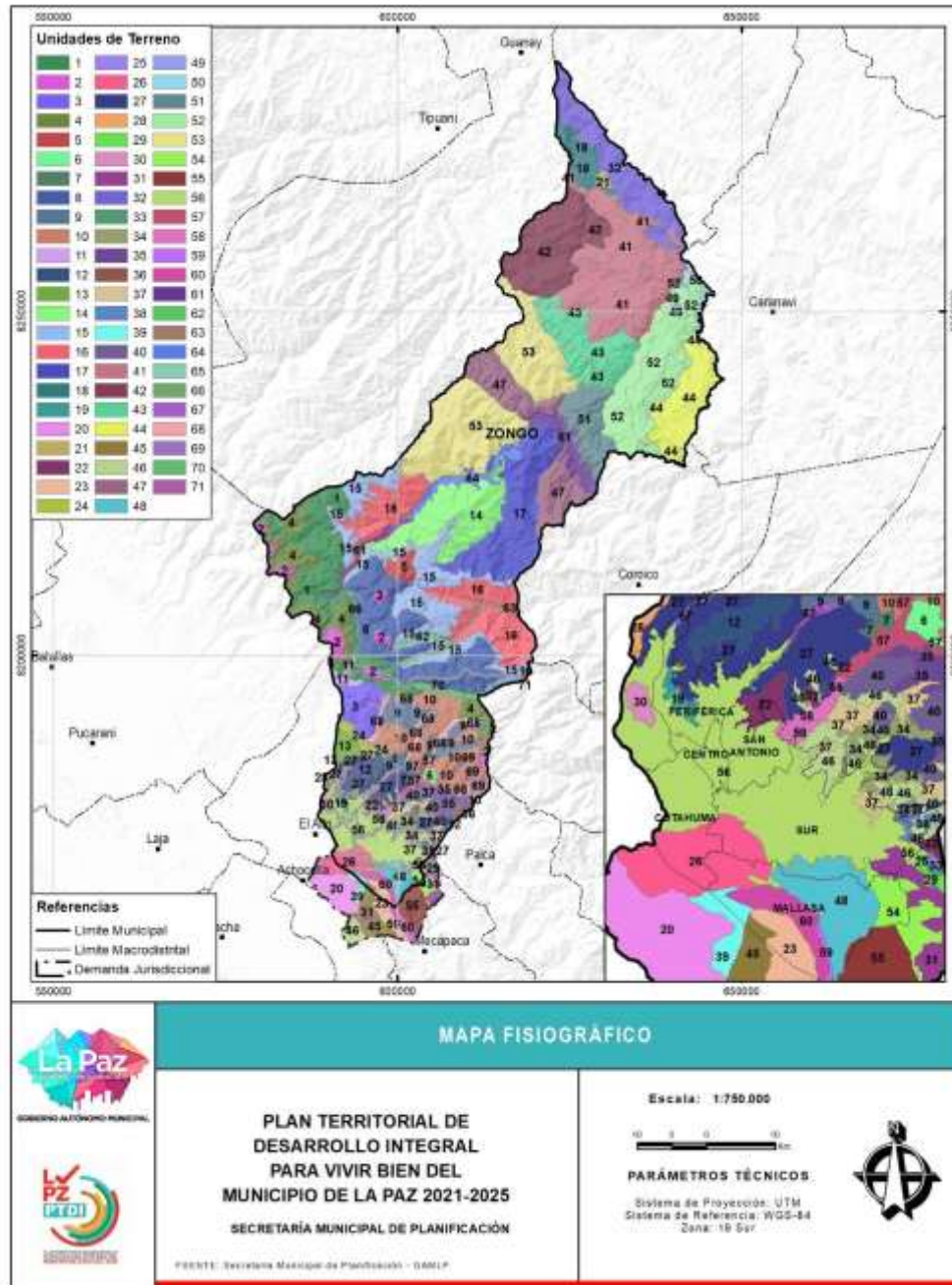
Pese a contar con poca extensión y estar propensos a inundaciones en época de lluvias, se constituyen en buenos suelos para la agricultura, debido a las deposiciones de material arrastrado, es común encontrar horizontes enterrados con bastante contenido de materia orgánica. Presentan buen drenaje, contenido de humedad favorable y pendientes planas ligeramente inclinadas.

#### **h) Unidad de terreno: Planicies erosionales y piedemontes**

Son terrazas de planicie erosionable con disección ligera, mesetas que se encuentran sobre los cauces de los ríos Orkojahuirá, Choqueyapu, Achumani, pertenecen al sistema Cuaternario, Silurico, se componen de limonitas, cuarcitas y lutitas, con pendientes ligeramente escarpadas, con pedregosidad alta. Tipo de vegetación pastizal con suelos superficiales a moderadamente profundos, textura franco arenosos, franco arcillosos, areno francoso, fertilidad moderada a alta, son suelos del tipo Ochrept, fluvents y orthents.

El piedemonte está conformado por valles glaciares de material transportado, que bajan de la cordillera como sedimentos coluvio aluviales de clastos heterogéneos con procesos de remoción de tierras. Suelos profundos a muy profundos de fertilidad moderada a alta, de suelos Ochrepts, fluvents y Orthents de estructura de bloques subangulares y angulares con gravas y piedras.

**Mapa N° 6**  
**Fisiografía – unidades de terreno, 2020**



## 1.4. BIODIVERSIDAD

### 1.4.1. Descripción de especies en el territorio

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 altoandinas 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 (*Phalco boenus 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 abrevaderos.

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 laplaci*).
- 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 (425) 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 Vultrú gryphus, en CITES II tenemos dos Falconiformes, el tunqui (*Rupicola peruviana*), 11 colibríes (Trochilidae), un strigiforme (*Otus albugularis*), 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 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.

#### **1.4.2. Identificación de especies endémicas**

Las especies que se consideran más amenazadas dentro del Área Protegida - 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*)<sup>(2)</sup>.

#### **1.4.3. Protección de especies (Bioparque Municipal Vesty Pakos)**

El Bioparque Municipal Vesty Pakos tiene como objetivo convertirse en un centro de custodia líder en la protección de especies silvestres por lo que en el marco de su Plan de Manejo desarrolla diferentes programas de asistencia de la fauna en el municipio de La Paz.

Actualmente, la situación de los 520 individuos de la población en el Bioparque es estable, sin embargo cabe recalcar que se cuenta con animales gerontes (es un animal que se encuentra en la última etapa de su vida y que necesita mayor asistencia para garantizar su bienestar) y en tratamiento médico, además de cinco individuos con posibilidad de ser liberados.

<sup>2</sup> Plan de manejo del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata

Por lo mencionado anteriormente, los animales y especies albergadas en el Bioparque Municipal Vesty Pakos reciben el 100% de asistencia de manera sustentable. Se prevé mantener este porcentaje hasta la gestión 2025.

Para este efecto las acciones de protección de especies de fauna silvestre están estructuradas en base a 3 componentes o áreas:

**Área de educación,** Considerando acciones de difusión y gestión comunicacional a través de servicios educativos ofertados a la población, respecto a la sensibilización y educación sobre el medio ambiente, biodiversidad y la fauna albergada en el Bioparque Municipal Vesty Pakos, implementando estrategias de marketing para informar sobre las actividades, investigaciones y actos relevantes, mediante una efectiva labor de mercadotecnia, orientada a desarrollar un mayor posicionamiento en los medios tradicionales y redes sociales tanto a nivel local como nacional por parte del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.

**Área de Mantenimiento y Diseño,** ejecuta acciones de mantenimiento y mejora constante de la infraestructura y la generación de nueva infraestructura dentro del Bioparque, así como el aprovechamiento óptimo de los recursos asegurando el cumplimiento a los estándares de servicio y la calidad de los diseños de proyectos de inversión.

**Área de conservación y manejo de fauna silvestre,** implementando acciones para el bienestar integral de la fauna que es entregada para su custodia al Bioparque Municipal Vesty Pakos, brindando condiciones adecuadas de manejo mediante la atención e investigación en áreas de clínica, epidemiología, nutrición, etología, morfología y enriquecimiento ambiental, entre otros, interactuando criterios técnicos veterinarios y biológicos.

### Cuadro N° 3

#### Tasa de protección de especies correspondiente a 01 de enero al 10 de julio de 2021

(En número)

| CLASE        | Nº de especies al 01 de enero, 2021 | Nº de especies al 31 de diciembre de 2021 | Porcentaje de protección |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| MAMÍFEROS    | 29                                  | 29                                        | 100                      |
| AVES         | 44                                  | 44                                        | 100                      |
| REPTILES     | 13                                  | 13                                        | 100                      |
| ANFIBIOS     | 3                                   | 3                                         | 100                      |
| PECES        | 1                                   | 1                                         | 100                      |
| <b>TOTAL</b> | <b>90</b>                           | <b>90</b>                                 | <b>100</b>               |

Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz - Bioparque Municipal Vesty Pakos

La fauna bajo custodia del Bioparque Municipal Vesty Pakos, se encuentra estable, se tienen identificados casos que requieren un manejo especial, tal es el caso de individuos que reportan distintos tipos de comportamiento agresivo, probablemente por situaciones vividas antes de ingresar al Bioparque, individuos gerontes cuya atención debe ser individualizada porque requieren medicación, dieta y manipulación acorde a sus requerimientos por el resto de su vida, entre otros aspectos.

La protección es un procedimiento que se realiza a todos los individuos que ingresan al Bioparque para garantizar que un animal se encuentre preparado para enfrentar su nueva vida en el medio natural, luego de haber permanecido aislado de éste por la captura y el cautiverio. Luego se aplica un proceso de estabilización y acorde a la primera evaluación se define el procedimiento a seguir.

Parte de este procedimiento incluye recabar información sobre el individuo, previo a su llegada al Bioparque, entrar en contacto con expertos, si es necesario para identificar si es candidato a liberación o no. Se proyecta que la asistencia y protección de especies de fauna silvestre del Bioparque Municipal Vesty Pakos se mantenga en el 100% hasta la gestión 2025.

Una vez realizada la primera evaluación, dependiendo de la especie y el estado en que se encuentra se van programando las acciones a corto, mediano y largo plazo, de manera individualizada.

En lo que respecta a las liberaciones realizadas en la presente gestión 2022, en total se realizaron 11 liberaciones de las cuales 10 fueron aves y un anfibio, las mismas cuentan con informes técnicos de respaldo y las autorizaciones de la Autoridad Nacional Competente.

### **1.5. PLAN DE USO DE SUELO**

Los usos de los suelos en el municipio de La Paz se componen con dos instrumentos:

- a) La Ley Municipal Autonómica de Uso de Suelos Urbanos y sus 24 ordenanzas de implementación que se aplican al área urbana (mapa uso de suelo urbano) Macrodistritos Centro, Cotahuma, Max Paredes, Periférica, San Antonio, Sur y Mallasa.
- b) Para el área rural y el Área de Tratamiento Especial (Mapa uso de suelo rural) Macrodistritos Hampaturi y Zongo se tiene el Mapa de Uso de Suelos del área rural.

Las características del suelo del área urbana del municipio evidencia alta complejidad para la consolidación de los asentamientos humanos, la mayor parte del suelo presenta alguna deficiencia para su consolidación, mientras una gran proporción de este suelo ya fue ocupado pese a los riesgos que implica ello, otra parte tiende a sub o sobre-utilizar las capacidades del mismo.

A nivel urbano, se han establecido usos del suelo más allá de las cualidades del mismo, dado que los asentamientos ya consolidados han consagrado una trama difícilmente movable a nivel urbano, social, cultural y económico.

En todo el municipio tanto en el área urbana como en la rural existen identificados usos restringidos o limitados, tanto por el asentamiento en áreas de alto riesgo como por la producción agropecuaria en las riberas de los principales ríos.

En referencia al Uso de suelo rural, contiene algunas categorías especiales en función a las características particulares de la región, la misma que permite garantizar las políticas y directrices establecidas para dicho territorio. También se han tomado en cuenta para la determinación de usos, establecidos por instancias superiores, como el Parque Nacional Cotapata, factores sociales y culturales de las comunidades asentadas en el lugar, así como la opinión de los funcionarios municipales encargados de su administración.

### **1.5.1. Usos de suelo urbano**

#### **Antecedentes históricos de normas de uso de suelo urbano**

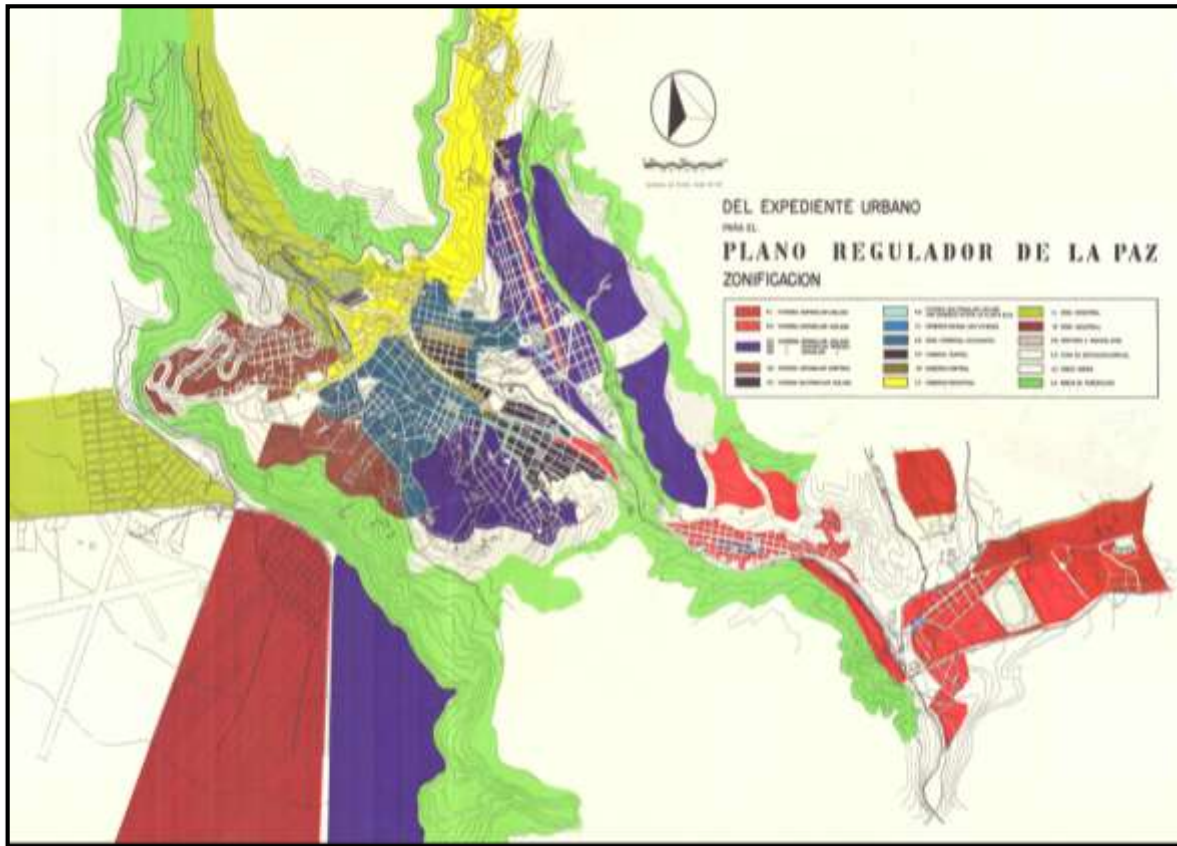
Desde 1934, con la aprobación del reglamento general de edificaciones se regulan las edificaciones en la ciudad de La Paz regulado por la línea y nivel determinada por el denominado estudio general de transformación de La Paz, asimismo se regulo la altura de las edificaciones dividiendo la ciudad en tres macrozonas y limitando la altura de edificación en algunos sectores.

El ordenamiento espacial de la ciudad de La Paz ha estado regulado por una serie de normas, agrupadas en diferentes reglamentos, que han sido modificadas o reemplazadas varias veces, hasta llegar a las vigentes en la actualidad; por lo tanto, en su mayor parte la normativa urbana ha sido formulada con la base de una anterior, aunque hay algunas que aparecieron como innovaciones normativas ante necesidades que no se habían presentado en el pasado y que era importante empezar a regular.

En algunas oportunidades al realizarse la revisión del conjunto de la normativa urbana se ha preferido una diferente agrupación de las normas contenidas en versiones anteriores o en cambio, en otras oportunidades, la fragmentación de una parte de la normativa en varias otras, dando con ese tratamiento de cada parte por separado repeticiones innecesarias, como en el caso de las definiciones de expresiones técnicas, y por otra la dispersión del manejo de ciertos temas, como en el caso de los procedimientos técnico administrativos.

Con la Revolución Nacional de 1952 hubo una creciente intervención del Estado en la política económica y social, dirigiendo recursos a la elaboración de planes de desarrollo urbano y regional. Uno de estos planes fue el Plan Regulador de La Paz, elaborado en 1956 y del que, en menos de 8 años, sus previsiones quedaron obsoletas por la enorme presión que ejerció sobre las ciudades la migración campesina, afectando especialmente con la ocupación de las laderas de pendientes media y alta, contempladas en el plan de 1956 como áreas forestales.

**Imagen N° 1.**  
**Municipio de La Paz: Mapa de zonificación - 1956**



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.

En los años recientes, el conjunto de la normativa urbana, se regula bajo las normas de Usos del Suelo y Patrones de Asentamiento, conocidas inicialmente como USPA y en la actualidad como LUSU (Ley de Uso de Suelos), sobre todo a su segunda parte, que se refiere a la regulación de la intensidad del uso del suelo.

**Tabla Nº 2.**  
**Proceso del Desarrollo Normativo**

| Descripción                                                                                                                                                  | Año            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Reglamento General de Edificaciones                                                                                                                          | 1934           |
| Reglamentos de Parcelación y Zonificación de la Ciudad de La Paz                                                                                             | 1956           |
| Reglamento de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento                                                                                                       | 1978           |
| Reglamento de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento                                                                                                       | 1988           |
| Reglamento de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento                                                                                                       | 1993           |
| Reglamento de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento                                                                                                       | 2007           |
| Reglamento de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento aprobado por Macrodistrito (7 Ordenanzas Municipales)                                                 | 2009           |
| Reglamento de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento aprobado por Macrodistrito (7 Ordenanzas Municipales)                                                 | 2010           |
| Ley Municipal de Uso de Suelos Urbanos con VIII anexos y 24 ordenanzas municipales de implementación a nivel Distrito, Macrodistrito, Distrito y Macrozonas* | 2011/2012/2013 |

Modificado parcialmente por las leyes municipal autonómicas Nº 24 del año 2011, 50 del año 2012 Y 80 del año 2013

Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.

También en forma paralela a esas enmiendas, y sin considerar la interdependencia entre las diferentes partes de la normativa urbana, sin tomar en cuenta que básicamente lo que se hace en el urbanismo pone condiciones a la arquitectura, se elaboró y puso en vigencia el Reglamento de Habilitación de Tierras para Usos Urbanos, en reemplazo del Reglamento de Urbanización y Partición de Tierras, puesto, que a su vez, modificó el Reglamento de Urbanizaciones, Loteamientos y Partición de Tierras.

En resumen, las enmiendas, reformulaciones e innovaciones normativas han producido, graves problemas a la ciudad acompañados por el desconcierto y frustración de sus habitantes que, si no cuentan con la información necesaria sobre las condiciones y posibilidades de la ciudad actual, menos la tienen sobre la del futuro, con el producto de una completa falta de la perspectiva indispensable para estimular a propios y extraños en diversos campos de la actividad urbana.

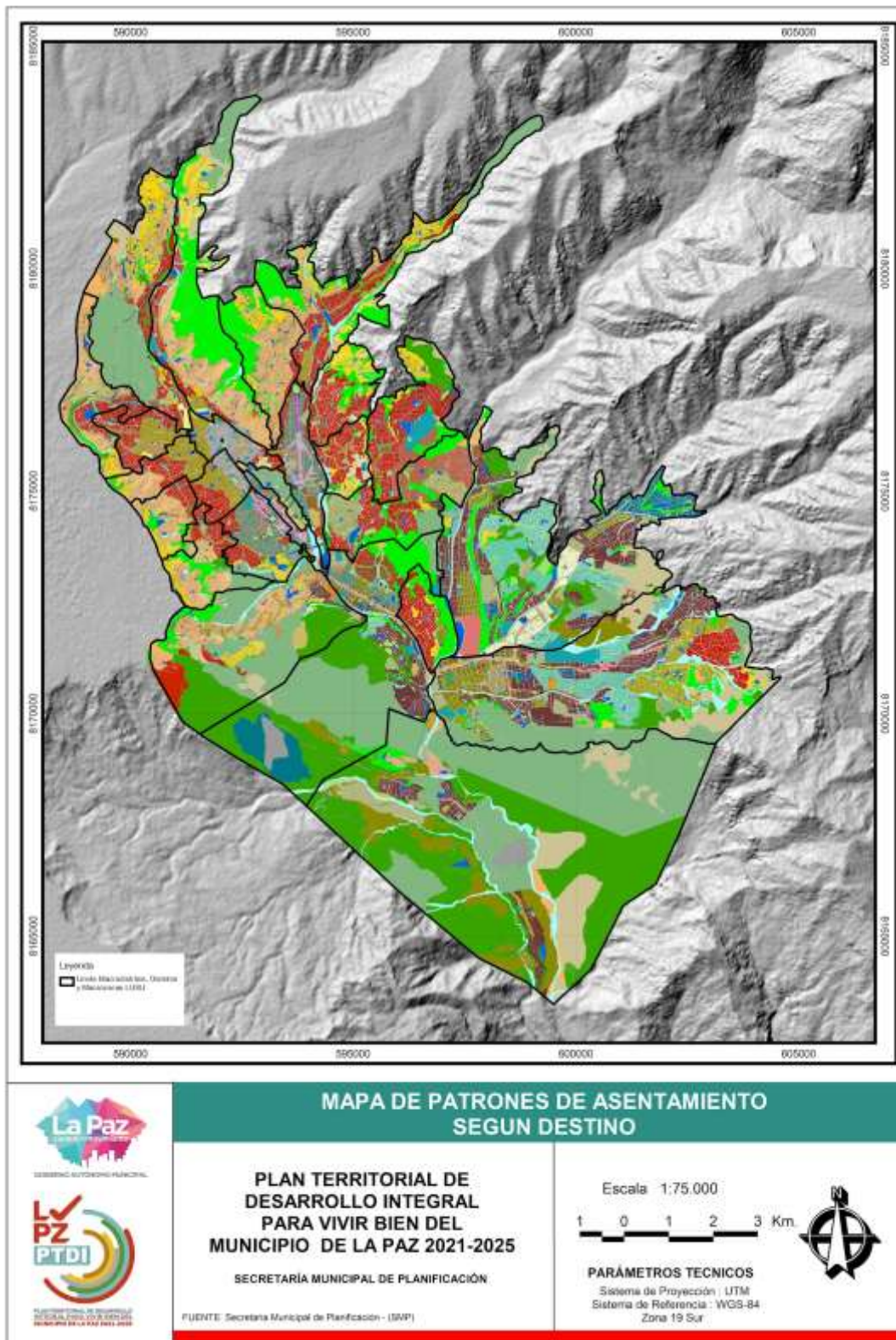
### **Uso de suelo urbano**

A la fecha la administración territorial se realiza a través de La Ley Municipal Autonómica de Uso de suelos urbanos Nº 17-24-50-80 y de las 24 ordenanzas municipales que implementan la misma, mientras que en algunas zonas son administradas con cartillas específicas aprobadas conjuntamente con sus planimetrías.

El establecimiento de patrones de asentamientos, teóricamente es diferente para cada Distrito y/o macrozona debido a sus particularidades morfológicas y sociales, y su aplicación está orientada a rescatar, preservar y fomentar las características y valores culturales propios de cada distrito.

En la actualidad se tiene para los 21 distritos y tres macrozonas, 212 cartillas, adicionalmente se tiene la Ley Municipal 234, en la que se establecen limitaciones al entorno construido de 6 miradores y/o apachetas, de los cuales 3 ya se hallaban en las ordenanzas municipales de implementación del LUSU.

**Mapa N° 7**  
**Destinos del suelo urbano, 2020**



Es pertinente considerar las tipologías de capacidad edificable del suelo, lo cual permite consolidar y/o planificar los usos de suelo y la ocupación del territorio, especialmente en las áreas extensivas.

La formulación de los usos de suelo del municipio de La Paz identifica la necesidad de habilitar espacios urbanizables que den cabida a la habilitación de suelo edificable con función principalmente de vivienda.

En ese sentido, se hallan identificadas en las áreas intensivas las zonas de potencial densificación para incrementar la utilización de la capacidad potencial del suelo; cabe resaltar que aparte de éstas áreas, se hallan otras que aún no fueron detalladas; para ello se propone en el área intensiva el “Plan de cambios de uso de suelo”, lo que permitirá llegar a mayor precisión de identificación. Ambos tipos de consolidación (la intensiva y extensiva) permitirán reconfigurar el territorio habilitando suelo urbano para el crecimiento futuro a corto, mediano y largo plazo.

**Tabla Nº 3.**

**Tipología de Usos de Suelo en el área urbana del municipio de La Paz**

| Categoría de Uso del Suelo | Tipología                       |
|----------------------------|---------------------------------|
| Área intensiva             | Capacidad edificable alta       |
|                            | Capacidad edificable media alta |
|                            | Capacidad edificable media baja |
|                            | Capacidad edificable baja       |
| Área extensiva             | Áreas de crecimiento            |
|                            | Áreas de expansión              |
| Área de protección         | Paisajísticas                   |
|                            | Protegidas                      |
|                            | Forestales                      |

Fuente: Dirección de Planificación Estratégica y Operaciones, 2020

**Categoría de Uso de suelo: Área Intensiva**

Físicamente el área urbana intensiva representa un continuo integrado de manzanas completas o con tendencia a serlo, con distintos niveles de intensidades de ocupación, estructurados y configurados por la red urbana viaria y que cuentan con infraestructura urbana de servicios públicos o con posibilidades inmediatas para la creación de estos; es así que dentro el municipio de La Paz esta área representa el 18,52 % de la DAU (Delimitación de Áreas Urbanas) comprendida dentro del radio urbano del municipio establecido bajo Ley Nacional Nº453, y se caracteriza por un continuo urbano que cuenta con cobertura de servicios básicos y sociales, se encuentra dividido en Macrodistritos y Distritos que establecen su administración territorial. A la fecha, existen sectores de la mancha urbana que rebasaron estos límites administrativos, por lo cual, se viene trabajando para controlar y administrar estos sectores, con el desarrollo de nuevos instrumentos de administración territorial. Al presente se realiza el trabajo de actualización del límite del área intensiva, para lo cual se realizan estudios que definirán la incorporación de nuevos sectores.

Las macro áreas planteadas para el PLUS mantienen las áreas consolidadas como los espacios que hoy ocupa la actual mancha urbana (área intensiva). Plantea una zonificación que determina usos a

partir de la capacidad edificable, considerando la posibilidad de densificación horizontal y vertical, la cual se subcategoriza de la siguiente manera:

- Capacidad edificable alta, estas zonas son potencialmente densificables dado que se hallan en suelo con bajo o ningún riesgo. Se localizan próximas a vías estructurantes que posibilitan el crecimiento en altura, su determinación específica dependerá de las características del suelo, el tamaño de lote y su ubicación en la zona, sin embargo, la característica más importante es que pueden crecer más que el resto de las otras tipologías.
- Capacidad edificable media alta, es una clasificación de menor capacidad determinada por la altura de las edificaciones (entre 8 y 12 niveles de altura), dependiendo de las características del suelo, el tamaño del lote y su ubicación en la zona.
- Capacidad edificable media baja, determina que la altura de las edificaciones se encuentren entre 6 y 8 niveles de altura, dependiendo de las características del suelo, el tamaño del lote y su ubicación en la zona.
- Capacidad edificable baja, se determina que la altura de las edificaciones se encuentre entre 2 y 5 niveles de altura, dependiendo de las características del suelo, el tamaño del lote y su ubicación en la zona. Se trata de edificaciones de crecimiento horizontal.

#### **Categoría de Uso de suelo: Área urbana extensiva**

Según los lineamientos para el ordenamiento y planificación urbana esta área representa una porción del territorio continuo o discontinuo correspondiente a extensiones del área intensiva que constituye el “área de reserva y de amortiguamiento del crecimiento urbano” donde se combinan usos residenciales, secundarios, terciarios o cuaternarios con usos productivos, estratégicos. Entendido de esta manera, estas áreas representan una faja envolvente externa al área urbana Intensiva considerándose la reserva para el crecimiento y desarrollo de la ciudad a largo plazo, cuyo principal insumo es el Área Urbana Intensiva.

Por otra parte, según la Guía Metodológica para el PMOT-URBANO, se define que el Área Urbana Extensiva representa la reserva para la expansión planificada en el largo plazo, lo que para el Gobierno Municipal corresponde al área existente entre el área urbana intensiva y el límite del DAU (según límite Ley N°453), lo que a simple análisis representaría una sobreposición de categorías con el Área productiva Agropecuaria Urbana según lineamientos para el ordenamiento y planificación urbana.

De esta manera el Gobierno Municipal todavía se encuentra en proceso de determinación de una nueva área urbana extensiva según lo establecido por la Resolución Ministerial N°192 conforme a lineamientos para el ordenamiento y planificación urbana. Sin embargo en la actualidad, seguirá manejando el área urbana extensiva con la que cuenta que representa el 59,10% de la superficie del DAU, esta superficie representa suelos en proceso de expansión de vivienda o residencia, las cuales se encuentran en estudios para poder implementar su administración territorial; por otro lado, existen sectores que se están desarrollando de manera concentrada y dispersa, sin embargo, en la mayoría estas concentraciones tienen características rurales, con una vocación agropecuaria y con un grado de actividades extractivas.

La estructura urbana extensiva es establecida bajo la necesidad de planificar el desarrollo del municipio a través de un área de crecimiento urbano. Estas áreas son proyectadas a futuro, ya que se encuentran fuera del radio urbano. Se dividen en:

- Áreas de crecimiento, es la primera etapa de crecimiento urbanizable dada la proximidad al área urbana intensiva. La zonificación principal en ellas es la urbanizable.
- Áreas de expansión, es la etapa posterior de crecimiento, identificando sectores urbanizables y sectores que mantienen sus características rurales, aplicando modelos de ocupación acordes a los lineamientos y objetivos de crecimiento urbano.

### **Categoría de Uso de suelo: Área urbana de protección**

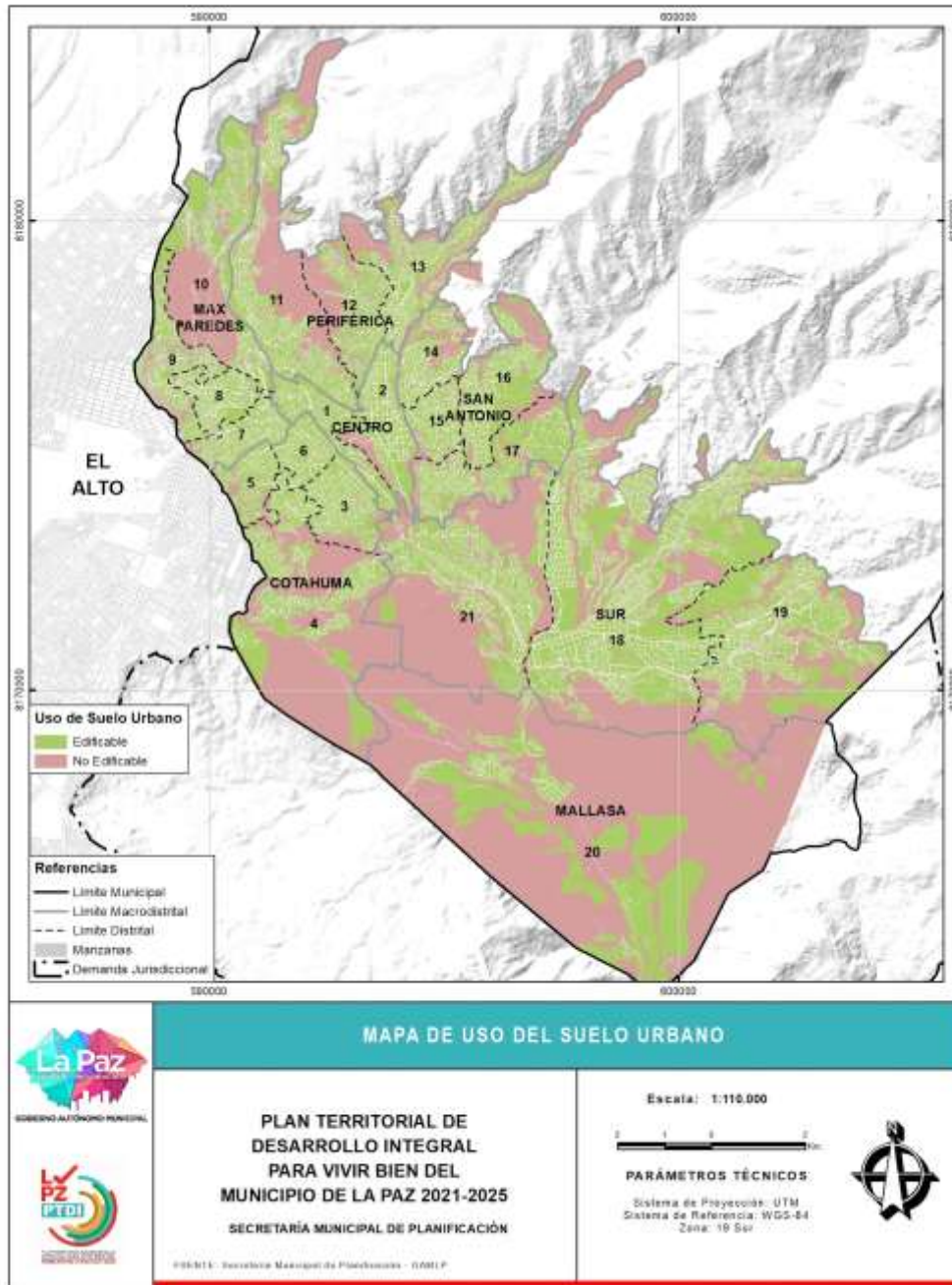
Según lineamientos para el ordenamiento y planificación urbana esta área representa la porción de territorio continuo o discontinuo que, por sus características naturales, culturales, presentan un valor patrimonial o constituyen riesgo manifiesto para el área urbana, por lo cual se define protegerlas, conservarlas o restringirlas.

Dentro del municipio de La Paz estas áreas urbanas de protección se encuentran identificadas dentro del Radio Urbano y Suburbano, por lo que pueden estar inmersas dentro de cualquier categoría mayor de uso sea intensivo o extensivo y representan superficies que necesitan preservar valores paisajísticos, naturales, científicos culturales o históricos considerados como patrimonio de la comunidad y de uso público o prevenir amenazas en áreas con riesgo natural de origen geomorfológico, geohidrológico o hidrológico que representan amenazas a la seguridad de las personas.

Estas áreas representan el 22,38% de la DAU, de la cual forman parte Áreas Protegidas Departamentales - APD y Áreas Protegidas Municipales - APM, estas apuntan a desarrollar un equilibrio entre la demanda del suelo urbano y urbanizable, con grandes parques ecológicos. En muchos de los casos estableciendo normativas que permitan la conservación de estos espacios, para garantizar las funciones medioambientales que se brinda hacia las áreas intensivas.

Esta tipología cuenta con características especiales con recomendaciones y/o restricciones tácitas, se hallan distribuidas tanto en las áreas intensivas como extensivas, y se distribuyen en: Paisajísticas, Protegidas y Forestales.

Mapa N° 8  
Plan de uso de suelo urbano, 2020



### 1.5.2. Uso de suelo rural en el territorio

El uso de suelo rural del municipio de La Paz que determina las categorías y subcategorías de uso, fueron formuladas en virtud a las características intrínsecas de la zona en cuestión como ser: fisiográficas, climatológicas, potencialidad de uso de los recursos naturales renovables, red de comunicaciones, prevención de riesgos y aquellas relacionadas con los aspectos sociales y productivos.

A continuación se detalla las categorías de uso establecidas y sus subcategorías, las justificaciones que dieron origen a la determinación de cada una de las subcategorías, el actual estado de conservación de cada una de ellas y la aptitud de uso del suelo, en base a una reclasificación bajo la metodología de la FAO y la Guía Metodológica para la Formulación de los PMOT (2001) del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación.

**Tabla Nº 4.**

**Categorías y subcategorías de uso de suelo para zonificación agroecológica**

| Categoría de uso del suelo                 | Código | Subcategoría                                                     | Símbolo |
|--------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------|---------|
| Tierras de Uso Agropecuario Intensivo (A1) | A1     | Tierras de Uso Agrícola Intensivo (A11)                          | A11     |
|                                            |        | Tierras de Uso Ganadero Intensivo (A12)                          | A12     |
| Tierras de Uso Agropecuario Extensivo (A2) | A2     | Tierras de Uso Agrícola Extensivo (A21)                          | A21     |
|                                            |        | Tierras de Uso Ganadero Extensivo (A22)                          | A22     |
|                                            |        | Tierras de Uso Bofedales y Humedales (A23)                       | A23     |
|                                            |        | Tierras Con Uso de Turba (A24)                                   | A24     |
| Tierras de Uso Agrosilvopastoril (A3)      | A3     | Tierras de Uso Agroforestal (A31)                                | A31     |
|                                            |        | Tierras de Uso Silvopastoril (A32)                               | A32     |
|                                            |        | Tierras de Uso Agropastoril (A33)                                | A33     |
|                                            |        | Tierras de Uso Agrosilvícola (A34)                               | A34     |
|                                            |        | Tierras de Uso Silvícola (A35)                                   | A35     |
| Tierras de Uso Forestal (F1)               | F1     | Uso Forestal Maderable (F11)                                     | F11     |
|                                            |        | Uso Forestal Múltiple (F12)                                      | F12     |
| Tierras de Uso Restringido (R1)            | RI     | Uso Agropecuario Intensivo Limitado (RL1)                        | RL1     |
|                                            |        | Uso Agropecuario Extensivo Limitado (RL2)                        | RL2     |
|                                            |        | Uso Agrosilvopastoril Limitado (RL3)                             | RL3     |
|                                            |        | Uso Forestal Maderable Limitado (RL4)                            | RL4     |
|                                            |        | Uso Forestal Múltiple Limitado (RL5)                             | RL5     |
|                                            |        | Áreas de Protección de Campos de Nieve y Recursos Hídricos (RL6) | RL6     |
|                                            |        | Tierras de Protección Con Uso Limitado (RL7)                     | RL7     |
|                                            |        | Tierras de Uso Agroforestal Limitado (RL8)                       | RL8     |
|                                            |        | Tierras de Uso Ganadero Extensivo Limitado (RL9)                 | RL9     |
|                                            |        | Uso Agropastoril Limitado (RL10)                                 | RL10    |
|                                            |        | Uso Limitado Extracción de Áridos (RL11)                         | RL11    |
| Área Natural Protegida (AN)                | AP     | Parques Nacionales (AP1)                                         | AN1     |
|                                            |        | Sitios y Áreas Protegidas (AP2)                                  | AN2     |

Fuente: Dirección de Planificación Estratégica y Operaciones, 2021

A continuación se detallan las 6 categorías de usos de suelo rural y sus respectivas subcategorías:

### **Tierras de uso agropecuario intensivo (A1)**

Estas unidades de tierra ocupan pequeñas superficies de tierra de forma dispersa, no mapeables al nivel del presente estudio, ya que son sub unidades de tierra donde si la pendiente es la limitante principal, estas se encuentran en una superficie plana a ondulada.

#### **a) Subcategoría: Tierras de uso agrícola intensivo (A11)**

Área con precipitación pluvial menor a los 800 mm, con clima y suelos aptos para desarrollar horticultura y de recursos hídricos superficiales disponibles para el riego. Se localiza en la Zona de Vida Montano cuentan con riego superficial.

#### **b) Subcategoría: Tierras de uso ganadero intensivo (A12)**

Áreas con limitaciones para desarrollar agricultura por condiciones de relieve, moderada fertilidad, buen drenaje interno y buena profundidad de suelos. Existen praderas naturales (Bofedales) en las alturas y posibilidad de establecimiento de pasturas cultivadas en la zona tropical y subtropical. Son unidades muy pequeñas, no mapeables a la escala del estudio.

### **Tierras de uso agropecuario extensivo (A2)**

#### **a) Subcategoría: Tierras de uso agrícola extensivo (A21)**

Tierras marginales para agricultura, en las zonas de vida Nival, Subalpino y Montano se caracterizan por ser a secano, con falta de precipitación, bajas temperaturas o con pendiente superior a 15%.

En la zona tropical y subtropical se presenta una pendiente moderada y parcelas habilitadas para la producción de arroz y maíz abandonándose luego del primer año.

#### **b) Subcategoría: Tierras de uso ganadero extensivo (A22)**

Esta unidad se encuentra dentro las zonas de pastoreo y se caracterizan por ser áreas con precipitación pluvial deficiente para agricultura a secano, pendientes altas, baja temperatura. Cubren una superficie considerable en las zonas de vida Nival y Subalpino, apta para el pastoreo de camélidos y ovinos.

#### **c) Tierras de uso Bofedales y humedales (A23)**

Cubre tierras de las Zonas de Vida Nival y Subalpino, cumplen funciones de regulación de los balances hidrológicos de las cuencas, ricos en flora y fauna andina y altoandina. Fuente de alimento para los camélidos en época de estiaje. Principalmente están ubicados en el macrodistrito Hampaturi.

#### **d) Tierras con uso de Turba (A24)**

Son tierras que han sido formadas como resultado de la putrefacción y carbonificación parcial de la vegetación en los humedales, cuencas lacustres de origen glaciario.

La turba es un material orgánico, de color pardo oscuro. Está formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. En el municipio se emplea en la obtención de abonos orgánicos.

### **Tierras de uso agrosilvopastoril (A3)**

#### **a) Subcategoría: Tierras de uso agroforestal (A31)**

Cubre tierras con capacidad de uso limitadas principalmente por la pendiente y baja fertilidad, cubiertas de barbechos de diferentes años y limitadas para agricultura por su alta pendiente baja fertilidad y profundidad efectiva del suelo, con alto riesgo de degradación. Topografía de ondulada a accidentada. Estas tierras se encuentran en las Zonas de Vida Tropical Base, Premontano y Montano bajo.

#### **b) Subcategoría: Tierras de uso silvopastoril (A32)**

Cubre tierras con capacidad de uso limitadas principalmente por la pendiente, cubiertas de pasturas naturales y limitadas para agricultura por baja fertilidad y profundidad efectiva del suelo, con alto riesgo de degradación. Topografía de ondulada a accidentada. Estas tierras se encuentran en las zonas de vida tropical base, premontano y montano bajo, en pequeñas áreas planas a semiplanas.

### **Tierras de uso forestal (F1)**

#### **a) Subcategoría: Uso forestal maderable (F11)**

Pequeñas áreas planas a onduladas con especies forestales maderables semi duras y semi valiosas, como el cedro, laurel, menta y otros. Estas unidades son pequeñas y no mapeables, para la extracción de madera es necesario contar con un plan de manejo.

#### **b) Subcategoría: Uso forestal múltiple (F12)**

Áreas con especies forestales maderables y no maderables como el Incienso, y el copal. Estas unidades son pequeñas y no mapeables, para la extracción de madera es necesario contar con un plan de manejo lo mismo para el uso de no maderables de uso consuntivo y no consuntivo se debe elaborar normas de buenas prácticas de aprovechamiento.

### **Tierras de uso restringido (R1)**

#### **a) Subcategoría: Uso agropecuario intensivo limitado (RL1)**

Zonas con pendiente moderada a alta, o que tienen accidentes topográficos que impiden el tránsito, áreas muy pequeñas que están con unidades más grandes pero no lo suficientemente grandes para ser mapeadas. Están ubicadas en los valles interandinos de Palcoma, Hampaturi Chico y otras de la zona de Vida Montano.

#### **b) Subcategoría: Uso agropecuario extensivo limitado (RL2)**

Sub categoría de uso presente las siguientes zonas de vida: subalpino, montano y premontano. Con suelos en pendientes superiores a los 20 % pudiendo alcanzar el 60 %. Debido a la pendiente y al pisoteo animal se forman costras y compactación de suelo lo que no permite un normal rebrote de los pastos.

**c) Subcategoría: Uso forestal múltiple limitado (RL5)**

Gran parte del territorio del macrodistrito Zongo se encuentra en una región de serranías y montañas con fuertes pendientes y tierras no aptas para uso agropecuario, asimismo, se identifican sectores con presencia de bosques con alto volumen y de riqueza media. Se localiza en gran parte de la zona de vida tropical base, premontano y montano bajo.

**d) Subcategoría: Áreas de protección y uso agroforestal limitado (RL6)**

Zonas con una alta pendiente superiores al 45 %, ubicados en las zonas tropicales y subtropicales con suelos poco fértiles y con toxicidad de aluminio que impide el desarrollo de los cultivos, éstas áreas sirven como protección, sin embargo es posible utilizarlos en sistemas agroforestales en diferentes estratos.

**e) Subcategoría: Otras tierras de uso restringido (R)**

Se refiere a aquellas zonas donde debido a la erosión tanto hídrica, eólica o por el arrastre de material por las nevadas o hielos, han perdido gran parte del suelo, dejando el suelo desnudo con afloraciones de rocas consolidadas o libres.

**Área natural protegida (AN)**

Las áreas protegidas se localizan en distintos sectores del Municipio de La Paz a objeto de conservar ecosistemas particulares de cada una de ellos. Las categorías establecidas de las áreas protegidas son las siguientes:

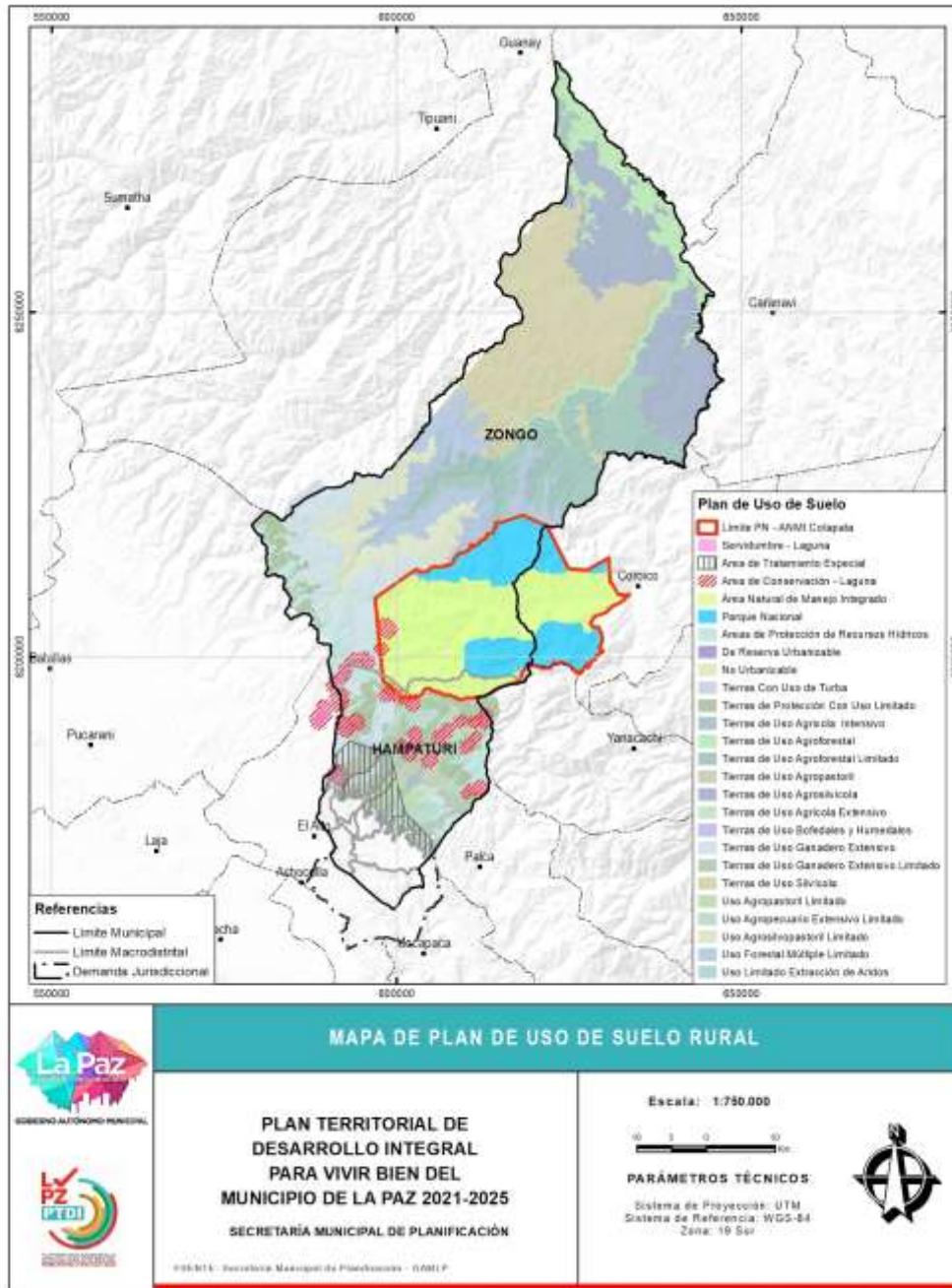
**a) Parques Nacionales**

Tierras de alto valor ecológico por gran riqueza de flora y fauna y con bellezas escénicas singulares y valores culturales.

**b) Sitios y Áreas protegidos**

Tierras de alto valor ecológico por su riqueza de flora y fauna, conservación y acumulación de agua, manejo de cuencas, endemismos de flora, belleza de paisaje y otros.

Mapa N° 9  
Plan de uso de suelo rural, 2020



## 1.6. POTENCIAL PRODUCTIVO

El Municipio de La Paz es la sección capital de la Provincia Murillo del Departamento de La Paz, tiene una superficie de 315.272,58 has, siendo 91,11% de su territorio predominantemente rural (287.244,85 has) y sólo el 8,89% de ocupación urbana (28.027,73 has).

El área que posee características predominantemente rurales está conformada por los Distritos Hampaturi, Zongo y Zongo Trópico, el primero guarda una relación dinámica económica, social, ambiental y cultural estrechamente ligada a las actividades de la Sede de Gobierno, donde se encuentran las principales fuentes de abastecimiento de agua para la ciudad de La Paz; Zongo y Zongo Trópico representan una zona rural de gran valor para la producción agropecuaria, forestal, conservación de la biodiversidad y para la prestación de servicios ambientales, en particular la generación de energía eléctrica.

De acuerdo al Censo Agropecuario 2013, el Municipio de La Paz presenta 32.094,0 has. de superficie de tierra productiva, donde contempla tierras agrícolas, ganadera, forestal y para otros usos.

**Tabla Nº 5.**

**Municipio de La Paz: Tierra productiva en Zongo y Hampaturi del Municipio de La Paz.**

(En hectáreas y porcentaje)

| DESCRIPCIÓN      | HECTÁREAS | PORCENTAJE |
|------------------|-----------|------------|
| <b>AGRÍCOLA</b>  | 6.948,4   | 22%        |
| <b>GANADERÍA</b> | 18.115,5  | 56%        |
| <b>FORESTAL</b>  | 6.107,5   | 19%        |
| <b>OTROS</b>     | 922,6     | 3%         |

Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE.

A nivel de los Distritos Rurales del Municipio de La Paz el 56% de la superficie de las tierras productivas en uso actual es ganadera, el 22% agrícola, el 19% forestal y el restante 3% de otros usos destinados a actividades agropecuarias.

El uso actual de los suelos a nivel de los Distritos Rurales difiere entre ellos, siendo el Distrito Hampaturi con más hectáreas empleadas para el uso ganadero, mientras que en el Distrito Zongo por sus condiciones topográficas posee la mayor superficie es de uso forestal y, en el Distrito de Zongo Trópico predomina el uso de suelos para la actividad agrícola como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

**Cuadro Nº 4.**

**Municipio de La Paz: Uso del suelo en los distritos Zongo y Hampaturi**

(En hectáreas)

| DISTRITO      | AGRÍCOLA        | GANADERO         | FORESTAL        | OTROS         | TOTAL            |
|---------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Hampaturi     | 302,00          | 16.681,80        | 3,00            | 63,60         | <b>17.050,40</b> |
| Zongo         | 1.460,60        | 1.152,90         | 2.234,80        | 546,70        | <b>5.395,00</b>  |
| Zongo Trópico | 5.185,80        | 280,80           | 3.869,70        | 312,30        | <b>9.648,60</b>  |
| <b>TOTAL</b>  | <b>6.948,40</b> | <b>18.115,50</b> | <b>6.107,50</b> | <b>922,60</b> | <b>32.094,00</b> |

Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE. Elaboración propia.

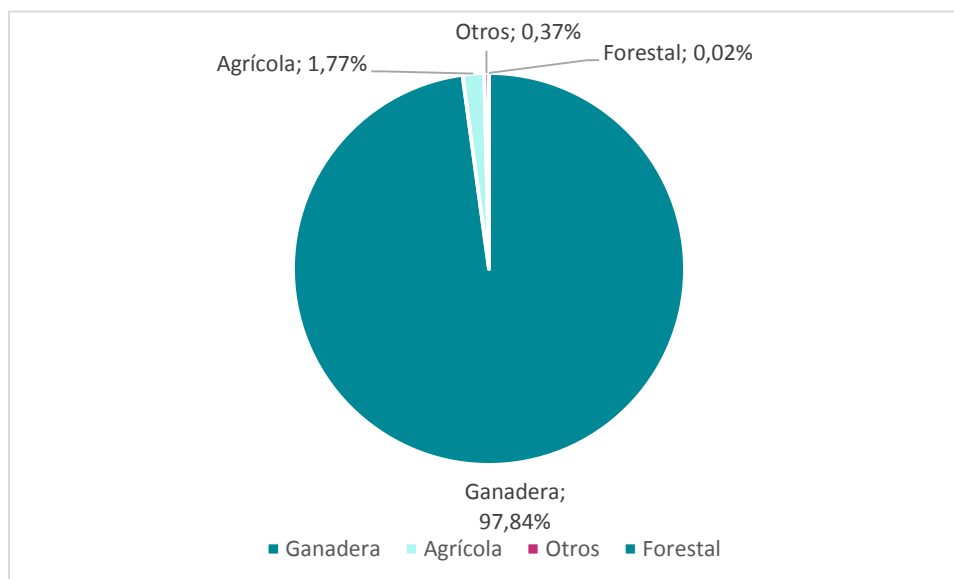
**- Distrito Hampaturi**

Hampaturi es el Distrito Rural con mayor uso actual del suelo destinado al sector agropecuario, 17.050,4 has donde predomina los suelos de uso ganadero como muestra el siguiente gráfico.

**Gráfico Nº 2.**

**Municipio de La Paz: Uso del suelo actual en el macro distrito Hampaturi**

(En porcentaje)



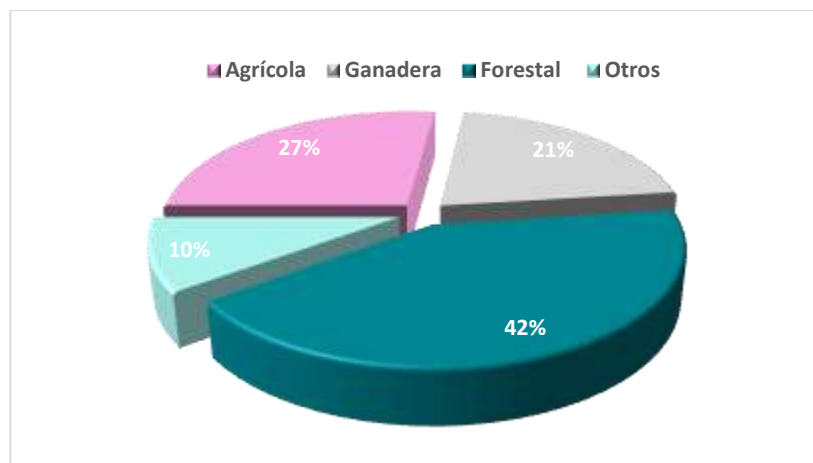
Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE.  
Elaboración propia.

El Censo Agropecuario 2013, muestra que el uso actual del suelo, en 97,8% es empleado en la actividad ganadera, mientras que la actividad agrícola sólo ocupa 1.7% de la superficie y la actividad forestal por las condiciones físicas y por ser un área de expansión urbana es practicada de forma reducida, con menos de 1%.

### - Distrito Rural Zongo

Es el Distrito con menor superficie destinada a la actividad agropecuaria y forestal del municipio de La Paz con tan solo 5.395,0 has., de acuerdo al Censo Agropecuario 2013; el análisis de uso actual del suelo indica que la actividad forestal es la más practicada como muestra el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 3**  
**Municipio de La Paz: Uso del suelo actual en el distrito Zongo**  
(En porcentaje)



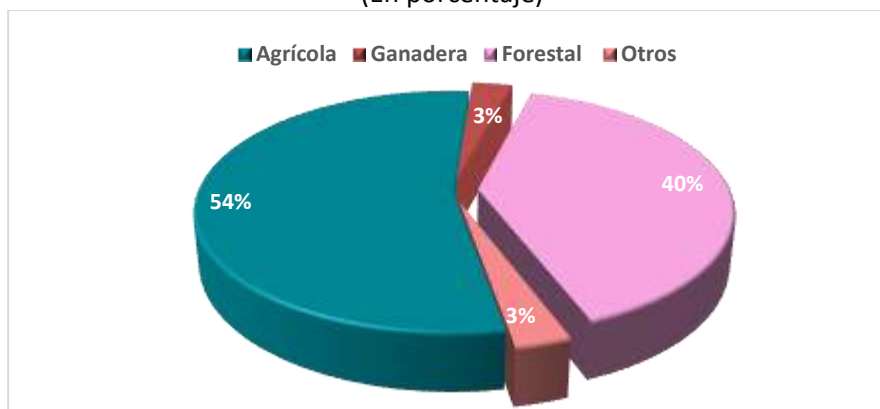
Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE.  
Elaboración propia.

En el Distrito Rural de Zongo, la mayor parte del suelo es destinado para el uso forestal (42% de su superficie), esto debido a sus condiciones fisiográficas. La actividad agrícola representa un 27%, la actividad ganadera el 21% y es practicada generalmente en la parte alta (puna).

### - Distrito Rural Zongo Trópico

De las 9.648,6 has. Reportadas en el Censo Agropecuario 2013, la actividad predominante es la agrícola con 5.185,8 has. El actual uso del suelo muestra la amplia gama de especies anuales y perennes agrícolas que existen en el sector las cuales se producen de forma tradicional.

**Gráfico N° 4**  
**Municipio de La Paz: Uso del suelo actual en el sector Zongo Trópico**  
(En porcentaje)



Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE. Elaboración propia.

El uso actual del suelo en Zongo Trópico, refleja que 54% es empleado en la actividad agrícola, el 40% posee actividad forestal (superficies forestadas y bosque), en 3% se desarrolla la actividad ganadera y 3% restante es empleado en otros usos relacionados a la actividad agropecuaria.

#### 1.6.1. Superficie de bosques naturales y reforestados

El Censo agropecuario 2013 reporta 6.107,5 has., con uso de suelos destinados a la actividad forestal en el territorio del municipio de La Paz, de ésta la mayor superficie con esta actividad se encuentra en el Distrito Zongo Trópico.

**Tabla N° 6.**

**Municipio de La Paz: uso actual del suelo – actividad forestal en los distritos Zongo y Hampaturi**  
(En hectáreas y porcentaje)

| DISTRITOS     | HECTÁREAS | PORCENTAJE |
|---------------|-----------|------------|
| HAMPATURI     | 3,0       | 0,05%      |
| ZONGO         | 2.234,80  | 36,60%     |
| ZONGO TRÓPICO | 3.869,70  | 63,30%     |

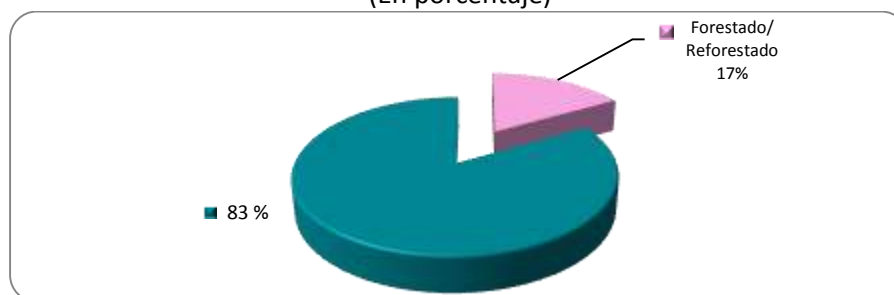
Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE. Elaboración propia.

En el Distrito Rural Zongo Trópico se encuentra la mayor superficie de uso actual con la actividad forestal ocupando el 63.3% (3.869,7 has), seguido por Zongo con el 36.6% y por último el Distrito Hampaturi con una superficie mínima bajo la actividad forestal.

#### - Distrito Hampaturi

Este Distrito solo posee 3 has con superficie forestal, de las cuales 83% son bosques de especies de pino y eucaliptus, las cuales se adaptaron a las condiciones climáticas. se encuentran en terrenos con altas pendientes; 17% del total de superficie forestal es área reforestada.

**Gráfico N° 5**  
**Municipio de La Paz: Superficie de bosque natural y reforestado en el distrito Hampaturi, 2021**  
(En porcentaje)



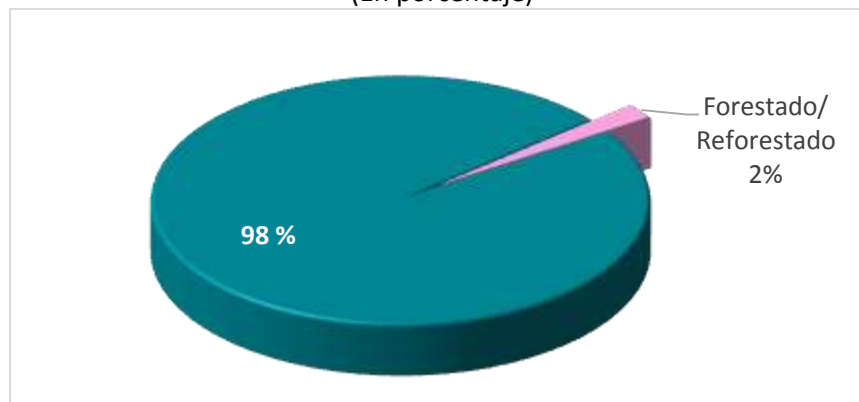
Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE. Elaboración propia.

#### - Distrito Zongo – Región Valle

Las condiciones fisiográficas y climáticas son factores que permiten el desarrollo de la actividad forestal, el Censo Agropecuario 2013 muestra 2.234,8 has. Con uso actual forestal del suelo, siendo la mayor superficie ocupada en el piso ecológico sub trópico – yungas con especies maderables, no maderables y ornamentales características del sector. En la parte alta considerada como puna, la actividad forestal es muy dispersa ocupando espacios aledaños a centros poblados con especies de eucalipto y pino.

En el marco de las consideraciones anteriormente descritas, el 98% de la superficie ocupada con uso forestal es ocupada por bosques naturales con especies del lugar en las unidades productivas agropecuarias y tan solo en el 2% de superficie fue reforestada por las familias del lugar, como muestra el siguiente gráfico.

**Gráfico Nº 6.**  
**Municipio de La Paz: Superficie de bosque natural y reforestado en el distrito Zongo – región del valle**  
(En porcentaje)



Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE. Elaboración propia.

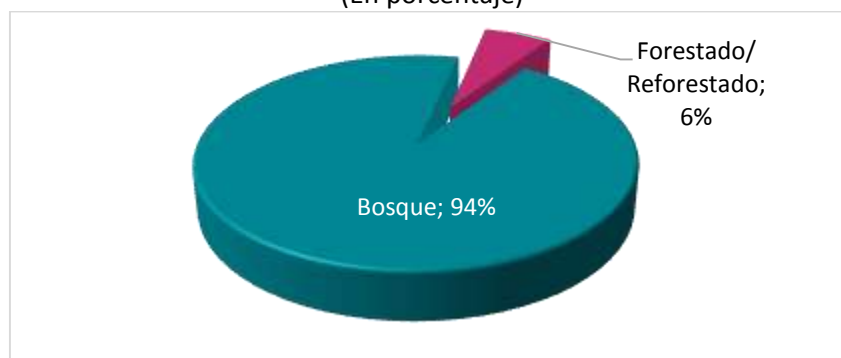
#### - Distrito Zongo Trópico

El Distrito Zongo Trópico se ubica en el piso ecológico sub trópico – yungas, en el cual existe una gran variedad de especies forestales desarrolladas de forma natural.

En las comunidades del sector se practica la extracción de especies maderables, actividad que acompañada al crecimiento de la frontera agrícola genera la extracción de muchas especies.

El Censo Agropecuario 2013 nos muestra 3.869,7 has., con actividad forestal, donde 94% es ocupada por el bosque natural y tan solo 6% son espacios reforestados.

**Gráfico Nº 7**  
**Municipio de La Paz: Superficie de bosque natural y reforestado en el distrito Zongo Trópico**  
(En porcentaje)



Fuente: Censo Agropecuario 2013, Instituto Nacional de Estadística INE. Elaboración propia.

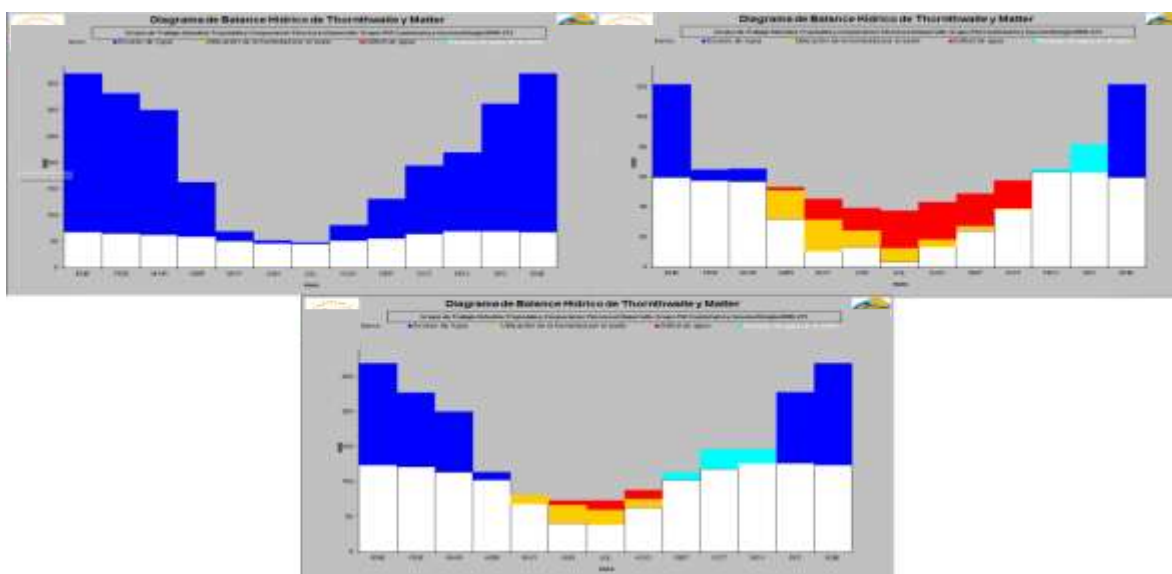
#### 1.6.2. Disponibilidad de agua - balance hídrico

La metodología propuesta se encuentra desarrollada bajo los principios metódicos de Thornthwaite-Mather propuesto en ZONISIG y la Plantilla Hidrobio (Cámara Artigas & Martínez Batlle). Se consideró como unidad básica de cálculo las “Unidades de Terreno”, cada una de estas con

información meteorológica (precipitación, temperatura), tipo de vegetación y textura de suelo que representa la unidad.

En la evaluación del recurso hídrico del suelo se pudo identificar que la parte sur del municipio de La Paz es la que cuenta con poca disponibilidad de agua con una excedencia máxima que llega hasta los 400 mm, sobre la parte media del distrito de Hampaturi con dirección norte hacia la Cordillera Real y en descenso hasta las cuevas iniciales del valle de Zongo el municipio presenta una disponibilidad de agua en el suelo variable de 400 mm a 1200 mm en las partes más húmedas; por otra parte el sector central del municipio categorizado como clima perhúmedo, es la que presenta mayor disponibilidades de agua en el suelo llegando a un promedio de 1500 mm/anual, siendo los meses de diciembre a marzo los de mayor aporte, aguas abajo y llegando a la parte más baja del valle de Zongo la disponibilidad de agua decrece encontrándose una excedencia promedio de 500 mm.

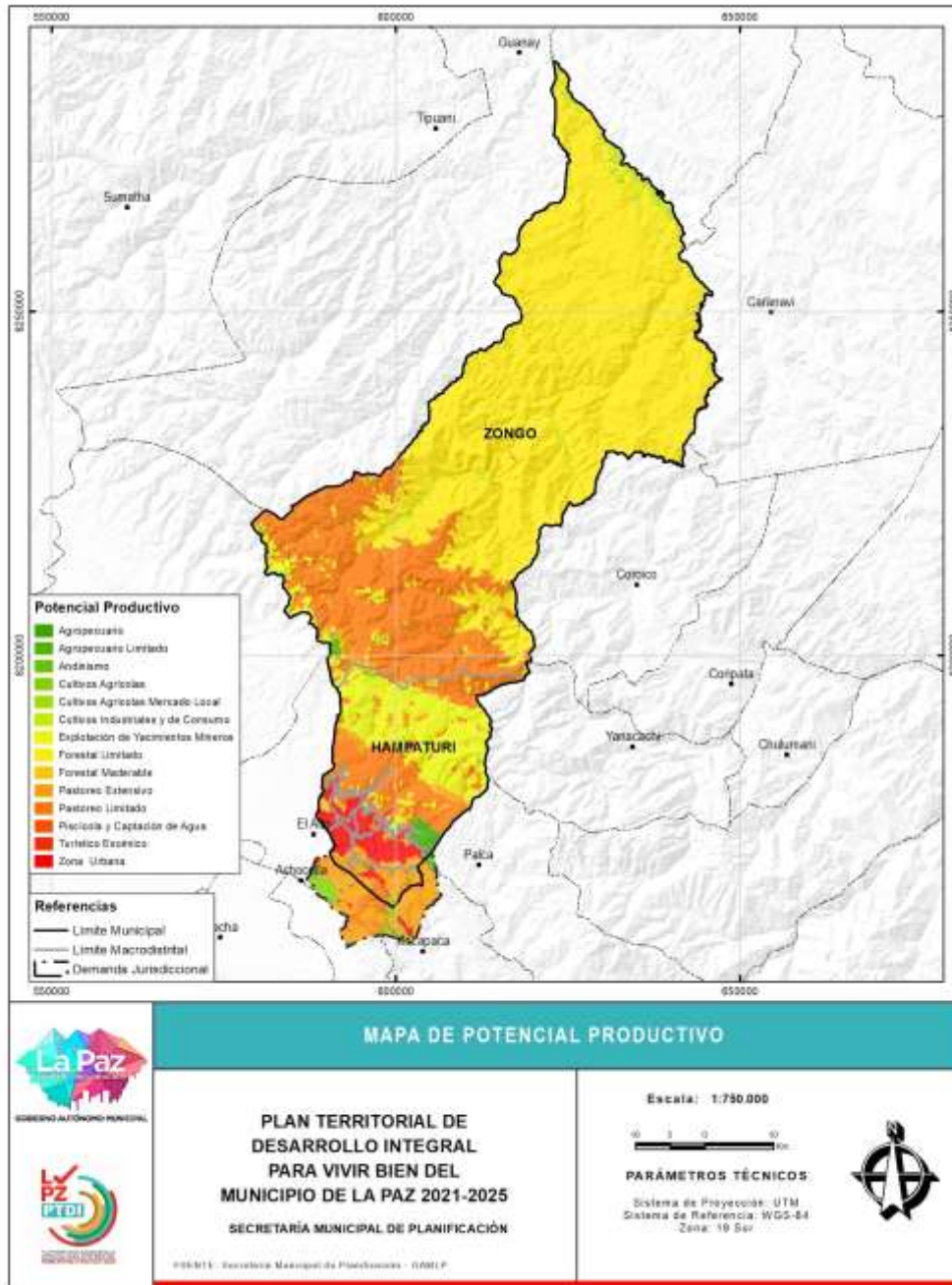
**Gráfico N° 8.**  
**Municipio de La Paz: Balance hídrico en los distritos Zongo y Hampaturi**  
(En porcentaje)



Fuente: Dirección de Planificación Estratégica y Operaciones 2016.

Plantilla de Balance Hídrico Thornthwaite-Mather, la unidad de terreno sobre el lado superior izquierdo comprende las comunidades de Islani Bajo hasta Chuquini que hallan a lo largo del Río Zongo, el balance hídrico muestra una disponibilidad de agua durante los 12 meses del año; la segunda unidad de terreno a lado derecho queda circundante a la comunidad Chicani inmersa en el distrito de Hampaturi, observando una recarga de agua en el suelo entre los meses de noviembre y diciembre y entre enero a marzo con disponibilidad de agua en excedencia; la última unidad de terreno circundante a las comunidades de Yurumani, Kelequelera y Salcalaen la parte norte del distrito de Zongo, revela un exceso de agua entre los meses de diciembre a abril y entre los meses de mayo a agosto la utilización de agua por el suelo y déficit de agua en pequeñas cantidades .

**Mapa N° 10**  
**Mapa de potencial productivo, 2020**



## 1.7. USO ACTUAL DE LA TIERRA

El análisis dentro el municipio identificó 26 usos específicos en el suelo los cuales fueron categorizados en 5 tipologías como se muestra a continuación:

### Cuadro Nº 5.

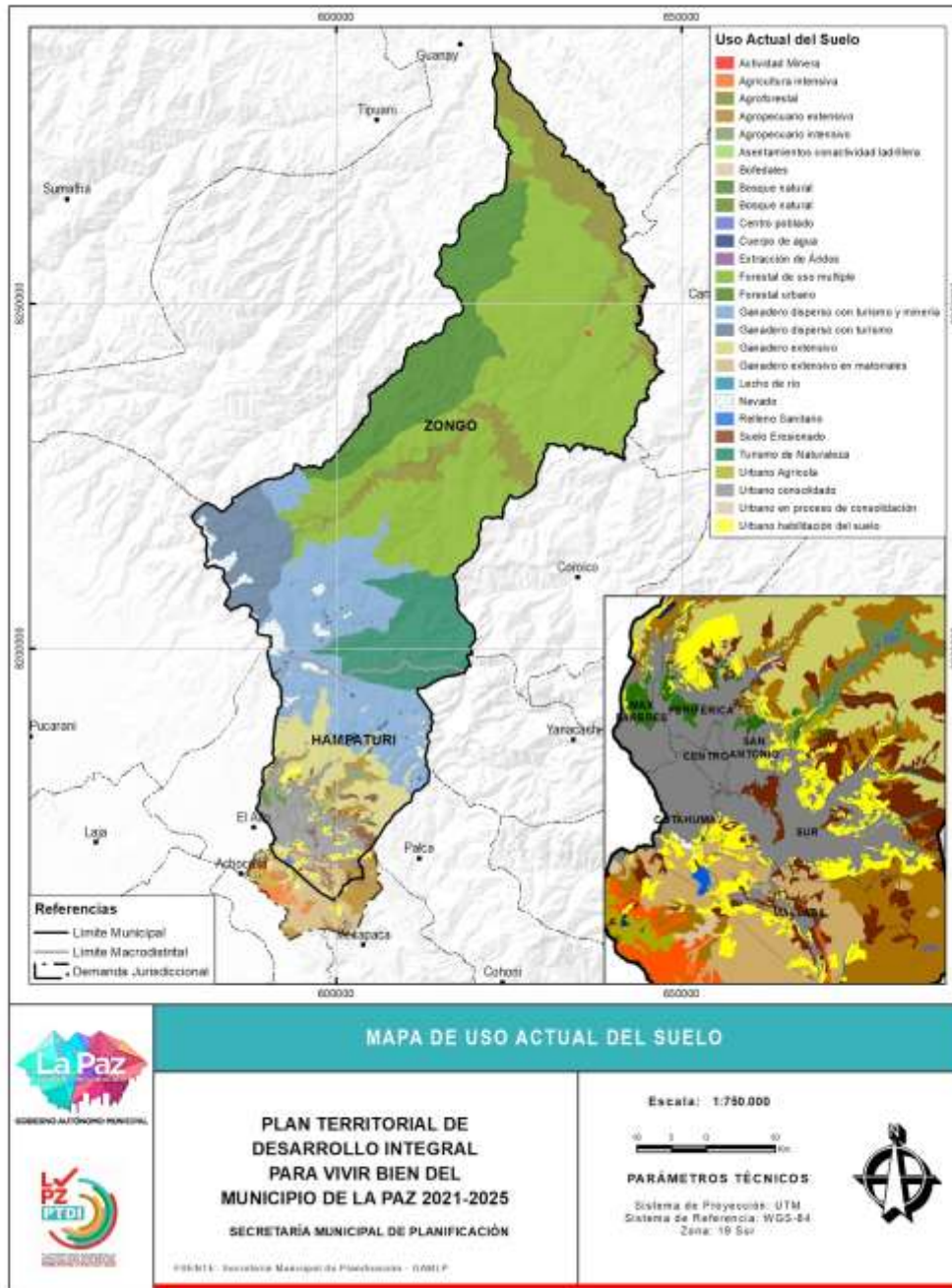
#### Municipio de La Paz: Uso actual de la tierra, 2021

(En porcentaje)

| Tipología            | Subtipo                 | Uso actual                              | Superficie      |               |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----------------|---------------|
|                      |                         |                                         | (ha)            | (%)           |
| 1.Erial              | Sin uso aparente        | Suelo Erosionado                        | 3285,6          | 1,0%          |
| 2.Depósitos urbanos  | Residuos sólidos        | Relleno Sanitario                       | 85,5            | 0,0%          |
| 3.Hídrico            | Corriente de agua       | Bofedales                               | 1285,3          | 0,4%          |
|                      |                         | Cuerpo de agua                          | 845,6           | 0,3%          |
|                      |                         | Lecho de río                            | 1064,7          | 0,3%          |
|                      | Reserva de agua         | Nevado                                  | 4536,3          | 1,4%          |
| 4.Núcleo Urbano      | Habilitación de tierras | Urbano habilitación del suelo           | 3995,6          | 1,3%          |
|                      | Residencial             | Urbano consolidado                      | 8337,4          | 2,6%          |
|                      |                         | Urbano en proceso de consolidación      | 232,8           | 0,1%          |
|                      | Residencial industrial  | Asentamientos con actividad ladrillera  | 29,6            | 0,0%          |
|                      | Residencial mixto       | Urbano Agrícola                         | 649,2           | 0,2%          |
|                      | Residencial rural       | Centro poblado                          | 167,4           | 0,1%          |
| 5.Vegetal            | Bosque                  | Bosque natural                          | 36848,0         | 11,7%         |
|                      |                         | Forestal de uso múltiple                | 110511,9        | 35,0%         |
|                      |                         | Forestal urbano                         | 673,6           | 0,2%          |
|                      |                         | Turismo de Naturaleza                   | 22894,8         | 7,3%          |
|                      | Cultivos                | Agricultura intensiva                   | 1559,8          | 0,5%          |
|                      |                         | Agroforestal                            | 27479,1         | 8,7%          |
|                      |                         | Agropecuario extensivo                  | 7374,7          | 2,3%          |
|                      |                         | Agropecuario intensivo                  | 734,4           | 0,2%          |
|                      | Pastos                  | Ganadero disperso con turismo           | 15091,8         | 4,8%          |
|                      |                         | Ganadero disperso con turismo y minería | 46780,9         | 14,8%         |
|                      |                         | Ganadero extensivo                      | 13670,5         | 4,3%          |
|                      |                         | Ganadero extensivo en matorrales        | 7233,1          | 2,3%          |
| 6.Minería            | Minerales metálicos     | Actividad Minera                        | 118,4           | 0,0%          |
|                      | Minerales no metálicos  | Extracción de Áridos                    | 78,0            | 0,0%          |
| <b>TOTAL GENERAL</b> |                         |                                         | <b>315563,9</b> | <b>100,0%</b> |

Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Mapa N° 11  
Uso actual del suelo, 2020



### **1.7.1. Uso erial**

Uso Suelos Erosionados, estos suelos ocupan el 1% del territorio municipal y están conformados por suelos erosionados, en general se encuentran bordeando y dentro la Mancha Urbana de la ciudad de La Paz, corresponden a suelos de alta pendiente con vegetación casi inexistentes, estos suelos presentan elevada vulnerabilidad a ser erosionados por precipitaciones pluviales, asimismo, no son recomendados para habilitación de vivienda residencial.

### **1.7.2. Uso depósito urbano**

Uso Relleno Sanitario, ubicado en la zona de Alpacoma este espacio es destinado para la disposición de los residuos sólidos provenientes de las viviendas, hospitales, industria y comercio entre otros.

### **1.7.3. Uso hídrico**

Estos representan el 2,5% del territorio municipal y forman parte de esta categoría los siguientes usos de suelo:

- a) Uso Bofedales, se encuentran en su mayoría sobre la parte media y alta del macrodistrito Hampaturi, estos espacios son considerados reservorios y generadores naturales de recursos hídricos. Sin embargo, muchos de estos bofedales se encuentran siendo explotados de forma familiar, comunal y empresarial por las mismas comunidades y entidades privadas; cabe resaltar que la extracción de estos recursos no obedece a una extracción planificada y no existe un control sobre estas extracciones. Los sectores que presentan mayor extracción son la cuenca Choqueyapu y cuenca Orkojahuirá.
- b) Uso Cuerpos de Agua, estos se hallan en la parte media y alta del Distrito Municipal Hampaturi, forman parte de este uso las lagunas naturales y represas existentes que abastecen a la urbe paceña y parte del área metropolitana de La Paz son considerados los acumuladores de recursos hídricos superficiales.
- c) Uso Nevados, se encuentran en la parte más alta del distrito Hampaturi y Zongo y representan los sectores que por sus condiciones climáticas se halla por debajo de los cero grados centígrados y con precipitaciones en forma de nieve durante gran parte del año, como ser el nevado Huayna Potosí, Chacaltaya, cerro Charkini, nevado Serkhe Kholu, cerro Mikhaya, cerro Telata, cerro Matilde, y cerro Tiquimani.
- d) Uso Lecho de Ríos, se ubican tanto en área urbana como en área rural del municipio de La Paz, y representan los lechos de los principales ríos con mayor caudal que existen dentro el municipio de La Paz, como ser el río Zongo, río Coroico, río Chucura, río Tiquimani, río Huarinilla, río Coscapa por parte del Distrito de Zongo y río Ovejuyo, quebrada Huayllani, quebrada Khopani, quebrada Juntu Khora, río Carpani, quebrada Jacha Khora, río Choqueyapu, y Río La Paz sobre el Distrito de Hampaturi y el área urbana municipal. Cabe resaltar que muchos de estos ríos y quebradas presentan extracción de recursos áridos.

### **1.7.4. Uso núcleo urbano**

Esta tipología representa el 4,2% del territorio municipal y forman parte de esta tipología los usos con asentamientos humanos como ser:

- a) Uso Urbano Consolidado, que representa el área urbana con acceso y cobertura a servicios básicos y sociales; presenta una trama urbana definida o con tendencia a serlo es denominada también la mancha urbana de la ciudad de La Paz. Este uso de suelo presenta diferentes niveles de densificación que parten desde viviendas unifamiliares a viviendas multifamiliares, conformando el espacio de bienes servicios dentro del territorio municipal.
- b) Uso Urbano en Proceso de Consolidación, estos suelos por sus características de localización presentan cierto grado de consolidación, así también al encontrarse aislados presentan limitación para el acceso a servicios básicos como agua potable y alcantarillado.
- c) Uso Urbano de Habilitación del Suelo, este uso de suelo se halla contiguo al uso urbano consolidado y representa sectores con viviendas aisladas. Estos suelos fueron habilitados de forma privada que por sus características físicas podrían ser habilitados en un futuro cercano.
- d) Uso Urbano Agrícola, ubicado al sur del municipio de La Paz, este uso de suelo se caracteriza por poseer acceso y cobertura a servicios básicos y sociales, asimismo, una estructura viaria consolidada y adicionalmente presentan actividad agrícola, muchas veces de forma intensiva mediante carpas solares y sistema de riego.
- e) Uso Centros Poblados, estas áreas se encuentra ubicadas sobre el Distrito Municipal de Hampaturi y Zongo, comprende las áreas ocupadas por los principales centros poblados en el área rural, que se hallan en proceso de estructuración y concentración de viviendas, los cuales presentan servicios sociales y algún nivel de servicios básicos.
- f) Uso Urbano con Actividad Ladrillera, se encuentran ubicadas en al suroeste del municipio (zona de Alpacoma) y representan sectores que en la actualidad son utilizados para vivienda pero adicionalmente presentan actividad extractiva de arcilla para producir ladrillos los cuales son comercializados a nivel municipal, metropolitano e incluso nacional. Por las características de extracción estos suelos presentan muchas limitaciones para el acceso a servicios de agua potable y alcantarillado.

#### **1.7.5. Uso vegetal**

Este tipo de usos de suelo representan el 92,2% del territorio municipal y se encuentra comprendido por los bosques, cultivos y pastos que se hallan dentro del área urbana y rural del municipio de La Paz. A continuación se describen los siguientes usos que forman parte de esta tipología:

- a) Uso Forestal Urbano, corresponde a las principales áreas forestales urbanas de la cual forman parte el Bosquecillo de Pura Pura, Bosquecillo de Vino Tinto (parque de la Integración), Bosquecillo de Villa Salome entre otros. Estos son considerados bosques introducidos los cuales tienen el fin de proteger y mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de La Paz.
- b) Uso Bosque Natural, ubicado al norte del Macrodistrito de Zongo, tenemos el este espacio representa un territorio sin intervención antrópica, es considerado un bosque virgen y presenta un ecosistema intacto el cual debería ser preservado.
- c) Uso Forestal de Uso Múltiple ubicado entre Zongo Valle y Zongo Trópico, este espacio extenso presenta poca a nula intervención antrópica, y se encuentra directamente influenciado por el uso agroforestal. Los sectores más accesibles dentro este espacio son aprovechados para plantaciones frutales, asimismo sus habitantes aprovechan los recursos existentes dentro este territorio para diferentes usos como ser caza, aprovechamiento forestal y en ciertos sectores el aprovechamiento minero.

- d) Uso Agroforestal, este espacio representa el avance de la frontera agrícola que se da a lo largo del río Zongo, río Quilo Quilo y río Coroico, sobre este espacio las comunidades destinan sus economías hacia la actividad agrícola (con plantaciones de yuca, arroz, hortalizas), frutales (plátano, postre, cítricos, palto) y forestales, sin embargo, el mal manejo de los suelos podría tener consecuencias con la degradación de tierras.
- e) Uso Turismo de Naturaleza, coincidiendo con el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (PN-ANMI), este espacio presenta la Ruta Precolombina Camino al Choro, razón por la cual presenta poca actividad antrópica con un uso y aprovechamiento hacia el turismo paisajístico de naturaleza.
- f) Uso Agropecuario Extensivo, ubicado sobre las partes bajas de Hampaturi y al sur del municipio de La Paz colindante con los municipios de Achocalla y Mecapaca estos suelos son destinados tanto para la ganadería vacuna y ovina de forma extensiva, así también para la agricultura extensiva como ser papa, oca, haba entre otros.
- g) Uso Agropecuario Intensivo, este uso queda ubicado en el Macrodistrato Hampaturi sobre los bordes del Río Irpavi-Hampaturi y representa los sectores que presentan un sistema de riego artesanal por inundación el cual se encuentra en proceso de mejora a un sistema de riego por aspersión, así mismo, este territorio presenta ganado vacuno y aves de corral que son utilizados para la venta y consumo de sus familias. Muchos de estos sectores presentan carpas solares que van desde los 60 m<sup>2</sup> a 300 m<sup>2</sup> que sirven para el sustento de sus familias.
- h) Uso Agricultura Intensiva, este uso ocupa dos sectores importantes dentro el territorio municipal; el primero limitando con el municipio de El Alto sobre el valle medio de Achocalla el cual en ciertos sectores presenta un sistema de riego y también es alimentado por las aguas subterráneas provenientes por gravedad del municipio de El Alto con producción de tubérculos y hortalizas que son comercializadas tanto en su localidad como en las ciudades de La Paz y El Alto. El segundo sector, se halla sobre las terrazas aluviales conformadas a orillas del río La Paz estos sectores presentan un sistema de riego por inundación el cual es alimentado por las aguas pluviales y servidas provenientes del valle de la ciudad de La Paz, los principales productos corresponden a legumbres y hortalizas junto a las flores que son comercializadas en la urbe paceña.
- i) Uso Ganadero Extensivo, ubicado sobre las partes bajas y medias del Distrito Municipal Hampaturi estos suelos presentan limitaciones topográficas, edáficas y climáticas, razón por la cual son utilizados para el pastoreo extensivo de ganado ovino y camélido, así mismo, estos suelos por su localización al encontrarse en las faldas de la Cordillera Real presentan suelos de origen glaciar y fluvio-glaciar que son aptos para el aprovisionamiento hídrico de los animales.
- j) Uso Ganadero Extensivo en Matorrales, ubicados al sur del municipio de La Paz colindantes con los municipios de Achocalla y Mecapaca, estos suelos por sus características climáticas presentan escasez hídrica razón por la cual solo existe vegetación entre pajonales y matorrales lo que permite el pastoreo de forma extensiva de ganado ovino y en ciertos sectores de acuerdo a su accesibilidad ganado bovino de carga animal.
- k) Uso Ganadero Disperso con Turismo, ubicada sobre las partes altas de la Cordillera Real y en cercanías al Parque Nacional Tuni Condoriri, esta área queda influenciada directamente por el campo Base Condoriri, no se evidencian actividades mineras y solamente son utilizados para

turismo de montaña con senderismo y actividad de pastoreo de carga animal baja con camélidos en sectores cercanos a bofedales.

l) Uso Ganadero disperso con turismo y minería, ubicado sobre las partes altas del Distrito de Hampaturi, estos suelos representan el principal reservorio hídrico del municipio de La Paz, dentro de este territorio se encuentran las nacientes de los ríos, represas, lagunas naturales. Por sus características bioclimáticas solo son aprovechadas para el pastoreo de carga animal baja con ganado camélido, asimismo también se encuentran empresas mineras destinadas a la explotación de recursos minerales metálicos.

#### **1.7.6. Uso minería**

Ocupando el 0,1 del territorio municipal estas áreas comprenden los sectores que pudieron ser mapeados logrando evidenciar actividad extractiva a partir de minerales metálicos y no metálicos.

- a) Uso Actividad Minera, identifica áreas donde se extraen materiales metálicos y se encuentran ubicados tanto en el Distrito Municipal Zongo como en Hampaturi, se hallan concentrados sobre el río Zongo y sobre el río Broncini con extracción aurífera.
- b) Uso Extracción de Áridos, esta actividad representa la extracción de minerales no metálicos, en general se halla dentro el área urbana del municipio de La Paz con extracción hecha en todos los principales ríos de las cuencas del Choqueyapu, Orkojahuira, Irpavi, Achumani y Huaniajahuira, sin embargo los de mayor importancia por la explotación corresponden a la cuenca Chuquiaguillo y cuenca Choqueyapu.

**Imagen Nº 2.**  
**Municipio de La Paz: Imágenes del uso actual del suelo, 2021**



Uso - Relleno Sanitario



Uso - Suelo erosionado



Uso - Bofedales



Uso - Cuerpos de agua



Uso - Lecho de río



Uso - Nevados



Uso – Actividad minera



Uso – Extracción de áridos



Uso – Urbano habitación del suelo



Uso – Urbano consolidado



Uso – Asentamiento con actividad  
ladrillera



Uso – Urbano agrícola



Uso – Centro poblado



Uso – Bosque natural



Uso – Forestal de uso múltiple



Uso – Forestal urbano



Uso – Turismo de naturaleza



Uso – Agricultura intensiva



Uso - Agroforestal



Uso – Agropecuario extensivo



Uso – Agropecuario intensivo

Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.



Uso – Ganadero disperso con turismo

PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO  
INTEGRAL PARA VIVIR BIEN DEL  
MUNICIPIO DE LA PAZ

**2021 - 2025**

**LV**  
**PZ**  
**GAMLP**  
**PTDI**



Secretaría Municipal de  
**Planificación**