

CONFLICTO Y PROSPECTIVA EN LA PAZ BOLIVIA

Arq. Jorge Antonio Erick Sainz Cardona Ph.D.
jae_sainz@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés

Arq. M.Sc. Vania Susana Calle Quispe
anya005@hotmail.com
Universidad Pública de El Alto

Resumen

El presente trabajo de investigación se enmarca en el análisis de la región y área Metropolitana de La Paz, y específicamente en la identificación de sus principales conflictos territoriales, de esta manera se desarrolla como propuesta el modelo de desarrollo urbano y el método de análisis socioespacial medio ambiental para una de las cuencas del área urbana de La Paz, planteando nuevos conceptos para la propuesta sostenible, los cuales se insertan en la metodología prospectiva.

Palabras clave:

Prospectiva - Urbanismo Sostenible - Territorio – Modelo urbano

1. Análisis crítico de la realidad socioespacial de la Región metropolitana en La Paz

El Departamento de La Paz es la sede de gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, se encuentra ubicado en la región occidental del área andina de Bolivia cuyos límites son los Departamentos de Pando al norte, Oruro al sur, Beni y Cochabamba al este y las Repúblicas del Perú y Chile al oeste.

La capital del Departamento y sede de gobierno es la ciudad de La Paz que tiene una población de 2.741.554 habitantes, según el *INE-Censo de Población y Vivienda 2012* y se encuentra a 3.600 m. sobre el nivel del mar. La ciudad está estructurada geomorfológica e hidrográficamente en base a cuatro sub cuencas y una principal que conforma el río La Paz, principal tributario del río Beni, para finalmente desembocar en el gran río Amazonas.

Con una visión prospectiva hacia el siglo XXI, la ciudad de La Paz debe ejercer su posicionamiento geopolítico como parte fundamental de la Amazonia y de los Andes Bolivianos. Esta posición en Los Andes es histórica y la ciudad de La Paz es un gran centro atractor de toda la región. Sin embargo, su preponderancia se hace discutible por la ausencia de una estrategia de crecimiento y desarrollo metropolitano que incluya la potencialidad de los otros municipios vecinos bajo el liderazgo paceño (particularmente de la ciudad de El Alto).

El territorio del Amazonas, al que debe proyectarse La Paz, es un ecosistema mega-diverso de más de cerca de 8 millones de kilómetros cuadrados con una población estimada en 33,5 millones de habitantes. Los países que conforman la Organización del

Tratado de Cooperación Amazónica – OTCA, son: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú Surinam y Venezuela. Este territorio y su gigantesca cuenca, son también el banco genético más grande del planeta. La cuenca está presidida por el río Amazonas que tiene más de mil tributarios y es el reservorio de cerca del 20% del agua dulce del mundo, recurso aún más estratégico que el petróleo o el gas. Bolivia representa el 9.21% de la macroregión amazónica y el Departamento de La Paz es el 9.32% del territorio amazónico boliviano. Sus principales ciudades, las carreteras que las conectan, los circuitos de comercio y los planes de concesión de asentamientos humanos, han crecido en las últimas dos décadas con relación a las prácticas de los años sesenta y no hacen otra cosa que ratificar la presión sobre el bosque amazónico.

Esta lectura y, en particular la consideración de la responsabilidad sobre el medioambiente, ponen de manifiesto que la planificación del crecimiento de las ciudades andinas, debe encararse más allá de la escala municipal, siendo esta una tarea conjunta de la región.

2. Cambio climático y crecimiento poblacional

Para La Paz, el mayor riesgo y el más notorio efecto del cambio climático es la reducción sistemática de los glaciares andinos y, en consecuencia, la disminución de la cantidad de agua disponible para consumo humano en las ciudades, para riego agrícola en el área rural y para la generación de energía eléctrica, como base del desarrollo industrial.

Los Andes bolivianos son considerados uno de los sistemas más vulnerables de América Latina; desde la década de los años 50 del siglo pasado, el promedio de temperatura en Los Andes ha aumentado en 0,15°C (grados centígrados) por década, fenómeno que está causando la desaparición de los glaciares de la cordillera central (Chacaltaya, Illimani, Mururata, Huayna Potosí, Tuni Condoriri, por citar los más cercanos).

Según el Instituto de Hidrología e Hidráulica (2012) de la Universidad Mayor de San Andrés, el glaciar de Chacaltaya, el más representativo de los deportes en la nieve en Bolivia, tenía en 1940 una superficie de 0,553 km²; en 1963 ésa superficie se redujo a 0,141 km²; en 1995 perdió la categoría de glaciar para denominarse técnicamente “nieve estacional”; en el año 2002 contaba con apenas 0,0052 km² y en 2005 la reducción alcanzó hasta los 0,01 km². Ese patrón de reducción se presenta también en los otros glaciares mencionados, aunque con menor intensidad que en el Chacaltaya.

En este espacio andino indicador natural del cambio climático, se localiza la conurbación más grande del país: La Paz/El Alto. Conurbación, porque a pesar que son dos ciudades completamente fusionadas, no conforman una metrópoli (no adoptan decisiones coordinadas, ni menos inversiones mancomunadas) y acusan el problema de una oferta de agua que hoy es igual a la demanda de agua, con tendencia a que la demanda supere a la oferta de manera creciente y, por tanto, a que el déficit crónico de agua potable se convierta en un desafío insoslayable del próximo futuro. Es decir, nos enfrentamos a un espacio urbano sin posibilidades de crecer, como no sea mermando, por hacinamiento e hiperdensidad, la calidad y cantidad de sus servicios.

En el área rural, la respuesta del Gobierno parece ser la adecuada desde la perspectiva de asegurar la soberanía alimentaria mediante programas de riego agrícola. Sin embargo, las estadísticas del último censo muestran que La Paz y El Alto no sólo han crecido poblacionalmente y a tasas distintas, sino que las migraciones occidente-oriente y campo-

ciudad se han incrementado, precisamente por el abandono de tierras agrícolas cuyos rendimientos han bajado a causa de la disminución del recurso agua.

En este contexto la Ciudad de La Paz presenta los siguientes conflictos urbano-territoriales al momento de pensar en una construcción de la Región Metropolitana.

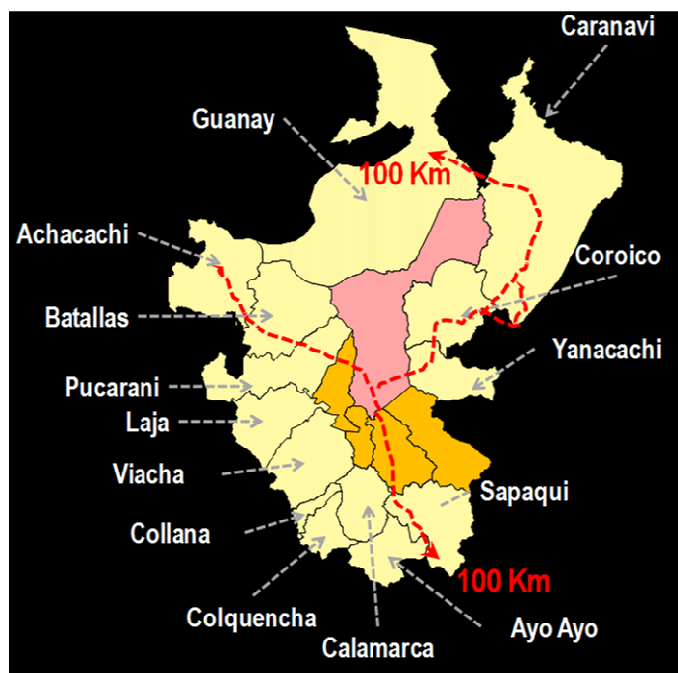
2.1. Conflictos urbanos

Desde una visión crítica, la ciudad de La Paz se halla en una realidad fragmentada, desarticulada de la Región con problemas agudos ambientales, límites territoriales, sistema vial y de transporte, Cuencas, pendientes, recursos, equipamientos e inseguridad ciudadana.

En conclusión es más necesaria que nunca la conformación la de la Región Metropolitana constituida por el Área Metropolitana de La Paz y El Alto y los municipios vecinos que se encuentran en un radio de 100 Km. de distancia vía carretera.

Esta área es de fundamental necesidad para organizar el territorio en base a sistemas que coadyuven al desarrollo regional. Ver siguiente mapa

Mapa propuesta de Región Metropolitana



Fuente: Elaboración propia

2.1.1. Sistema vial y de transportes

Las ciudades y regiones contemporáneas para su desarrollo requieren de sistemas viales que estructuren la reproducción social y económica de sus habitantes y de esta manera organicen su territorio para lograr un desarrollo equilibrado y sostenible.

La situación actual de la movilidad en el Área Urbana Regional de La Paz, es compleja e inviable para el desarrollo local, porque este se constituye por sectores sindicales que frenan el servicio por una visión sesgada no articulada en red que sirva para la reproducción socio económica de la Región.

2.1.2. Cuencas

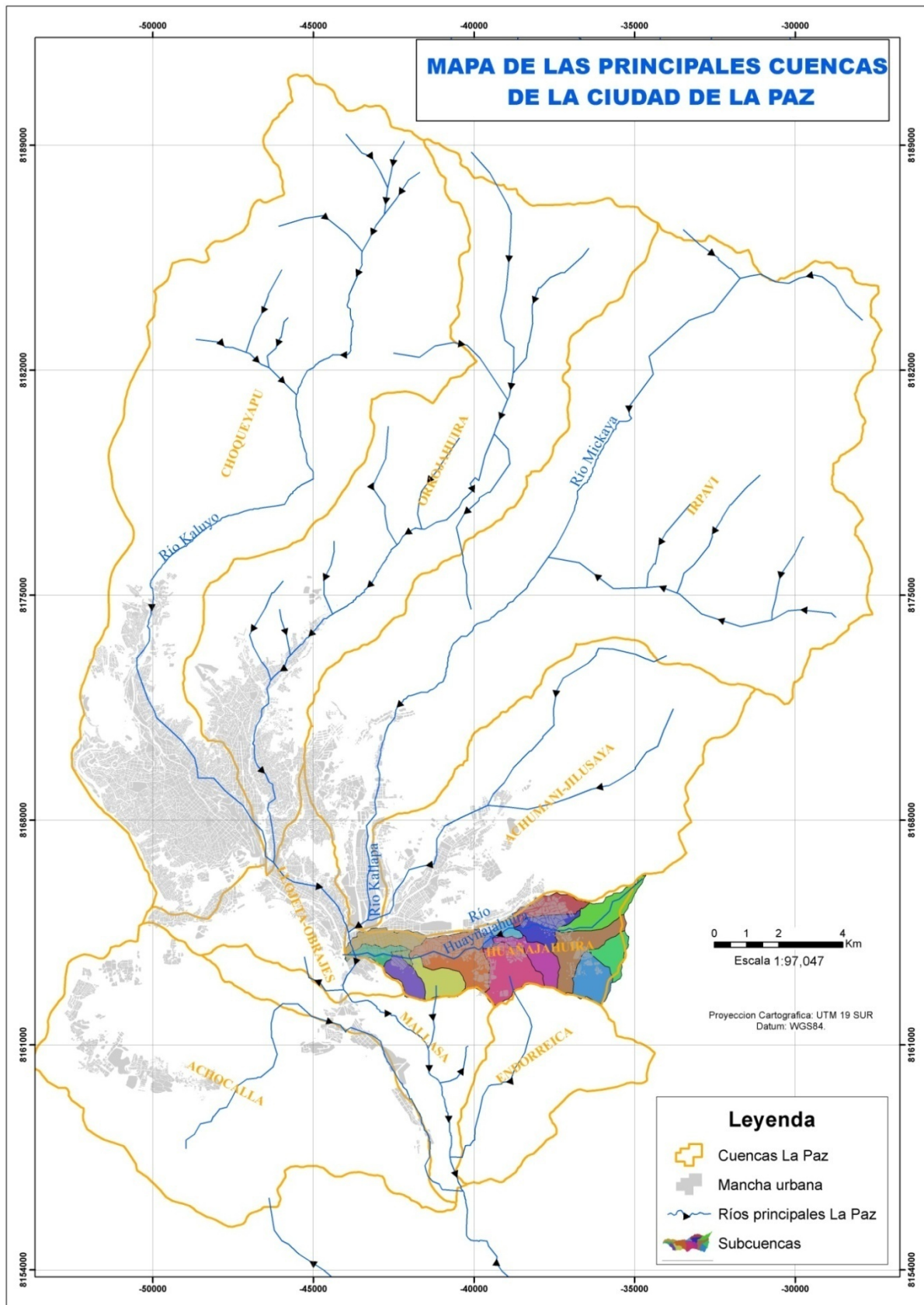
La cuenca de La Paz, limita al Norte y Este por la Cordillera Real, al Oeste por el Altiplano, el cual al Noreste se une por una pendiente suave a la cordillera, el Altiplano termina bruscamente por encima de la cuenca del río de La Paz, la que se hundió en estos depósitos blandos captando los ríos provenientes de la cordillera.

La cuenca presenta una orientación predominante Norte-Sur, con valles separados por cordones montañosos. Estos valles presentan una gran variación altitudinal desde las cabeceras, ubicadas a 5,090 msnm cerca del nevado del Chacaltaya, hasta el sector de Aranjuez con una altitud de 3,175 msnm. Sobre estos valles, sometidos a procesos de intensa erosión, se extiende la ciudad de La Paz. Tres ríos que nacen en la cordillera Real de los Andes definen las tres principales subcuencas:

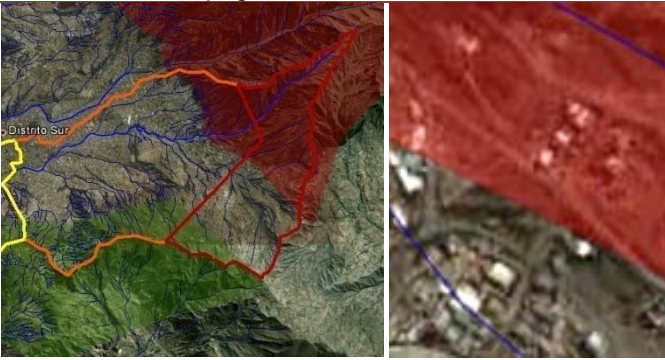
- Subcuenca del río Choqueyapu, que en sus orígenes se denomina valle de Achachicala, está ubicada al Noroeste de la ciudad con una superficie de 154.5 km². La longitud total del río Choqueyapu hasta su confluencia con el Irpavi es de 38.43 km.
- Subcuenca del río Orkojahuirá ubicada al Noreste de la ciudad con una superficie de 91,6 km². Tiene una longitud total de 29.1 km.
- Subcuenca Sur, que abarca una superficie de 242.8 km² está conformado por la cuenca del río Irpavi (162.9 km²), la cuenca Achumani (62.1 km²), la cuenca Huayñajahuira (17.8 km²) y 6.2 km² de intercuencas.

Las cuencas sobre las que se ha construido la ciudad de La Paz, presentan un alto impacto en sus correspondientes cursos y aires de río, llegando a un estado en que se constituyen en fuentes de permanente contaminación del medio ambiente, y durante la época de lluvias en factores de alto riesgo para la población asentada en áreas adyacentes, asimismo dejando de ser elementos fundamentales del paisaje urbano, de recreación y del medio ambiente¹.

¹ Plan Maestro de Drenaje Pluvial, GAMLP



Estas cuencas a su vez presentan los siguientes problemas:

	CONFLICTO POR LÍMITES Existe conflicto por límites entre el Municipio de La Paz y el Municipio de Palca.
 Fuente: Periódico La Razón, CIUDADES, Domingo 10 de julio de 2011, pág. A17.	CONFLICTOS POR TRANSPORTE Existen conflictos por: 1 zonas de conflicto de transporte ausencia de servicio y zonas de conflicto de transporte abandono de pasajeros.
 Fuente: periódico La Razón, nacional, lunes 18 de octubre de 2010, pág. A5, en base a datos de la FELCN.	NARCOTRAFICO De acuerdo a la nota de la investigación realizada por el periódico La Razón estos son los puntos donde los extranjeros encuentran la droga más barata y son puntos donde se expende con mayor facilidad esta sustancia estimulante.
	ASENTAMIENTOS CLANDESTINOS Los asentamientos clandestinos se emplazan en áreas protegidas municipales.

	CONTAMINACIÓN DE LOS RÍOS Los desechos de aguas servidas de las viviendas se desembocan a los principales ríos y a sus afluentes, contaminando el agua.
	ÁREAS DE ESCASEZ DE AGUA Existen zonas de escasez, donde la matriz de agua no llega, de esta manera los habitantes tienen que caminar largos tramos para poder acceder a una pileta pública.

Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Pendientes

La Ciudad de La Paz presenta una topografía con pendientes que superan los 35 por ciento, donde los accesos viales y la consolidación de viviendas se ven supeditadas por estas condicionantes que se representan una mayor inversión en sus costes de mantenimiento y ejecución de obras.

2.1.4. Partidos políticos

Los partidos políticos y agrupaciones ciudadanas que conforman el Área Metropolitana de La Paz, pertenecen a distintas líneas de actuación y gestión pública, de esta manera existen fronteras territoriales e ideológicas que no permiten una coordinación articulada y un desarrollo equilibrado.

Mapa partidos políticos y agrupaciones ciudadanas del área Metropolitana



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los anteriores análisis, si bien la ciudad de La Paz en la era democrática tuvo un sustantivo avance en la participación cívica, no ha logrado conseguir los objetivos por los que se instauró el modelo de descentralización administrativa autonómica del Estado.

Así mismo, no logró consolidar una participación plena y activa de la población para la implementación de planes y proyectos de gran escala, necesarios para conseguir un desarrollo urbano regional con visión prospectiva al siglo XXI. En relación a las respuestas adaptativas al cambio climático, se observa también la misma falta de coordinación entre ambas ciudades y la ejecución de esfuerzos puntuales pero poco impactantes.

Desde el punto de vista económico, podemos advertir un significativo descenso en la participación del PIB nacional en favor de otras regiones y, paralelamente, la debilidad de los esfuerzos publico-privados para desarrollar áreas de industria y servicios que garanticen una reproducción del capital que repercuta en la ciudad de La Paz y El Alto, creando oportunidades de trabajo y mejorando los ingresos de la población vulnerable (que se asienta en áreas periféricas y está compuesta, normalmente, por familias de migrantes rurales en procesos de inserción al mercado de trabajo con una perspectiva de bajos niveles salariales, inseguridad social y sin calidad de vida).

El último censo de población y vivienda (2012) muestra para la ciudad de La Paz una tasa de crecimiento que es sólo vegetativa y prácticamente la mitad de la ciudad de El Alto, su vecina inmediata (2,2% para La Paz y 4,1% para El Alto²), tendencia que además de amenazar su actual liderazgo muestra la movilidad de las personas hacia otros territorios, principalmente amazónicos, y de mayores oportunidades socioeconómicas.

Desde el punto de vista de las demandas de comunicación, el problema central está referido a la inexistencia de un sistema vial y de transportes que garantice un desarrollo urbano regional equilibrado para los municipios que la conforman y, a la vez, otorgue

² Datos a confirmar según el Censo de Población y vivienda 2012

mayores posibilidades de reproducción del capital socio-económico y cultural de los Andes bolivianos. Queda claro también que la construcción de vías en la ciudad de La Paz, demandará mucho mayor presupuesto que en la ciudad de El Alto, dada la morfología accidentada de la superficie hacia dónde puede expandirse.

En consecuencia se plantea el método de análisis socioespacial de construcción de la Región Metropolitana.

3. Propuesta: Método de análisis socioespacial Construcción de la Región Metropolitana

3.1. Conceptos

3.1.1. Prospectiva territorial

La prospectiva “trata de atraer y concentrar la atención sobre el futuro, imaginándolo a partir de éste y no del presente. Para Miklos y Tello (2000), en la prospectiva la visión del porvenir hacia el presente, rebasa la proyección exclusiva de tendencias, para diseñar y construir alternativas que permitan un acercamiento progresivo al futuro deseado. La Prospectiva no es literalmente una utopía, al respecto De Venanzi (2000), señala que: “Así pues, el futuro no se percibe ya como un guión escrito que hay que representar, no sólo porque la selección personal dentro de la complejidad puede variar radicalmente, sino porque la necesidad histórica no es de tipo mecánico” [...] La prospectiva descansa sobre tres postulados que tienen mucho que ver con esta filosofía”³

- El futuro como un espacio de libertad
- como un espacio de poder
- como un espacio de voluntad

3.1.2. Territorio

“Territorio es un sistema activo en continua evolución, que se apropia de un espacio – tiempo, en distintas escalas y es producto de procesos sociales de construcción histórica determinada, el cual interacciona las dimensiones simbólico culturales y naturales, llegando a constituirse en la primera referencia para el desarrollo”⁴.

3.1.3. Sistema

Sistema es un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario.
Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia.

3.1.4. Sinecismo

³ Prospectiva y Construcción de Escenarios para el Desarrollo Territorial, 2005: 12.

⁴ Programa La Paz Amazónica UMSA – FAADU (2010), Planificación del Desarrollo en la Región Amazónica del Departamento de La Paz, (La Paz – Bolivia).

En griego συνοικισμός, *synoikismós*, literalmente "cohabitación") alude en el caso griego a un proceso histórico por el cual una serie de grupos o poblaciones antes separados se unen formando una ciudad Estado

3.1.5. Área Metropolitana

Se refiere al área que conforman dos o más áreas urbanas contiguas y superan el millón de habitantes juntas, aunque pertenecen a distintos municipios. Se caracteriza por tener flujos de orden socio económicos, que definen una unidad de funcionamiento socio espacial, y responden a los cambios producidos en el sistema urbano productivo.

3.1.6. Región Metropolitana

“Es un territorio que se estructura en función a su disipación líquida en el tiempo, en una o múltiples esferas donde la existencia de innumerables flujos de personas, mercancías, capital, información e influencias contribuye a crear una Región Metropolitana”⁵.

3.2. Método de análisis socioespacial Construcción de la Región Metropolitana

El Modelo de Construcción de la Región Metropolitana, se estructurará en tres etapas:

- La concepción de la ciudad como un complejo humano biodiverso, en el sentido de estar conformada por múltiples subsistemas que conviven en un espacio limitado, cambiante y reproductivo.
- La descripción de los componentes del Modelo de la Región Metropolitana, utilizando para ello un constructo matemático, expresado, luego, en Coremas.
- La dinámica de dicho Modelo Regional que permite mostrar la proyección de La Paz, fuera de las fronteras de nuestro país.

3.3. La ciudad de La Paz

La ciudad de La Paz es un hábitat, una geografía económica, un espacio de luchas y desequilibrios sociales. Es también un centro histórico, una referencia cultural, simbólica, sentimental. La ciudad de La Paz es una obra de arte construida de manera individual y colectiva por todos sus habitantes. La ciudad es nuestro territorio, es nuestro patrimonio. Este territorio confronta hoy las siguientes tendencias (*Te*), que en conjunto suponen presiones sobre la demanda de suelos y servicios:

- Crecimiento poblacional
- Desequilibrios hídricos
- Incremento de la demanda de energías
- Demanda creciente de transporte
- Incremento de Actividades Económicas

⁵ Sinecis 2014.

Para responder a estas tendencias o presiones sobre los sistemas urbanos, el Gobierno Municipal de La Paz ha estructurado los planes Jayma y La Paz 2040, proponiendo una visión urbana que se resume en los siguientes ejes:

- La Paz sostenible
- Barrios de Verdad
- La Paz metropolitana moderna
- La Paz equitativa e incluyente
- La Paz competitiva
- Rehabilitación del centro urbano
- Gestión territorial para la consolidación “sustentable”
- Homogenización del desarrollo humano en 8 municipios
- Competitividad y espacios económicos
- Núcleo articulador

Dichas tendencias y la visión del Municipio expresada en estas líneas de política, pueden formalizarse en una integral espacial, que incluye – entre sus límites inferior y superior – la dinámica poblacional y constructiva de ocupación del espacio, para consolidar así el área metropolitana:

$$\mathbf{DAM} = \int_{au}^{am} fc(Te) dt$$

Dónde:

DAM: Dinámica Área Metropolitana

au: Área Urbana

am: Área Metropolitana

fc: Función de Crecimiento

Te: Tendencias de Crecimiento

dt: Derivada de las Tendencias en el Tiempo

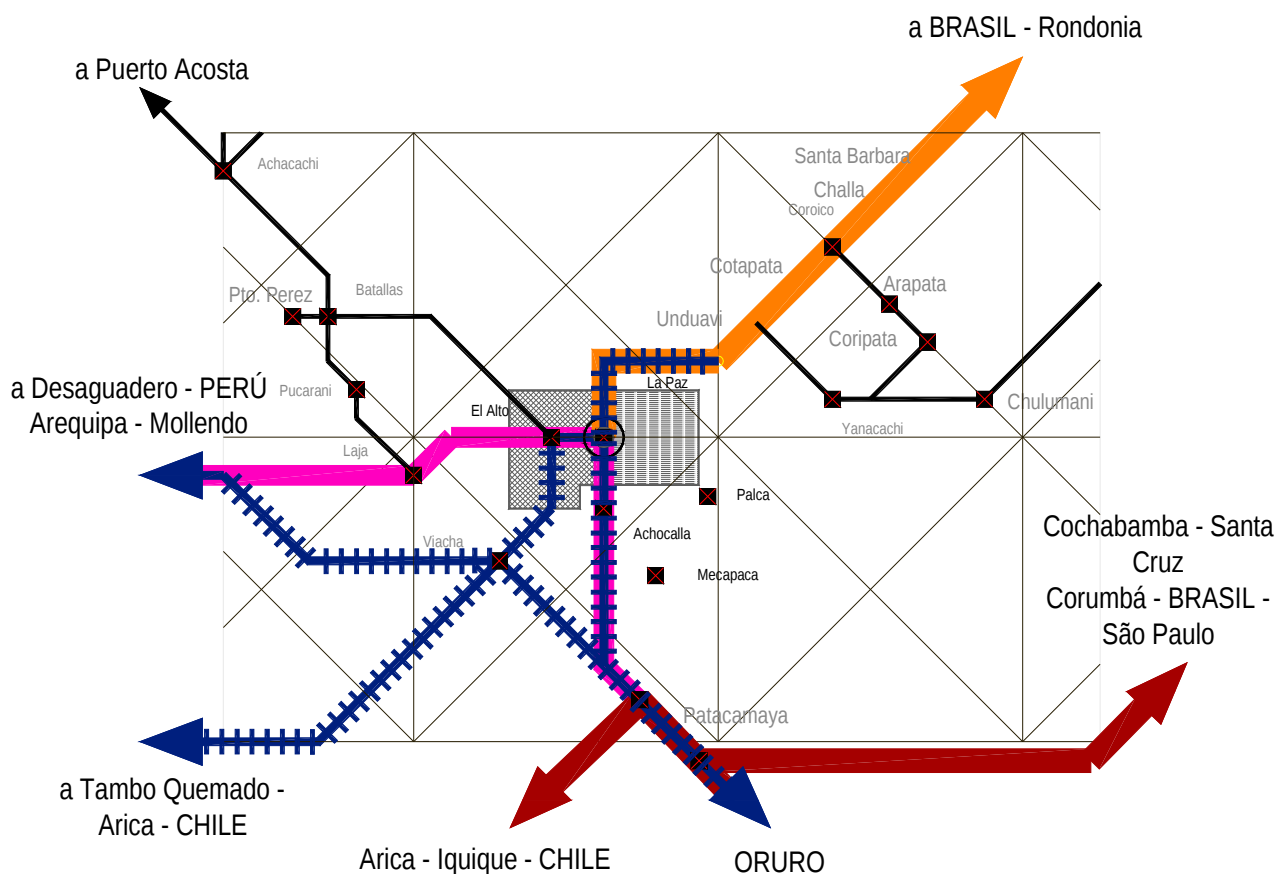
Esta propuesta: Construcción del Área Metropolitana, denominada en este documento Hipótesis 1, apunta a una mayor densificación, pues supone la ocupación de un socio-espacio limitado y equivalente a 2.400 km² (388 El Alto⁶ y 2.012 La Paz⁷), por una población de 2.000.000 habitantes⁸. El Corema que sigue, visualiza este territorio formulado por la integral anterior:

⁶ Según datos de Plan de Desarrollo Municipal Suma Qamaña 2007-2011.

⁷ Según datos del JAYMA 2007-2011.

⁸ Datos a confirmar según el Censo de Población y vivienda 2012

Hipótesis 1: Corema del Área Urbana Metropolitana de La Paz



REFERENCIAS

Límite Internacional	
Límite de región amazónica	
Rios navegables	
Vías principales	
Carretera Panamericana	
Corredor Amazónico	
Corredor Bioceánico I	
Vía Ferrea	
Mancha Urbana	

Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Coremas Urbanos Sainz 2012

3.4. Descripción del Modelo de la Región Metropolitana

La Paz es la capital política del país. Es a partir de esta ventaja comparativa que se debe estructurar la construcción de un nuevo territorio para ciudad de La Paz, mediante una estrategia que enmarcada en el cambio climático equilibre las dimensiones y competencias del Estado la Sociedad y la Economía en el socio-espacio andino.

El Área Urbana de la ciudad de La Paz que tiene 36.000 Has, necesita otra escala de intervención que denominaremos Hipótesis 2 o Construcción del Área Metropolitana, la que estaría compuesta por La Paz, Achocalla, Mecapaca, Palca y la ciudad de El Alto, con una población de 2.400.000 habitantes en una extensión de 200.000 Has. Este espacio metropolitano permitirá la implementación de equipamientos y del sistema vial y de transportes que organizará la infraestructura productiva y los servicios para hacer, de las ciudades que la conforman, áreas urbanas con un hábitat digno para enfrentar el siglo XXI. En consecuencia, al área estructurada en la Hipótesis 1: Área Metropolitana, se añaden otros espacios municipales que se articulan mediante áreas de equipamientos para lograr construir “otro territorio”.

La Región Metropolitana o Hipótesis 2, buscará equilibrar el desarrollo económico y social para garantizar el acceso al suelo habitable en todos los Municipios que la conforman, lo que no solamente aliviará la presión por los servicios, optimizará el uso de los recursos y mejorará su medio ambiente, sino que también permitirá sostener su medio cultural como símbolo de resistencia al avance del capitalismo globalizador.

Las fuerzas que van a configurar La Paz en el año 2040 y que deben ser previstas tanto en volumen como en tasa de crecimiento, para planificar sus impactos en la estructuración de las formas de ocupación del suelo, son cinco:

- Primera Tendencia: crecimiento poblacional

Tanto por crecimiento vegetativo como por migración rural, la población de La Paz va a aumentar significativamente en los próximos 25 años, y eso va a ocasionar incrementos en el consumo de alimentos, agua, energía, vivienda, transportes.

- Segunda Tendencia: desequilibrios hídricos

Actualmente ya existe un balance precario. El cambio climático sumado al crecimiento poblacional tensionará aún más este sistema estratégico generando conflictos municipales por los reservorios de agua que alimentan a La Paz y las ciudades circundantes.

- Tercera Tendencia: cambio de la matriz energética

La matriz energética de Bolivia va a cambiar hacia un mayor uso del gas licuado para fines domiciliarios e industriales, modificando también la eficiencia productiva de las empresas a causa de menores costos de fabricación y mayores niveles de productividad.

- Cuarta Tendencia: Expansión del flujo de transporte

Tanto por el número de personas a transportar como por los productos a ser distribuidos y por las distancias a conectar, es previsible un incremento sustancial de rutas intra, interurbanas e internacionales y con ello, una explosión de los conflictos que ocasionará la necesidad de una oferta vial y de transporte ante una demanda creciente de este servicio.

- Quinta Tendencia: Crecimiento de los mercados

Las actividades económicas se van a incrementar en los próximos 25 años tanto por el crecimiento de la demanda agregada como por el aumento de los circuitos de comercio con las otras ciudades del eje (Oruro, Cochabamba, Santa Cruz) y fronteras (Arica, Tacna, Iquique, Arequipa).

Para responder a estas tendencias y convertirlas en argumento del crecimiento planificado, es decir “manejarlas”, se propone un modelo inclusivo que parte del Área Metropolitana (que se lograría a partir de alcanzar consensos con el Municipio de El Alto), como límite inferior del territorio a construir y busca arribar, hasta el año 2040, a la Región Metropolitana, territorio con mayor economía, mayor población, mayor espacio para expansión y equipamiento socio-productivo y, finalmente, con mejores posibilidades de adaptación y mitigación de los impactos del cambio climático.

La integral que modela esta propuesta se describe a continuación:

$$DRM = \int_{am}^{rm} \phi te(A) dt$$

Dónde:

DRM: Dinámica Regional Metropolitana

am: Área Metropolitana

rm: Región Metropolitana

ϕte : Función de Construcción Territorial

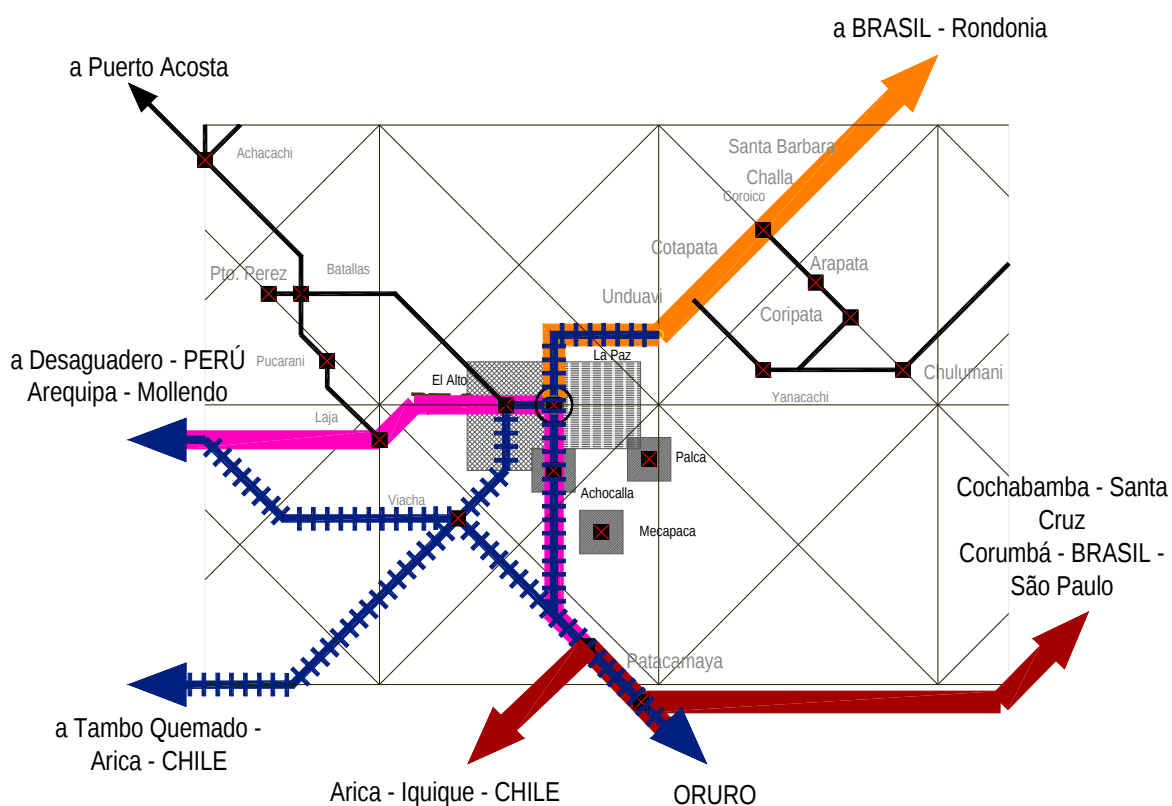
A: Argumentos de la Función Territorial

dt: Derivada de los Argumentos en el Tiempo

El marco de color verde que envuelve a toda la expresión, incluida la integral, representa el cambio climático que determinará otro tipo de patrones de uso del agua y de los recursos naturales.

Esta segunda Hipótesis, la Construcción de la Región Metropolitana, se visualiza en el siguiente Corema que respecto de la primera Hipótesis se revela con más espacio y mayores potencialidades de expansión:

Hipótesis 2: Corema del Área Metropolitana de La Paz



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Coremas Urbanos Sainz 2012

3.5. Dinámica del Modelo

Sólo los resultados de esta nueva construcción territorial, la Región Metropolitana, garantizarán que la sede del poder político del país, la ciudad de La Paz, permanezca como eje central del nuevo Estado Plurinacional y proyecte su influencia geopolítica hacia el área andina y el pacífico sur. La Hipótesis 2, consecuentemente, nos conduce a la Hipótesis 3: la construcción de la Macro Región Metropolitana, cuyo Corema permite visualizar sus relaciones internacionales:

The map illustrates the Beni region in Bolivia, bordered by Brazil to the north and east, Peru to the west, and Chile and Argentina to the south. Key features include the Rio Beni and Rio Madre de Dios, major roads like the Carretera Panamericana, and various towns and airports. The legend 'REFERENCIAS' provides a key for the symbols used, such as international borders, navigable rivers, main roads, and corridors.

REFERENCIAS

- Limite Internacional
- Limite de región amazónica
- Rios navegables
- Vías principales
- Carretera Panamericana
- Corredor Amazónico
- Corredor en los dptos de Beni y Pando
- Corredor Bioceánico I
- Vía Ferrea
- Limite internacional
- Puerto
- ✈ Aeropuerto
- ⊙ Capital de Departamento
- ⊠ Capital

Para conformar la Región Metropolitana de La Paz, deben implementarse inicialmente, los siguientes sistemas prioritarios:

- 16

- Sistema medio ambiental
- Sistema de equipamientos urbano regionales
- Sistema normativo de incentivos a la producción más limpia y la eficiencia energética
- Sistema de cálculo para bonos de dificultad territorial que consideren la topología de los municipios.

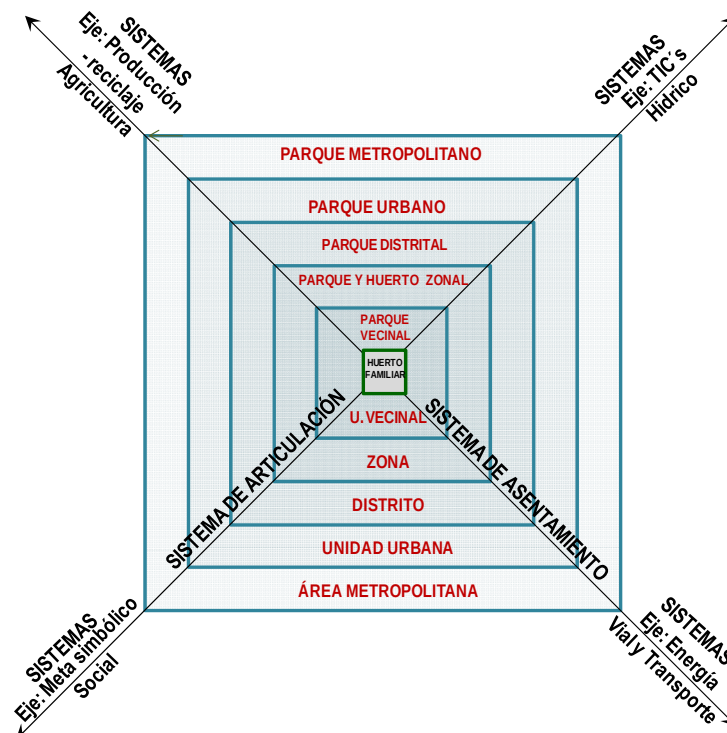
4. Modelo de desarrollo urbano prospectivo

El modelo de desarrollo urbano prospectivo se basa en el ordenamiento eco hídrico de una de las Cuencas de la Ciudad de La Paz, como es el Huayñajahuira, el cual se sustenta en las directrices de ocupación del territorio y a partir de dos aspectos: **1** en la formulación de escalas del territorio y **2** en ejes que direccionen a un desarrollo sostenible.

De acuerdo a la evaluación realizada por el Método Mic Mac, el cual nos plantea un escenario actual de la estructura del territorio en base al sistema vial, infraestructura y áreas homogéneas -variables con mayor predominancia- las cuales si bien organizan el territorio no propician las condiciones necesarias para que el mismo sea desarrollado desde el punto de vista de calidad del hábitat y sostenibilidad urbana.

De esta manera, la propuesta de modelo que se describe a continuación responde a las actuales variables de poco impacto que estructuran el territorio, y pretende proyectar otro escenario basado en la sostenibilidad ecológica para el Río Huayñajahuira.

Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico



Fuente: Elaboración propia en base a estudios Pacha y Self sufficient City.

El modelo de ordenamiento ecológico planteado, contempla el análisis de sistemas territoriales y ejes de actuación, los cuales serán los sustentos principales para la propuesta en la cuenca del Huayñajahuira, de esta manera a continuación se describen las escalas planteadas y ejes para el desarrollo sostenible.

4.1. Escalas de planificación ecológico territorial

a) Área Metropolitana

Ciudad o territorio que concentra funciones productivas y decisorias que ofrece empleo y se localiza el poder político, espacio cohesionado que sirve para proyectar intereses o estrategias en un contexto de economía regional que contiene fenómenos de difusión o gentrificación urbana.

Según la Ley N° 031 de 19 de julio de 2010 Ley Marco de autonomías y Descentralización se considera como región metropolitana a las conurbaciones mayores a quinientos mil (5000,000) habitantes, como espacios de planificación y gestión.

b) Unidad Urbana

Espacio “geográfico cuya población está relativamente concentrada y se consagra a actividades diferentes a las agrícolas. La palabra ciudad denota el sentido de lo urbano, en oposición a lo rural”⁹.

c) Distrito Municipal

Según la Ley de autonomías los distritos municipales son espacios desconcentrados de administración, gestión, planificación, participación ciudadana y descentralización de servicios, en función de sus dimensiones poblacionales y territoriales.

d) Zona

La zonificación “(también zonación o incluso mediante el termino ingles muy extendido zoning) es un acto administrativo que alcanza a veces valor normativo: puede ser realizada como un ejercicio singularizado para distintos fines o mediante la planificación”¹⁰.

e) Unidad vecinal

La Unidad vecinal se refiere a la conformación de manzanos hasta llegar a la vivienda como unidad base para la planificación territorial.

4.2. Ejes de planificación ecológico territorial

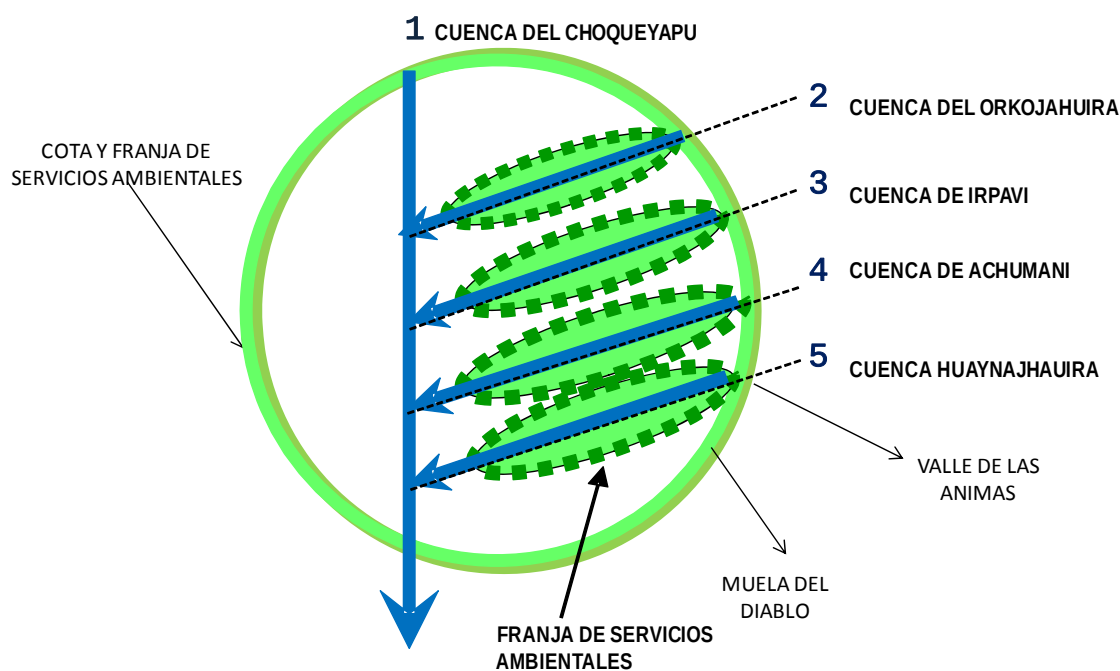
4.2.1. Sistema territorial ecológico

⁹ Comisión de Participación popular, gobiernos locales y Descentralización, Honorable Senado Nacional, PADEM, 2005:43.

¹⁰ GRUPO ADUAR, 2000:379.

La “aplicación del término sistema al territorio proviene de la amplia difusión de la teoría de sistemas, así como del uso realizado por el urbanismo, [...] mediante la correcta utilización de sus recursos, la cohesión e integración de dichos componentes y su articulación”¹¹, de esta manera se suma el concepto de ecología que es la relación de los seres vivos con su entorno. Entonces el sistema territorial ecológico es aquel que articula la sociedad, economía y Estado hacia metas o fines ecológicos que promuevan un desarrollo sostenible a través de la relación de los proyectos compatibles con el medio ambiente. A continuación se plantea el modelo paisajístico de sostenibilidad de la vegetación metropolitana.

Modelo Paisajístico de Sostenibilidad de la Vegetación Metropolitana

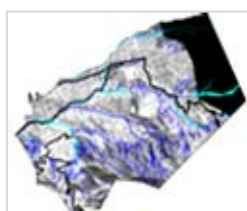


Fuente: Sainz, Calle 2013

4.2.2. Sistema de parques

Para la presente propuesta planteamos la siguiente categorización de sistemas de parques:

a) Parque Metropolitano



■ PARQUE METROPOLITANO

Se considera como Parque metropolitano aquel que se emplaza en dos municipios, como es el caso del Área Protegida de Las Ánimas, el cual se encuentra en los Municipios de La Paz y Palca.

¹¹ GRUPO ADUAR, 2000:335.

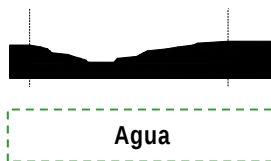
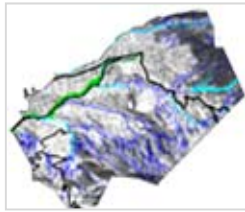
b) Parque Urbano



■ PARQUE URBANO

Terreno delimitado y poblado con áreas verdes, se encuentra cerca a un núcleo urbano y cumple la función de airear y procurar el recreo de sus habitantes.

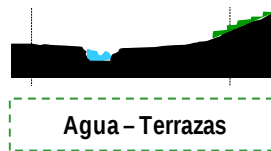
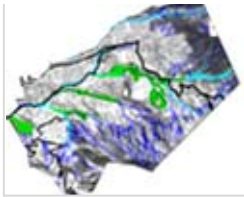
c) Parque Distrital



■ PARQUE DISTRITAL

Tiene la finalidad de albergar las funciones de ocio, y de articular la cuenca con sus áreas periféricas.

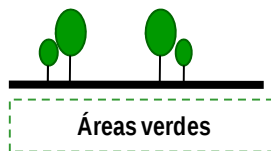
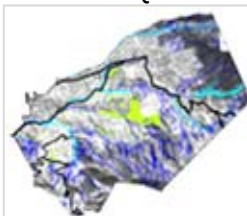
d) Parque Zonal



■ PARQUE ZONAL

El parque zonal articula los afluentes que nacen de las quebradas hacia el río Huayñajahuira y cumple la función de generar actividades relacionadas con la producción.

e) Parque Vecinal



■ PARQUE VECINAL

Los parques vecinal son las áreas verdes que se encuentran en las zonas, estas a su vez se deben articular con los parques zonales.

4.2.3. Sistema de cuencas

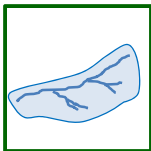
El sistema de cuencas se basa en la superficie que cubren los principales ríos de La Paz hasta llegar a las subcuencas. A continuación se describe cada una de las categorías planteadas para el modelo.

a) Cuencas



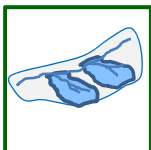
Debe considerarse la cuenca como unidad de planificación para el ordenamiento ecológico y su sostenibilidad hídrica.

b) Cuenca Huayñajahuira



La cuenca del Huayñajahuira deberá trabajarse como unidad planificación hacia la planificación ecológica.

c) Sub cuencas



Las sub cuencas son la base de planificación y acercamiento zonal o barrial.

4.2.4. Sistema hídrico

El sistema de cuencas se basa en la superficie que cubren los principales ríos de La Paz hasta llegar a las subcuencas. A continuación se describe cada una de las categorías planteadas para el modelo.

a) Bebida e higiene de los habitantes



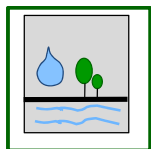
Se deberá promover de manera sostenible el uso del agua para consumo humano de los habitantes de la cuenca.

b) Agua para los sistemas productivos



El agua deberá emplearse para los sistemas productivos, como ser huertos urbanos, huertos familiares y para el mantenimiento de los parques, de esta manera se promoverá el uso del ciclo del agua urbano a partir de 7 pasos desde su consumo en las viviendas, pasando por su tratamiento, hasta llegar a su depuración, reciclaje y su restitución.

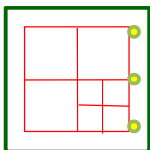
c) Preservación de fuentes de agua



Las áreas de preservación de fuentes de agua deberán emplazarse en áreas de protección, siendo estos los soportes y colchones de almacenamiento a futuro.

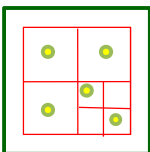
4.2.5. Sistema de equipamientos

a) Equipamientos discéntricos



Se ubicaran los equipamientos de de manera discentrica respecto a su radio de acción, siendo estos de carácter distrital.

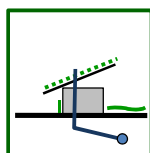
b) Equipamientos concéntricos



Por otro lado se ubicaran los equipamientos para nuevos emplazamientos de manera concreta respecto a un radio de acción concreto.

4.2.6. Sistema de asentamientos

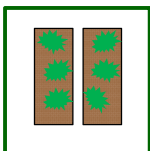
a) Vivienda con huertos familiares y tratamiento de aguas



Las nuevas tipologías de vivienda contarán con espacios destinados a huertos familiares ya sean de manera horizontal o vertical, del mismo modo se promoverá el reciclaje de agua de lluvias.

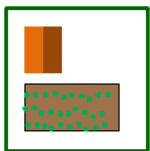
4.2.7. Sistema productivo

a) Huertos urbanos



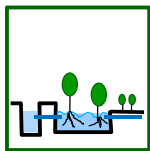
Los huertos urbanos poseen características sociales a través de la generación de comunidades cohesionadas, da respuesta a la necesidad de alimentos y comercialización de los mismos, responden a una planificación ecológica que promueva conciencia urbana.

b) Huertos familiares



Los huertos familiares son espacios de producción dentro de la unidad básica de la vivienda, promueven nuevas tipologías habitables ligadas a una arquitectura sostenible y bioclimática.

c) Jardines depuradores de aguas residuales



Denominados también humedales artificiales, los mismos deben actuar como “riñones de la tierra” “por sus altas capacidades a limpiar, purificar y proteger el medio ambiente de la polución, a través de la actividad intensiva de sus plantas y microbios”¹².

4.2.8. Sistema vial y de transportes

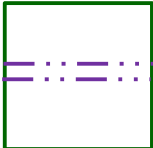
¹² <http://www.wastewatergardens.com>

a) Clasificación vial



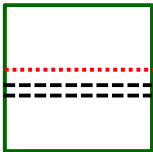
Vías de primer orden
Vías de segundo orden
Vías de tercer orden
Vías peatonales eventualmente vehiculares

b) Ciclo vías



Las ciclo vías son infraestructuras de carácter públicas y se constituyen como calles libres de vehículos motorizados, los cuales permiten el acceso a bicicletas las cuales cuentan con paraderos.

c) Háptica

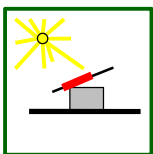


A partir del estudio del comportamiento del contacto y las sensaciones es posible desarrollar un nuevo lenguaje de comportamiento no verbal, de esta manera se promoverá el uso de elementos espaciales para que las personas con discapacidad puedan guiarse de manera optima en los espacios públicos y parques.

4.2.9. Sistema de energía

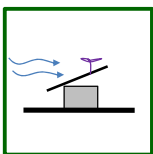
Métodos y técnicas de energías más rentables y que dañen menos el medio ambiente aprovechando las fuerzas de la naturaleza ya sean solar, hidráulica, eólica. Promueve el sistema comunitario de climatización.

a) Energía solar



Se promoverá el uso de energías alternativas como ser los paneles solares en las tipologías de vivienda sostenible y bioclimática

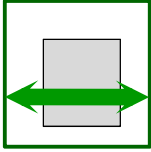
b) Energía eólica



Se promoverá el uso de energías alternativas como ser los generadores eólicos por vivienda en las tipologías de vivienda sostenible y bioclimática

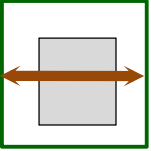
4.2.10. Sistema de articulación ecológica

a) Cinturón verde



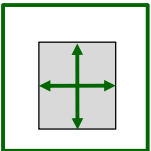
El cinturón verde es aquel que se encuentra a nivel Urbano el cual bordea las áreas protegidas y delimita el área de expansión con las áreas de protección medio ambiental.

b) Corredor verde



El corredor verde se emplaza en el área contigua al cinturón verde y constituye el recorrido natural que conecta las áreas de producción agrícola y las terrazas verdes.

c) Senderos ecológicos

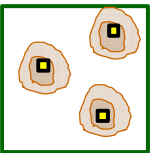


Los senderos ecológicos se encuentran en el área distrital, zonal y barrial, se encargan de articular los parques y las áreas verdes.

4.2.11. Sistema meta simbólico

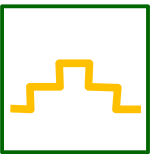
Lo meta simbólico implica algo que está más allá de lo meramente simbólico material, implica un conocimiento de las formas, lenguaje y manifestaciones inmateriales, las cuales se traducen en espacios holísticos diacrónicos y sincrónicos, donde se articulen elementos de fuerza viva con el momento de la historia, plasmados en el territorio.

a) Apachetas



Las apachetas “son montículos artificiales formados por la acumulación intencional de rocas de diferentes tamaños que puedan ser transportadas [...] se encuentran ubicadas a los costados de las sendas y caminos [...] especialmente en las abras, portezuelos, partes altas de una cuesta”¹³ de esta manera se deberá articular a la red de apachetas a nivel municipal.

a) Entradas simbólicas



Las entradas simbólicas constituyen espacios de transición de un área urbana a un área de características naturales.

4.2.12. Sistema de reciclaje

Es un proceso por el cual materiales de desecho vuelven a ser introducidos en el proceso de producción y consumo devolviéndoles su utilidad.

¹³ <http://www.antropologico.gov.ar/incas.htm>

a) Selección de la basura orgánica

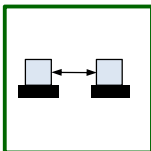


El reciclaje de basura se incorporará dentro de las características de la tipología de vivienda sostenible y bioclimática.

4.2.13. Sistema de información y comunicación tics

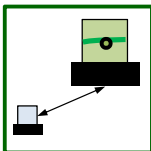
Las TICs abarcan el internet, radio, televisión, teléfonos y otros equipos de comunicaciones, facilitan el desarrollo de las actividades, mejoran el rendimiento y la eficiencia y eficacia. De esta manera para el presente Plan Director Ecológico se plantea su utilización, a continuación se describen sus aplicaciones:

a) Telecentros¹⁴ comunitarios



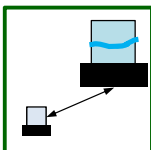
Los telecentros comunitarios se “conciben como espacios integrales y participativos para el acceso efectivo y el uso estratégico de las tecnologías, [...] de esta manera resulta y forma parte de la apropiación de la comunidad”¹⁵

b) Telecentros educativos en los parques



Los telecentros educativos en los parques deberán brindar información del desarrollo ecológico de la zona a partir de una difusión de la educación temática.

c) Control y monitoreo en la cuenca



El control y monitoreo de la cuenca responde a la necesidad de medir los caudales hídricos y fenómenos climáticos.

4.2.14. Sistema social

El sistema social está determinado por las organizaciones sociales que se emplazan en el área de intervención, los cuales son los actores directos a partir de su participación y la puesta en práctica de las acciones que determinaran la sostenibilidad de la cuenca en articulación con el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.

4.3. Planteamiento Unidad Territorial de Planificación Ecológica UTPE

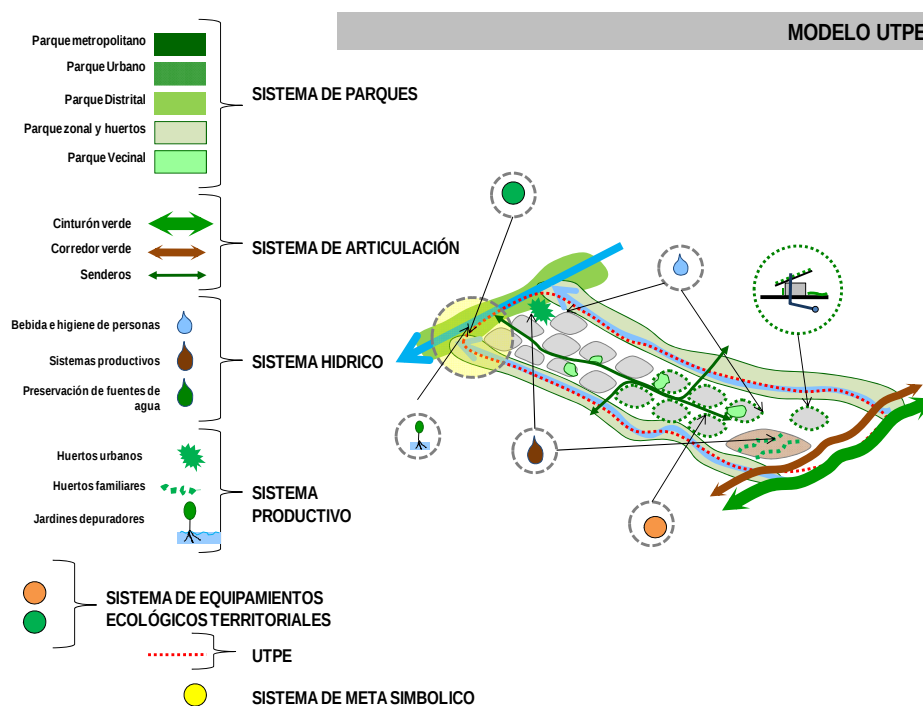
¹⁴ Los Telecentros son “establecimientos de uso público que ofrecen múltiples servicios, entre ellos, comunicaciones, acceso y uso del internet [...] puede ser usado por una comunidad de personas con distintos fines, como realizar conferencias, reuniones” (Comisión de Participación popular, gobiernos locales y Descentralización, Honorable Senado Nacional, PADEM, 2005:252).

¹⁵ Comisión de Participación popular, gobiernos locales y Descentralización, Honorable Senado Nacional, PADEM, 2005:252.

Dentro de la metodología prospectiva que engloba el presente Plan Director Ecológico, es necesario establecer la prognosis del análisis estructural de la cuenca del Huyañajahuira, de esta manera la propuesta de UTPEs, se basa en el estudio de los factores de conflicto territorial, la situación actual, los gérmenes de cambio, actores, proyectos y rupturas, para poder determinar las hipótesis futuribles, líneas estratégicas y políticas de acción, los cuales deben ser orientados a través de las escalas y ejes planteados.

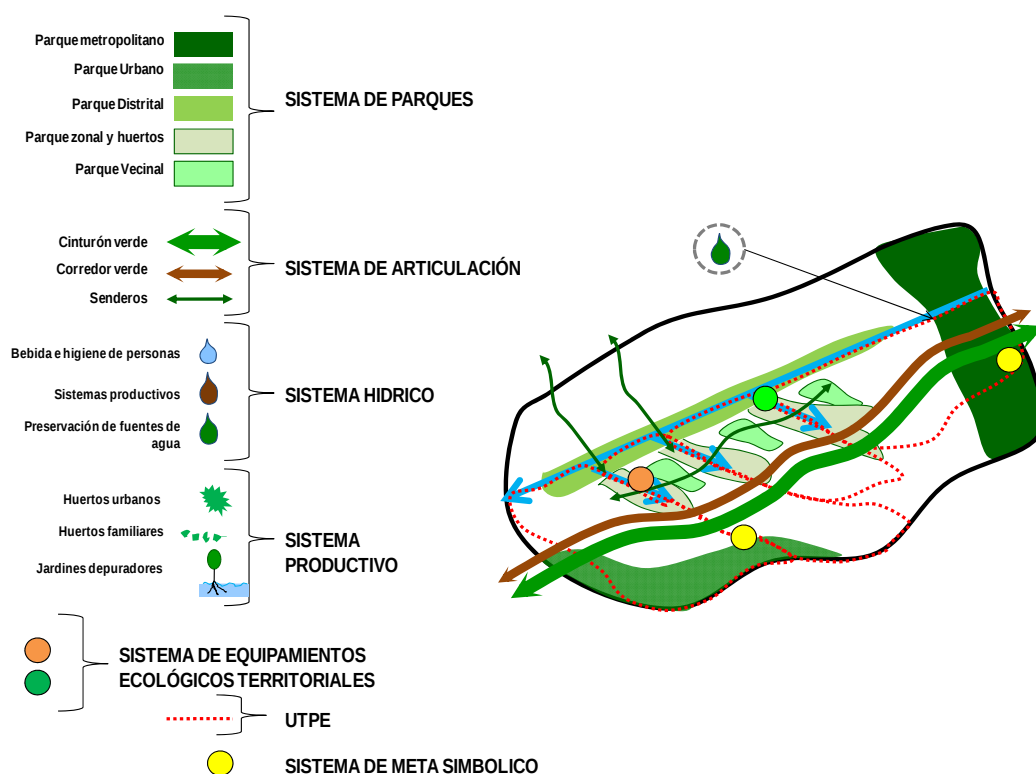
De esta manera de acuerdo al planteamiento del modelo eco hídrico territorial se plantea el siguiente modelo de aplicación territorial a la Unidad Territorial de Planificación Ecológica UTPE.

Aplicación del modelo de la UTPE



Fuente: Elaboración propia.

Aplicación del modelo de la Cuenca del Huayñajahuira



Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones

El valor agregado de esta Propuesta es que articula los desafíos urbanos a la emergencia del calentamiento global, que es el marco de convivencia para las próximas décadas y propone una estrategia de adaptación al cambio climático de alcance metropolitano.

Así como la desaparición del glaciar Chacaltaya tendrá importantes impactos en la cuenca Milluni que abastece a la ciudad de La Paz y garantiza el sostenimiento de la biodiversidad de las comunidades de Kaluyo, Kellhuani, Milluni y Wilasirca, la reducción ya registrada de los glaciares de Tuni Condoriri (44% desde 1956), Mururata (35% desde 1940) e Illimani (9,7% desde 1985), requiere una respuesta de adaptación que sea mancomunada entre los Municipios que se abastecen de estas fuentes y que conformarían la Región Metropolitana.

Los impactos de una estrategia de esta escala para la sociedad paceña serían los siguientes:

- Uso óptimo del sistema de captación y uso del agua
- Manejo de cuencas a través del modelo eco hídrico
- Sistema vial y de transportes eficiente y articulado:
 - Sistema de transporte pesado masivo, colectivo, individual peatonal
- Equipamientos sociales y productivos acordes a las tendencias y cumplan los objetivos
- Incremento de la productividad y de los ingresos de las empresas
- Minimización de la contaminación ambiental

- Mayor presupuesto para la construcción de obras públicas

Las contribuciones prácticas de la presente investigación son:

- Crear las bases técnicas para el diseño de una estrategia mancomunada entre los municipios andinos
- Recomendar la localización y las dimensiones de los equipamientos a instalar
- Formalizar un modelo de planificación y construcción del territorio
- Proponer la red de equipamientos urbano regionales
- Articular las cuencas y planificar los asentamientos humanos

De esta manera la planificación prospectiva nos permite analizar estructuralmente el territorio, proponer imágenes de escenarios con visión cosmocéntrica en relación directa con los actores para proponer territorios deseados y posibles.

La planificación prospectiva concluye en un modelo con objetivos líneas y estrategias de acción.

Es en este sentido que debemos hacer incidencia en el proceso prospectivo que identifica los elementos de un problema y la relación entre estos hasta identificar las variables claves del problema.

6. Bibliografía

ADEMAF, Estrategia de Desarrollo Integral de la Cuenca Amazónica (2011-2015) (Ríos: Madre de Dios, Beni, Madera, Ichilo, Mamoré e Itenez)

Bazant, Jan (1988) 4ta ed. Manual de criterios de Diseño Urbano, (Editorial Trillas – México).

Calle, Vania (2011), Ecosofía Andina para la Planificación en el Contexto del Cambio, (Editorial Académica Española).

Cohen Tamara, Magalhaes, (2012), Política pública, rede social e territorio, (Letra capital editora: Rio de Janeiro – Brasil).

EDEL Estrategia de Desarrollo Económico Local, (2005) Arq. Jorge Antonio Sainz Cardona Ph.D. Lic. Luis Pardo.

JOHNSTON, et al., “Diccionario de geografía humana”, Alianza editorial.

Comisión de Participación popular, gobiernos locales y Descentralización, Honorable Senado Nacional, PADEM, 2005

Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya y HP, 2010, Self Sufficient City

Plan Maestro de Drenaje Pluvial, GAMLP.

Programa La Paz Amazónica UMSA – FAADU (2010), Planificación del Desarrollo en la Región Amazónica del Departamento de La Paz, (La Paz – Bolivia).

Sainz, Jorge (2009), La cuestión del nivel intermedio en la política socio espacial boliviana, el caso de la cuenca del río Desaguadero y el Lago Poopó, (Plural editores: La Paz, Bolivia).

Sainz Jorge, Pardo Luis, Calle Vania, 2013, Construcción de la Región Metropolitana de La Paz.

Sainz Jorge, Calle Vania, Sepulveda Germán, 2014, Sistema Vial y de Transportes para el Ordenamiento Territorial y Planificación Urbana en la Región Metropolitana de La Paz.

GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ (2009) "Presentación Gestión Forestal Municipal. La Paz".