

# Maestría en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecoregional

## PROYECTO FINAL de GRADUACIÓN

Tutor:  
Dr. Roberto Vides Almonacid

Estudiante:  
Mg. Arq. MAURICIO E.G. MANZONI



**UCI**  
Universidad para la  
Cooperación Internacional

**Amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales  
del cordón de protección ecológica del río Pirai  
en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia)**

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)



TEMA: AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS AMBIENTALES  
DEL CORDÓN DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA DEL RÍO PIRAÍ  
EN LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA (BOLIVIA)

MAURICIO ELIO GABRIEL MANZONI

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN:  
GESTIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y DESARROLLO ECOREGIONAL

Buenos Aires, Argentina

Febrero, 2019

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gestión de Áreas Protegidas y  
Desarrollo Ecoregional.

---

Dr. Roberto Vides Almonacid  
PROFESOR TUTOR

---

Jeff Pradel  
LECTOR No.1

---

Vivianne Solis  
LECTOR No.2



---

Mg. Arq. Mauricio Elio Gabriel Manzoni  
SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

Este trabajo final de la Maestría, va dedicado de manera muy especial a mi amada madre Elsa Beatriz González Ávila, quien me dio todo lo que hoy soy, quien supo orientar mis inquietudes, quien acompañó mientras pudo hacerlo, todas las iniciativas que tuve a lo largo de mi vida. Supo impulsar desde siempre el sentido de búsqueda, de ir más allá, de no claudicar nunca, además de estimular la lectura y el desarrollo del conocimiento.

Siempre le dediqué mis pequeños y grandes logros, constantemente sentí esa necesidad de correspondencia, de devolución de todo el amor y cariño recibidos, y hoy llegó el tiempo de acompañarla, atenderla y de agradecerle más que nunca todo el esfuerzo que hizo en su vida, para que mi vida sea la mejor.

Una mujer simple, una mujer sencilla, una gran mujer que nunca dudó en estar presente y hoy humildemente, le dedico el presente trabajo, con todo mi amor y cariño.

Desde ya, dedico también este trabajo a mi difunto padre Mario Manzoni, que con su cultura italiana, supo darme el ejemplo del trabajo y del esfuerzo; con la sapiencia que supo inspirar la vida en relación con la naturaleza, en particular con la montaña.

Hombre simple, hombre sencillo, un gran hombre forjador de ilusiones y futuro, observador de la naturaleza que eternizaba en sus bellas fotografías y un asiduo lector del entonces "*Correo de la UNESCO*", heredando gratamente todo aquel bagaje de conocimiento y pasión.

Además, dedico este trabajo a todas aquellas personas que de una u otra manera, quieren, trabajan y luchan por un planeta mejor, más justo, más saludable y sustentable, que permita que todos los seres vivos podamos vivir adecuadamente y en armonía.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a todas aquellas personas que de una u otra manera, han colaborado para el desarrollo de este trabajo final, y me refiero tanto a los profesores de cada uno de los Módulos de la Maestría, y en particular, al Tutor y a los Lectores de la Tesis, así como al Decano de la Facultad de Ambiente y Desarrollo, y todo el personal administrativo, que siempre estuvieron para brindar apoyo y facilitar soluciones que permitieron que llegara a esta etapa final.

Agradecer de manera especial a mi familia, tanto a mi madre como a mis dos hermanos, que cada uno desde su lugar, apoya siempre mis inquietudes e iniciativas.

Agradecer a los compañeros de la Maestría, que día tras día, intercambiábamos conocimientos y experiencias de cada uno de los países de la región donde desarrollan sus actividades.

Agradecer también a la Universidad de Morón quien apoyó parte de mis estudios, abriendo las posibilidades futuras de transferir los conocimientos adquiridos a modo de devolución institucional.

Y agradezco a todas aquellas personas que viven en Santa Cruz de la Sierra (Estado Plurinacional de Bolivia), con quienes pude compartir por más de 17 años de mi vida, y que hoy continúan trabajando para hacer de esta hermosa ciudad, una localidad más saludable y sustentable en armonía con la belleza de su entorno natural, y que a través de diálogos efímeros o permanentes, dieron sus aportes e ideas al respecto.

## INDICE

<b>PORTADA</b>	ii
<b>HOJA de APROBACION</b>	iii
<b>DEDICATORIA</b>	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b>	v
<b>INDICE</b>	vi
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	ix
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	x
<b>INDICE DE ABREVIATURAS</b>	xi
<b>1 INTRODUCCION</b> .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Problemática.....	2
1.3 Justificación .....	2
1.4 Supuestos .....	4
1.5 Restricciones .....	5
1.6 Objetivo General.....	6
1.7 Objetivos Especificos. ....	6
<b>2 MARCO TEORICO</b> .....	7
2.1 Marco referencial geográfica .....	7
2.2 Marco conceptual .....	10
2.3 Antecedentes institucionales y normativos.....	14
<b>3 MARCO METODOLOGICO</b> .....	17
3.1 Método de investigación .....	17
3.2 Criterios Metodológicos empleados para elaborar el PEM Piráí .....	19
3.3 Componentes del proceso para elaborar el PEM Piráí.....	21
<b>4 DESARROLLO</b> .....	23
<b>4.1</b> Planificación del Desarrollo Sostenible en Bolivia. ....	23
4.1.1 El Ordenamiento Territorial .....	23
4.1.2 Beneficios del Ordenamiento Territorial .....	28
4.1.3 Marco normativo del Ordenamiento Territorial .....	30
4.1.4 Marco institucional del Ordenamiento Territorial .....	31
4.1.5 Ordenamiento Territorial Departamental .....	33

4.1.6	Plan Departamental de Ordenamiento Territorial .....	34
4.1.7	Marco legal del Ordenamiento Territorial .....	35
4.1.8	Componentes del Plan Departamental del OT .....	35
4.1.9	Implementación del Plan Departamental.....	36
4.1.10	Plan de Ocupación Territorial de Santa Cruz .....	36
4.1.11	Plan de Uso de Suelo de Santa Cruz .....	37
4.1.12	Importancia del OT en los Municipios.....	40
4.1.13	Sistema de Información Geográfico Departamental .....	40
<b>4.2</b>	<b>Cuencas Hidrográficas de Bolivia.....</b>	<b>41</b>
4.2.1	Cuenca como Sistema .....	41
4.2.2	Componentes de la Cuenca .....	41
4.2.3	Antecedentes delimitación de Cuencas en Bolivia .....	42
4.2.4	Cuencas Hidrográficas del Departamento de Santa Cruz.....	44
<b>4.3</b>	<b>Ecoregiones y Áreas Protegidas en Bolivia.....</b>	<b>47</b>
4.3.1	Ecoregiones en Bolivia .....	47
4.3.2	Áreas Protegidas en Bolivia .....	50
4.3.3	Áreas Protegidas en Santa Cruz .....	52
4.3.3.1	Sistema Departamental de Áreas Protegidas.....	52
4.3.3.2	Política Pública Departamental de Áreas Protegidas .....	53
4.3.3.3	Parque Nacional Amboró y ANMI.....	54
4.3.3.4	Plan de Manejo del PN Amboró y ANMI.....	56
<b>4.4</b>	<b>Territorio y Área Metropolitana de Santa Cruz .....</b>	<b>58</b>
4.4.1	Subregión Metropolitana .....	59
4.4.2	Ejes Estratégicos de la Subregión Metropolitana .....	60
<b>4.5</b>	<b>Estado de la Cuestión: Cordón de Protección Ecológica.....</b>	<b>63</b>
4.5.1	Presión del Crecimiento Urbano y Degradación Ambiental.....	63
4.5.2	Riesgos ambientales .....	64
4.5.3	Características Biofísicas: cordón de protección ecológica.....	70
4.5.4	Antecedentes de Gestiones sobre el área en Cuestión.....	72
4.5.5	Actuales Propuestas sobre el Área en Cuestión .....	74
4.5.6	Territorio Diamante, la Nueva Santa Cruz.....	76
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
5.1	Pensar globalmente y Actuar localmente .....	82
5.2	Realidad Vs Planificación .....	83

5.3	Vulnerabilidad y Riesgos Ambientales .....	85
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>86</b>
<b>6.1</b>	<b>Consideraciones Generales</b> .....	<b>86</b>
<b>6.2</b>	<b>Consideraciones Específicas</b> .....	<b>88</b>
6.2.1	Ampliar el Plan Maestro del PEM.....	88
6.2.2	Retomar la Finalidad del Plan Maestro del PEM .....	88
6.2.3	Actualizar el Marco Normativo.....	89
6.2.4	Recuperar los Objetivos del Plan Maestro del PEM .....	91
6.2.5	Implementar la Zonificación Ecológica del Plan Maestro del PEM .....	92
6.2.6	Establecer Zonas de Riesgos Ambientales y de Manejo.....	94
6.2.7	Considerar la Participación Ciudadana .....	98
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>100</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>103</b>
	Anexo 1: ACTA del PROYECTO FINAL.....	104
	Anexo 2: CARTA ACEPTACIÓN TUTOR .....	108



## RESUMEN EJECUTIVO

Santa Cruz de la Sierra, es una próspera y creciente ciudad, que desde hace largo tiempo, viene buscando el equilibrio armónico en su territorio, tanto en lo concerniente al contexto geopolítico internacional y nacional, como en el ámbito local, especialmente en lo referido a la relación de su población con su entorno natural, por cierto exuberante, pero fuertemente impactado.

Es por ello, que el cordón de protección ecológica del río Piraí en Santa Cruz de la Sierra, viene a beneficiar de manera relevante el territorio, en primer lugar, por ser un área que por ley se debieran respetar los márgenes del río, en segundo lugar, por ser un área natural que permite la presencia de especies nativas (flora y fauna), y además, protege a la ciudad y beneficia la calidad de vida de los habitantes de la región metropolitana, sirviendo a su vez, como un eje estructurador espacial que opera de articulador entre varios territorios municipales que se ven atravesados por la cuenca hídrica del río Piraí.

Dicha cuenca hídrica además, se encuentra influenciada por reglamentaciones que exceden los niveles jurisdiccionales locales, como son las legislaciones de orden nacional y/o departamental<sup>1</sup>, pero lo que hay que destacar realmente, es que este corredor verde, se vincula con otras Áreas Protegidas, que concentran gran biodiversidad de especies nativas que actualmente se ven amenazadas y enfrenta serios conflictos por las variadas actividades que allí se realizan.

En este contexto de múltiples factores que se encuentran interactuando de manera simultánea, se genera una multiplicidad de interfases, que a la hora de pensar en una intervención en el área de protección ecológica, se hace necesaria la participación de todos los actores (directos e indirectos) en la toma de decisiones de las estrategias y lineamientos a ser implementados, que permitan un ordenamiento territorial integral, con un enfoque ecosistémico que garantice el equilibrio ecológico, la belleza paisajística, la preservación del patrimonio natural y cultural, y fundamentalmente, alcanzar aceptables niveles de bienestar social y calidad ambiental, que permitan satisfacer las necesidades presentes y futuras, con un sistema de conservación sustentable, regenerativo y articulado.

---

<sup>1</sup> Nivel Departamental es equivalente a nivel Provincial en la República Argentina.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes del PLOT. PLUS y Plan de Ocupación del Territorio ..	26
Figura 2: Normativas para el proceso de Ocupación del Territorio .....	29
Figura 3: Planes Departamentales de Ordenamiento Territorial .....	31
Figura 4: Plan de Uso de Suelo del Departamento de Santa Cruz .....	36
Figura 5: Regiones del Departamento de Santa Cruz .....	37
Figura 6: Delimitación y Codificación de Unidades hidrográficas de Bolivia ...	29
Figura 7: Mapa Hidrográfico de Bolivia .....	40
Figura 8: Cuencas interdepartamentales e intermunicipales .....	41
Figura 9: Nivel de delimitación. Regiones Hidrográficas y Unidades de Gestión	41
Figura 10: Cuencas Hidrográficas del Departamento de Santa Cruz .....	41
Figura 11: Cuenca Hidrográfica del Río Piraí .....	43
Figura 12: Cuenca Hidrográfica del Río Piraí y Área Protegida PN Amboró .....	44
Figura 13: Distribución de 12 Eco-regiones en Bolivia (2003) .....	46
Figura 14: Distribución geográfica de 9 de las 10 Eco-regiones consideradas .	47
Figura 15: Regulación de Áreas Protegidas en Bolivia .....	49
Figura 16: Áreas Protegidas del Departamento de Santa Cruz .....	51
Figura 17: Corredor Vilcabamba - Madidi - Amboró .....	53
Figura 18: Plan de Manejo del Parque Nacional Amboró y ANMI .....	54
Figura 19: Vinculación del Área Metropolitana con el Territorio .....	56
Figura 20: Plan Maestro Metropolitano .....	57
Figura 21: Diagnóstico Territorial del Sistema urbano del Dto.de Santa Cruz ..	57
Figura 22: Tendencias de crecimiento Región Metropolitana .....	59
Figura 23 y 24: Vinculación del Área Metropolitana con el Territorio .....	60
Figura 25: Área del Cordón Ecológico de Protección del río Piraí .....	71
Figura 26 y 27: Puente Urubó sobre el río Piraí y nuevas urbanizaciones .....	81
Figura 28: Registro de Biodiversidad en el Cordón Ecológico del Piraí .....	90
Figura 29: Zonificación Parque Ecológico Metropolitano Piraí .....	92
Figura 30: Vista aera parcial del Parque Ecológico Metropolitano .....	96

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ABT	Autoridad de Bosques y Tierras
ANMI	Área Natural de Manejo Integrado
AP	Áreas Protegidas
Art.	Artículo
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CAM	Corredor Amboró-Madidi
CBD	Convenio de Diversidad Biológica
CODAPMA	Coordinadora por el Medio Ambiente
COP7	Conferencia de las Partes (Marrakech, Marruecos)
CORDECRUZ	Corporación de Desarrollo de Santa Cruz
CPE	Constitución Política del Estado
DIORTECU	Dirección de Ordenamiento Territorial y Cuencas
D.S.	Decreto Supremo
EDASC	Estatuto Departamental Autónomo de Santa Cruz
FAN	Fundación Amigos de la Naturaleza
FLACAM	Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales
GeoSUR	Programa información geoespacial en América Latina y el Caribe
GR	Gobiernos Regionales
IGM	Instituto Geográfico Militar
IPGH	Instituto Panamericano de Geografía e Historia
INE	Instituto Nacional de Estadística
INRA	Instituto nacional de Reforma Agraria

IMPOT	Proyecto Implementación del Plan Departamental de Ordenamiento Territorial
LOPE	Ley de Organización del poder Ejecutivo
MACHBOL	Delimitación y codificación <sup>xi</sup> unidades hidrográficas de Bolivia
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OT	Ordenamiento Territorial
PD	Planificación del Desarrollo
PDD	Planes de Desarrollo Distrital
PDDES	Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social
PDMS	Plan de Desarrollo Municipal Sostenible
PDOT	Plan Departamental de Ordenamiento Territorial
PEM	Parque Ecológico Metropolitano
PFAFSTETTER	Sistema de Codificación para la Identificación de Cuencas
PLOT	Plan de Ordenamiento Territorial
PLUS	Plan de Uso de Suelo
PM	Plan de Manejo
PMOT	Planes Municipales de Ordenamiento Territorial
PN	Parque Nacional Amboró
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Plan Operativo Anuales
POT	Plan de Ocupación del Territorio
PQM	Plan Quinquenal Municipal
PTDI	Planes Territoriales de Desarrollo Integral para Vivir Bien

SAFCO	Sistema de Administración Financiera y Control Gubernamental
SAGUAPAC	Cooperativa de Agua Potable y Saneamiento Básico
SEARPI	Servicio de Encauzamiento <sup>xii</sup> Aguas y Regulación del Río Pirá
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SIGED	Sistema de Información Geográfica Departamental
SISPLAN	Sistema Nacional de Planificación
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNIDS	Sistema Nacional de Información para el Desarrollo
SPIE	Sistema de Planificación Integral del Estado
SRC	Sistemas Regionales de Conservación
SRGA	Sistemas Regionales de Gestión Ambiental
UAGRM	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNE	Universidad Nacional Ecológica
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WWF	Foro Mundial para la Naturaleza
ZAE	Zonificación Agro Ecológica

## **1. INTRODUCCIÓN:**

El presente trabajo final de la Maestría en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecoregional, toma como caso de estudio la situación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales del cordón de protección ecológica del río Piraí en Santa Cruz de la Sierra ( Estado Plurinacional de Bolivia), enmarcando la problemática en la relación que existe entre el Ordenamiento Territorial y los Sistemas de Conservación, como en la necesaria Planificación con Enfoque Ecosistémico y el Manejo integral de las Áreas Protegidas, en particular, aquellas vinculadas al sitio en cuestión, que llegan a conformar el Corredor Biológico de Conservación Amboró-Madidi, fundamental para la preservación de la biodiversidad de la región y la calidad de vida de los habitantes del territorio.

### **1.1. Antecedentes:**

El tema desarrollado tiene como antecedente una serie de actividades llevadas a cabo durante el periodo 1997-2007, sobre la problemática del área de protección ecológica del río Piraí en la localidad de Santa Cruz de la Sierra, y que de una u otra manera, esta situación sigue latente hasta el presente.

Tanto la experiencia obtenida en esa década durante el proceso de gestión para la elaboración e implementación de lo que se dio en llamar: “*Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano Piraí*”, como aquellos avances y retrocesos de estos últimos años, nos permite referir a los conocimientos acumulados en ese periodo y además, sumar los cambios que el país vino desarrollando desde que fuera modificada la Constitución Política del Estado (CPE), pasando de ser una República a denominarse actualmente “Estado Plurinacional de Bolivia”, y en lo particular desde el año 2010, donde la organización del territorio fue reformulada de acuerdo a la nueva visión de desarrollo del Estado, creando legislación específica referida al Ordenamiento Territorial, reconociendo cuatro formas de autonomías regionales: departamental, regional, municipal e indígena.

Por lo tanto, el desarrollo de este trabajo nos posibilita la profundización crítica de hacia dónde avanza el Ordenamiento Territorial y los Sistemas de Conservación, puntualmente en Santa Cruz de la Sierra, ya que hasta el presente sigue siendo uno de los temas latentes en el territorio que no logra resolverse, en particular la relación armónica entre la exuberante naturaleza y el uso del suelo.

### **1.2. Problemática:**

El cordón de protección ecológica del río Piraí se encuentra en la parte media del sistema fluvial de la cuenca, y actualmente está rodeado por una considerable mancha urbana del Área Metropolitana. Su ubicación cumple importantes servicios ambientales y un rol ecológico significativo, definido en base a la regulación de los procesos hídricos y climáticos locales, además de servir como amortiguador de los fenómenos naturales que se dan en la cuenca. Las formaciones vegetales residuales, ayudan a regular las inundaciones, la calidad de agua y funcionan como cortinas rompe vientos.

Pero en la actualidad, el área sufre un significativo impacto y degradación ambiental, lo que repercute en la disminución de la biodiversidad de especies nativas (flora y fauna) y la calidad de vida de sus habitantes.

Si bien existe un ordenamiento del territorio que pretende una mejor distribución de las actividades productivas, de los asentamientos poblacionales, de la infraestructura logística y productiva, como de la conservación ambiental, buscando proporcionar una mejor calidad de vida, la desvinculación con el sistema de conservación de áreas protegidas, provoca una discontinuidad en los sistemas biológicos, impactando negativamente en la ecoregión.

### **1.3. Justificación:**

El presente trabajo aborda por una parte, las amenazas, riesgos ambientales y la vulnerabilidad que el cordón de protección ecológica del río Piraí viene sobrellevando, con lo que eso conlleva, tanto en la pérdida de la biodiversidad de

especies (flora y fauna), como en los niveles de degradación ambiental que impactan en el suelo, agua, aire, y por lo tanto, en la calidad de vida de los habitantes del área metropolitana.

Por otra parte, se hace necesario afrontar la temática del ordenamiento territorial y los sistemas de conservación de la ecoregión, identificando las variables de mayor impacto y los recursos potenciales, lo que nos permitirá la reflexión sobre futuras líneas de acción en el área, ya sea para elaborar nuevas propuestas de zonificación, reestructurar planes de ordenamiento o revisar el sistema de conservación de las áreas protegidas.

Hace más de diez años, se desarrolló el “Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano Pirai”, que establecía el área natural a escala territorial para la protección de la cuenca hidrográfica y de todos sus eco-sistemas y valores de interés científico, estético, paisajístico, histórico, económico y social; apuntando al fortalecimiento de un parque demostrativo de las diversas eco-regiones que forman parte del territorio de Santa Cruz, y que fundamentalmente, pasaría a ser un espacio estructurador y ordenador del área metropolitana, además de convertirse en el espacio generador de un nuevo desarrollo económico en perfecta armonía con la naturaleza y con los asentamientos humanos, donde interactuaban espacios delimitados por áreas urbanas con usos de suelo habitacional y recreativo, con grandes áreas verdes y reservas naturales dotadas de equipamientos eco-turísticos, impulsando de esta manera, propuestas de intervención tanto públicas como privadas desde una perspectiva de desarrollo urbano sustentable.

Lamentablemente este Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano Pirai, no llegó a implementarse en su totalidad, lo que dio lugar a que el área continuara degradándose ambientalmente, viendo afectada la biodiversidad y la calidad de vida de los habitantes del territorio.



Aunque en el presente año 2019, el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra destacó los avances en la planificación urbana y en el desarrollo del Parque Metropolitano del río Piraí, enfatizando el desarrollo del área ecológica, las conexiones con los municipios vecinos y los sistemas naturales de prevención de inundaciones de la capital cruceña, ya que el gobierno se ha planteado el objetivo de construir la “Gran Santa Cruz”, en base a una metrópoli productiva y competitiva, con identidad, con gestión eficiente y transparente, sostenible, equitativa, participativa e integradora.

Es por ello, que surge la necesidad de presentar este trabajo para complementar y/o reorientar la iniciativa planteada, apuntalando un Ordenamiento Territorial que responda con una zonificación adecuada del cordón ecológico, permitiendo restablecer los procesos y funciones ecológicas del área, que se consolide también como área de amortiguamiento y que permita albergar a toda la diversidad florística y faunística residual de las riberas del río Piraí.

En definitiva, este trabajo proporciona las reflexiones necesarias que luego puedan orientar en la toma de decisiones tanto a corto, mediano y largo plazo, coadyuvando a la conservación tanto del sistema hídrico y el sistema de áreas protegidas, como a un ordenamiento territorial y desarrollo urbano sustentables.

#### **1.4. Supuestos:**

El deterioro del cordón de protección ecológica del río Piraí, dado por el uso irracional de la tierra y la depredación sistemática de los recursos naturales, corre el riesgo de hipotecar el futuro de las generaciones venideras en el territorio de Santa Cruz, es por ello que abordando oportunamente las amenazas, la vulnerabilidad y los riesgos ambientales existentes de la zona en cuestión, se podrán encarar procesos de planificación y ordenamiento territorial que tomen en cuenta las limitaciones y potencialidades, facilitando así la toma de decisiones presentes, considerando las iniciativas sociales y económicas que permitan la sustentación necesaria para convertir el cordón ecológico en un área natural

protegida, regenerativa y sustentable en lo social, económico y ambiental. Para ello se requiere la participación activa de todos los sectores involucrados promoviendo el intercambio de saberes e intereses, para la toma de decisiones pertinentes sobre las estrategias y lineamientos a ser implementados.

### **1.5. Restricciones:**

Se pueden enumerar varios impedimentos o limitaciones, pero sólo se plantearán aquellos que son claves, por ejemplo, a la hora de llevar adelante un minucioso estudio del área en cuestión, ya que escasean los recursos económicos para tal fin, pero sobre todo, cuando se trata de lograr la concreción del tan anhelado plan para el cordón de protección ecológica del río Piraí, a saber:

Por un lado, el relativo interés en la toma de decisiones para la definición de políticas públicas en torno a la problemática del área, más allá de algunas propuestas implementadas o propuestas que no llegan a contemplar de manera integral el problema. Dado que el tema es de una alta complejidad y que la relación de los temas ambientales, sociales y culturales son complejos de abordar y responden a procesos de larga duración en el tiempo, se requiere de una visión política que contemple un enfoque ecosistémico, integral y de corto, mediano y largo plazo, y es aquí donde se produce la mayor restricción para el avance sobre el tema en cuestión.

Por otra parte, el insuficiente estudio sobre la problemática del impacto que provoca el cambio climático en el área de estudio, si bien existe a nivel general, no se cuenta con información suficiente focalizada a nivel local por el momento.

Otra limitación se debe a la falta de articulación y coordinación entre las áreas gubernamentales de planeamiento urbano, ordenamiento territorial y los sistemas de conservación de áreas protegidas en la ecoregión.

### **1.6. Objetivo General:**

Analizar las amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales del cordón de protección ecológica del río Piraí en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Estado Plurinacional de Bolivia), identificando las variables de mayor impacto que degradan ambientalmente el área, como aquellos recursos potenciales existentes, posibilitando la reflexión sobre las estrategias o líneas de acción futuras en el territorio.

### **1.7. Objetivos Específicos:**

- a.** Identificar los factores intervinientes en el área del cordón de protección ecológica del río Piraí, con sus correspondientes vulnerabilidades y amenazas;
- b.** Identificar los riesgos naturales y los riesgos antrópicos, en el área en cuestión;
- c.** Revisar los planes de Ordenamiento Territorial, los Planes de Uso de Suelo y las normativas existentes tanto de Santa Cruz de la Sierra como del Estado Plurinacional de Bolivia;
- d.** Reconocer los sistemas de conservación existentes y la vinculación con la planificación territorial y desarrollo urbano;
- e.** Describir la situación de los componentes ecológicos que responden a la integridad de los ecosistemas;
- f.** Evaluación de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos ambientales;
- g.** Reflexionar sobre algunas líneas de acción que orienten y fortalezcan la regeneración ambiental del área de estudio;

## 2. MARCO TEÓRICO:

### 2.1. Marco de referencia geográfica:

Santa Cruz de la Sierra, es el Departamento más extenso de Bolivia, con cerca de 370.621 km<sup>2</sup> (33,7% del territorio nacional). Su posición geográfica determina características fisiográficas y ambientales muy heterogéneas, aspectos que se expresan en una abundante y variada diversidad biológica.

Además, es uno de los departamentos con mayor cantidad de habitantes del país, con cerca de 2,5 millones de personas, y es una de las regiones con mayor dinámica productiva y ocupación de grandes espacios para la actividad agroindustrial. Esta situación hace pensar en el desafío de compatibilizar la conservación de la valiosa diversidad biológica con el desarrollo productivo y ocupación del territorio.<sup>1</sup>

En lo que se refiere a la ciudad de Santa Cruz, existe una constante histórica que se repite, y es que nunca involucró al río Pirai en su estructura urbana, siempre jugó tangencialmente el rol de borde urbano natural, dejando que se produjera el deterioro ambiental que hoy se vive, desde la acumulación de basura, contaminación el agua y el suelo, hasta la invasión de la mancha urbana sobre el área que fuera declarada Parque de Protección Ecológica en el año 1991.<sup>2</sup>

Esto demuestra que es insuficiente establecer normas y reglamentos sobre áreas de protección ecológica, si no se trabaja en los aspectos socio-culturales de una ciudadanía que aún no establece una relación armónica con la naturaleza. Por lo que es imprescindible, transformar este aspecto negativo, en el componente con mayores posibilidades de convertirse en uno de los “satisfactores de las necesidades humanas fundamentales”, reconociendo que son los espacios públicos y los espacios verdes, los que pueden generar mejoras sustanciales

---

<sup>1</sup> Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). <http://www.fan-bo.org>

<sup>2</sup> Ley N° 2913 declara Parque Natural Ecológico Metropolitano las Riberas del Río Pirai. La ley crea un parque y una mancomunidad metropolitana que en su conjunto aporta a un fondo destinado a este parque que no tiene otra función que la de recreación y estudio científico. Con ese fondo se pueden desarrollar planes de reforestación, de recuperación de las pocas piedras gigantes, etc.

tanto en la convivencia cotidiana de la población y en la salud sicofísica de la misma. Es importante destacar aquí, la necesidad de promover la búsqueda por el respeto a los diferentes grupos culturales involucrados en el área en cuestión y a la visión de aprovechamiento sustentable de esas poblaciones.

Por otra parte, el cordón de protección ecológica del río Pirai<sup>3</sup>, tiene aproximadamente unas 1.500 hectáreas, con unos 64 km de longitud a lo largo de las márgenes de la cuenca media de dicho río, ocupando parte de los municipios de Santa Cruz de la Sierra, de Warnes, de La Guardia y el municipio de El Torno (todos dentro de la jurisdicción del Departamento de Santa Cruz).

Ahora bien, a todo esto hay que sumar la gran mancha urbana que viene consolidándose década tras década, también en torno a la cuenca media del río Pirai, conformando lo que se conoce como el Área Metropolitana, de la cual la ciudad de Santa Cruz de la Sierra forma parte siendo la más poblada. Este es un territorio geográfico muy grande que atrapa toda el agua que cae sobre la cuenca alta en las sierras de los municipios de Samaipata y Quirusillas, pasando por la cuenca media, donde se encuentran los municipios de El Torno, La Guardia, Santa Cruz, Porongo y Warnes, llevando el agua río abajo, donde se encuentran en la cuenca baja los municipios de Portachuelos, Montero, General Saavedra, Mineros, terminando en el municipio de Fernández Alonso mucho más al norte, siendo la delimitación de toda la cuenca aproximadamente de unos 415.000 hectáreas. A modo de tener una visión más clara que nos permita comprender este proceso de expansión del Área Metropolitana y el impacto que provoca sobre el territorio, particularmente las áreas naturales, como es el caso del cordón ecológico de protección del río Pirai, es indispensable hacer una breve recorrida por los antecedentes que comenzaron a dar relevancia a la problemática del río en relación a la cuestión urbana, pudiendo decir que comienza de manera oficial

---

<sup>3</sup> El Cinturón Ecológico del Río Pirai se encuentra en la parte media del sistema fluvial, pertenece a la vertiente oriental y subsistema Ichilo-Mamoré, ubicado en la parte más sureña de la Hidroecoregión de las Llanuras Aluviales Pluviestacionales de Santa Cruz (Navarro & Maldonado, 2005).

recién en el año 1983, cuando se produjo la gran riada o crecida del río con la consecuente inundación que tuvo efectos devastadores. El cordón de protección ecológica del río Pirai, cumple además importantes servicios ambientales y un rol ecológico, definido en base a la regulación de los procesos hídricos y climáticos locales, además de servir como amortiguador de los fenómenos naturales que se dan en la cuenca. Las formaciones vegetales residuales presentes, ayudan a regular las inundaciones, la calidad de agua y funcionan como cortinas rompe vientos. También cumple un papel importante en términos de protección de inversiones públicas y privadas, como la conservación del puente de las infraestructuras urbanas y otros de aspectos socioeconómicos de la zona.<sup>4</sup>

Por otro lado, cabe destacar que el cordón ecológico del Río Pirai se constituye en hábitats importante para la fauna, que aun se encuentran en las riberas de este cuerpo de agua. Estudios llevados a cabo en la década pasada por la fundación Armonía (BirdLife International Bolivia) y el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado perteneciente a la Universidad Autónoma UAGRM, identificaron que la zona todavía cumple un rol importante no sólo para los animales residentes, sino para especies de aves migratorias.<sup>5</sup>

Sin embargo, a pesar de la existencia de algunas leyes o normativas tanto locales, departamentales o nacionales, como la escasa planificación adecuada por parte de las autoridades, sumada las intervenciones realizadas por los pobladores en las riberas del río (deforestación, asentamientos humanos, uso como vertedero de escombros y residuos tanto domiciliarios como industriales, etc.), se ha visto drásticamente afectada en las últimas décadas con una significativa degradación ambiental, favoreciendo a las inundaciones como la mencionada anteriormente del año 1983, además de otras problemáticas como la desaparición de especies ícticas y otros organismos.

---

<sup>4</sup> Diagnostico biofísico y georeferencial del área de protección ecológica del río Pirai elaborado por el Museo de Historia Natural de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno – UAGRM.

<sup>5</sup> Idem.

## 2.2. Marco conceptual:

Los corredores ecológicos constituyen nexos de unión entre espacios con altos valores ambientales independientemente del ámbito territorial en el que se encuentren. Es el caso del cordón de protección ecológica del río Piraí, se puede decir que es el nexo entre un gran sistema de conservación de áreas naturales protegidas, que conforman por el lado oeste, lo que se conoce como el Corredor Biológico de Conservación Amboró-Madidi (dentro del territorio boliviano), continuando con el Corredor Vilcabamba en territorio peruano; estas reservas tienen un gran valor en su biodiversidad, particularmente el Parque Nacional Amboró (PN)<sup>6</sup> y su Área Natural de Manejo Integrado (ANMI), siendo el área de mayor cercanía al cordón de protección en cuestión.

La ubicación geográfica en la que se encuentra el Parque Amboró es muy especial, ya que es donde la cordillera cambia de rumbo en dirección sur, lo que se denomina “Codo de los Andes”, lo cual genera diferentes ecosistemas y variedad en el clima, como por ejemplo: en la zona norte es más cálida y húmeda, y en la zona sur es más seca y templada.

Aquí mismo es donde se sitúa Santa Cruz de la Sierra y el cordón de protección, lo que se podría definir como un territorio privilegiado, que por lo tanto lo transforma en un área clave y estratégica, pero con mucha vulnerabilidad, amenazas y riesgos ambientales.

En una entrevista radial, en el programa “A Primera Hora”, la directora de la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), Natalia Calderón, expresó su preocupación por la creciente pérdida de cobertura boscosa en el país, a la vez que alertó que proteger el cordón ecológico del río Piraí, es fundamental para garantizar el abastecimiento de agua en la urbe cruceña.

---

<sup>6</sup> PN Amboró: fue creado en 1973 como Reserva Nacional "Teniente Coronel Germán Busch", mediante DS 11254. En 1984 cambia de categoría a Parque Nacional, con el DS 20423. Se amplía la superficie a través del DS 22939 en 1991 y el DS 24137 del 1995 redefine la extensión del PN y establece un ANMI Área Natural de Manejo Integrado Amboró. La categoría de Parque Nacional (PN) es la de más estricta protección (con objetivos de preservación estricta) y la de Área Natural de Manejo Integrado (ANMI), la de protección menos estricta (combinando conservación con manejo y desarrollo económico local).

Además, explicó que la protección de la cabecera de cuenca es importante a la hora de hablar del abastecimiento de agua en Santa Cruz, y que no solo se tiene que pensar en la cuenca sino también en el cordón ecológico, por lo que se deben tomar medidas adecuadas para garantizar el agua en la ciudad, que se abastece principalmente de acuíferos subterráneos.

Recordemos que en 1992 se determinó la necesidad de establecer un sistema de espacios naturales protegidos, o áreas protegidas, a través del Convenio de Río de Janeiro. Según el Convenio de Diversidad Biológica (CBD) las áreas protegidas son aquellas zonas definidas geográficamente, designadas y administradas con el propósito de lograr objetivos específicos de conservación.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), aporta otra definición<sup>7</sup> un poco más concreta en la que estipula que las áreas protegidas son una superficie, ya sea tierra, mar o ambas, que se dedican al mantenimiento y protección de la biodiversidad y otros recursos culturales o naturales.

En el caso de Bolivia, las áreas protegidas en términos legales constituyen áreas naturales con o sin intervención humana, declaradas bajo protección del Estado, con el propósito de proteger y conservar la flora y fauna silvestre, recursos genéticos, ecosistemas naturales, cuencas hidrográficas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social, con la finalidad de conservar y preservar el patrimonio natural y cultural del país (Ley Medio Ambiente, N°1333).

Ahora bien, dada la escasa superficie que comprenden las áreas protegidas (aproximadamente un 12% de la superficie del planeta, siendo un 11% terrestre y 1% marina), se debería trabajar con mayor firmeza en su preservación, como así también, acrecentar la superficie de estas áreas según lo establecen las Metas de AICHI<sup>8</sup>, ya que constituyen la médula central para poder proteger las especies amenazadas, y además, tienen un papel esencial como proveedoras de servicios

---

<sup>7</sup> Áreas Protegidas según UICN: espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados (Dudley 2008).

<sup>8</sup> Durante la COP 10 sobre biodiversidad que se llevó a cabo en la provincia de Aichi, Japón en 2010, los 196 países acordaron las Metas AICHI que establecían un 17% para ámbito terrestre y un 10% para ámbito marino.



de ecosistemas y de recursos biológicos, como así también, se las considera fundamentales en las estrategias de mitigación al cambio climático y ofrecen protección a las comunidades humanas amenazadas y a los lugares de gran valor cultural y espiritual, por lo que se deberían implementar políticas públicas con mayor énfasis en su protección, caso que no se percibe en el área en cuestión del cordón ecológico de Santa Cruz.

Pero para lograr el cumplimiento efectivo de lo mencionado, se requiere tener una visión más integral del territorio, a través de la planificación y gestión de subsistemas de áreas de conservación, como los Sistemas Regionales de Conservación (SRC). Por lo tanto, se hace necesario que la priorización de sitios incluya criterios de conectividad y ordenamiento territorial, de modo que las áreas protegidas estén en un contexto más amplio, que permita impulsar la creación de corredores de conservación. Aquí podemos tomar como referencia la publicación sobre Sistemas Regionales de Conservación (SRC) en el Perú de Jeff Pradel, que menciona: “los sistemas regionales de conservación deben ser entendidos como espacios e instrumentos de los gobiernos regionales (GR) para abordar la implementación de sus estrategias regionales de diversidad biológica en sus respectivos ámbitos territoriales, como parte constitutiva de los sistemas regionales de gestión ambiental (SRGA). Esta responsabilidad, expresada y conferida en la Ley de Bases de Regionalización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, ha supuesto un reto para las regiones, que han hallado en la figura de los SRC una plataforma que les permite afrontar la gestión integrada de la conservación articulando en una misma visión de desarrollo, y en el marco de su ordenamiento territorial, a las diferentes modalidades de conservación existentes, como pueden ser las áreas naturales protegidas, las áreas de conservación regional, las áreas de conservación privada, entre otras.”

En el Marco del Convenio de Diversidad Biológica, Art. 8º a) y e) Decisión VII 28 adoptada en la COP-7, se enfatiza la necesidad de “Mejorar sustancialmente la planificación y administración de áreas protegidas basadas en el sitio”, con la

participación activa de los pobladores locales. Sabemos que las áreas protegidas sufren una amenaza constante, muchas veces por falta de gestión, por falta de control y seguridad o simplemente por falta de unificación de criterios a la hora de establecer la función del área protegida. Lamentablemente, muchas veces nos olvidamos que la creación de estas áreas es tan importante como la buena gestión conjunta por parte de políticos, científicos/técnicos y la participación de la población local. De lo contrario, se puede terminar condenando a un ecosistema a caer lentamente en declive hasta su extinción.

En el “Acuerdo de Durban”<sup>9</sup>, queda clara la necesidad de desarrollar un enfoque innovador de las áreas protegidas, con un nuevo paradigma, que incluya las áreas protegidas en programas más amplios de conservación y desarrollo. Las áreas protegidas representan un compromiso sin precedentes hacia el futuro de nuestro planeta, por lo que se hace imperioso tomar muy en cuenta la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, donde entre otros tantos objetivos, en el n° 13 “Vida de Ecosistemas Terrestres”, dice lo siguiente: “proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”.

De igual manera, se puede hacer mención a “La promesa de Sídney” (el documento final del CMP 2014 de la UICN)<sup>10</sup>, que establece una agenda para la salvaguarda de los activos naturales de la tierra en la próxima década, basada en cuatro pilares: una visión central que refleja las aspiraciones y recomendaciones de alto nivel; doce enfoques innovadores para un cambio transformador, que representan los resultados de las ocho corrientes y los cuatro temas transversales del Congreso; y las promesas de los países, grupos de países, donantes, organizaciones y otros socios sobre acciones y apoyo en relación con las AP.

---

<sup>9</sup> <https://cmsdata.iucn.org/downloads/durbanaccord.pdf> - V Congreso Mundial de Parques de la UICN (2005)

<sup>10</sup> <http://enb.iisd.org/iucn/wpc/2014/html/crsvol89num16s.html> - VI Congreso Mundial de Parques, de la UICN, reunido en Sídney, Australia, en noviembre de 2014. El tema del CMP 2014 fue “Parques, personas, planeta: soluciones inspiradoras”.

### **2.3 Antecedentes institucionales y normativos:**

La cuenca del río Piraí comienza a tomar relevancia en relación a la cuestión urbana en el año 1983, cuando se produjo la gran crecida del río que produjo una devastadora inundación que afectó gran parte del área urbana. Por tal motivo, las autoridades Departamentales crearon un organismo autónomo y descentralizado que se debía encargarse de administrar, controlar y manejar los problemas emergentes de la cuenca hidrográfica, denominado SEARPI “Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación del Río Piraí”, y también se le asignó la coordinación y planificación del desarrollo social y económico de la cuenca con mandato a su preservación y saneamiento.

Recién en el año 1991, el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra, promulga una Ordenanza Municipal, que declara el área del río Piraí como Parque de Preservación Ecológica.

Posteriormente en el Plan Director del año 1995 se produce un avance significativo que comienza a enfrentar la complejidad de la dinámica que existe en la relación a la mancha urbana, entre de la ciudad de Santa Cruz y el área Metropolitana, donde comienza a vislumbrarse más claramente el vínculo con el río y el cordón ecológico de protección.

Pero definitivamente es en el año 1997, dado el estallido inmobiliario de estos años, es que se acentuó la situación de vulnerabilidad del cordón de protección ecológica del río Piraí, sobre todo con la construcción del primer puente sobre el río que conecta la ciudad con las nuevas urbanizaciones que se dan en la ribera oeste del río, en el Municipio de Porongo, generando presión sobre el espacio natural de las riberas del río.

En el año 2000, el Honorable Congreso Nacional sanciona la Ley N° 2122, que declara Patrimonio Histórico y Natural a la cuenca del río Piraí, que permite que se le asigne valores intangibles al área. Además declara de prioridad nacional la valorización, protección y restauración del ecosistema conformado por sus aguas,

riberas, bosques, suelo, subsuelo, biodiversidad, paisajes y sus restos arqueológicos, paleontológicos, así como la utilización sostenible, racional y óptima de sus recursos naturales, el control de la contaminación y el restablecimiento de su equilibrio ecológico.

Mientras tanto, también en el año 2000, el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra pone en marcha un proceso de planificación estratégica y participativa, con la finalidad de elaborar un Plan de Desarrollo Municipal Sostenible (PDMS 2000-2010), formulado sobre la base de la norma de planificación promulgada en junio de 1997 como Sistema de Planificación (SISPLAN), que ha venido complementándose con diferentes leyes, como la Ley N° 1551 de Participación Popular (1994) y la Ley de Municipalidades N° 2028 (1999).

El Plan de Desarrollo Municipal Sostenible (PDMS), dio el marco propicio para madurar el Proyecto sobre las riberas del Río Piraí, a través de la consolidación de un proceso participativo, corresponsable y de concertación para la planificación integral a corto, mediano y largo plazo.

El PDMS es la herramienta de planificación contenedora de otros planes elaborados bajo sus lineamientos estratégicos, como son, el Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT); Plan Quinquenal Municipal (PQM); Planes Operativos Anuales (POA); Planes de Desarrollo Distritales (PDD); y Planes Maestros Específicos en zonas de la ciudad, que permitió posteriormente elaborar el Plan Maestro para el Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Piraí.

Ya en el año 2004, el Honorable Congreso Nacional sanciona la Ley N° 2913, donde se declara “Parque Ecológico Metropolitano Piraí” a todas las riberas del río ubicadas en los municipios de la metrópolis de Santa Cruz (Montero, Warnes, Porongo, La Guardia y El Torno), entendiéndose por ribera el área de protección cuyo aprovechamiento se debe limitar a fines de recreación, educación e investigación (Art. 3° de la Ley 1700). La ley crea un parque y una mancomunidad metropolitana que en su conjunto aportan a un fondo destinado a esta área que no

tiene otra función que la preservación, recreación y estudio científico, además con ese fondo se podrían desarrollar planes de reforestación, etc.

Luego en el año 2005, el Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT) de Santa Cruz, incorpora dentro de la Ordenanza de aprobación, las especificaciones y recomendaciones para el área de la ribera del río Piraí.

Durante los años 2006 y 2007, se desarrolla un proceso participativo de planificación con el fin de elaborar el Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano y una vez finalizado dicho proceso el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz, que crea la “Unidad del Parque Ecológico Metropolitano Río Piraí”, por Resolución Ejecutiva N° 140/2007, dependiente de manera directa del Despacho del Alcalde del Gobierno Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

Actualmente en el 2019, el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra destacó los detalles de la planificación urbana y el desarrollo del Parque Metropolitano del río Piraí.

Cabe mencionar que luego de más de 10 años, el desarrollo del área ecológica en cuestión, sufrió algunas variaciones en relación al Plan Maestro original, donde aparecen las nuevas conexiones con los municipios vecinos, aunque se sigue reforzando la idea de los sistemas naturales de prevención de inundaciones de la capital cruceña.

El lanzamiento efectuado por parte de la municipalidad cruceña este último mes de enero del presente año 2019, ha planteado el objetivo de construir la gran Santa Cruz en base a una metrópoli productiva y competitiva, con identidad, con gestión eficiente y transparente, sostenible, equitativa, participativa e integradora.

Sin embargo, podemos concluir que a pesar de los avances mencionados, sigue latente la incertidumbre en relación al cordón de protección ecológica, ya que el área continúa siendo impactada con nuevos emprendimientos que devienen del significativo crecimiento urbano que se viene llevando a cabo.

### **3. MARCO METODOLÓGICO:**

#### **3.1. Método de investigación:**

Se usaron varias herramientas para la recolección de datos y se formularon preguntas que permitieron llegar a conclusiones a través de un análisis sistemático y teórico aplicado al campo de estudio respectivo, en este caso las Amenazas, la Vulnerabilidad y Riesgos Ambientales del Cordón de Protección Ecológica del río Piraí en Santa Cruz de la Sierra (Estado Plurinacional de Bolivia).

Para acceder a la información de las fuentes primarias y secundarias, se requirió una búsquedas exhaustivas, valiéndose de fuentes documentales y de personas claves informantes, además de la experiencia propia del Sustentante del presente trabajo, en relación a actividades realizadas con anterioridad en el área en cuestión, desde el año 1997 y específicamente en la elaboración del Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Piraí (2007/2008).

El método de investigación permitió en primera instancia, delimitar el área problema en cuestión, y la recolección de datos importantes para generar un planteamiento de hipótesis o supuestos que posteriormente se pudieron verificar y comprobar con el respaldo de dicha información obtenida y de las vivencias sobre el territorio. Estos resultados obtenidos facilitan posteriormente la toma de decisiones más acordes sobre el caso de estudio. La metodología usada incluyó no sólo el análisis de los datos, la información de los actores claves, el análisis demográfico, las vulnerabilidades, los riesgos y las amenazas del sitio, así como los antecedentes históricos y actuales sobre el tema, obtenido de publicaciones, libros y otras vías de investigación.

Si bien esta investigación tiene el interés de concluir con un aporte que permita la toma de decisiones futuras por parte de quien corresponda, no pretende tener la verdad absoluta sobre el tema, pero sí con una aproximación responsable y amplia basada en una visión holística y ecosistémica sobre el área en cuestión,

entendiendo el problema como un conjunto de partes componentes de un gran sistema, las cuales están en constante interacción, interrelación, correspondencia, e interdependencia (dependencia recíproca entre las partes que conforman el todo), considerando que hasta el momento no ha sido abordada desde esta perspectiva o simplemente, aún no ha sido estudiada con profundidad para obtener conclusiones íntegras, que vinculen cada uno de los componentes intervinientes y ya no, en forma aislada o separada del contexto en el que se encuentran inmersos cada uno de los factores involucrados en el territorio, permitiendo el acercamiento a un nuevo conocimiento, desde otra perspectiva más amplia que favorezcan comprender la hipótesis o supuestos, tanto por deducción, observación y en cierta manera, por la experimentación in situ sobre el área de estudio.

Como parte del proceso, el presente trabajo ha pasado por diferentes instancias en el método de investigación, a saber: el método cuantitativo: la intención de emplear el método cuantitativo, facilitó el conocimiento ampliado del caso en estudio, mediante la recolección de datos e información detallada y el desarrollo de un marco teórico conceptual que permitió la comprensión del tema. En esta etapa de estudio, el empleo de este método consideró el objeto de estudio separado de cualquier pensamiento individual para garantizar la mayor objetividad posible. En cuanto al método cualitativo: permitió realizar el estudio de los valores y fenómenos cuantitativos para establecer y fortalecer la teoría o supuesto planteado al inicio del trabajo, permitiendo acercarse al problema desde una perspectiva más humanista, mediante la interpretación, la observación, conversaciones e intercambios de opiniones con actores claves, enfocando en lo subjetivo e individual. En cuanto al método deductivo: se empleó en el estudio del tema abordado partiendo de lo general para centrarse en lo específico mediante el razonamiento lógico y las hipótesis que permitieran sustentar conclusiones finales. El presente trabajo se basó también en las teorías recolectadas, no solamente en

lo observado y experimentado. Pero además, con el empleo del método inductivo se analizaron situaciones particulares mediante el estudio individual de los hechos que permitió formular conclusiones generales, que ayudaron al descubrimiento de temas y teorías que parten de la observación sistemática de la realidad. Es decir, que se también se basó en lo experimentado y observado de los elementos de estudio; mediante la recolección de datos ordenados en variables en busca de regularidades. Podemos mencionar también el método analítico: empleado para desglosar las secciones que conforman la totalidad del caso en estudio, estableciendo las relaciones de causa, efecto y naturaleza. Descomponiendo los elementos que constituyen la teoría general para estudiar con mayor profundidad cada elemento por separado y de esta forma conocer la naturaleza del asunto en estudio para revelar su esencia. Y por último, también se empleó el método sintético, para buscar la reconstrucción de los componentes dispersos del tema para estudiarlos con profundidad y crear un resumen de cada detalle. Mediante el razonamiento y la síntesis se profundizó en los elementos resaltantes del análisis de forma metódica y concisa para conseguir una comprensión cabal de cada parte y particularidad de lo estudiado.

### **3.2 Criterios Metodológicos empleados para elaborar el PEM Pirai<sup>11</sup>**

Se empleó el Método impulsado por el Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM), que es básicamente holístico en su aproximación conceptual y proyectual en su estrategia operativa, con una marcada tendencia hacia la transdisciplina. Es importante destacar y hacer mención sobre los criterios empleados para la elaboración del Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Pirai, comprendiendo en particular, los preceptos conceptuales que orientaron el abordaje del mismo, y para ello, hay que destacar

---

<sup>11</sup> Mauricio E.G. Manzoni (2014). Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable: "Participación Ciudadana en el proceso de elaboración del Plan Maestro Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Pirai".



lo que menciona Jordi Borja<sup>12</sup>, cuando dice que la ciudad y el territorio hay que entenderlos en tres dimensiones:

- Primera dimensión: la ciudad;
- Segunda dimensión: la metropolitana;
- Tercera dimensión: la región, el territorio.

Además, durante el desarrollo del dicho Plan, se incorporaron los Principios<sup>13</sup> que promueve (FLACAM), que primaron en la implementación de los lineamientos del Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Piraí, a saber:

- Principio de “articulación de sistemas y subsistemas ambientales complejos”: Cuando hablamos de sistemas nos referimos a un conjunto de elementos o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo para lograr un determinado fin, por ejemplo: Sistema Integrado de Parques; Sistema de Protección y Defensivos contra Inundaciones; Sistema Vial y Transporte; Sistema de Canales de Drenajes y desagües; Sistema Biofísico Ambiental (cuenca hidrológica, fauna y flora); Sistema de Seguridad y Contingencias; Sistema de Infraestructura y Servicios; etc.

- Principio de “concertación y participación social”: Es un proceso de dialogo creativo con el fin de transformar a los actores involucrados, en autores/conductores del proyecto, generando la articulación de todos los saberes.

- Principio de “planificación estratégica y plan por proyectos”: Es necesario encarar un accionar que supere la visión clásica restrictiva e insustentable de la planificación tradicional, por un modelo alternativo que desarrolle estrategias que sean más abiertas e incluyentes de las dinámicas de cambio.

---

<sup>12</sup> Jordi Borja, es geógrafo y urbanista, fue responsable del plan de descentralización de Barcelona en los '80. Es uno de los ideólogos del exitoso urbanismo barcelonés en su mejor época, la que culmina con las olimpiadas del 92. Asesora a numerosas ciudades y equipos de planificación en Europa y América Latina.

<sup>13</sup> Dr. Rubén Pesci. Principios FLACAM (Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales).

- Principio de “autonomía económica y de gestión”: Es la condición que permite gozar de un autogobierno con interdependencia económica, facilitando las gestiones que el PEM debe realizar a lo largo del tiempo, por sobre cualquier interrupción o cambio político del Gobierno.

- Principio de “proyecto abierto y comunicacional”: Basado fundamentalmente en concebir el proceso de planificación también como un proceso de comunicación, un mensaje y un manejo cultural, participativo, divulgativo y formativo del mismo.

### **3.3 Componentes del proceso para elaborar el PEM Pirai<sup>14</sup>**

Mediante el empleo de la metodología de planificación integral, se analizaron todos y cada uno de los factores o variables intervinientes, se detectaron los problemas y los núcleos de conflictos a resolver, como así también, las potencialidades o bondades a fortalecer e impulsar. Los componentes de la metodología son los siguientes:

1º- “Premisas”: define objetivos y deseabilidad del emprendimiento; 2º- “Conflictos y Potencialidades”; 3º- “Subsistema Decisor”: descubre lo que provoca el desajuste más significativo; 4º- “Tema Generador”: tema clave que facilita destrabar el estado en cuestión; 5º- “Alcance Espacial”; 6º- “Alcance Temporal”; 7º- “Participación”: uno de los componentes más enriquecedores; 8º- “Prefactibilidad”; 9º- “Legitimación social del proyectista”; 10º- “Legitimación socio-política del plan/proyecto”.

En esta etapa es necesario que definamos dos conceptos, el de Holismo y el de Transdisciplina, para lo cual tomaremos el principio universal que sostienen que el “todo” es más que la simple suma de sus “partes”. Inicialmente el concepto de holismo fue formulado como una doctrina filosófica, la que mantenía que el

---

<sup>14</sup> Mauricio E.G. Manzoni (2014). Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable: “Participación Ciudadana en el proceso de elaboración del Plan Maestro Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Pirai”.

universo tiende a formar unidades de complicación creciente, por lo que podemos decir que constituye uno de los pilares del pensamiento sustentable.

Por lo tanto, el holismo es mucho más que la simple sumatoria de disciplinas, o simplemente de carácter pluridisciplinario, o multidisciplinario, o interdisciplinario; sino que es una integración de conocimientos que genera una sabiduría de un orden de magnitud superior. La holística entonces, se refiere a la manera de ver las cosas enteras, en su totalidad, en su conjunto, en su complejidad, pues de esta forma se pueden apreciar interacciones, particularidades y procesos que por lo regular no se perciben si se estudian los aspectos que conforman el todo, por separado.

Por otra parte, se hace fundamental entonces hablar de la Transdisciplina, ya que ésta mira a través de los problemas, para encontrar la esencia de los mismos y se propone descubrir lo oculto, aquellas interfaces que relacionan los diversos problemas. Entonces, no sólo genera un valor agregado, sino una diferencia verdaderamente cualitativa en la búsqueda de los fenómenos y de los acontecimientos, para reconocerlos primero como sistemas y luego poder profundizar en sus subsistemas componentes, y mediante el análisis de los factores o variables intervinientes, poder detectar cuales son aquellos que impiden la concreción del emprendimiento, o la detección de los núcleos de conflictos que hay que resolver, como así también, las potencialidades o bondades que hay que promover.

Estos conceptos nos ayudan a comprender cuál es el enfoque adoptado en el presente trabajo, que permitieron y facilitaron el desarrollo del estudio y análisis de cada uno de los temas incorporados.

## **4. DESARROLLO:**

### **4.1. Planificación del Desarrollo Sostenible en Bolivia**

#### **4.1.1 El Ordenamiento Territorial<sup>15</sup>**

El Ordenamiento Territorial (OT), es un componente fundamental de la planificación del Desarrollo Sostenible en Bolivia, y consiste en el proceso de organización del uso y la ocupación del territorio, en función de sus características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales, que se lleva a cabo en todos los niveles territoriales: nacional, departamental y municipal, bajo los “principios de integralidad, participación, subsidiariedad, concurrencia y precautoriedad”.<sup>16</sup>

Hay que destacar que el OT sirve para organizar y articular el territorio de acuerdo a sus potencialidades, limitaciones; orientar las inversiones públicas y privadas a través de la formulación e implementación de políticas de uso y de ocupación del territorio; promover el uso adecuado de los recursos naturales; optimizar la organización de los asentamientos, el acceso a servicios de salud, educación y servicios básicos, así como la localización de las infraestructuras vial y de apoyo a la producción; identificar y contribuir al manejo sostenible de áreas de fragilidad ecológica, riesgo y vulnerabilidad, así como las áreas de régimen especial.<sup>17</sup>

Ahora bien, para implementar el proceso de OT en los tres niveles de la planificación, se cuenta con instrumentos operativos como los Planes de OT, que son instrumentos de carácter normativo, técnico, político y administrativo para la gestión del territorio y que sirven para planificar, regular el uso del suelo y optimizar las modalidades de la ocupación del territorio. Estos Planes de Ordenamiento Territorial se componen de un Plan de Uso del Suelo y un Plan de Ocupación del Territorio.

---

<sup>15</sup> En esta parte del estudio, veremos solamente el estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>16</sup> El Ordenamiento Territorial en Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible.

<sup>17</sup> El Ordenamiento Territorial en Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible.

[http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley\\_de\\_ordenamiento\\_territorial\\_en\\_bolivia.pdf](http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf)

Por lo tanto, el OT se constituye en la base para el desarrollo integral y sostenible de los departamentos y municipios, ya que permite orientar la distribución de las inversiones, optimizar las actividades productivas promoviendo el uso adecuado de la tierra, así como identificar áreas que puedan presentar amenazas para la población y las actividades socioeconómicas.

El modelo de desarrollo sostenible aplicado en Bolivia, se constituye en un programa de políticas ambientales, económicas y sociales que se distingue de los tradicionalmente implementados porque incorpora el concepto de desarrollo integral dentro de la agenda pública, elevándolo a rango de política de Estado.<sup>18</sup>

Tomando en cuenta que la economía de Bolivia se basa en la explotación de los recursos naturales, puntualmente el proceso de Ordenamiento Territorial adquiere un carácter eminentemente dinámico como “instrumento” del desarrollo sostenible y generador de procesos de transformación económico-productivos.

En el nuevo accionar de la planificación integral y participativa, el OT es un proceso que articula visiones sectoriales de desarrollo y por otra parte integra procesos participativos de planificación nacional, departamental y municipal, promoviendo el uso racional de los recursos naturales y al mismo tiempo, un crecimiento sostenible de la economía en el mediano y largo plazo.

En este marco, el ex Ministerio de Desarrollo Sostenible, lo que hoy es el Ministerio de Medio Ambiente y Agua<sup>19</sup>, entre otras responsabilidades coordina e implementa el proceso de Ordenamiento Territorial en el país.<sup>20</sup>

Los Principios fundamentales que rigen el Ordenamiento Territorial en Bolivia, se describen a continuación:

---

<sup>18</sup> El Ordenamiento Territorial en Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible.

[http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley\\_de\\_ordenamiento\\_territorial\\_en\\_bolivia.pdf](http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf)

<sup>19</sup> Se adjunta organigrama funcional del actual Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).

<sup>20</sup> Idem. El Ordenamiento Territorial en Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible.

- Integralidad: articula el componente biofísico, económico, social, cultural y político institucional;
- Concurrencia: promueve la articulación administrativa e institucional como base de una planificación y administración coherente tanto vertical como horizontal, racionalizando la toma de decisiones y optimizando el uso de los recursos disponibles;
- Subsidiariedad: fortalece el proceso de descentralización administrativa, asignando a las instancias de gestión pública que componen los niveles nacional, departamental y municipal, responsabilidades y competencias definidas;
- Participación: asume y dinamiza la integración entre las entidades públicas, privadas y la sociedad civil;
- Precautorio: permite definir acciones preventivas para evitar daños ambientales, sociales y económicos que podrían ser irreversibles, dado conocimiento que se tiene del territorio.

Por otra parte, para poder llevar a cabo el proceso de OT existen dos tipos de instrumentos: los instrumentos operativos y los instrumentos normativos.

Los instrumentos operativos:

- Lineamientos de Políticas del OT como instrumento técnico político que establece la visión estratégica que conduce el Ordenamiento Territorial.
- Informes de Evaluación del OT en los niveles nacional, departamental y municipal que son documentos de evaluación técnica del grado de aplicación de los planes de Ordenamiento Territorial, elaborados cada cinco años por el órgano rector del ordenamiento territorial a nivel nacional y las instancias técnicas de las prefecturas y los gobiernos municipales respectivamente.

- Sistema Nacional de Información de Ordenamiento Territorial (SNIOT) que es el sistema de información del OT encargado de registrar sistematizar, actualizar y difundir la información sobre el ordenamiento territorial a nivel nacional, departamental y municipal.
- Guías Metodológicas para la formulación de planes departamentales y municipales de OT que son los documentos que definen el marco conceptual y los procedimientos metodológicos básicos para que las prefecturas y los gobiernos municipales formulen sus respectivos Planes de Ordenamiento Territorial.

Los instrumentos normativos:

- Planes de Ordenamiento Territorial (PLOT), en los tres niveles de organización del territorio, Nacional, Departamental y Municipal.

El Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT) es un instrumento de carácter normativo, técnico político y administrativo para la gestión del territorio mediante el cual se planifica y regula el uso del suelo y se optimiza las modalidades de su ocupación.

Los componentes del PLOT:

- Plan de Uso del Suelo: Instrumento técnico normativo que define las categorías y sub-categorías de uso del suelo, así como las reglas de intervención, reglas de uso y recomendaciones de manejo con el fin de lograr el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del departamento o de los municipios.
- Plan de Ocupación del Territorio: Instrumento que promueve la estructuración del territorio mediante su vertebración, la optimización funcional de los centros, redes, flujos, de las actividades productivas y distribución de los servicios, basada en la jerarquización de los asentamientos humanos con el propósito de generar la regionalización. (Figura 1)

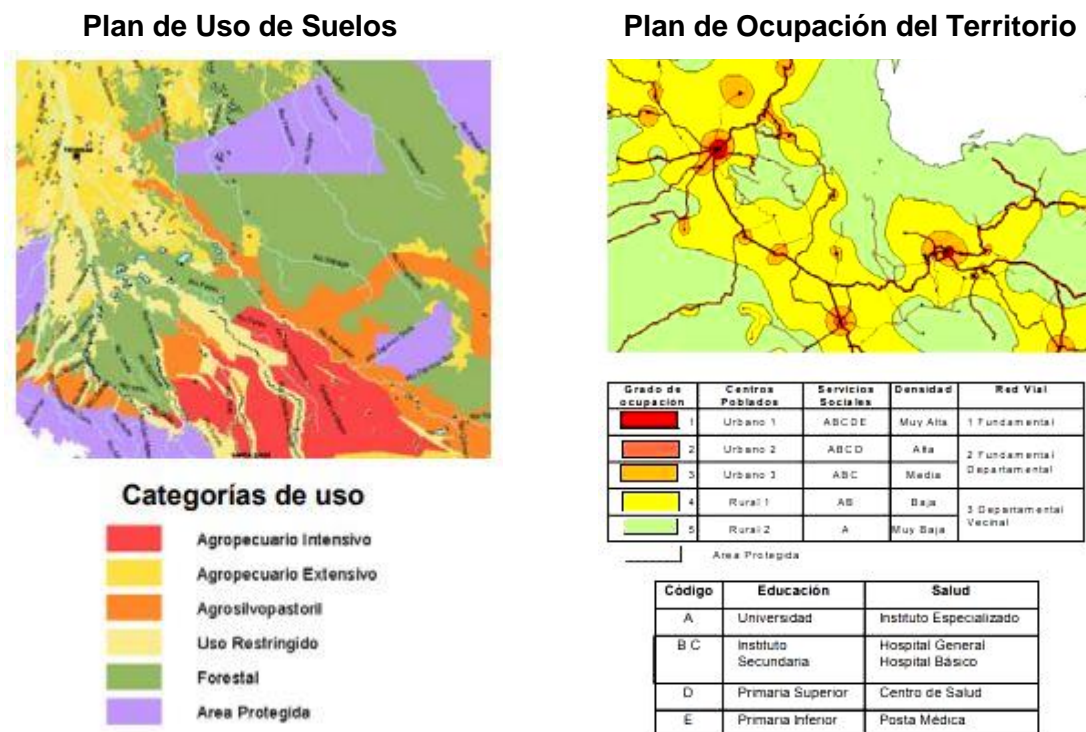


Figura 1: Componentes del PLOT. Plan de Uso de Suelo y Plan de Ocupación del Territorio.  
[http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley\\_de\\_ordenamiento\\_territorial\\_en\\_bolivia.pdf](http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf)

#### PLUS:

Permite al Departamento o al Municipio regular el uso de los recursos naturales y hacer recomendaciones de manejo con el fin de maximizar sus beneficios

#### Zonificación Agroecológica:

(ZAE), es la base para el PLUS, que identifica y recomienda usos óptimos de la tierra de acuerdo a sus características.

#### Zonificación Agroecológica:

Es un instrumento técnico basado en estudios especializados, que permite conocer la aptitud de la tierra para diferentes usos agropecuarios y forestales, y en base a sus aptitudes y a las condiciones socioeconómicas de la población, determina cuál es el uso más adecuado para aprovecharla sin perjudicar su capacidad productiva.

#### Zonificación:

Orienta la distribución de los asentamientos humanos, servicios, infraestructura vial y de apoyo a la producción. Define las acciones necesarias para contar con un Departamento o un Municipio estructurado e integrado al territorio nacional o departamental.

#### Estructuración del territorio:

Es un proceso mediante el cual se fortalecen los centros poblados así como sus áreas de influencia, prestando mejores servicios a la población (incluye los servicios básicos y públicos, como los servicios de apoyo a la producción tomando en cuenta los usos recomendados en el PLUS). Trata de fortalecer los centros poblados mejorando la infraestructura vial, articulados entre sí, permitiendo optimizar el desarrollo local.



#### 4.1.2 Beneficios del Ordenamiento Territorial

El Ordenamiento Territorial (OT), es la base para la planificación y el desarrollo integral de los departamentos y municipios, ya que permite contar con información territorial actualizada sobre los recursos naturales, población, actividades económicas, etc.; orientar la elaboración de los planes de desarrollo, planes sectoriales, programas y proyectos de desarrollo, investigación etc.; optimizar la distribución y tipo de inversiones a realizarse en departamentos y/o municipios; y optimizar la distribución de los servicios sociales, infraestructura vial y de apoyo a la producción. También establece los usos recomendados (agropecuario, forestal, agrosilvopastoril, etc.), como las normas y recomendaciones de manejo, de esta manera, el productor desarrolla sus actividades mejorando la productividad y al mismo tiempo conservando los recursos naturales.

El OT además, permite tomar medidas preventivas para evitar daños sociales, ambientales y económicos irreversibles. A través de la información generada por el proceso de ordenamiento, se puede identificar y zonificar áreas que pueden presentar amenazas para la población, las actividades socioeconómicas y productivas, y de esta forma, definir acciones para reducir los riesgos.

En este punto es necesario definir los siguientes conceptos que son tema del presente trabajo:

**Amenaza:** Potencial ocurrencia de un suceso que se manifiesta en un lugar específico con una intensidad, magnitud y duración determinada (inundación, sequía, terremoto, deslizamiento, derrame de petróleo, incendio forestal, otros).

Se suele vincular a las amenazas con factores naturales que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él (fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos sísmicos y volcánicos, etc. Es así, que la calificación de "natural" excluye a todos los fenómenos causados por el hombre, tales como las guerras y la contaminación, y tampoco se consideran amenazas que no estén

necesariamente relacionadas con la estructura y función de los ecosistemas como por ejemplo, las infecciones. Pero está claro que una amenaza natural tiene elementos de participación humana. En áreas donde no hay asentamientos humanos, los fenómenos naturales no constituyen amenazas ni tampoco resultan en desastres.<sup>21</sup>

Las amenazas de origen antrópica, son aquellas relacionadas con el peligro latente generado por la actividad humana en el deterioro de los ecosistemas, la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios, así como la construcción y el uso de edificaciones (Programa DELNET-ONU, 2008).

**Riesgo:** Probabilidad de daños sociales, ambientales, económicos. El riesgo ambiental está relacionado a los daños que pueden producirse por factores del entorno, propios de la naturaleza o generados por el ser humano, como por ejemplo el tipo de actividad económica productiva o la ubicación geográfica, ya que son factores que pueden perjudicar a un asentamiento o ciudad.

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la Amenaza y la Vulnerabilidad.<sup>22</sup>

**Vulnerabilidad:** es el riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros inminentes, sean ellos desastres naturales, desigualdades económicas, políticas, sociales o culturales. Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia. La resiliencia, es la capacidad de un sistema expuesto a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

---

<sup>21</sup> <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea57s/ch005.htm> - Amenazas naturales.

<sup>22</sup> [http://www.ciifen.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es](http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es) – CIIFEN. Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño.

### 4.1.3 Marco Normativo del Ordenamiento Territorial<sup>23</sup>

Como componente de la Planificación del Desarrollo Sostenible, el OT se lleva a cabo en los siguientes niveles:

- Nivel nacional de acuerdo a lo establecido en los artículos 133, 136, 144 y 170 de la Constitución Política del Estado;
- Nivel departamental de acuerdo a las Leyes de Descentralización Administrativa y de Participación Popular;
- Nivel municipal, de acuerdo a las Leyes de Participación Popular y de Municipalidades.

Por otra parte, el OT formula sus instrumentos según las Normas Básicas del Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN), el cual se enmarca en la Ley 1178 de Administración y Control Gubernamentales (Ley SAFCO) de 1990.

El marco legal que rige el proceso de OT está constituido por leyes y normas que por una parte, se refieren al ámbito técnico del OT, o sea, se relacionan directamente o indirectamente con el uso del suelo o con la ocupación del territorio: Ley N° 1333 Medio Ambiente (1992); Ley N° 1700 Nueva Forestal (1996); Ley N° 1715 INRA (1996); Ley N° 2140 para la reducción de riesgos y atención de desastres (2000); Ley N° 1715 de Unidades Político Administrativas (2000); y por otra parte, se refieren al ámbito institucional: Ley N° 1551 de Participación Popular (1994), Ley N° 1654 de Descentralización Administrativa (1995), Ley N° 1788 LOPE (1997). También, cabe recalcar que el Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial 142/2000-01, cuyo proceso de formulación inició en noviembre de 1999, ha sido aprobado por el Honorable Senado Nacional en febrero de 2000. Los documentos que norman el proceso de OT a nivel Nacional, así como el Uso del Suelo a nivel Departamental son los siguientes (Figura 2):

---

<sup>23</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

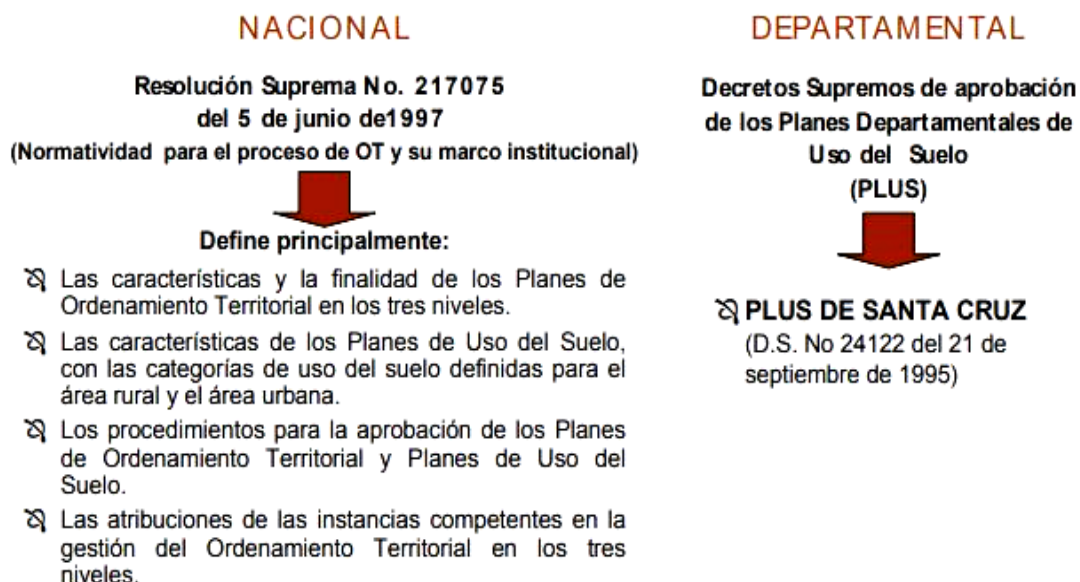


Figura 2: Normativas para el proceso de Ocupación del Territorio.  
[http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley\\_de\\_ordenamiento\\_territorial\\_en\\_bolivia.pdf](http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf)

#### 4.1.4 Marco institucional del Ordenamiento Territorial<sup>24</sup>

En base a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE) N° 1788 (1997), su reglamento DS 24855 (1997) y su norma complementaria DS 25055 (1998), así como el Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial, el proceso de Ordenamiento Territorial se lleva a cabo en los tres niveles del Estado de la siguiente manera:

- A Nivel Nacional: El ex Ministerio de Desarrollo Sostenible actual Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través de los organismos correspondientes se constituye en la instancia de coordinación ejecutiva del proceso de OT; siendo sus funciones:
  - Definir el marco normativo para el establecimiento del OT.
  - Promover e institucionalizar el proceso de OT en el país.

<sup>24</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

- Definir metodologías y procedimientos generales para la elaboración de los Planes de OT en el marco del SISPLAN.
- Establecer normas en el ámbito de la planificación para la regulación del uso del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y la adecuada ocupación del Territorio.
  - A Nivel Departamental: Atribuciones establecidas en la Ley N° 1654 (1995) de Descentralización Administrativa, en el ámbito de su jurisdicción y a través de la instancia técnico operativa. Sus funciones son:
    - Promover e implementar la institucionalización del OT aplicando las normas, procedimientos, lineamientos e instrumentos del OT establecidos en el nivel nacional.
    - Formular el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial y elevarlo al Consejo Departamental para su aprobación. Implementar el Plan Departamental de OT.
      - A Nivel Municipal: Atribuciones y/o funciones establecidas en la Ley N° 1551 (1994) de Participación Popular y la Ley N° 2028 (1999) de Municipalidades, en el ámbito de su jurisdicción, a través de la instancia técnico operativa. Sus funciones son:
        - Promover el establecimiento, la aplicación y cumplimiento de las normas, procedimientos, lineamientos e instrumentos del OT establecidos en el nivel Nacional y Departamental.
        - Elaborar y formular el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y elevar al Consejo Municipal para su aprobación, mediante Ordenanza Municipal expresa. Implementar el Plan Municipal de OT.

#### 4.1.5 Ordenamiento Territorial Departamental<sup>25</sup>

Las experiencias de Ordenamiento Territorial que se desarrollaron en el país estuvieron esencialmente relacionadas con la Planificación del Uso del Suelo a nivel Departamental, como es el caso del PLUS aprobado mediante Decreto Supremo del Departamento de Santa Cruz de la Sierra, que fuera tomado en cuenta para la elaboración del Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano. (Figura 3).

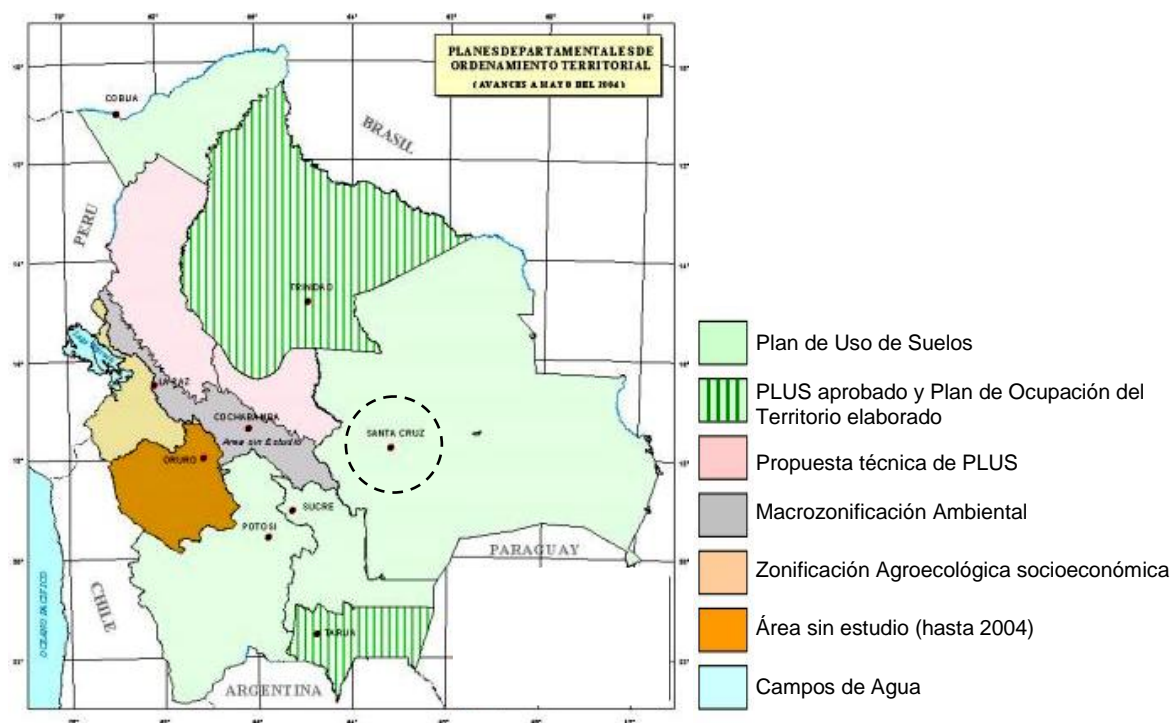


Figura 3: Planes Departamentales de Ordenamiento Territorial (mayo 2004).

Fuente: [http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/lev\\_de\\_ordenamiento\\_territorial\\_en\\_bolivia.pdf](http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/lev_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf)

<sup>25</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

#### 4.1.6 Plan Departamental de Ordenamiento Territorial (PDOT)<sup>26</sup>

El Plan Departamental de Ordenamiento Territorial (PDOT) es el resultado de cinco años de gestión, durante los cuales se realizó un diagnóstico integral del territorio departamental y se planteó una visión territorial a los avances sectoriales de planificación ejecutados por la Secretarías del Gobierno Autónomo Departamental en concordancia con el Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social (PDDES). El Plan Departamental de OT ha sido estructurado en dos ejes fundamentales para la mejor planificación del Departamento:

- la subregionalización, donde se ha dividido el Departamento en seis subregiones: Metropolitana; Integrada y Expansión; Valles; Chiquitanía; Chaco y Pantanal; tomando en cuenta sus potencialidades en lo referente a los aspectos económicos, la estructura territorial, el manejo y conservación de los recursos naturales, la gestión de políticas institucionales y sus habitantes;
- la determinación de ciudades intermedias por medio de jerarquización de los centros poblados, identificándose 30 ciudades, las cuales, de acuerdo a sus potencialidades deben ser fortalecidos sus servicios a corto, mediano y largo plazo.

Este Plan es una valiosa herramienta de planificación que tiene como objetivo reducir las diferencias regionales a través de una mejor distribución de las actividades productivas, de los asentamientos poblacionales, de la infraestructura y conservación medioambiental en función de lograr un desarrollo equilibrado, incluyente y sostenible.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>27</sup> Plan Departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz. (2012)

[http://www.santacruz.gob.bo/sczturistica/medioambiente/ordenamiento\\_plandptal/300300](http://www.santacruz.gob.bo/sczturistica/medioambiente/ordenamiento_plandptal/300300)

#### **4.1.7 Marco Legal del Ordenamiento Territorial<sup>28</sup>**

El PDOT de Santa Cruz ha sido elaborado de acuerdo a lo que señala la Constitución Política del Estado en su artículo 300, la Ley Marco de Autonomía en el art. 94 y el Estatuto Departamental Autónomo de Santa Cruz, EDASC art. 6.I.34. Siguiendo los procesos de planificación que se desarrollan en los niveles nacional, departamental y municipal de acuerdo a las normas y procedimientos a los establecidos por el Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN).

La elaboración del Plan de OT ha sido de acuerdo a las fases que indican las Guías Metodológicas para elaborar el PDOT, (DS 27729), estas son:

- Fase preliminar donde se dio inicio al proceso mediante una decisión política de la Gobernación que se encuentran en las Resoluciones Prefecturales 71/2006 y 72/2006;
- Fase de recopilación y sistematización de la información físico-biológica, socioeconómica, político e institucional en la cual se recopiló los estudios y propuestas ya existentes, en los casos de no existir información se contrató y realizó alianzas estratégicas para contar con especialistas que realicen los estudios bases del PDOT;
- Elaboración del diagnóstico integral del territorio;
- Elaboración del PDOT.

#### **4.1.8 Componentes del Plan Departamental de OT<sup>29</sup>**

El Plan de Ordenamiento Territorial tiene dos componentes:

- Plan de Uso del Suelos (PLUS) y
- Plan de Ocupación del Territorio (POT)

---

<sup>28</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>29</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).



El PLUS es instrumento de carácter técnico que define cómo utilizar los recursos naturales disponibles para las diferentes actividades productivas de Departamento. El departamento de Santa Cruz tiene su PLUS aprobado por Decreto Supremo N° 24124 en el año 1995, el cuál en el año 2003 fue elevado a rango de Ley Nacional N° 2553.

El POT es un instrumento que establece las pautas para una correcta ocupación del territorio, para esto toma en cuenta las potencialidades de cada región y propone como aprovecharlas mejor; desde la red vial, red eléctrica, comunicaciones, servicios educativos, salud, servicios crediticios, transporte, turismo, hotelería y alimentación; optimizando la jerarquía de los asentamientos humanos.

#### **4.1.9 Implementación del Plan Departamental de OT<sup>30</sup>**

El proyecto IMPOT<sup>31</sup>, busca en la aplicación del Ordenamiento Territorial una estrategia de desarrollo integrado del territorio en el que se compatibilicen los objetivos económicos, ambientales y sociales, pretendiendo un desarrollo económicamente competitivo, que sea social y culturalmente justo, ecológicamente sustentable y regionalmente armónico y equilibrado.

#### **4.1.10 Plan de ocupación territorial de Santa Cruz<sup>32</sup>**

El Ordenamiento del Territorio de Santa Cruz, es una expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales, que tienen como objetivo, reducir diferencias regionales a través de una mejor distribución de las actividades productivas, de los asentamientos poblacionales, de la infraestructura logística y productiva, así como también de conservación ambiental, buscando proporcionar

---

<sup>30</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>31</sup> Equipo técnico del IMPOT encargado de la socialización del PDOT: Arq. Augusto Parada, coordinador del proyecto IMPOT; Dra. Cinthia Pacheco, asesora legal proyecto IMPOT; Lic. Margarita Herbozo, comunicadora social; Ing. Amparo Marcela Carvajal, geomensura IMPOT; Lic. Carlos Omar; Tapia Lobo, asistente administrativo; Tec. Carlos Ardaya, digitalizador SIG.

<sup>32</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

a la sociedad una mejor calidad de vida, respetando los valores culturales y los intereses de la población.

En este entendido, el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, consideró las potencialidades de las subregiones, los aspectos económicos, la estructura territorial, el manejo y conservación de los recursos naturales y la gestión política institucional, para plantear el desarrollo integral del departamento, a través de un sistema de centros urbanos, de redes de comunicación que estructuren el territorio, la consolidación de la economía en concordancia con las potencialidades de cada subregión, mediante un adecuado uso del suelo.

#### **4.1.11 Plan de Uso de Suelo de Santa Cruz<sup>33</sup>**

El Plan de Uso del Suelo (PLUS) representa para los intereses de Santa Cruz (Figura 4), uno de sus mejores instrumentos de desarrollo económico y social. Para llegar a materializar el Plan, fue necesario abrir brechas y sumar muchos esfuerzos mancomunados entre voluntades personales e institucionales. Para ello, se tuvo el apoyo incondicional de la ex CORDECRUZ y la cooperación del Gobierno Alemán, incluyendo la decisión gubernamental para traducir en realidad este valioso instrumento del desarrollo regional aprobándolo mediante el Decreto Supremo N° 24124, homologado posteriormente por Ley de la República N° 2553.<sup>34</sup>

A pesar de los años que han pasado desde la puesta en marcha del Plan de Uso del Suelo, se puede constatar que el uso recomendado en sus categorías, mantiene vigencia y en algunos casos los pobladores han sufrido las consecuencias por no respetar lo señalado en el mismo, como es el irrespeto de lo

---

<sup>33</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>34</sup> Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz de la Sierra.

[http://www.santacruz.gob.bo/sczturistica/medioambiente/ordenamiento\\_plandptal/300300](http://www.santacruz.gob.bo/sczturistica/medioambiente/ordenamiento_plandptal/300300)

normado de mantener una cobertura boscosa de protección y no efectuar asentamientos en las márgenes de los ríos.<sup>35</sup>

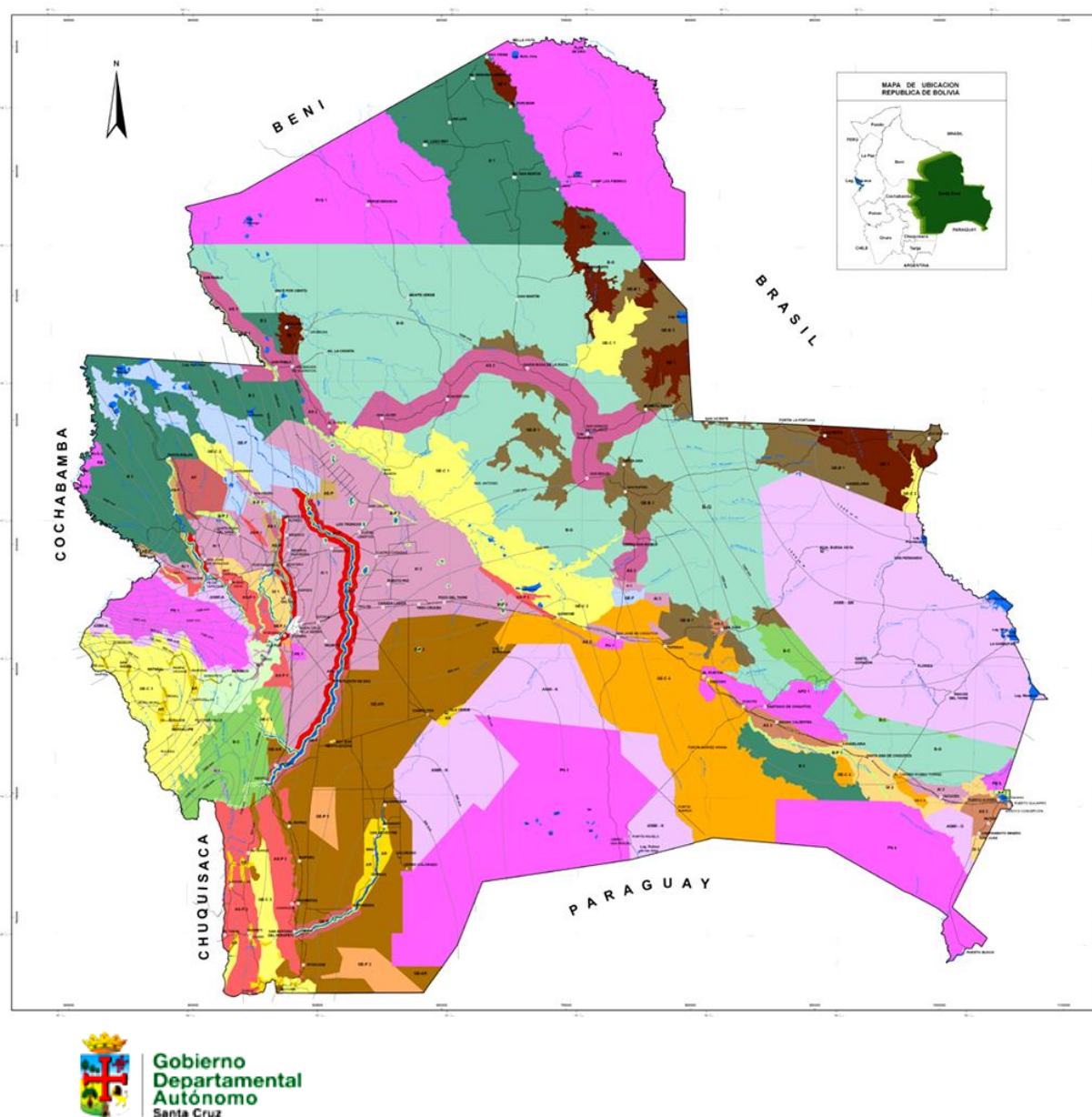


Figura 4: Plan de Uso de Suelo del Departamento de Santa Cruz.

Fuente: Secretaría Departamental de Desarrollo Sostenible. Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

[http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley\\_de\\_ordenamiento\\_territorial\\_en\\_bolivia.pdf](http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf)

<sup>35</sup> En el año 1983 hubo una gran crecida del río Pirai que embistió de lleno en la ciudad de Santa Cruz, lo que llevó a partir de ese momento, a realizar acciones de prevención de riesgos.

Dado que el uso irracional de la tierra y la depredación sistemática de los recursos naturales, puede hipotecar el futuro de las generaciones venideras, el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, tomó la determinación de profundizar el proceso de la planificación territorial, formulando el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial (PDOT), tomando en cuenta las limitaciones y potencialidades del Departamento, considerando las iniciativas sociales y económicas que encuentren la sustentación necesaria para convertir la geografía cruceña en una región atractiva, pero ante todo sostenible en lo social, económico y ambiental.

Por razones de planificación, el Departamento de Santa Cruz, como ya se expresó con anterioridad, se ha subdividido en 6 subregiones (Figura 5), a saber: Metropolitana, Integrada y Expansión, Chiquitanía, Chaco, Valle y Pantanal. Para ello, se ha efectuado un análisis minucioso de los recursos y factores disponibles, cuya activación va a permitir potenciar al máximo su desarrollo en forma equilibrada y sostenida en el tiempo, incrementando los ingresos y por ende, la calidad de vida de la población.

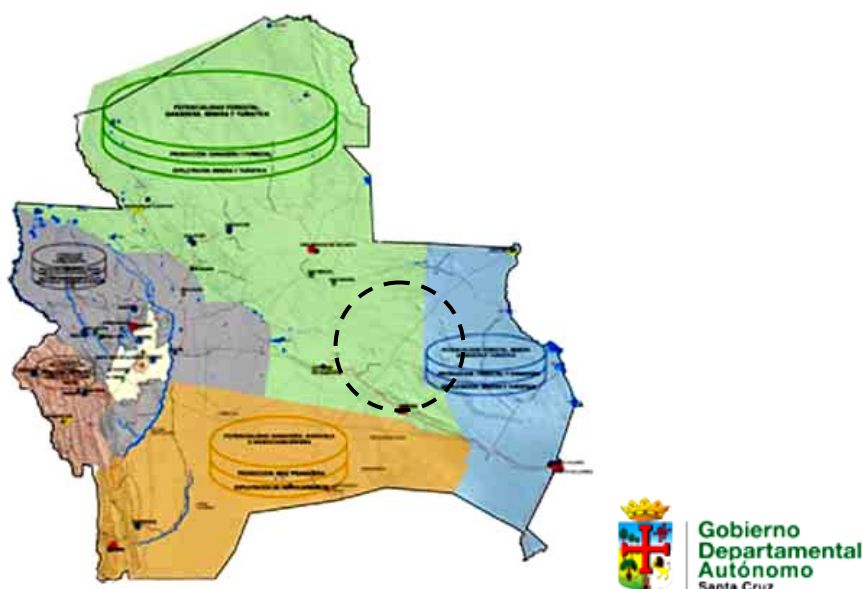


Figura 5: Regiones del Departamento de Santa Cruz.  
Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

#### **4.1.12 Importancia del OT en los Municipios<sup>36</sup>**

Dada la importancia que tiene para los Gobiernos Municipales contar con un instrumento técnico normativo, que les permita orientar a futuro los gastos en proyectos e infraestructura básica de acuerdo a un Ordenamiento Territorial adecuado, la Gobernación Departamental apoya a los Municipios en la elaboración de sus Planes Municipales de Ordenamiento Territorial (PMOT).

Los PMOT`s son un instrumento técnico de planificación a mediano y largo plazo; la formulación de estos es de responsabilidad de los Gobiernos Municipales, pues es una función establecida en las disposiciones legales generales y normativas, para la organización de Uso del Suelo y la adecuada ocupación del territorio.

#### **4.1.13 Sistema de Información Geográfico Departamental (SIGED)<sup>37</sup>**

Es importante destacar, que como resultados de gestiones realizadas por el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz por medio de la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial, en el marco de la democratización y accesibilidad de la información geográfica, el SIGED forma parte de GeoSUR, un programa de red Geoespacial de América Latina y el Caribe de la CAF (Banco de Desarrollo de América Latina y del Instituto Panamericano de Geografía e Historia -IPGH). Toda la información que maneja el Plan, demostró que la infraestructura de datos espaciales del Departamento cumplen con los estándares de calidad requeridos por GeoSUR, además de que los datos del SIGED podrán ser aprovechados por otras regiones y países de América Latina, para una mejor planificación de proyectos y para el desarrollo de políticas públicas que incorporen el uso de información geoespacial.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>37</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>38</sup> La dirección para acceder a GeoSUR es [www.geosur.info](http://www.geosur.info). El uso del GeoPortal no requiere de conocimientos técnicos o software especializado, basta una conexión y un navegador de Internet. El GeoPortal es de libre acceso y su uso no tiene costo.

## 4.2. Cuencas Hidrográficas de Bolivia

En primer lugar, es necesario comprender el concepto de Cuenca Hidrográfica, la cual se puede definir como la unidad de gestión, base para procesos de planificación del desarrollo en torno a los recursos hídricos y componentes sistémicos asociados (especialmente los suelos, bosques, acuíferos y sistemas productivos que se desarrollen en la cuenca).

### 4.2.1 Cuenca como Sistema

Es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que sus aguas dan al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Una Cuenca Hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas.

### 4.2.2 Componentes de la Cuenca

Los principales componentes que determinan el funcionamiento de una Cuenca:

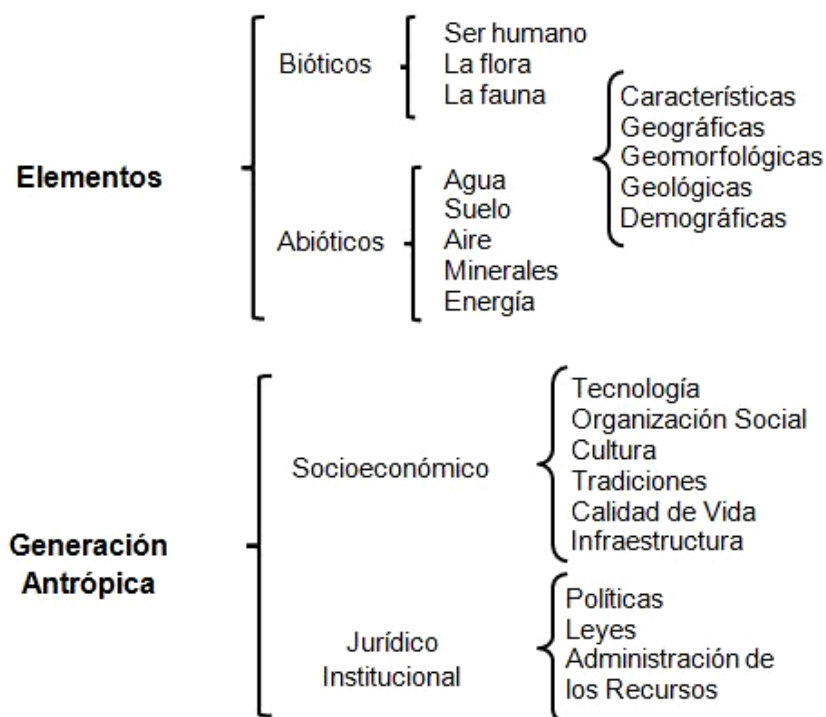


Figura 6: Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas de Bolivia. Metodología PFAFSTETTER. Elaborado por Lizet Patricia Sulcata Cruz.

### 4.2.3 Antecedentes sobre delimitación de Cuencas en Bolivia

El Instituto Geógrafo Militar (IGM) en 1990, delimitó las tres grandes cuencas del País, Amazónica, Altiplánica y Del Plata. De igual manera, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología en convenio con entidades Internacionales (UNESCO y ORSTOM, 1990), delimitaron tres grandes cuencas, Amazonas, Altiplánica y Del Plata. (Figura 7)

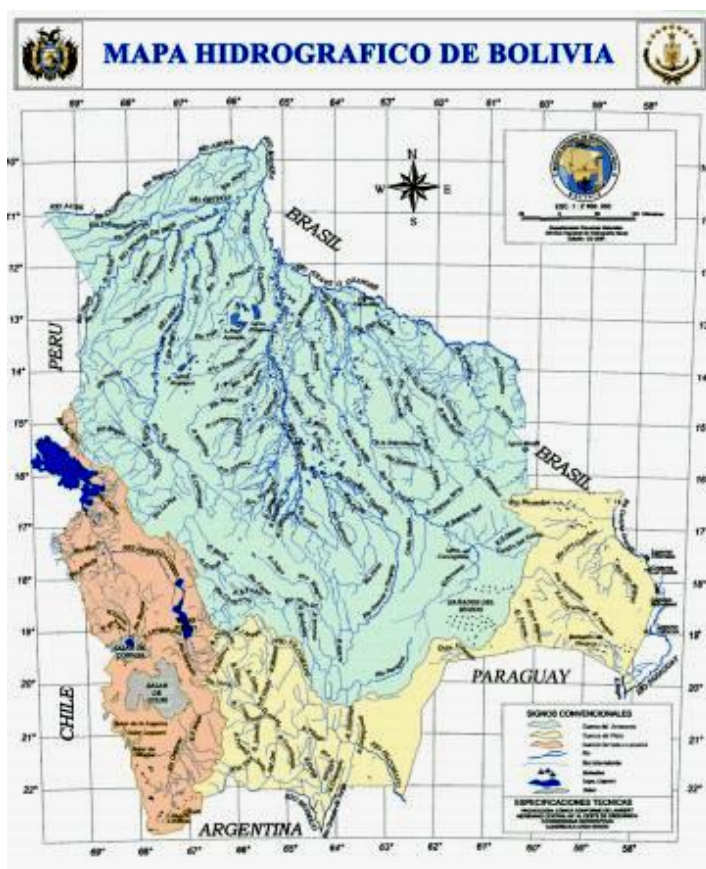


Figura 7: Mapa Hidrográfico de Bolivia.  
Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

Además, el Proyecto TCP/6611(PLAN MACHBOL), ha elaborado una delimitación de las cuencas considerando los antecedentes antes señalados, utilizando la siguiente información, a escalas 1:1'000.000: mapa físico de Bolivia, edición 1993, mapa político de Bolivia, edición 1994, y mapas referenciales del SENAMHI y de la Dirección de Cuencas Hidrográficas.

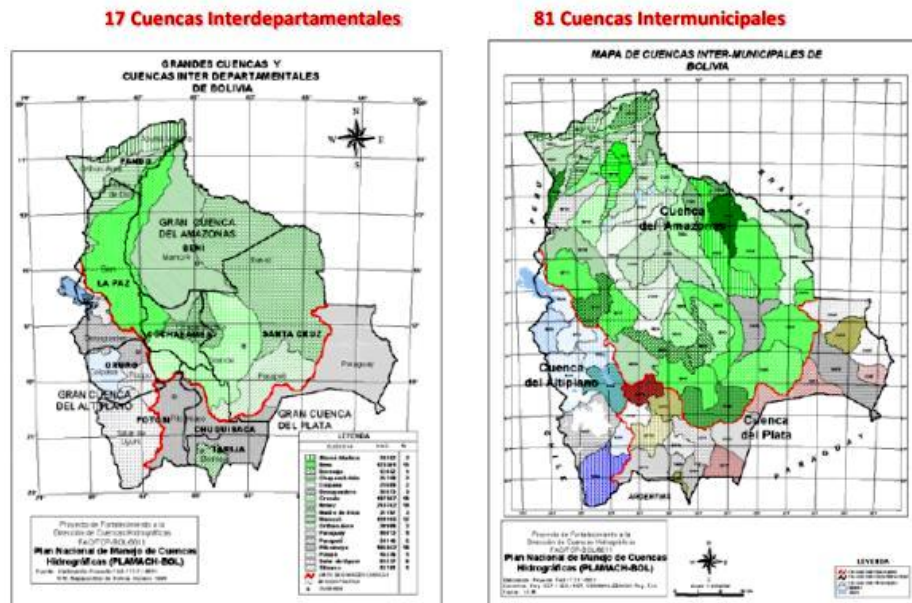


Figura 8: Cuencas interdepartamentales e intermunicipales.  
Fuente: Proyecto TCP/6611(PLAN MACHBOL).

El Sistema Nacional de Información para el Desarrollo (SNIDS), en el año 2000 desarrolló un primer mapa de delimitación de cuencas, a nivel de regiones y unidades hidrográficas por macro-cuencas en el país a partir del cual se determinaron los siguientes niveles:

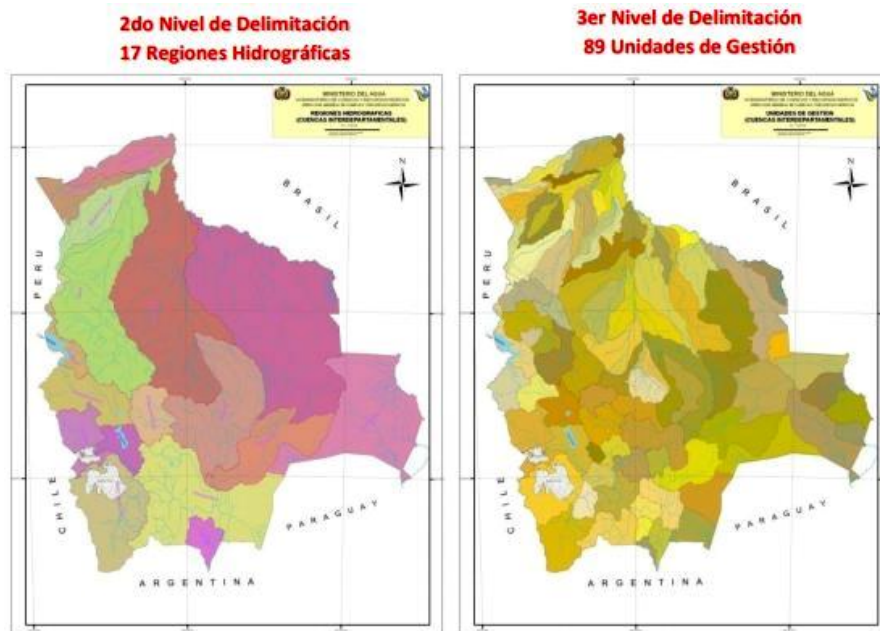


Figura 9: Nivel de delimitación: Regiones Hidrográficas y Unidades de Gestión  
Fuente: Sistema Nacional de Información para el Desarrollo (SNIDS)



Para la delimitación y codificación de unidades hidrográficas de Bolivia se ha utilizado la metodología denominada PFAFSTETTER, y se ha desarrollado una serie de procedimientos técnicos específicos, a partir del uso de software especializado.<sup>39</sup>

#### **4.2.4 Cuencas Hidrográficas del Departamento Santa Cruz**

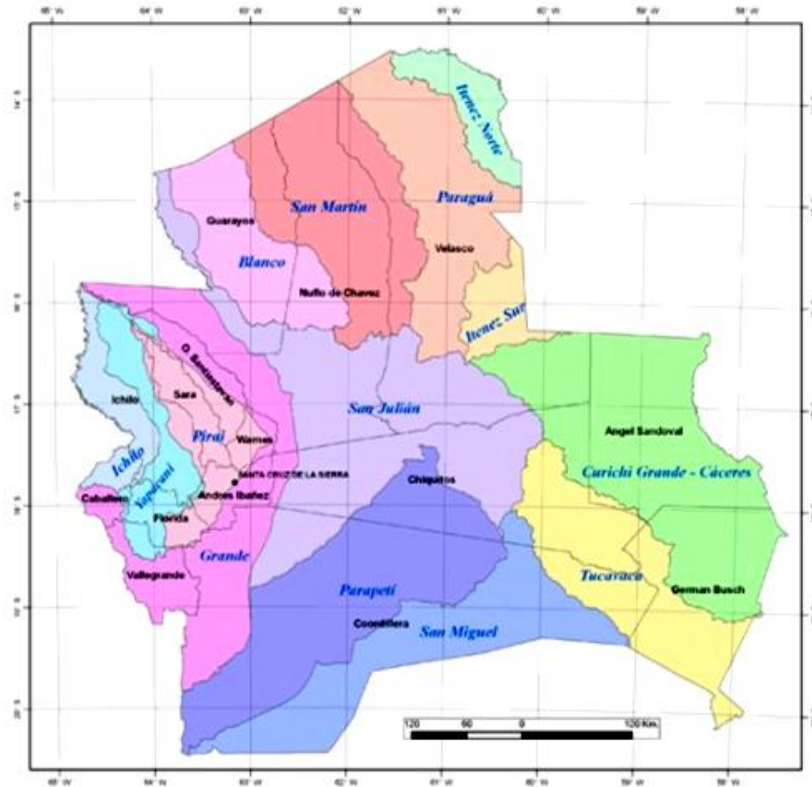
En el territorio del Departamento de Santa Cruz existen 13 cuencas hidrográficas con un alto potencial de vida acuática, abastecimiento de agua para uso humano, riego, consumo animal y sustento de la vida silvestre. Algunos de sus ríos son navegables y usados como vía de transporte, además, para la actividad generada por el ecoturismo.

Por los impactos de la actividad humana y productiva, las 13 cuencas se encuentran con distintos grados de deterioro y amenazas. En consecuencia, esta situación exige modelos de desarrollo sostenible que involucren procesos que orienten las decisiones, inversiones y acciones de los actores productivos y sociedad civil a fin de proteger y conservar las cuencas en un marco de Ordenamiento Territorial y de mayor beneficio para la población del Departamento.

La cuenca del río Piraí, es una de las que conforman la totalidad de Cuencas del Departamento de Santa Cruz, donde se ubica el Parque Ecológico Metropolitano o cordón de protección ecológica del río Piraí, que como ya dijimos, tiene un alto grado de degradación ambiental.

---

<sup>39</sup> La metodología de delimitación y codificación de cuencas fue creada en Brasil en 1989 por el Ing. Otto Pfafstetter. 2008 se suscribe el convenio entre la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos para la elaboración del mapa de cuencas de Bolivia nivel 5 (metodología Pfafstetter) en el marco de la Carta Acuerdo SGCAN-UICN. Considera tres tipos de unidades hidrográficas o de drenaje: • Cuenca: Es un área que no recibe drenaje de ninguna otra área pero si entrega sus aguas a otras unidades de drenaje ubicadas aguas abajo. • Intercuenca: Es un área que recibe drenaje de otras unidades aguas arriba y entrega las aguas a otras unidades ubicadas aguas abajo. • Cuenca Interna: Es un área de drenaje que no recibe drenaje ni entrega flujos de agua a otra unidad de drenaje.



**Gobierno Departamental Autónomo**  
Santa Cruz

Figura 10: Cuencas Hidrográficas del Dto de Santa Cruz.  
Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

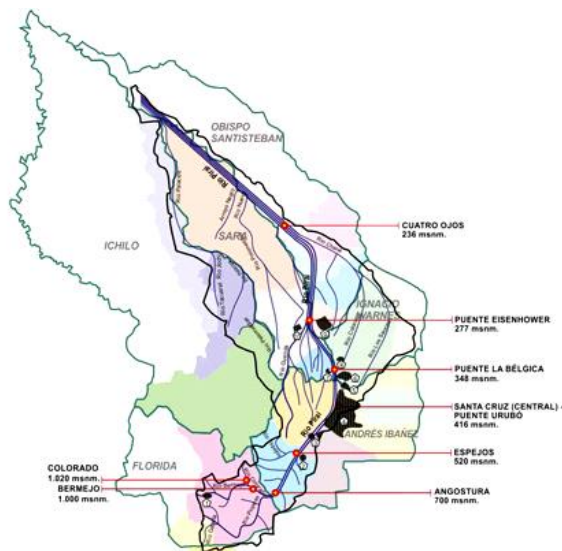


Figura 11: Cuenca Hidrográfica del Río Pirai  
Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

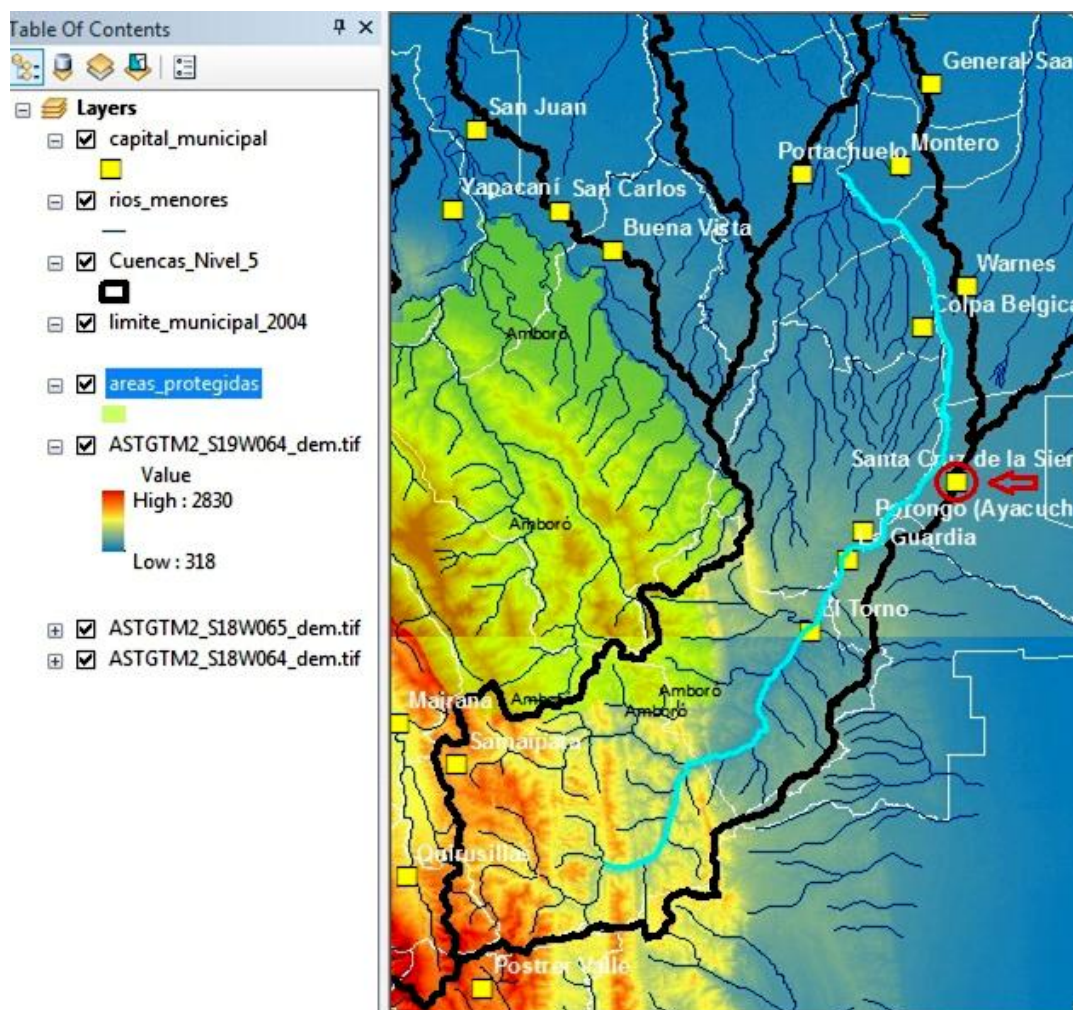


Figura 12: Cuenca Hidrográfica del Río Pirai y Área Protegida PN Amboró.

Delimitada por el polígono central en color negro. La ubicación de la ciudad de Santa Cruz dentro de la cuenca se encuentra encerrada en un círculo rojo. La parte principal del río Pirai se encuentra resaltada en color celeste. Los límites municipales están delimitados por polígonos de color blanco. De fondo se muestran Mapas de Elevación Digital donde las áreas más altas son de color rojo o amarillo y los lugares más bajos en tonos de celeste. El polígono de color verde claro delimita al Parque Nacional Amboró (Fuente: Cuencas Nivel 5. *Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2010)*; Límites Municipales. *Ministerio de Desarrollo Sostenible (2004)*; Capitales Municipales. *Instituto Nacional de Estadística (2001)*; Ríos Menores. *SUNIT (2007)* y *Sistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción (2009)*; **Áreas Protegidas**. *Conservation International (2008)*; Mapas de Elevación Digital ASTER-GDEM2. *USGS, Earth Explorer (2011)*).

### 4.3. Ecoregiones y Áreas Protegidas en Bolivia

#### 4.3.1. Ecoregiones en Bolivia

Las ecoregiones son áreas formadas por territorios que comparten especies similares, las mismas condiciones ambientales y dinámicas ecológicas parecidas. En general, cada eco-región es independiente del resto.

Algunos estudios refieren que en Bolivia se distinguen 12 eco-regiones<sup>40</sup> (2003), también reconocieron 12 eco-regiones bolivianas, pero las dividieron en 23 sub eco-regiones basado en comunidades vegetales, mientras que Hennessey (2003) dividieron al país en nueve eco-regiones o zonas de vida con relación a la distribución de las aves bolivianas, a saber: 1. Bosques del sudoeste de la Amazonia; 2. Cerrado boliviano; 3. Sabanas inundables; 4. Bosque seco Chiquitano; 5. Gran Chaco; 6. Yungas; 7. Bosque tucumano-boliviano; 8. Chaco serrano; 9. Bosques secos interandinos; 10. Prepuna; 11. Puna norteña; 12. Puna sureña.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> ver <http://www.worldwildlife.org/ecoregions>

<sup>41</sup> Researchgate. [https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-12-ecoregions-in-Bolivia-based-on-Ibisch-et-al-2003-See-text-for-the\\_fig3\\_230631058](https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-12-ecoregions-in-Bolivia-based-on-Ibisch-et-al-2003-See-text-for-the_fig3_230631058)

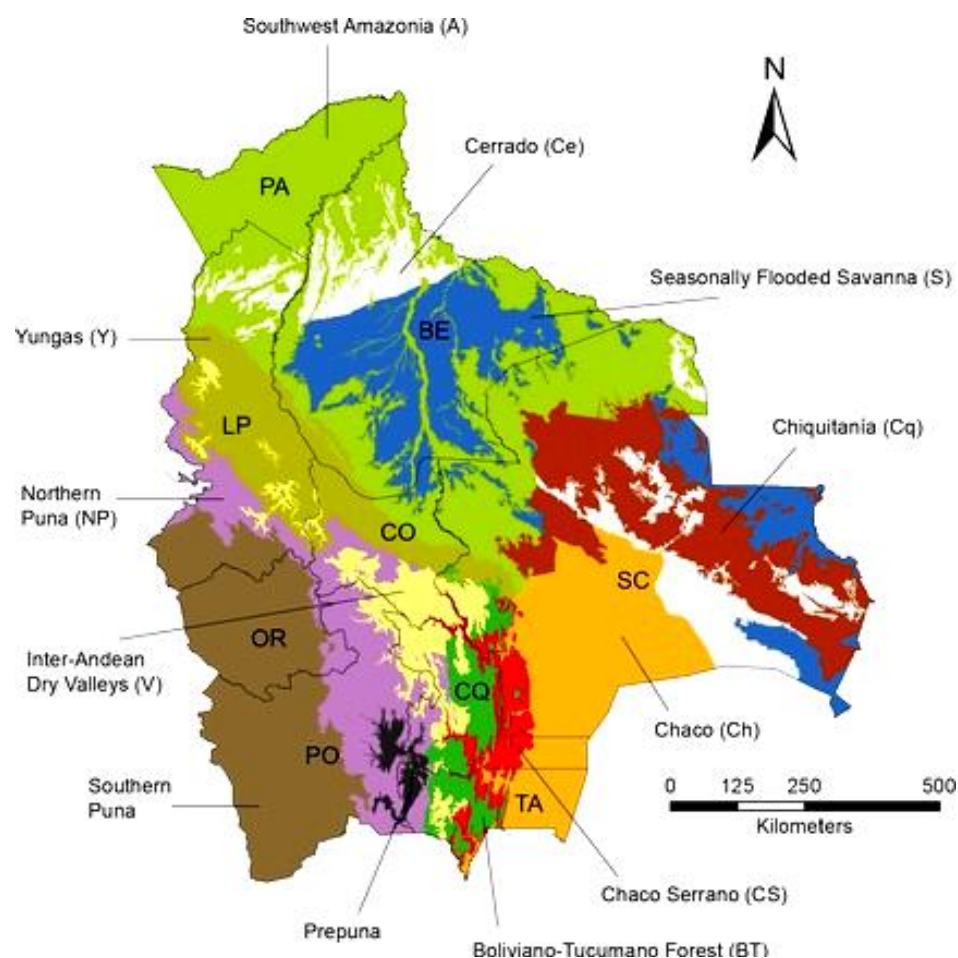


Figura 13: Distribución de 12 Eco-regiones en Bolivia (2003). Divisiones políticas (departamentos): BE = Beni; CO = Cochabamba; CQ = Chuquisaca; LP = La Paz; OR = Oruro; PA = Pando; PO = Potosí; SC = Santa Cruz; TA = Tarija.

Por otra parte, esta es la categorización que propone 10 eco-regiones (referidas como zonas de vida en Hennessey et al. 2003), que en gran parte coinciden con las eco-regiones de WWF (Olson et al. 2001). La principal discrepancia entre ambas, yace en los límites altitudinales entre las eco-regiones de tierras bajas y andinas.<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Patrones eco-regionales de riqueza, endemismo y amenaza de la avifauna boliviana: prioridades para la planificación eco-regional. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1605-25282005001000004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282005001000004)

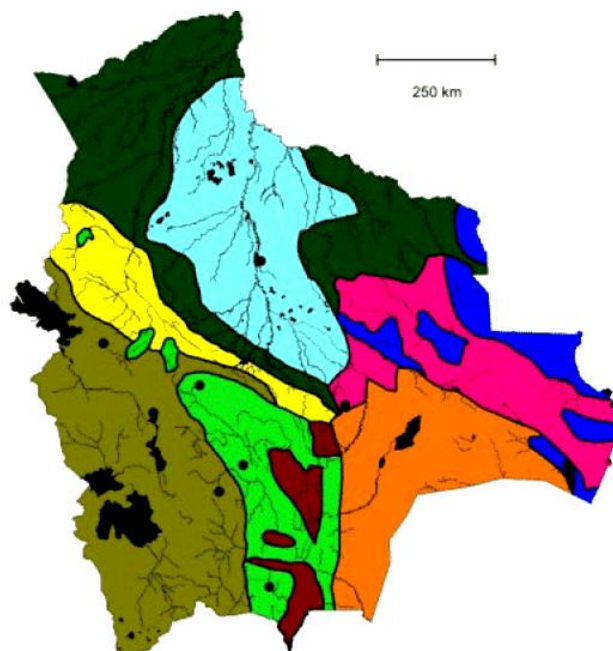


Figura 14: Distribución geográfica de 9 de las 10 Eco-regiones consideradas:

- (1) Amazonía (A; *Southwest Amazon moist forest* NT0166): Áreas amazónicas de tierras bajas en el norte y noreste de Bolivia y a lo largo de la base de los Andes hasta proximidades de Santa Cruz de la Sierra (con límites altitudinales superiores a aproximadamente 500-600 m en La Paz y Beni; 300-400 en Cochabamba y Santa Cruz).
- (2) Bosque tucumano-boliviano (BT; *Southern Andean Yungas* NT0165): Bosques húmedos a semi húmedos en las laderas este de los Andes en el sur de Bolivia.
- (3) Chaco (Ch; *Chaco* NT0210): Tierras bajas del Gran Chaco del sureste de Bolivia (con su límite altitudinal superior a aproximadamente 500-600 m).
- (4) Chiquitanía (Cq; *Chiquitano dry forest* NT0212): Formaciones boscosas secas de la provincia Velasco, sobre el escudo brasileño en el departamento de Santa Cruz.
- (5) Este de Bolivia (E; *Cerrado* NT0704 y *Pantanal* NT0907): Pantanal y el Cerrado, este de Bolivia.
- (6) Valles secos interandinos (V; *Bolivian montane dry forest* NT0206): Bosques deciduos andinos en el sur de Bolivia y en los valles de sombra de lluvia en el norte de los Andes bolivianos (por ejemplo el valle del río La Paz); estos últimos están incluidos en la ecoregión de los Yungas (ver en 9) por Olson et al. (2001).
- (7) Llanos de Moxos (LI; *Beni savanna* NT0702): Llanuras aluviales estacionalmente inundadas (sabanas) de los ríos Beni y Mamoré en el departamento de Beni.
- (8) Puna (P; *Central Andean dry Puna* NT1001 y *Central Andean Puna* NT1002): Pampas altoandinas, incluyendo áreas escasamente cubiertas por arbustos de *Polylepis* en el oeste del Altiplano.
- (9) Yungas (Y, *Bolivian Yungas* NT0105): Bosques húmedos montañosos del norte de los Andes bolivianos.
- (10) Ceja de monte (C; aproximadamente equivalente a *Central Andean wet Puna* NT1003).

### 4.3.2 Áreas Protegidas en Bolivia (AP)

La Constitución Política del Estado Plurinacional reconoce a las Áreas Protegidas como un bien común porque son parte del patrimonio natural y cultural del país, debido a las importantes funciones que cumplen como ser: conservación de la biodiversidad, salvaguarda de los ecosistemas, la captación de agua, reservorio genético, fuente de recursos silvestres para la seguridad alimentaria, el paisaje, la promoción del turismo entre otros, todas estas funciones contribuyen al bienestar de la población en general.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), a través de su Plan Maestro, da los lineamientos políticos orientadores a todas las instancias responsables que realizan gestión de Áreas Protegidas. El mismo fue creado con la Ley N° 1333 de Medio Ambiente (1992), y comprende las áreas protegidas existentes en el territorio nacional, como un conjunto de áreas de diferentes categorías que ordenadamente relacionadas entre sí, y a través de su protección y manejo contribuyen al logro de los objetivos de la conservación.

El SNAP está conformado por el conjunto de estas áreas protegidas de diferentes categorías y de los diversos niveles de gestión (nacional, departamental, municipal e indígena originaria campesinas), que ocupan actualmente del 23% del territorio nacional. Bolivia tiene una superficie de 1.098.591 Km<sup>2</sup>, y cuenta con 22 Áreas Protegidas Nacionales con 167 mil Km<sup>2</sup> (un 15%), y con 45 Áreas Protegidas Subnacionales con 63 mil Km<sup>2</sup> (un 7%); en total 230 mil Km<sup>2</sup>, y que albergan, además de una invaluable riqueza natural, un alto número de poblaciones humanas, en su mayoría indígena originaria campesinas, que tienen valores culturales únicos y que, junto a los valores naturales, deben ser conservados, como bien común y de interés público y social.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Áreas Protegidas subnacionales en Bolivia: situación actual 2012. <http://www.bivica.org/upload/areas-protegidas-subnacionales.pdf>

Bolivia, además, tiene la característica única, ya que está ubicada en el centro del continente sudamericano, en la confluencia de la macro región andina, amazónica y chaqueña, por lo que se encuentra entre los países de mayor diversidad biológica en el planeta.

Las áreas protegidas en términos legales constituyen áreas naturales con o sin intervención humana, declaradas bajo protección del Estado, con el propósito de proteger y conservar la flora y fauna silvestre, recursos genéticos, ecosistemas naturales, cuencas hidrográficas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social, con la finalidad de conservar y preservar el patrimonio natural y cultural del país (Ley del Medio Ambiente, No.1333).<sup>44</sup>

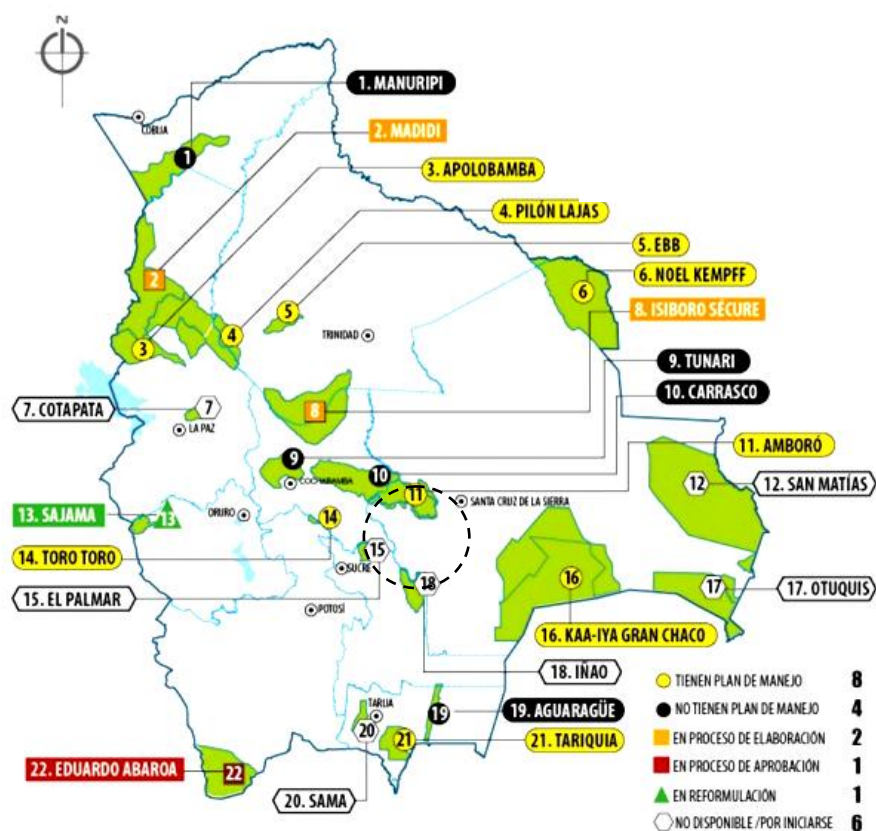


Figura 15: Regulación de Áreas Protegidas en Bolivia.

Fuente: Infografía de Los Tiempos, elaborada en base a datos del SERNAP.

<sup>44</sup> Informe sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. <http://www.bivica.org/upload/sistema-areas-prottegidas.pdf>



Las áreas protegidas de carácter Departamental están compuestas por áreas que presentan rasgos naturales de importancia departamental. Las categorías de manejo son las mismas que para las áreas protegidas de carácter nacional pero su administración y gestión es responsabilidad de la Prefectura del Departamento.

### **4.3.3 Áreas Protegidas en Santa Cruz (AP)**

En Santa Cruz de la Sierra, durante la década de los noventa, en el marco de diferentes procesos regionales de Ordenamiento Territorial, se crearon áreas protegidas departamentales y municipales, además, se ha creado un Sistema Departamentales de Áreas Protegidas y se han establecido estructuras funcionales dentro de sus órganos técnicos para llevar adelante la gestión de estas áreas.

#### **4.3.3.1 Sistema Departamental de Áreas Protegidas (AP)**

El Departamento de Santa Cruz, posee uno de los niveles más altos de diversidad biológica de Bolivia, la que está representada y resguardada en gran parte en sus Áreas Protegidas de categorías Nacionales, Departamentales y Municipales, representando casi el 32 % del territorio y reflejan el patrimonio natural y cultural del departamento; la misma que exige adoptar e implementar iniciativas locales de conservación, protección y administración de estos recursos naturales en el marco de las políticas Nacionales, Prefecturales, Municipales y los procesos de desarrollo sostenible. Estas áreas forman parte de una estrategia de conservación a través del Sistema Departamental de Áreas Protegidas.

El Sistema Departamental de Áreas Protegidas, está compuesto entonces, por el conjunto de las 29 áreas naturales protegidas con las que cuenta Santa Cruz representando como dijimos casi el 32% del territorio departamental, pero podemos decir que las mismas, se encuentran amenazadas o en riesgo de deteriorarse debido a la tala indiscriminada, los asentamientos ilegales, y los chequeos que ocasionan incendios.

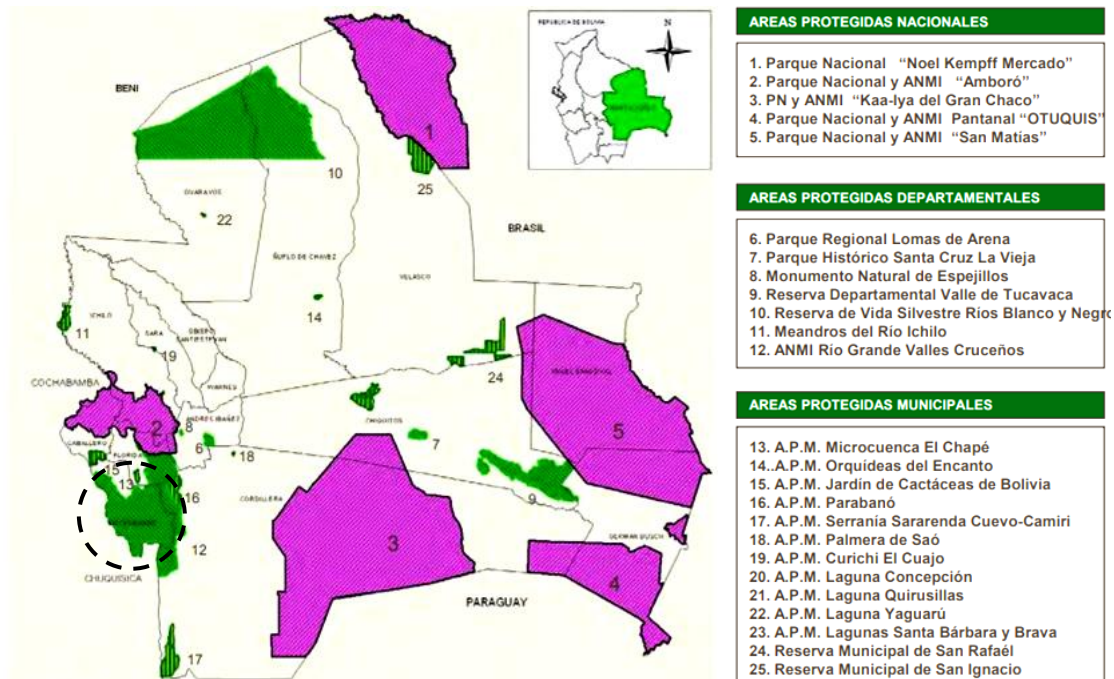


Figura 16: Áreas Protegidas del Departamento de Santa Cruz.  
Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

#### 4.3.3.2 Política Pública Departamental de Áreas Protegidas

Ante la necesidad y deber ineludible de conducir el proceso de recuperación y gestión de los recursos naturales renovables en el Departamento, y proteger el patrimonio ambiental y cultural precautelando los derechos de las presentes y futuras generaciones, el Gobierno Autónomo Departamental, emite la política pública que orientará las decisiones y acciones de la Prefectura, los Gobiernos Municipales, los actores productivos y la sociedad en general en procura de conservar y proteger el ambiente y generar las condiciones adecuadas para que la población se realice a plenitud. El objetivo es contribuir a la conservación y protección de los recursos naturales en las Áreas Protegidas y Unidades de conservación del Departamento. Está basada en la planificación, administración, fiscalización y gestión integral de las Áreas Protegidas con enfoques de sostenibilidad y participación de los actores locales que propicie una mejor calidad de vida de la población.

### **4.3.3.3 Parque Nacional (PN) Amboró y Área Natural de Manejo Integrado (ANMI)**

El Parque Nacional Amboró, fue creado en 1984 y tiene una extensión de 442.500 ha y el Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) de 195.100 ha, haciendo un total de aprox. de 637.600 hectáreas, ubicado al oeste del Departamento de Santa Cruz. Su territorio comprende nueve municipios del Departamento: Yapacaní, San Carlos, Buena Vista, Comarapa, Mairana, Samaipata, Pampa Grande, El Torno y Porongo.

Además está ubicado en el denominado “Codo de los Andes”, punto geográfico donde la cordillera occidental cambia de rumbo hacia el sur. Esta formación de la cordillera es la causa de los diferentes climas del Parque: la zona norte es cálida y húmeda; el sur es seco y templado.

En el Parque Nacional Amboró, convergen cuatro eco-regiones biológicas: los bosques húmedos de la Amazonía, los bosques y pampas de los Andes, los chaparrales secos del Chaco y las sabanas y arboledas del Cerrado.

Otra de sus características es la variedad de alturas que tiene el Parque, que van desde los 320 msnm, hasta los 3300 msnm, formando diferentes pisos ecológicos. Todas estas características hacen que este Parque Nacional sea una de las regiones de mayor diversidad y extraordinaria riqueza biológica. En ningún otro lugar se pueden apreciar tantos y diferentes sistemas ecológicos; lo que hace que sea único.<sup>45</sup>

El Parque Nacional Amboró, forma parte de lo que se conoce como el Corredor Amboró-Madidi (CAM) que tiene un alto valor biológico-ecológico. A su vez, forma parte de un corredor mayor a nivel transfronterizo, llamado el Corredor Vilcabamba-Amboró, que se extiende entre Perú y Bolivia.

---

<sup>45</sup> Parque nacional Amboró. <http://www.parquenacionalamboro.org/>

El CAM tiene una alta concentración de actividades humanas, que también denotan su importancia para el desarrollo social y económico de Bolivia. Cubre una superficie aproximada de 13.908.800 ha, que representan el 12% del territorio nacional, abarca la eco-región de Yungas, parte de la eco-región del Sudoeste de la Amazonía con los bosques Sub-andinos y Pre-andinos y pequeñas extensiones de la eco-región de Bosques Secos Interandinos. Aproximadamente 4.589.900 ha (33%) de superficie de área del CAM está legalmente protegida con la presencia de nueve áreas protegidas de carácter nacional, entre Parques Nacionales y otras categorías de gestión, manejadas por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP).<sup>46</sup>

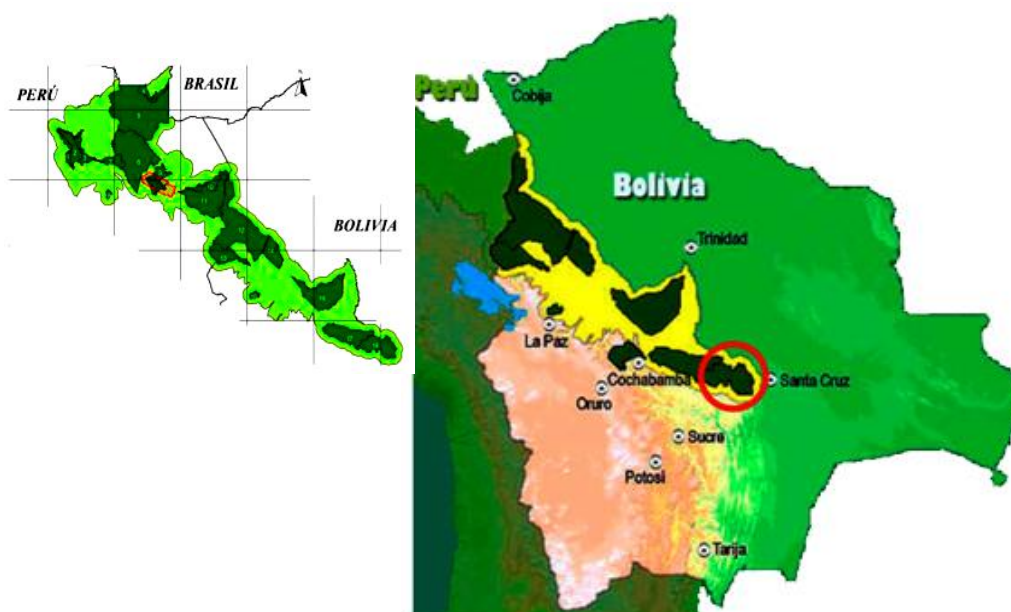


Figura 17: Corredor Vilcabamba - Madidi - Amboró  
Fuente: Elaboración propia con datos del SERNAP.

Varios estudios confirman que el CAM no sólo tiene importancia regional, sino también global, junto al Parque Nacional Madidi y el área fronteriza del Perú Tambopata-Candamo, representan el lugar con la más alta diversidad de avifauna en el mundo.

<sup>46</sup> Visión de Conservación de la BIODIVERSIDAD del Corredor Amboró – Madidi (2007).  
[http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/pbaaa202.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pbaaa202.pdf)

#### 4.3.3.4 Plan de Manejo del PN Amboró y ANMI

Ambas áreas cuentan con un plan que describe los lineamientos a seguir para hacer efectivas las labores administrativas y operativas que permitan asegurar el cumplimiento de los objetivos de manejo establecidos para dichas áreas, donde la prioridad es la conservación de la biodiversidad, los procesos ecológicos y de las cuencas hidrográficas (PN) y otra donde la prioridad es el desarrollo sustentable de las comunidades locales (ANMI), lo que implica hacer uso de los recursos naturales sin agotar su tasa de reposición, constituyendo para ello la "zona de amortiguamiento".

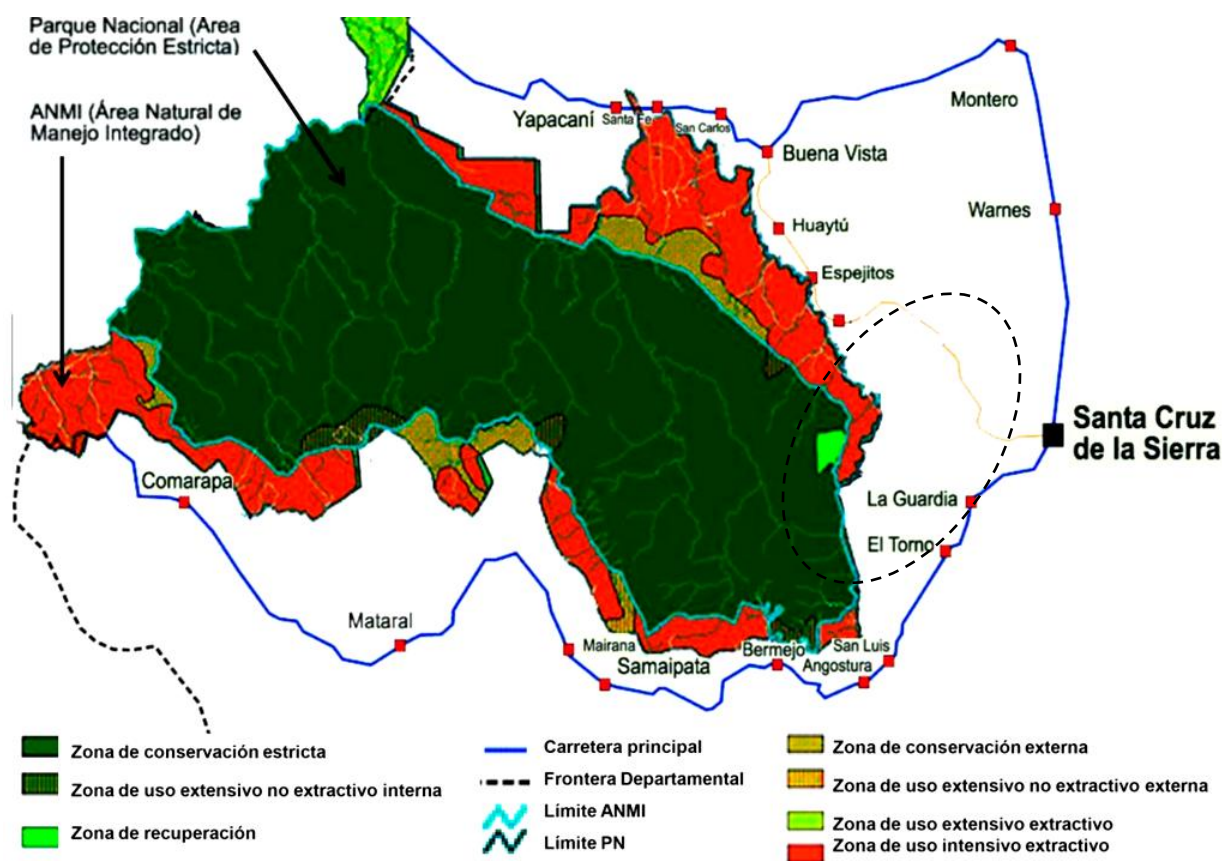


Figura 18: Plan de Manejo del Parque Nacional Amboró y ANMI

Fuente: Elaboración propia con datos del SERNAP y la Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS

Plan de Manejo es el instrumento fundamental de planificación y ordenamiento espacial que define y coadyuva a la gestión y conservación de los recursos del AP y contiene las directrices, lineamientos y políticas para la administración de área, modalidades de manejo, asignaciones de usos y actividades permitidas. El PM contienen estrategias desarrolladas principalmente para la protección y desarrollo integral de las AP, a través de evaluaciones de todos los recursos que tiene en su interior y se expresa en un diagnóstico, el cual sirve de base para la zonificación del AP y los objetivos de gestión y estrategia del área. La normativa establece que la zonificación es un método de ordenamiento del uso del espacio en base a la singularidad, fragilidad, potencialidad de aprovechamiento sostenible, valor de los recursos naturales del área y de los usos y actividades a ser permitidos, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad, guardando estrecha relación con los objetivos y categorías del AP.

El PN Amboró cuenta con la mayoría de los componentes establecidos para los fines de su ordenamiento y manejo, con áreas zonificadas de acuerdo a la siguiente clasificación<sup>47</sup>:

- a.** Zona de Protección Estricta (Zona intangible y Zona de protección integral);
- b.** Zona de uso Moderado (Natural Manejado Uso Extensivo No Extractivo);
- c.** Zona de Recuperación Natural (Restauración);
- d.** Zona de Aprovechamiento de los Recursos Naturales (Intensivo Extractivo);
- e.** Zona de Uso Intensivo No Extractivo;
- f.** Zona de Uso Extensivo Extractivo o Consuntivo;
- g.** Zona de Interés Histórico Cultural;
- h.** Zona de Amortiguación;
- i.** Zona de Usos Especiales.

---

<sup>47</sup> Áreas Protegidas Subnacionales en Bolivia. Situación actual 2012. <http://www.bivica.org/upload/areas-protegidas-subnacionales.pdf>

#### 4.4 Territorio y Área Metropolitana de Santa Cruz

La ciudad de Santa Cruz está ubicada dentro de la cuenca del río Pirai. Este es un territorio geográfico gigante que atrapa toda el agua que cae sobre él desde su parte más alta Municipio de Samaipata y Quirusillas (Cuenca alta), pasando por la Cuenca media, donde se encuentran los Municipios de El Torno, La Guardia, Santa Cruz, Porongo, llevando las agua río abajo (Cuenca baja), donde se encuentran los Municipios de Portachuelos, Montero, General Saavedra, Mineros, terminando en el municipio de Fernández Alonso mucho más al norte, siendo la delimitación de toda la Cuenca aproximadamente de unos 415.000 hectáreas.

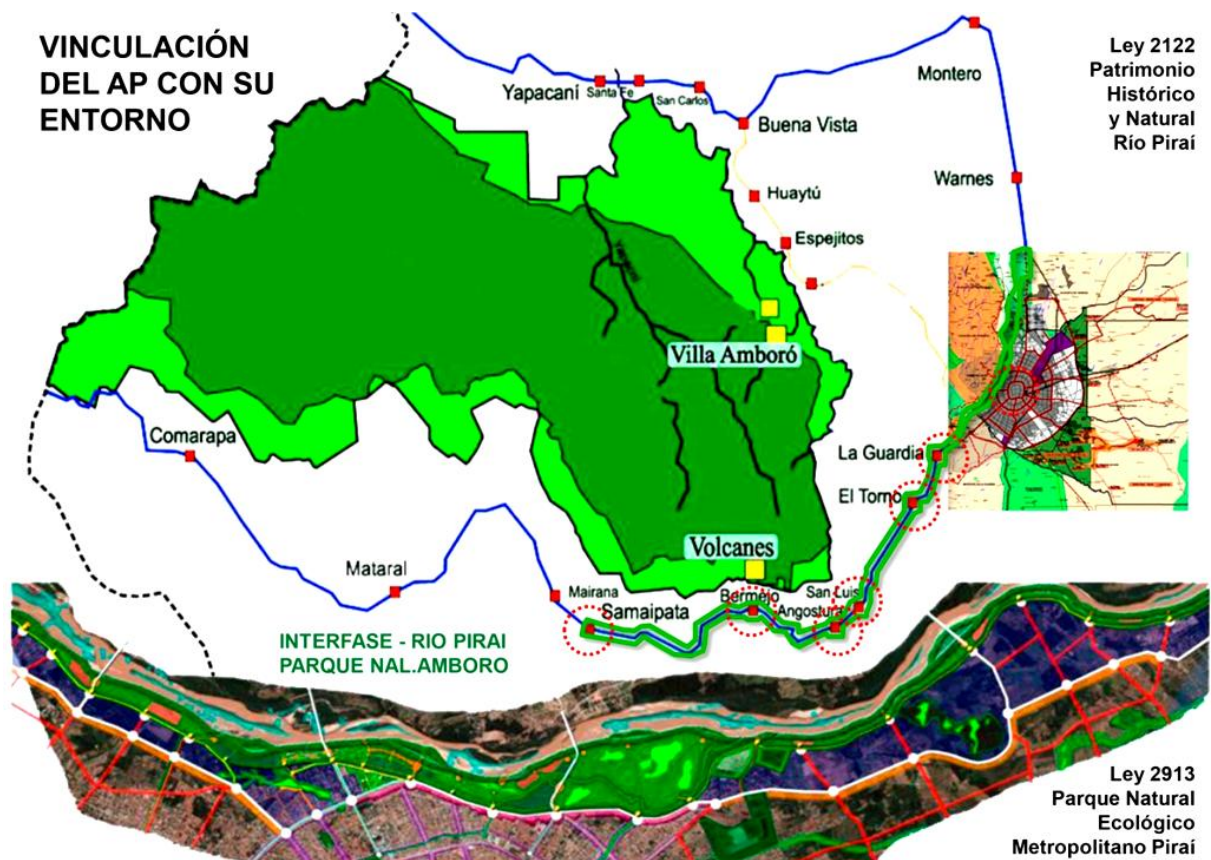


Figura 19: Vinculación del Área Metropolitana con el Territorio.

Fuente: Elaboración propia con datos del SERNAP y la Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS.

#### 4.4.1 Subregión Metropolitana

La ciudad de Santa Cruz de la Sierra y los Municipios que la circundan debido a un proceso espontaneo que se viene desarrollando desde hace mas de tres décadas, se ha transformado en una gran Metrópoli, aunque sin una debida planificación, por lo tanto, de no mediar acciones concretas para un ordenamiento territorial integral, que garantice condiciones de vida saludables para sus habitantes en una relación armónica con el entorno natural, la situación ambiental se verá seriamente amenazada. Es por ello, la importancia que toma el cordón de protección ecológica del río Pirai   Parque Ecológico Metropolitano, que además, conforma una unidad de alto valor biológico-ecológico en el territorio junto a las áreas Protegidas y los Corredores mencionados con anterioridad.

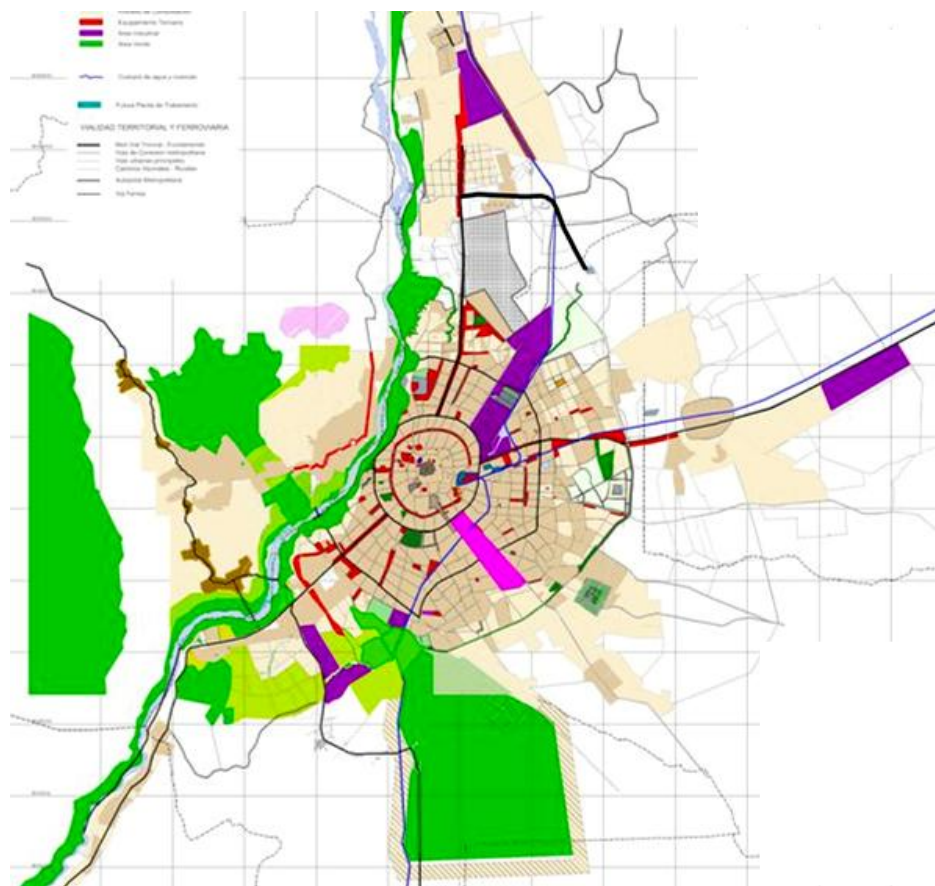


Figura 20: Plan Maestro Metropolitano.  
Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz.



Además, la Subregión Metropolitana conformada por todos los Municipios de la Provincia Andrés Báñez, Santa Cruz de la Sierra; El Torno; La Guardia; Porongo; Cotoca, más el Municipio de Warnes, concentra más del 84% de la población del Departamento y más del 90% de los diferentes servicios de salud, educación, así también servicios básicos como los servicios financieros y de telecomunicaciones, y posee la mayor articulación caminera y es el principal mercado departamental.<sup>48</sup>

#### **4.4.2 Ejes estratégicos de la subregión Metropolitana**

- Infraestructura urbana, proyectos de integración y vertebración urbano-territorial (autopistas o carreteras, que mejoren los flujos de carga y tráfico de camiones, línea férrea se que preste servicios como tren metropolitano de pasajeros, etc.);
- Centros de acopio de carga; centros intermodales de transformación, ensamblaje y de distribución nacional e internacional;
- Manejo de residuos sólidos urbanos, impidiendo la contaminación de aguas y suelos;
- Áreas metropolitanas de conservación en la cuenca del río Piraí (cordón ecológico de protección) o Parque Ecológico Metropolitano, desarrollando centros de esparcimiento turístico, recreación y deportes;
- Localizando y reglamentando las actividades de extracción de áridos hacia lugares que presten mejor condición por características de su lecho y curso.<sup>49</sup>
- Identificación de riesgos en suelos, geología e hidrografía a nivel metropolitano a fin de asignar normas y criterios técnicos en todo tipo de construcciones y obras, actualizando los códigos de urbanismo y construcciones municipales vigentes.

---

<sup>48</sup> Plan de Ocupación del Territorio –POT (2012). Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz. Secretaría Departamental de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial Dirección de Ordenamiento Territorial.

<sup>49</sup> Destacamos este eje de acción, ya que fortalece el desarrollo del Plan del Parque Ecológico Metropolitano.

Necesariamente, para concretar los principales ejes estratégicos que favorezcan un desarrollo sustentable, integral, armónico y resiliente, se requiere además de la vocación política, la participación activa de todos los actores involucrados, lo que propiciará la definición adecuada de los lineamientos estratégicos para toda el Área Metropolitana.

Como se puede apreciar en las imágenes siguientes, vemos como el sistema urbano, tanto a nivel departamental como metropolitano, se organizan en torno a los ejes de infraestructura de comunicación terrestre (existentes) y a lo largo del eje natural que define el río Pirai.

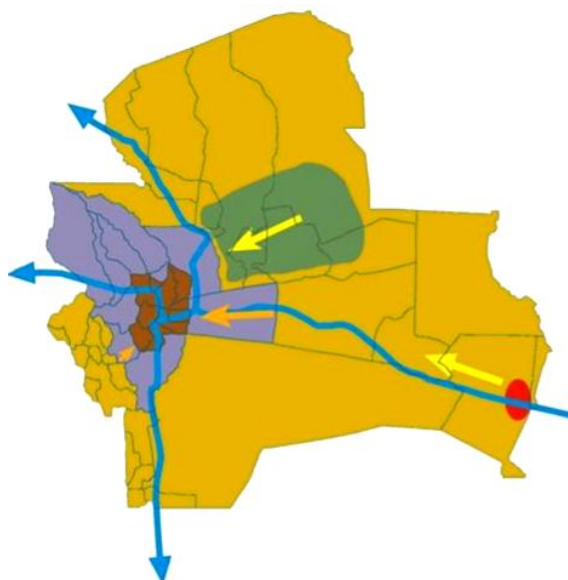


Figura 21: Diagnóstico territorial del sistema urbano del Departamento de Santa Cruz  
Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz.

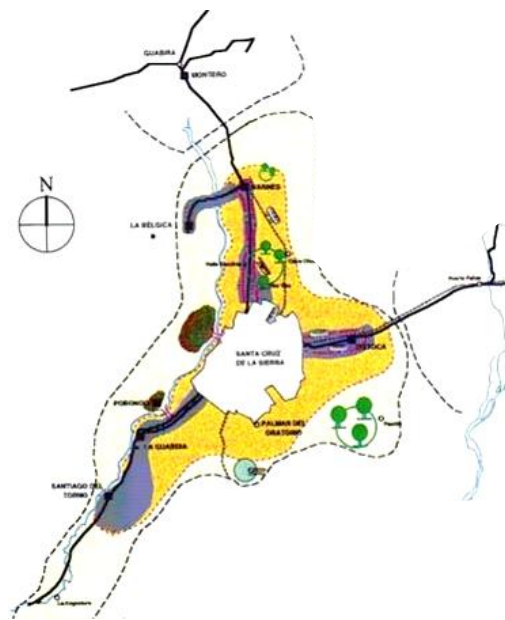
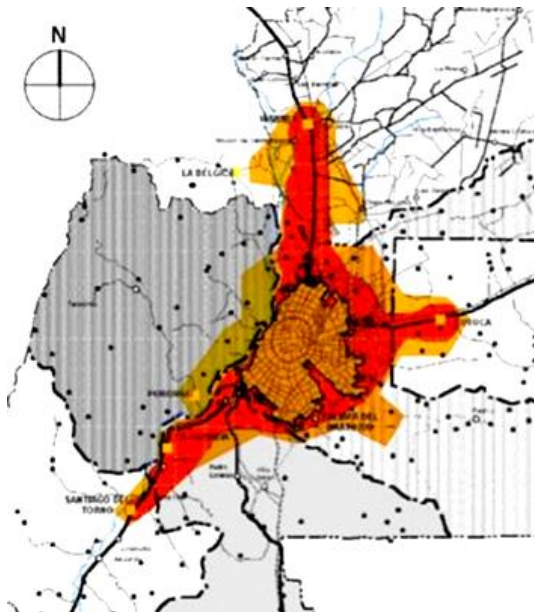


Figura 22: Tendencias de crecimiento región metropolitana.  
Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz.

Importante destacar que la mancha de expansión urbana sobre el territorio se desarrolla tanto sobre la vulnerable cuenca hidrográfica del río Pirai, como hacia zonas con extraordinarios recursos naturales, con áreas verdes de increíble belleza paisajística y sobre todo la valiosa colindancia con el Parque Nacional Amboró y su Área Natural de Manejo Integrado (ANMI), vinculadas a su vez, con el corredor de alto valor biológico-ecológico Amboró-Madidi.



Figura 23 y 24: Vinculación del Área Metropolitana con el Territorio.  
 Fuente: Elaboración propia con datos del SERNAP; la Dirección de Ordenamiento Territorial, Cuencas y PLUS; y Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz



La localización privilegiada del área metropolitana a nivel regional (país y centro de Sudamérica) es una ventaja comparativa de carácter estratégico para alcanzar mayores niveles de competitividad. El mayor nivel de la prestación de servicios a la población está dado por aquellos disponibles en la ciudad capital, Santa Cruz de la Sierra, que se constituye en el centro urbano de mayor jerarquía, seguido por Warnes y Cotoca, que conjuntamente con Porongo, El Torno y La Guardia conforman la subregión metropolitana.

## 4.5 Estado de la cuestión: Cordón de Protección Ecológica del río Piraí.

### 4.5.1 Presión del crecimiento urbano y degradación ambiental

Como ya se mencionó anteriormente el Cordón de Protección Ecológica del río Piraí, involucra varios municipios, siendo: Santa Cruz de la Sierra, Montero, Warnes, El Torno, La Guardia, Porongo y Cotoca. Estos municipios, conforman el Área Metropolitana de mayor importancia económica en Bolivia. Santa Cruz, es la ciudad número catorce (14) en crecimiento más acelerado en el mundo.<sup>50</sup>

La construcción es uno de los pilares para este precipitado crecimiento, tanto por el sector privado como el público, lo que ha convertido a esta región como el eje troncal del país. De acuerdo a datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística (INE), la construcción durante la gestión 2016 (hasta octubre) alcanzó un índice de 9.5%<sup>51</sup>. Esto ha tornado a que la ciudad enfrente grandes desafíos en materia de ordenamiento vial, planificación territorial, medio ambiente, tratamiento de residuos sólidos y cobertura de servicios entre otros.

De acuerdo a la Gobernación del Departamento de Santa Cruz, son más de 150 urbanizaciones las cuales se encuentran establecidas y/o en etapa de construcción en los municipios de Porongo, Colpa Bélgica y Portachuelo; abarcando alrededor de 22.000 ha (equivalente a más del 50% del total de la superficie de la actual ciudad de Santa Cruz), dentro el parque metropolitano y su área de influencia, de los cuales solamente el 10% contarían con licencia ambiental.

---

<sup>50</sup>The world's fastest growing cities and urban areas from 2006 to 2020; City Mayors Statistics.  
[http://www.citymayors.com/statistics/urban\\_growth1.html](http://www.citymayors.com/statistics/urban_growth1.html)

<sup>51</sup>La construcción: pilar de crecimiento para Santa Cruz; Prensa Real Estate.  
<http://prensarealestate.com/construccion-crecimiento-santa-cruz/>

### 4.5.2 Riesgos ambientales

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la Amenaza y la Vulnerabilidad.

Los impactos al área, no solamente implican severas deforestaciones, sino que también ponen en riesgo a la ciudad al incrementar el peligro por inundaciones y vientos huracanados, además de asentarse sobre reservas acuíferas para el consumo de casi dos millones de habitantes, sumado al impacto generado por la implementación de proyectos inmobiliarios, sobre todo en una importante área de recarga hídrica. Recordemos que las normativas existentes, limitan su uso con fines de recreación, educación e investigación; por lo que los asentamientos urbanos dentro del área serían ilegales.

Son más de 5.000 ha, que han sido deforestadas solamente entre 2010 y 2013 (no se desconocen los datos exactos desde 2014 a la fecha, pero estos superarían con creces esta cifra) de acuerdo a la Autoridad de Fiscalización de Bosques y Tierras (ABT)<sup>52</sup>.

Otro de los problemas mayores que enfrenta la zona, es la perforación de pozos de agua clandestinos por estas urbanizaciones. Santa Cruz tendría garantizada el agua potable hasta el 2030 según informe de la Cooperativa de Agua Potable y Saneamiento Básico (SAGUAPAC), principal proveedor de este recurso a la ciudad. Los asentamientos humanos, junto con la perforación de estos pozos, afectarían negativamente contaminando las aguas y entorpeciendo la alimentación de los acuíferos de donde SAGUAPAC extrae agua.

Uno de los factores que debilitan el cumplimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial, es la escasa coordinación entre los municipios que se ven afectados,

---

<sup>52</sup> JEMIO M.T. Bolivia: proyectos inmobiliarios ocupan el cordón ecológico de Santa Cruz; MONGABAY. <https://es.mongabay.com/2017/12/bolivia-proyectos-inmobiliarios-ocupan-cordon-ecologico-santa-cruz/>

factor que ha permitido al sector inmobiliario dar uso de ocupación urbana a tierras fiscales con vocación forestal y agropecuaria, pasando por alto las normas vigentes, gracias al poder económico inmobiliario que engloba inversiones de consorcios nacionales e internacionales. De acuerdo a la “Plataforma por el Medio Ambiente y la Vida”, se desviaron y destruyeron cuerpos de agua, se rellenaron ojos de agua, las dunas y colinas naturales fueron aplanadas bajo cemento.

La principal debilidad de gestión territorial en el Área Metropolitana, se observa en la repercusión que provocan los cambios de uso de suelo hacia urbanizaciones descontroladas que son ilegales (permitidas algunas por las autoridades locales); todo esto radica ineludiblemente en la falta de instrumentos normativos eficientes de planificación y ordenamiento territorial. El Cordón de Protección Ecológica del río Piraí, a pesar de involucrar a siete municipios, solamente Santa Cruz de la Sierra, tiene delimitada de manera aproximada un área protegida. El resto de los municipios carece de gestión política y ambiental en este sentido, razón por la cual el boom inmobiliario, se genera en los municipios de Porongo, la Bélgica, y últimamente en Warnes.

Para los activistas ambientales, la mayor amenaza para el Cordón Ecológico y Santa Cruz de la Sierra, es la “ciudad paralela” que crece bajo el nombre de Urubó, que ahora abarca tres municipios: Porongo, Colpa Bélgica y Portachuelo, aunque el problema mayor está concentrado en el municipio de Porongo.

La Ley 2122, que declara “Patrimonio Histórico y Natural a la Cuenca del Río Piraí” en toda su extensión en el Departamento de Santa Cruz, involucra a unos 26 municipios, la mayor parte fuera del área metropolitana. Pero esta ley contiene apenas tres (3) artículos y no especifica nada más que su declaración, hablando solamente de cuenca, sin referirse a límites específicos. Por otra parte, existe un Plan Maestro para el Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Piraí, elaborado en 2007, que se limita al territorio del municipio de Santa Cruz de la Sierra, que hasta la fecha se ha implementado convenientemente.

El problema está más latente que nunca en la actualidad, ya que la Cámara de Diputados aprobó el Proyecto de Ley para perforar el Cordón Ecológico con seis o más puentes, ante la necesidad de transporte y comunicación entre los municipios de Santa Cruz de la Sierra y Porongo, no obstante importantes factores estarían pasando a ser secundarios como la reducción de riesgos y desastres ante eventos climáticos, el aseguramiento de agua para la población y los servicios ambientales en general que provee el Cordón de Protección Ecológica del río Piraí.

En este sentido los activistas ambientales, aseguran que el impacto en el cordón ecológico pone en riesgo el agua para el consumo de los Cruceños, que además incrementa el peligro de las inundaciones, que promueve la deforestación y que ya eliminó las barreras naturales contra los fuertes vientos. Un escenario que pone en peligro el hábitat de varias especies para darle paso a la aparición de centenares de lotes en urbanizaciones ubicadas en los municipios de Porongo, Colpa Bélgica y Portachuelo. Y que dada las ventajas que ofrecen los proyectos inmobiliarios, hacen que la gente de cualquier lugar de Bolivia se entusiasme con la compra de los terrenos, aún sin verlos. Uno de los ganchos es que no se requiere de una cuota inicial y que el precio se multiplicará en unos años. El sector inmobiliario centrado en el departamento de Santa Cruz está creando una demanda de servicios básicos para al menos cuatro millones de personas que podrían iniciar la construcción de sus viviendas en el 2020.<sup>53</sup>

Los nuevos proyectos inmobiliarios que superan más de 150 urbanizaciones y condominios, ocupan actualmente una superficie de al menos 22.000 hectáreas, agudizando la complejidad del problema iniciado a comienzos de los años noventa, siendo el desencadenante mayor la gran urbanización “Colina del Urubó” ya que fue la primera en aprobarse y construirse en 1995, con el primer puente

---

<sup>53</sup> Miriam Telma Jemio. Bolivia: Proyectos inmobiliarios ocupan el cordón ecológico de Santa Cruz. <https://es.mongabay.com/2017/12/bolivia-proyectos-inmobiliarios-ocupan-cordon-ecologico-santa-cruz/>

que atravesaba el río Piráí (construido con capitales privado), conectando la ciudad de Santa Cruz con la localidad de Porongo.

Para el año 1997 ya se comenzaba a proponer la necesaria planificación y ordenamiento territorial en el municipio de Porongo, para establecer de manera clara los usos de suelo, con zonas productivas y áreas permitidas para urbanizar, donde aún la idea del área Metropolitana no se abordaba de manera adecuada.

La directora de Calidad Ambiental de la Gobernación de Santa Cruz<sup>54</sup>, aseguró que la deforestación es un problema para el cordón ecológico, confirmando la pérdida de cobertura vegetal que el área viene padeciendo, con grandes superficies deforestadas que se torna muy peligroso por el incremento en la fuerza de los vientos y la erosión que está generando. La Autoridad de Fiscalización de Bosques y Tierras (ABT) detectó, entre 2010 y 2013, unas 5.000 hectáreas deforestadas en toda la cuenca del río Piráí.

La secretaria de Medioambiente de la comuna refirió a las leyes nacionales y municipales que protegen el cordón ecológico, e insistió en pedir al organismo deliberante que se declare una pausa y no apruebe ninguna norma que garantice nuevos asentamientos humanos, los cuales, poco a poco, van mellando el bosque, ya que el cordón ecológico pertenece a cuatro tipos de bosques y es el hogar de 200 especies de animales. En sus 1.534 hectáreas hay 600.000 árboles nativos, es decir, 400 plantas por hectárea, que son el sumidero de carbono de 600.000 toneladas de dióxido de carbono por año, que entre otros beneficios, están los 25 millones de metros cúbicos de agua que retiene, de ellos el 89% del agua es infiltrada y así se recargan los acuíferos. Gracias a su masa arbórea actúa de regulador del viento del noroeste en un 30%; asimismo, retiene el 60% de la

---

<sup>54</sup> Erika Plata. Directora de Calidad Ambiental de la Gobernación de Santa Cruz.



polvareda y regula la temperatura, pues es más baja entre 4 y 5 grados centígrados que el resto de la ciudad.<sup>55</sup>

Por otra parte se debe tener en cuenta que Santa Cruz de la Sierra tiene garantizada el agua potable hasta el 2030, según la cooperativa de Agua Potable y Saneamiento Básico (SAGUAPAC), que provee de este recurso a la ciudad. Se estima que ese año se dará un quiebre entre la oferta y la demanda. Para cuando eso suceda se acudirá a los acuíferos principales que están en las “Lomas de Arena” (reserva natural) y también a las interconexiones subterráneas, y que justamente sobre estos acuíferos se ubican hoy las doce (12) urbanizaciones, de las cuales solo dos tienen licencia ambiental. Por eso preocupa el boom de urbanizaciones que crecen en el Urubó, principalmente en el municipio de Porongo. El mayor impacto que las urbanizaciones generan a los acuíferos subterráneos se da en el proceso de construcción, debido a las perforaciones clandestinas de pozos de agua, con una profundidad aproximada de 50 a 70 metros. Esta actividad significa un alto riesgo porque puede contaminar las aguas que se encuentran a mayor profundidad y entorpecer la alimentación de los acuíferos, de donde SAGUAPAC extrae el agua.<sup>56</sup>

Esa es una de las más grandes amenazas, tanto para el municipio de Porongo como para el Cordón Ecológico, en palabras de un especialista: “Todo el ecosistema de Porongo que está cerca del parque Amboró, es una compleja red de seres vivos que nos dan servicios ambientales como el agua y también nos protegen de las inundaciones. Todo ese sistema estamos dañando”.<sup>57</sup> También mencionó a las “Pampas del Cuyabo” como una de las zonas que alberga acuíferos de gran importancia. Se trata de un área donde predominan los arenales, lo que facilita la penetración de agua de lluvia a la tierra y cumple con la tarea de alimentar los acuíferos subterráneos de donde a su vez se extrae el agua

---

<sup>55</sup> Michele Lawrence. Secretaria de Medioambiente de la Comuna.

<sup>56</sup> Arquitecta Claudia Canedo. Especialista en la medición del crecimiento urbano.

<sup>57</sup> Ingeniero ambiental. César Javier Pérez Hurtado.

potable que consume la ciudad de Santa Cruz de la Sierra y también Porongo; las “Pampas de Cuyabo” forman parte del sistema natural del Parque Lomas de Arena y debería declararse reserva natural como en la actualidad lo es el “Parque Lomas de Arena”.<sup>58</sup>

La Plataforma por el Medio Ambiente y la Vida, conformada por activistas y una veintena de organizaciones e instituciones, identificó que la debilidad para fiscalizar (en los tres municipios), permitió que el sector inmobiliario urbanizara sin respetar las normas vigentes con respecto al uso del suelo, usando tierras fiscales con vocación forestal y agropecuaria. “Se trata de municipios con muchas necesidades, entonces los empresarios entran con todo el dinero y empiezan a hacer y deshacer sin límites”<sup>59</sup>, “destruyeron cuerpos de agua y los desviaron, rellenaron curiches (ojos de agua), las dunas y colinas naturales fueron aplastadas bajo cemento”, remarcó un miembro de la Plataforma por el Medio Ambiente en una entrevista con Mongabay Latam.<sup>60</sup>

Una de las urbanizaciones llamada “Playa Turqueza Resort Residencial Privado”, posee una laguna cristalina que tiene una extensión de más de 13 hectáreas. Según la Resolución de la Pausa Administrativa, las lagunas artificiales no podrán captar agua de los acuíferos cuando la oferta de agua se equilibre con la demanda, lo que podría suceder a partir de 2030 o tal vez antes. Esas lagunas tendrán que operar con agua de lluvia, porque el agua de los acuíferos será solo para consumo humano. La Gobernación estableció que el llenado de una laguna artificial equivale al consumo de agua potable de 4647 habitantes por 2,3 años.

Otra urbanización cerrada llamada “Puerto Santa Cruz” fue más allá y ofrece a sus potenciales clientes el acceso a una laguna artificial donde se puede tener hasta

---

<sup>58</sup> <https://es.mongabay.com/2017/12/bolivia-proyectos-inmobiliarios-ocupan-cordon-ecologico-santa-cruz/>

<sup>59</sup> Torrico. Plataforma por el Medio Ambiente y la Vida.

<sup>60</sup> Mongabay Latam. Portal de Periodismo Ambiental Independiente.

un yate privado, a costa de secar dos ríos, uno de ellos pertenece al territorio del municipio de Colpa Bélgica.<sup>61</sup>

Los municipios amplían sus áreas urbanas, con lo cual legalizan los desmontes, por ejemplo el municipio de Porongo amplió su mancha urbana mediante un trámite que se denomina se llama “homologación de mancha urbana” y lo realizan en el Ministerio de Autonomías.<sup>62</sup>

El modelo de desarrollo que Porongo está proyectando, sobre todo con la construcción de los puentes que unirán a las urbanizaciones de este municipio con la ciudad de Santa Cruz es un punto crítico en el desarrollo urbanístico y el potencial impacto sobre el cordón de protección ecológico, además del Parque Nacional Amboró y su Área de Manejo Integrado (ANMI). Ambientalistas locales afirmaron que “si se concreta ese modelo desarrollista, el Amboró en una década más o menos se vería afectado porque el Área de Manejo Integrado está a escasos 20 kilómetros de Porongo”<sup>63</sup>, destacando también que “el gran detalle es que el Amboró es el regulador climático y generador de agua a gran escala para toda la ciudad y parte del departamento”. A ello se suma el impacto que se prevé tendrá la construcción de la carretera que unirá a Santa Cruz con Cochabamba.

#### **4.5.3 Características Biofísicas: cordón de protección ecológica<sup>64</sup>**

El cordón de protección ecológica del río Piraí, se encuentra en la parte media del sistema fluvial, perteneciente a la vertiente oriental y subsistema Ichilo-Mamoré, ubicado en la parte más sureña de la hidro-ecoregión de las llanuras aluviales pluviestacionales de Santa Cruz de la Sierra.

---

<sup>61</sup> Torrico. Plataforma por el Medio Ambiente y la Vida.

<sup>62</sup> Mongabay Latam. Portal de Periodismo Ambiental Independiente.

<sup>63</sup> Huáscar Bustillos Cayoja. Biólogo ambientalista.

<sup>64</sup> Diagnostico biofísico y georeferencial del área de protección ecológica del río Piraí, realizada por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, para el Plan Maestro PEM.

Está flanqueado por la mancha urbana de la ciudad que por su ubicación, cumple importantes servicios ambientales y un rol ecológico, definido en base a la regulación de los procesos hídricos y climáticos locales, además de servir como amortiguador de los fenómenos naturales que se dan en la cuenca.

Las formaciones vegetales residuales presentes, ayudan a regular las inundaciones, la calidad de agua y funcionan como cortinas rompe-vientos. También cumple un papel importante en términos de protección de inversiones públicas y privadas.

El cordón ecológico sobre el río Piraí se constituye en hábitats importantes para la fauna, que aun se encuentra en las riberas de este cuerpo de agua, identificando que el área cumple un rol importante no sólo para los animales residentes, sino para especies de aves migratorias. Esta presencia indica que la zona aún está siendo ocupada estacionalmente por números elevados de especies migratorias, a pesar de su grado de intervención, sigue formando parte de las rutas migratorias y de los movimientos estacionales.

Adicionalmente, los curiches y las depresiones inundadas representan entidades ecológicas mas conservadas de la reserva, considerando que es un albergue para una diversidad de especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, poco comunes en el departamento de Santa Cruz, que se convierte en una zona de atractivo turístico y de esparcimiento en general de la población y de turistas nacionales e internacionales, único en la región.

Sin embargo, las intervenciones no planificadas realizadas en las riberas del río (deforestación, asentamientos, vertedero de escombros y residuos), vienen afectando drásticamente el área, favoreciendo las inundaciones y otros problemas de origen humano, como la desaparición de especies ícticas y otros organismos.

Un desafío de conservación para el desarrollo urbano-territorial, es mantener algunas áreas como muestras de los hábitats naturales y crear un parque

ecológico, ganar en áreas verdes dentro de la ciudad, que permitan a la población tener un contacto más sano con la naturaleza.<sup>65</sup>

#### **4.5.4 Antecedentes de Gestiones sobre el área en cuestión.**

En el año 2000 el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz junto con el Colegio de Arquitectos, lanza un concurso nacional de ideas y proyectos para la “costanera del río Piraí”, siendo la propuesta ganadora la del equipo conformado por quien sustenta el presente trabajo, quienes en los años subsiguientes continuaron trabajando en gestiones que lograran la concreción de tal propuesta.

En noviembre del año 2004, el Honorable Congreso Nacional sanciona la Ley N° 2913, donde se declara “Parque Ecológico Metropolitano” a todas las riberas del río Piraí ubicadas en los Municipios de la Metrópolis del Departamento de Santa Cruz, entendiendo por ribera el área de protección cuyo aprovechamiento se debe limitar a fines de recreación, educación e investigación.

Poco tiempo después, en el año 2005, el Plan de Ordenamiento Territorial -PLOT- de Santa Cruz de la Sierra, incorpora dentro de la Ordenanza de aprobación, las especificaciones y recomendaciones para el área de la ribera del Río Piraí.

Muchas fueron las gestiones llevadas a cabo durante estos largos años, con el fin no sólo de sociabilizar el proyecto ganador, sino además, de tratar de incorporarlo a una categoría administrativa que le permita ser financiado, y poder así, continuar con la elaboración de los estudios específicos pertinentes y detallados.

En el año 2006 queda incluido dentro de la propuesta del PLOT como un tema específico a ser desarrollado, incorporándose inmediatamente al Plan Operativo Anual Municipal (POA 2006), a través de la Dirección de Planificación Territorial, quedando contemplado de esta manera, un presupuesto que permitió llevar a

---

<sup>65</sup> Diagnostico biofísico y georeferencial del área de protección ecológica del río Piraí, realizada por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, para el Plan Maestro PEM.

cabo las primera Convocatoria Pública a nivel Nacional, referida a las Consultorías para la elaboración del Plan Maestro del “Parque Costanera Río Piraí” y para la elaboración de “Proyectos Específicos”, que según los Términos de Referencia solicitados por el Gobierno Municipal, quedan seleccionadas las propuestas ganadoras de la convocatoria, formando parte también en esta oportunidad del equipo ganador.

Es así que desde en el año 2007, se llevaron a cabo los trabajos solicitados dentro de los Términos de Referencia, para lo cual se empleó una Metodología enmarcada bajo el enfoque del Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales - FLACAM, implementando métodos y técnicas de la Planificación Participativa como un instrumento propio de la cultura ciudadana.

Finalmente por Resolución Ejecutiva N° 140/2007, se crea la “Unidad del Parque Ecológico Metropolitano Río Piraí”, dependiente del Despacho Alcalde del Gobierno Municipal de Santa Cruz de la Sierra, siendo dicha Unidad Gubernamental creada con el objetivo de ejecutar el Plan Maestro y sus Proyectos Específico, hasta tanto el Consejo Municipal ratifique de manera definitiva el modelo de organización institucional más adecuado para garantizar la sustentabilidad, eficiencia en la gestión y la apropiada preservación del Parque Metropolitano, contemplando las alternativas posibles como son el modelo de Unidad Desconcentrada P.E.M. Piraí, o el modelo de Empresa Municipal.

Cabe mencionar, que para tal efecto y mediante Resolución Ejecutiva N° 163/2007 el Honorable Alcalde del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz, designa a quien sustenta el presente trabajo, como Director de dicha Unidad Gubernamental, a cargo de la ejecución y gestión del Plan Maestro, así como de la coordinación interinstitucional con los Gobiernos Municipales del área Metropolitana y afines a la cuenca del río Piraí y con la Prefectura del Departamento de Santa Cruz.

Lamentablemente estos logros no consiguieron mantener la continuidad esperada, y a partir de entonces, sólo se fueron desarrollando acciones menores en el área en cuestión.



Figura 25: Área del Cordón Ecológico de Protección o Parque Ecológico Metropolitano Piráí.  
Fuente: Igor Ruiz Zelada

#### **4.5.5 Actuales propuestas sobre el área en cuestión.**

El Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra destacó recientemente (enero 2019), los detalles de la planificación urbana y el desarrollo del Parque Metropolitano del río Piráí. La municipalidad cruceña se ha planteado el objetivo de construir la gran Santa Cruz en base a una metrópoli productiva y competitiva, con identidad, con gestión eficiente y transparente, sostenible, equitativa, participativa e integradora.

Para ello, las autoridades de la Alcaldía y del Consejo Municipal, dicen que el área será recuperada por la comuna capitalina con el establecimiento de una ciclovía a lo largo de sus 64 kilómetros, y la construcción de ocho parques temáticos, siendo la primera fase la transformación del sector de las cabañas. Estas propuestas ya habían sido desarrolladas en el Plan Maestro y Proyectos Específicos del año 2007, aunque en la actualidad se estén planteando tales proyectos, como por ejemplo:

- La zona de Cabañas (sector gastronómico costumbrista), será cambiada, estas deberán estar retiradas por lo menos a 100 metros de la orilla del río y donde las nuevas paredes deberán ser de tabique hecho de chuchío y de barro;
- Se busca desarrollar con el sector privado la primera fase de 5 kilómetros de largo y 250 hectáreas;
- Se cuidarán los árboles nativos añosos, se construirán miradores y se aprovecharán las playas para establecer balnearios;

Por otra parte, el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Piraí (SEARPI), alertó que en la Asamblea Legislativa Plurinacional se presentó un proyecto de ley que permitirá realizar diversas obras dentro del denominado cordón ecológico en los municipios de El Torno, La Guardia, Porongo, Santa Cruz de la Sierra, Warnes y Montero.

Las agrupaciones ambientalistas que defienden la naturaleza no fueron invitadas a la exposición que recientemente (enero 2019) realizó la Alcaldía respecto al futuro del cordón ecológico del río Piraí, sin embargo, dieron a conocer su preocupación por la depredación y otros daños medioambientales al que está sometido, tal es así, que la Plataforma por el Medioambiente y la Vida, calificó de improvisación lo que hace el municipio en el manejo de este bosque ribereño.<sup>66</sup>

Además, hizo mención a que “el cordón ecológico es el principal pulmón verde de Santa Cruz de la Sierra, al que se le debería tratar con toda la seriedad que amerita, ya que, si valoramos las funciones ambientales que presta al municipio, son millones de dólares solo en absorción del dióxido de carbono que expulsa todo el parque automotor, sin contar que es la principal barrera de vientos del noroeste y el principal freno del Piraí” y agregó, que es urgente tratar, explicar y

---

<sup>66</sup> Eliana Torrico. Plataforma por el Medioambiente y la Vida.



elaborar un plan maestro para su manejo.<sup>67</sup> Evidentemente, no se ha informado debidamente, ya que dicho Plan Maestro fue elaborado en el año 2007.

Por otra parte, la Universidad Nacional Ecológica (UNE)<sup>68</sup>, considera que la comuna no debe encarar ningún proyecto, como la construcción del quinto anillo de la ciudad, porque eso destruiría el espacio verde, abogando que el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Piraí (SEARPI) debe jugar un rol protagónico de defensor del cordón ecológico.

Los activistas lamentan la negligencia de las autoridades que son permisivas permitiendo lo sucedido en Porongo en términos de impacto ambiental y argumental que “el poder económico y político pesa más que cualquier ley. Gente relacionada con el poder político y con poder económico logró sobreponerse a normas y leyes fundamentales, principalmente a la Ley PLUS (que clasifica el uso de suelos según su vocación)”.<sup>69</sup>

#### **4.5.6 Territorio Diamante, la Nueva Santa Cruz**

El programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU Hábitat, prevé que para 2030 el 90% de los latinoamericanos estarán asentados en ciudades. Bolivia es uno de los países de América Latina que más rápido se ha urbanizado en los últimos años, con siete de cada 10 bolivianos viviendo actualmente en ciudades, sin embargo, esta alta migración del campo a la ciudad supone también grandes desafíos para el desarrollo del país.

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE), la población en Bolivia crecerá en el área urbana un 30,2% hasta el 2030, mientras que la población rural solo aumentará un 6%, y que Santa Cruz se consolidará como la principal urbe con 3,5 millones de habitantes.

---

<sup>67</sup> Eliana Torrico. Plataforma por el Medioambiente y la Vida.

<sup>68</sup> Hernán Cabrera. Universidad Nacional Ecológica (UNE)

<sup>69</sup> Eliana Torrico. Plataforma por el Medioambiente y la Vida.

Ahora bien, Santa Cruz de la Sierra es una ciudad que está planificando convertirse en un territorio diamante, esto significa lograr una coherencia en el desarrollo urbanístico del lugar, concibiendo regiones que contienen sistemas policéntricos de ciudades como “Ecosistemas urbanos de innovación” para convertirse en “Diamantes territoriales”.

La Fundación Metrópoli (a través de Cities Lab), dice que estos diamantes se encuentran en una posición poderosa para aprovechar una estrecha cooperación entre todas sus partes constituyentes, que también se beneficiarán individualmente de las acciones sinérgicas, en definitiva, en palabras del propio presidente de la Fundación<sup>70</sup>, el proyecto diamante es una iniciativa para darle coherencia al desarrollo urbanístico de la ciudad de Santa Cruz y los municipios de su entorno, de manera que puedan enfocar su futuro de manera coordinada, en relación con la naturaleza, con el río Piraí y con todos los elementos.

Desde hace un tiempo, se está promocionando la construcción de la denominada ‘City Santa Cruz New’, que comprende la zona norte de la ciudad hasta la avenida G-77 unida con el municipio de Porongo a través de varios puentes. Esta nueva ciudad, está pensada para albergar a 450 mil habitantes, dividida en tres distritos: uno destinado a la instalación de industrias, otro para los centros comerciales y otro para viviendas. Argumentan será una ciudad que respeta los aspectos ecológicos y destacan que será una ciudad inteligente, con rascacielos y transporte moderno con avenidas de fácil acceso. Lo curioso, es que el aeropuerto queda dentro de esta ciudad que abarcará seis mil hectáreas en la zona norte, denominada el “dream” (sueño) para los que se instalen en el lugar.

Es en este contexto, surge el mega-emprendimiento “Nueva Santa Cruz”, que ya obtuvo luz verde para su implementación en una sesión ordinaria del Concejo del Gobierno Autónomo Municipal de Warnes, cuyos miembros aprobaron y

---

<sup>70</sup> Alfonso Vegara. Presidente de Fundación Metrópoli.

promulgaron la Resolución Municipal 23/2018, durante un acto presenciado por autoridades como el gobernador del Departamento de Santa Cruz y el ministro de Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, que calificaron el emprendimiento como histórico.

Mientras tanto, la Autoridad de Bosques y Tierra (ABT), dice que la ampliación de la mancha urbana afecta al cordón ecológico que protege a la ciudad de Santa Cruz y otros municipios, y que además, en el caso del río Piráí se deberían contemplar 1.000 metros de bosque como cordón ecológico para contener el crecimiento y desborde del río.

## 5. CONCLUSIONES:

Las constantes transformaciones territoriales sufridas a lo largo de la historia, con el corrosivo predominio de sistemas económicos depredadores del bien común, han profundizado los procesos de segregación y fragmentación socio-espacial, sin dar vista a soluciones definitivas.

Hasta el momento, se han desarrollado muy pocas políticas públicas que aborden la problemática de manera integral, holística, donde el eje esté puesto en la relación armónica del ciudadano que habita un territorio con características ambientales determinadas, y las áreas naturales ricas en biodiversidad en torno a sitios urbanos, que permitan lograr un desarrollo a escala humana que sea sustentable y dignificante del ser.

Claro que para encarar cualquier propuesta de ordenamiento espacial que sea beneficioso para el territorio y sus habitantes, es necesario un cambio de paradigma, es decir, cambiar la lente a través de la cual miramos la realidad, la interpretamos, comprendemos e intervenimos de una manera determinada, que no siempre es la adecuada, por lo que los desafíos que se plantean en torno de las políticas públicas y a la sustentabilidad, demandan una visión transdisciplinar conformada por una amplia gama de disciplinas, además del urbanismo, de las ciencias sociales, antropológicas, naturales, biológicas, económicas, políticas y otras, pero básicamente exige de nosotros un análisis minucioso de aquellas acciones hasta aquí implementadas, con el fin de poder plantear nuevos enfoques teóricos y metodológicos acordes al nuevo contexto.<sup>71</sup>

En este sentido y como instrumento de desarrollo sostenible y conservación, el Ordenamiento Territorial constituye una poderosa herramienta que orienta la ocupación y utilización adecuada del territorio y sus diferentes espacios

---

<sup>71</sup> Mauricio E.G. Manzoni (2014). Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable: "Participación Ciudadana en el proceso de elaboración del Plan maestro Parque Ecológico Metropolitano (PEM)".

geográficos, en forma equilibrada y sostenible, tomando en cuenta los potenciales, limitantes y problemática existente. En base a una síntesis de diversas opiniones y corrientes de planificación territorial, podemos definir al Ordenamiento Territorial como<sup>72</sup>:

- Integral u holístico; el territorio y su realidad se estudia como un todo, sus componentes se analizan y se sintetizan integralmente, teniendo en cuenta las relaciones que existen entre ellos.
- Sistémico; el territorio es un espacio geográfico compuesto por diferentes sistemas: Administrativo, físico ambiental, social, económico y funcional.
- Flexible; se ajusta a los cambios del desarrollo territorial, congruentes con los programas de gobierno y planes de desarrollo nacional.
- Prospectivo; con visión de futuro y en concertación con los actores locales.

Podemos también resaltar que en los últimos años en Bolivia, varias instituciones del sector de conservación de la biodiversidad, en coordinación con entidades estatales, han desarrollado ejercicios de “Ordenamiento Territorial” y “Planificación del Territorio”, integrando metodologías de zonificación agroecológica con las de planificación de conservación, o simplemente fortaleciendo el componente de biodiversidad en estos procesos de ordenamiento territorial.

Sin embargo, la mayor parte de estas experiencias de planificación eco-regional o de planificación para la conservación de la biodiversidad a diferentes escalas geográficas, solo se han constituido en propuestas o instrumentos de trabajo del sector de conservación, evidenciándose una débil integración de los mismos como insumos técnicos importantes en los procesos de planificación oficial del Estado.<sup>73</sup>

---

<sup>72</sup> Componente biodiversidad para el Plan departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz. Departamento de Ciencias - Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN).

<sup>73</sup> Idem.

Ahora bien, tras las grandes transformaciones a nivel político-organizacional, desde el año 2010, con la nueva Constitución Política del Estado de Bolivia<sup>74</sup>, la organización del territorio es reformulada de acuerdo a la nueva visión de desarrollo del Estado.

La nueva CPE, reconoce las autonomías territoriales, como mecanismos de descentralización administrativo y político, reconociendo cuatro formas de autonomía: departamental, regional, municipal e indígena. En este sentido la legislación específica referida al Ordenamiento Territorial, es objeto de cambios trascendentales y pocas leyes son ratificadas, entre ellas la Ley de Participación Popular de 1995.

En tal sentido, tanto el Ministerio de Desarrollo Sostenible, como el Viceministerio de Planificación y Ordenamiento Territorial, fueron diluidos y en cierto modo, reemplazados por el Ministerio de Planificación del Desarrollo y el Viceministerio de Planificación y Coordinación. Bajo este esquema el “Desarrollo Sostenible” y el “Ordenamiento Territorial”, pierden representación en el Estado, al ser fusionados con la Planificación del Desarrollo bajo la visión del proceso de cambio gestionado por el Gobierno.

Con todas estas transformaciones legales, la normativa que toma relevancia en el Ordenamiento Territorial es la Ley N° 777 del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE), que reemplaza a la Ley N° 1178 del Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN). Sin embargo el SPIE denota todavía muchas deficiencias en temas territoriales y parece priorizar el Plan de Desarrollo Económico y Social, subyugando al Plan Nacional de Ordenamiento Territorial.

No obstante esta ley, promueve también los Planes Territoriales de Desarrollo Integral para Vivir Bien (PTDI), los cuales constituyen la planificación de desarrollo integral de mediano plazo a nivel regional, departamental y municipal.

---

<sup>74</sup> Cambios Constitucionales en Bolivia; Ministerio de Transparencia Institucional y Lucha Contra la Corrupción. [http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3\\_blv\\_cambios.pdf](http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3_blv_cambios.pdf)

### **5.1. Pensar globalmente y actuar localmente.**

En la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, llevada a cabo en el 2015, los Estados Miembros de la ONU aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre otras metas, para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, hacer frente al cambio climático. Específicamente en el objetivo N° 13 “Vida de Ecosistemas Terrestres” dice lo siguiente: “proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”.<sup>75</sup>

El sistema de las áreas protegidas representa un compromiso sin precedentes hacia el futuro de nuestro planeta, una luz de esperanza para acentuar el valor de la biodiversidad, en definitiva el valor de la vida, por sobre la penumbra de las actividades humanas que la contaminan, que las destruye.

La experiencia ha demostrado que el garante más importante para la efectividad y sostenibilidad de las medidas para la conservación de los recursos naturales, es la participación activa de la población en general, y de los pobladores locales en particular, evitando que los cambios de las autoridades de turno, perjudiquen de manera significativa la continuidad de los procesos de los sistemas regionales de conservación. Las áreas protegidas en este nuevo milenio deben tender a la convergencia de la conservación y el desarrollo; e impulsar planes participativos que garanticen la inclusión de todos los sectores a la hora de la toma de decisiones.

---

<sup>75</sup> PNUD – Naciones Unidas (ONU), Argentina. <http://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/post-2015/sdg-overview.html>

La Administradora del PNUD,<sup>76</sup> mencionó que el acuerdo de la Agenda 2030 “marca un hito importante al poner nuestro mundo en un curso integrador y sostenible. Si todos trabajamos juntos, tenemos la oportunidad de cumplir las aspiraciones de los ciudadanos de paz, prosperidad y bienestar, y de preservar nuestro planeta”.

## 5.2 Realidad Vs Planificación

Aunque la realidad, dominada por los intereses económicos y/o políticos casi siempre va por delante de la planificación y normativas reglamentarias, se puede afirmar que una medida acertada fue la que tomó la Gobernación de Santa Cruz, decretando una “Pausa Administrativa” en la otorgación de licencias ambientales a proyectos urbanísticos en la zona de recarga de acuíferos de Porongo, donde se asentaron una docena de urbanizaciones. Además de haber contratado los servicios de una empresa para que realice una auditoría ambiental a toda la zona del Urubó, incluyendo los tres municipios afectados (en una extensión de casi 100.000 hectáreas), con el fin de determinar los impactos que estos emprendimientos provocan en la flora, fauna, suelos, la topografía y principalmente, los recursos hídricos.

La Directora de Calidad Ambiental de la Gobernación del Departamento de Santa Cruz,<sup>77</sup> señaló que además auditarán todos los procedimientos de aprobación de esos proyectos en los tres municipios, argumentando que si hubo incumplimientos en estos procesos tendrán que corregirse. Por lo tanto, la auditoría dará las recomendaciones técnicas o los lineamientos para la aprobación de estas licencias ambientales. Pero más allá de esto, se debe pensar en la necesidad de procesos de ordenamiento territorial que se pongan por delante de los intereses especulativos y sectoriales.

---

<sup>76</sup> Helen Clark. Administradora del PNUD.

<sup>77</sup> Erika Plata. Directora de Calidad Ambiental de la Gobernación de Santa Cruz.



Definitivamente la dinámica de la ciudad y el estallido inmobiliario de estos últimos años, acentuó la situación crítica y vulnerable del cordón ecológico de protección del río Piráí, sobre todo desde mediados de los noventa, con la construcción del primer puente sobre el río que conecta con las nuevas urbanizaciones que se dan en la ribera oeste perteneciente al Municipio de Porongo y la presión inmobiliaria que produce la expansión de la ciudad sobre el espacio natural de las riberas.



Figuras 26 y 27: Puente Urubó sobre el río Piráí y nuevas urbanizaciones en el Municipio de Porongo.

Fuente: [https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id\\_articulo=235624](https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id_articulo=235624)  
<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1817521&page=6>

Es importante resaltar que a partir de 1997, quien sustenta el presente trabajo, comenzó a trabajar abordando la problemática referida, por tal motivo, se llevó a cabo el primer Seminario-Taller de Proyección Ambiental, vislumbrando el conflicto en la interfase ciudad-territorio, desde una metodología transdisciplinaria, con enfoque holístico, ecosistémico y participativo.<sup>78</sup>

Demás está decir, que la complejidad de los temas referidos a la relación de la ciudad y el territorio, se deben enfocar desde una visión integral y que no es exclusividad disciplinar, sino más bien transdisciplinar y requiere que todos los que habitan en el territorio formen parte del proceso de toma de decisiones, lo que requiere responsabilidades compartidas entre el sector público y el privado.

<sup>78</sup> Mauricio E.G. Manzoni. Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable: "Participación Ciudadana en el proceso de elaboración del Plan Maestro Parque Ecológico Metropolitano (PEM)". FLACAM – UNLa (2005/2006).

Por lo tanto, se hace necesario revisar y “aggiornar” adecuadamente los lineamientos estratégicos del Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT), que retoma la visión formulada por el Plan de Desarrollo Municipal Sostenible (PDMS) del año 2000, con las modificaciones y ampliaciones introducidas por el “IV Foro Urbano”, donde la problemática del cordón de protección ecológica del río Piraí, fue tratada en la agenda oficial de trabajo, lo que permitió establecer las primeras ideas referidas a la creación del Parque Ecológico Metropolitano Piraí.

### **5.3 Vulnerabilidad y Riesgos Ambientales**

Es necesario establecer distintas zonas de riesgo en áreas del territorio donde ya existieron o existen amenazas con mayor grado de riesgo, como por ejemplo: las erosiones que provocan cárcavas, surcos y laminas; la acumulación de sedimentos, que aumenta de velocidad del agua y de caudales de agua; los desbordes y erosión de barrancas; ensanchamiento de cauce y sedimentación; inundaciones; modificación de las condiciones climáticas; eliminación de cobertura de las nacientes de los cuerpos de agua; contaminación de los cuerpos de agua; excesivas deforestaciones; falta de planificación en asentamientos; mala práctica en el uso del suelo; mala planificación en apertura de caminos; existe un sobrepastoreo; modificaciones de las redes de drenajes; explotación inadecuada de agregados del lecho del río destinados a la construcción; etc.

## **6. RECOMENDACIONES:**

### **6.1. Consideraciones generales**

No está de más recordar que las reservas naturales tienen como objetivo la protección de la vida silvestre (flora y/o fauna), ecosistemas o espacios con rasgos ecológicos con un interés especial y que, por tanto, merecen una consideración exclusiva para evitar la degradación ambiental y garantizar una buena conservación de la zona, así como ofrecer oportunidades de investigación y de educación ambiental, por lo que se deberían respetar los siguientes principios:

- La belleza natural de la zona como área protegida.
- El interés científico y educativo de la región.
- La preservación de zonas naturales que conforman el hábitat de especies protegidas o amenazadas
- Que la región sea considerada patrimonio cultural.
- Que la reserva natural pueda permitir o no la explotación de sus recursos, según:
  - De manera Integral: salvo en casos excepcionales en que la Administración responsable de la zona lo autorice, está prohibida la explotación de recursos. Puede autorizarse en casos donde se presenten motivos educativos, de investigación o de conservación.
  - De manera Parcial: donde está permitida la explotación de los recursos, siempre que no obstaculice o impida la conservación de los elementos que se buscan proteger y conservar.

Además, es fundamental fortalecer a los organismos existentes como el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación del Río Piraí (SEARPI), y si fuera necesario “aggiornar” la institución a los cambios y comportamientos, pero siempre preservando la función básica que se le asignó, como es la coordinación y planificación del desarrollo social y económico de la cuenca con mandato a su preservación y saneamiento, situación que en la actualidad no llegó a cumplirse totalmente en la práctica.

En cuanto a las acciones que se deberían implementar, podrían considerarse las siguientes:

- Coordinación con el Sistema de Planificación Integral del Estado.
- Implementar Planes Territoriales de Desarrollo Integral para Vivir Bien.
- Establecer nuevas Áreas Protegidas para la conservación y el desarrollo;
- Planes de Manejo Integral de la Cuenca Alta, Media y Baja del río Piraí.
  - Promoviendo la Participación activa de la población e instituciones en el Manejo Integral de la Cuenca del Río Piraí.
  - Plan de protección forestal de meandros y áreas de inundación.
  - Obras de protección de barrancas y encauzamientos.
  - Plan de plantaciones forestales de protección en toda la Cuenca.
- Obras de protección de la Ciudad de Santa Cruz y nuevas urbanizaciones.
- Obras de protección, encauzamiento y regularización del norte integrado.
- Coordinación interinstitucional con los municipios de la Cuenca, para programas de manejo de servidumbres ecológicas y llanuras de inundación.
- Desarrollar Planes Participativos que garanticen la inclusión de todos los sectores en la toma de decisiones.
- Plan Vial y de Transporte Público.

Dado que la ciudad de Santa Cruz de la Sierra cuenta con más de medio millón de automóviles y es una de las ciudades más retrasada en Latinoamérica en cuanto a su transporte público urbano, una de las razones de continua presión por seguir expandiendo avenidas y zonas residenciales, ante el caótico congestionamiento vehicular del día a día de los ciudadanos.

Por lo tanto, esta problemática debe ser tratada de manera integral, pensando también en las necesidades del ciudadano de a pie y no solamente del inversionista inmobiliario o del residente de clase alta de zonas residenciales privilegiadas.

## **6.2 Consideraciones específicas**

### **6.2.1 Ampliar el Plan Maestro del PEM Piráí (elaborado en 2007)**

Considerar la recuperación del Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano elaborado en el 2007, incorporando a los municipios del Área Metropolitana, en particular al Municipio de Porongo, ya que hablamos de un territorio con un llamativo y característico entorno natural, compuesto por colinas y arroyos que confluyen en pequeñas cuencas, que a la vez son afluentes de la gran cuenca Amazónica. Ya desde los años noventa, la aterradora idea de pensar en una invasión urbana descontrolada sobre este área natural de Porongo, hacía necesario adelantarse con la elaboración de un Plan Maestro que ordenara el territorio con un fuerte contenido ambiental y que promoviera el desarrollo sustentable de la región, uniendo ambos márgenes del río Piráí en un proyecto común, evitando el descontrol de la presión inmobiliaria sobre el territorio.

### **6.2.2 Retomar la Finalidad del Plan Maestro (P.E.M.) Piráí**

El Plan Maestro establece un área natural de escala metropolitana para la protección de la cuenca hidrográfica y de todos sus eco-sistemas y valores de interés científico, estético, paisajístico, histórico, económico y social; apuntando al fortalecimiento de un Parque demostrativo de las diversas eco-regiones que forman parte del Departamento de Santa Cruz y fundamentalmente, el Parque Ecológico Metropolitano pasa a ser un espacio estructurador y ordenador del territorio y el Área Metropolitana, además de convertirse en el espacio generador de un nuevo desarrollo económico en perfecta armonía con la naturaleza y con los asentamientos humanos, donde interactúan espacios delimitados por áreas urbanas con usos de suelo habitacional y recreativo, con grandes áreas verdes y reservas naturales dotadas de equipamientos eco-turísticos, impulsando de esta manera, propuestas de intervención tanto públicas como privadas desde una perspectiva de desarrollo urbano sustentable.

### 6.2.3 Actualizar el marco normativo<sup>79</sup>

Es importante enfatizar, que para la elaboración del Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano Piraí, fueron analizadas por equipos transdisciplinarios a lo largo de todo el proceso, aquellas Leyes, Decretos y Ordenanzas, que en su momento, hicieron el contexto jurídico-normativo, enmarcado en la Constitución Política del Estado (previo a la reforma Constitucional)<sup>80</sup>, ya que las mismas construyeron el marco institucional y legal que permitió avanzar en una participación ciudadana más activa y en un uso más racional del territorio y de sus recursos naturales, a saber:

- 14 Tratados, Protocolos y Convenios internacionales;
- 24 Leyes /Nacional; 27 Decretos, Reglamentos y Resoluciones /Ministerial;
- 25 Ordenanzas Municipales;

Vale destacar en particular dos de las Leyes que hacen al espíritu del Parque:

- Ley N° 2122, declara Patrimonio Histórico y Natural al río Piraí;
- Ley N° 2913, declara Parque Natural Ecológico Metropolitano el río Piraí;

También existe un antecedente normativo dentro de lo que fue la Ordenanza de Aprobación del Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT), en la Tercera Parte, de Programas y Proyectos, Título V de Programas y Proyectos de Ordenamiento, en el Capítulo 13, donde se encuentran las especificaciones y recomendaciones para el área del cordón de protección ecológica del río Piraí<sup>81</sup>, que posteriormente, fueron incorporadas a dicho Plan Maestro.

---

<sup>79</sup> Estado de situación previo a las modificaciones de la CPE (2010).

<sup>80</sup> En las Conclusiones, se explicará como incidió el cambio normativo en el país, luego de la reforma.

<sup>81</sup> Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT). Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

Pero como se mencionara en la presente trabajo, desde la reformulación de la Constitución Política del Estado (CPE) Plurinacional de Bolivia<sup>82</sup>, se han generado muchas transformaciones legales, como por ejemplo, la normativa que toma relevancia actualmente en el Ordenamiento Territorial, es la Ley N° 777 del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE), que reemplaza a la Ley N° 1178 del Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN y que unifica la Planificación del Desarrollo (PD) y el Ordenamiento Territorial (OT), que hasta antes de esta normativa, eran procesos separados y desarticulados a nivel Departamental y Municipal. Lo que es un avance significativo para una adecuada planificación del territorio.

Desde enero de 2010, la República de Bolivia, pasa a denominarse Estado Plurinacional de Bolivia, como lo indica el Artículo N°1 de la CPE:

*“Bolivia se constituye en un Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías. Bolivia se funda en la pluralidad y el pluralismo político, económico, jurídico, cultural y lingüístico, dentro del proceso integrador del país”.*<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> Ley Fundamental del nuevo Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, descentralizado y con autonomías. Se divide en cinco partes y contiene 411 artículos, 10 disposiciones transitorias, una disposición abrogatoria y una disposición final.

Destacando para el presente trabajo:

Tercera parte: Estructura y organización territorial del Estado

Título I. Organización territorial del Estado

Cuarta parte: Estructura y organización económica del Estado

Título I. Organización económica del Estado

Título II. Medio ambiente, recursos naturales, tierra y territorio

Título III. Desarrollo rural integral sustentable

<sup>83</sup> Artículo 1; Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

#### 6.2.4 Recuperar los Objetivos del PEM Piraí

El Parque Ecológico Metropolitano Piraí, se elaboró con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región, implicando el manejo correcto e incluso, la transformación adecuada de los ecosistemas que conforman tanto la cuenca del río Piraí, como las áreas naturales de protección y conservación en torno a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, con el fin de aprovechar sus recursos, bienes y servicios, minimizando los conflictos derivados de la explotación de los mismos, maximizando la armonía entre las acciones a realizarse y las actividades necesarias para el área y distribuyendo los costos y beneficios ecológicos entre los sectores involucrados y la población en general.

Es necesario en este punto hacer referencia a cuál fue el enfoque metodológico empleado en el proceso de elaboración del Plan Maestro Parque Ecológico Metropolitano Piraí, y para ello se debe mencionar a Carlos Matus<sup>84</sup>, quien desarrolló una profunda crítica a la falta de eficiencia de la planificación normativa tradicional, y de quien se tomaron en cuenta algunos conceptos vertidos como: "Planificar significa pensar antes de actuar, pensar con método, de manera sistemática; explicar posibilidades y analizar sus ventajas y desventajas. La planificación es la herramienta para pensar y crear el futuro".

Pero además, el PEM, basó sus pautas principalmente en los conceptos que impulsa FLACAM<sup>85</sup> y que Ramón Folch<sup>86</sup> definiera tan convenientemente como "el método que básicamente es holístico en su aproximación conceptual y que es proyectual en su estrategia operativa, y que además desarrolla una marcada tendencia hacia la transdisciplina".

---

<sup>84</sup> Desde el año 1957 hasta 1959, Carlos Matus trabajó como asesor del Ministro de Hacienda y como Profesor Asistente de la Cátedra de Política Económica en los Cursos de Posgrado en Planificación y Desarrollo dictados por CEPAL y el ILPES en Santiago de Chile. También fue miembro de varias misiones de asesoría en planificación dirigidas a diversos países latinoamericanos. Entre 1965 y 1970 fue director de la División de Servicios de Asesoría del ILPES, Naciones Unidas - Chile; dirigió el equipo de técnicos que desarrolla la metodología de Planes Operativos Anuales (POA), que se difundió hacia buena parte de los países latinoamericanos.

<sup>85</sup> Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM).

<sup>86</sup> Ha sido vicepresidente del Consejo Consultivo del Hábitat Urbano del Ayuntamiento de Barcelona (2011-2015), secretario general del Consejo Asesor Internacional del Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales y profesor de su Cátedra UNESCO / FLACAM para el Desarrollo Sustentable (1989-2006).



### **6.2.5 Implementar la Zonificación Ecológica del PEM Piraí**

El informe realizado en su momento por el equipo técnico del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, de Santa Cruz de la Sierra, permitió consolidar y justificar un ordenamiento y zonificación ecológica del área del río Piraí, a fin de restablecer los procesos y funciones ecológicas de la zona, para consolidar y servir de amortiguador y albergue de la diversidad florística y faunística residual de las riberas de este cuerpo de agua. Estos insumos permitieron desarrollar una propuesta con criterios para la toma de medidas a corto y mediano plazo, coadyuvando a la conservación del sistema hídrico que corresponde al Municipio.

Los elementos tomados en cuenta en el diagnóstico biofísico, fueron: Bioclimatología; Geomorfología; Descripción hidrológica; Caracterización general de los cuerpos de agua; Biogeografía (recurso flora); Recurso forestal; Recurso fauna (hábitats terrestres, aves, anfibios y reptiles, peces, mariposas, fauna silvestre presionada); Descripción ecológica de los cuerpos de agua en base a los invertebrados acuáticos (río, quebradas, curiches, lagunas); Servidumbres ecológicas; y Degradación ambiental.<sup>87</sup>

La degradación ambiental del área es la causa primaria de la pérdida de los recursos naturales e hídricos en la cuenca del río Piraí, resultante del cambio del uso del suelo, como también la deforestación, entre otros factores.

---

<sup>87</sup> Mauricio E.G. Manzoni. Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable: "Participación Ciudadana en el proceso de elaboración del Plan Maestro Parque Ecológico Metropolitano (PEM)". FLACAM – UNLa (2005/2006).

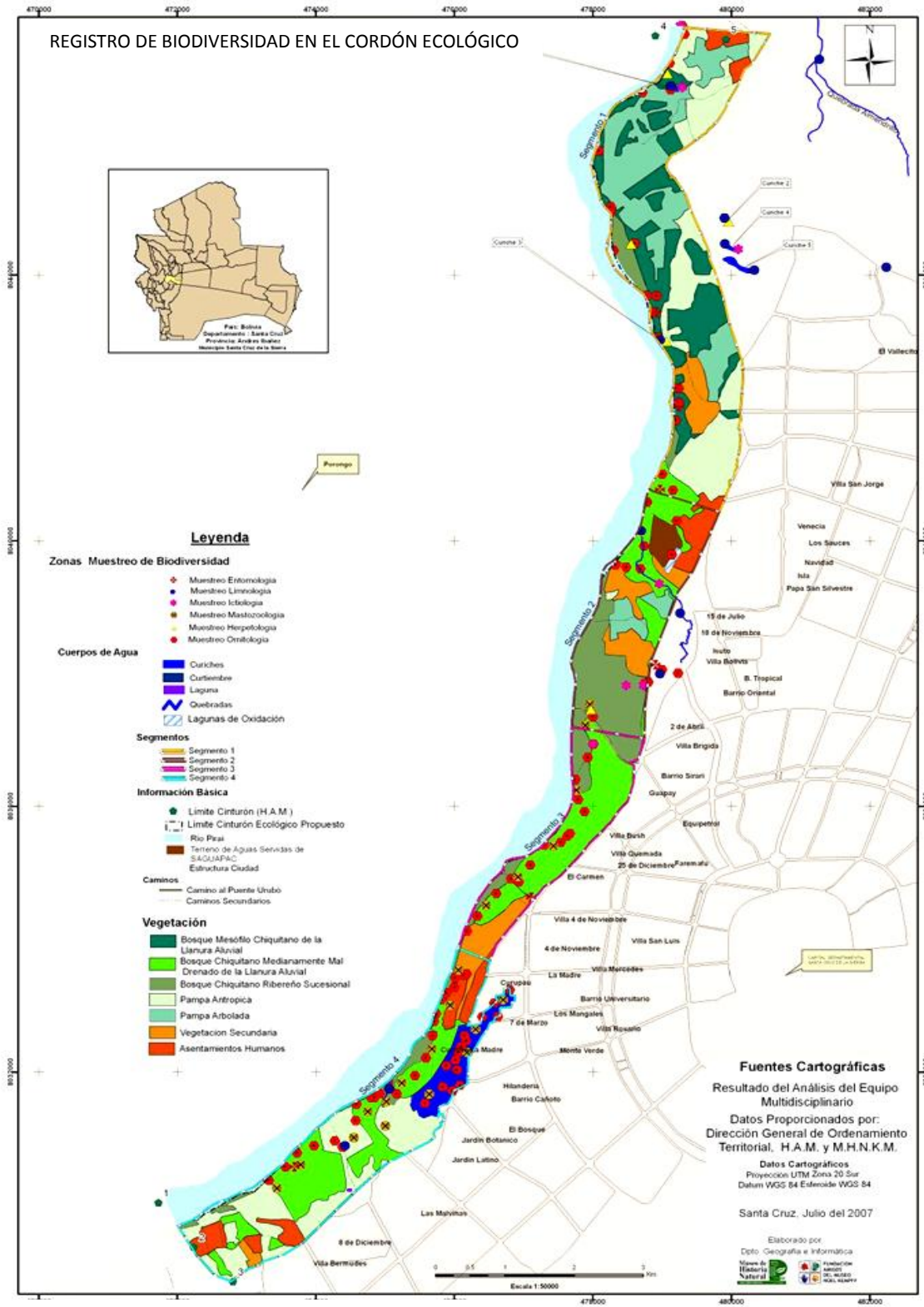


Figura 28: Registro de biodiversidad en el área de estudio.  
 Fuente: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

### 6.2.6 Establecer Zonas de Riesgos Ambientales y de Manejo

Considerando la conceptualización realizada por Roberto Sánchez<sup>88</sup>, en el artículo de la revista *Proyección Ambiental*, donde menciona que, “el estudio integrado de los recursos naturales exige visualizar y delimitar un marco de referencia espacial. La idea de paisaje permite definir escenarios concretos que implican una asociación de geformas, régimen de humedad y temperatura, comunidades de plantas y animales, suelos y modelo de drenaje superficial e interno, interactuando en un ámbito territorial donde ocurren procesos físicos y biológicos que son específicos de esa unidad espacial”, estamos en condiciones de afirmar que el cordón de protección ecológica del río Piráí, no sólo está compuesto por una diversidad de recursos naturales que conforman los sistemas paisajísticos (que a su vez, dan satisfacción a las necesidades humanas, tanto las físico-ambientales, como las psico-ambientales), sino que también, tanto el cordón ecológico como la cuenca hidrográfica del río Piráí funcionan como la unidad de actuación territorial, que permite desarrollar un plan integrador y organizador del Área Metropolitana.

Por lo tanto, es necesario establecer distintas zonas de riesgo en áreas del territorio donde ya existieron o existen amenazas con mayor grado de riesgo, contemplando los estudios realizados en su momento, y actualizando los datos correspondientes debido al acelerado protagonismo de los emprendimientos inmobiliarios, además del impacto que también está provocando el cambio climático sobre la región.

En el caso de la zonificación realizada en el Plan Maestro del Parque Ecológico Metropolitano (PEM) Piráí, en su área central (cuenca media), correspondiente a la primer etapa dentro de la ribera perteneciente al territorio municipal de Santa Cruz, comprendía: 1. Zona de Parques Temáticos; 2. Zonas de Manejo, Conservación y Restauración.

---

<sup>88 88</sup> Sánchez Roberto. Lic. en Ciencias Químicas UBA. “Proyección Ambiental”. CEPA, 1995



Figura 29: Zonificación Parque Ecológico Metropolitano.  
Fuente: Plan Maestro PEM. Elaboración propia.

A su vez, tanto el Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT), como el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación del río Pirá (SEARPI), hicieron también en su momento, una serie de recomendaciones especiales de ordenamiento que fueron consideradas en el PEM Pirá, siendo las siguientes:

- La llanura de inundación comprendida entre el dique y los gaviones de protección, se habilitará para usos deportivos, recreativos y de esparcimiento, con edificaciones de carácter provisional y/o rústico de baja densidad de edificación;
- Las propiedades privadas, para habilitar los usos mencionados en la llanura de inundación, deberán ceder para espacio público una faja de 80 metros medidos a partir del vértice de los gaviones, espacios que serán arborizados por el Municipio;
- En la faja privada, los propietarios deberán arborizar por franjas de 80 metros alternadas con franjas de 100 metros que pueden quedar libres. Dichas franjas deben respetar la orientación y la selección de especies que establece el SEARPI.
- En las zonas que no tienen dique, se proyectará una vía costanera que irá paralela al río, siguiendo la cota de inundación de 100 años, ya identificada por SEARPI, que figura en los planos y que definirá el límite del área privada y edificable;

- Este límite del área edificable podrá ser trasladado en base a proyectos de ingeniería hidráulica que deberán ser evaluados por el PLOT. En todo caso deberá reservarse por lo menos 200 metros de ancho de uso público, medidos a partir del borde del río;
- Para consolidar la faja de uso público a continuación de la costanera, el Municipio forestará una franja de 50 metros que siendo de uso público permitirá el acceso irrestricto de la población al río.

Por lo tanto, el Plan Maestro del PEM Piraí, había considerado implementar diversos ejes estratégicos, líneas de acción, programas y proyectos específicos, que a modo de descripción general, se enumeran los más significativos, a saber:

- Estrategia de Desarrollo Territorial; Urbano; Humano; Económico-Social; Infraestructura; Gestión Administrativa y Jurídica; Protección Ambiental; Comunicacional.

Considerando además, que el cordón de protección ecológica río Piraí forma parte de un espacio territorial dentro un sistema político administrativo que gestiona y administra el territorio, se deben contemplar las variables territoriales de “escala de intervención”, a saber:

- Escala Macro: Las acciones deben estar contenidas tanto en un Plan de Manejo de la Cuenca del río Piraí, el cual debe ser tratado de forma integral, participativa, y sustentable, como también en la articulación con el Sistema Integral de Áreas Protegidas a nivel Departamental y Nacional.
- Escala Intermedia: En concordancia con el objetivo de redefinir el rol periférico y marginal del río, una articulación de subsistemas altamente integrados y vinculados armónicamente al proceso de metropolización, como también fortalecer ambientalmente la relación del río con los Municipios y el tratamiento integral de sus aéreas urbanas. Abarcando ambas márgenes del río Piraí, contemplando un ancho variable entre 100 m

y 500 m, de acuerdo a la legislación ambiental vigente. En este sentido el PEM, conformaría un espacio de interfase entre el Área Metropolitana y la Cuenca del río, un espacio natural capaz de contener de manera armónica los procesos urbanos y la preservación del sistema ambiental.

- Escala Local: En esta escala el PEM definiría el ordenamiento del territorio a partir de la franja de protección ecológica del río, como eje central de organización espacial de conservación y desarrollo sustentable de las áreas, sistemas y subsistemas ambientales interrelacionados.

En el caso de la primer etapa, dentro del territorio municipal de Santa Cruz, la propuesta de ordenamiento del territorio abarcaba toda la ribera del río que corresponde a dicho Municipio, con una superficie aproximada de 10.000.000 m<sup>2</sup>.

- Unidades Espaciales e Interfases: Considerando tres grandes interfases naturales, como son: el lecho del Río; La llanura de inundación; y el borde urbano.

Cabe destacar que en el año 2009, la Fundación Amigos de la Naturaleza estableció un acuerdo con la Dirección de Ordenamiento Territorial y Cuencas (DIORTECU) del Gobierno Departamental de Santa Cruz para desarrollar el “Componente de biodiversidad del Plan Departamental de Ordenamiento Territorial” (PDOT), siendo uno de los pasos más relevantes para lograr el fortalecimiento de los instrumentos de “Ordenamiento Territorial” y “Planificación del Desarrollo”, para que integren criterios de conservación de la biodiversidad.<sup>89</sup>

En el proceso de desarrollo de este componente se realizó un análisis de la biodiversidad en todo el Departamento buscando la identificación de áreas prioritarias para la conservación, así como, la identificación de una red de ecosistemas funcionales, con el propósito de brindar los insumos técnicos que

---

<sup>89</sup> Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). Componente biodiversidad para el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz (2009). Elaborado para la Dirección de Ordenamiento Territorial y Cuencas (DIORTECU-PLUS).

permitan la construcción de una visión de conservación de la biodiversidad para todo el territorio. Para este fin se utilizó la metodología y enfoques desarrollados en el análisis de “Prioridades de Conservación de la Biodiversidad de Bolivia” (Araujo *et al.* 2010), algunas variables fueron ajustadas y actualizadas para el análisis en el ámbito departamental. El estudio se planteó en primera instancia la construcción de una visión de conservación espacialmente explícita, sustentada en la evaluación de tres criterios principales: funcionalidad, viabilidad y representatividad, priorizando además aquellas áreas donde la evaluación de estos criterios presenta ecosistemas en un buen a muy buen estado de conservación. También se consideró la identificación de especies y ecosistemas especiales de conservación identificados en los ejercicios de planificación eco-regional disponibles para el departamento. Como resultado del análisis se definió una “visión de conservación de la biodiversidad”, la cual revela una situación ideal de conservación de ecosistemas funcionales y viables que representen a la biodiversidad del Departamento; proponiendo también un portafolio de sitios prioritarios para la conservación, así como corredores de conservación.

### **6.2.7 Considerar la Participación Ciudadana**

Santa Cruz cuenta con una serie de grupos activistas en defensa del medio ambiente. Varios de ellos se han unido en debate y acción ciudadana, en torno a la temática que afecta el Cordón Ecológico Piraí. Entre algunos de ellos, podemos mencionar a: la Plataforma por el Medio Ambiente y la Vida; la Revolución Jigote; Fundación Canaru; Bicicultura Bolivia; Bicicultura Santa Cruz; Coordinadora por el Medio Ambiente (CODAPMA); la Facultad de Ciencias Agrícolas y la carrera de Biología de la Universidad Gabriel René Moreno; el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado; Tu causa es mi causa; Asociación de Recuperadores y Recicladores; Ingenieros Ambientales Unidos; Me comprometo; entre otras.<sup>90</sup>

---

<sup>90</sup> Activistas invitan a formar cordón humano por el río; El Deber; Abril de 2017.



Figura 30: Vista aérea parcial del Parque Ecológico Metropolitano Pirai  
Fuente: [www.eldeber.com.bo](http://www.eldeber.com.bo)

En el 2017, se formó una cadena humana frente al cordón ecológico, convocada por la Plataforma de Medio Ambiente y la Vida, manifestando en apoyo a la protección del área natural de 1500 ha<sup>91</sup>. Esto demostró que la temática trasciende intereses sectoriales de ambientalistas, activistas y/o biólogos; llegando también al ciudadano común, por lo que este tipo de reacciones colectivas, son fundamentales para generar “conciencia” en las decisiones a tomar por el poder.

Entre otras acciones de llamado masivo de participación ciudadana, recientemente la agrupación Plataforma por el Medio Ambiente y la Vida, ha convocado a la firma virtual en rechazo en el sitio [change.org](https://www.change.org)<sup>92</sup> al proyecto de ley, que pretende construir al menos una media docena de puentes sobre el río Pirai. El grupo activista, deja en claro que no se opone a la construcción de puentes y vías de comunicación, lo que pide es: “que cada proyecto de construcción sea tratado de manera individual como corresponde, donde cada puente debe salir de una planificación con visión, y con todos los estudios de factibilidad que demuestren científicamente su viabilidad, necesidad y bajo impacto ambiental, y que no sean construidos a partir de intereses de algunos particulares, cuya prioridad es el aumento de su capital”.<sup>93</sup>

<sup>91</sup> LEYTON D.; Río Pirai, tu pueblo está aquí; Red Ambiental de Información  
<http://www.raibolivia.org/rio-pirai-tu-pueblo-esta-aqui/>

<sup>92</sup> <https://www.change.org>

<sup>93</sup> Ídem a 8



## 7. BIBLIOGRAFÍA:

- Acuerdo de Durban. (2003). V Congreso Mundial de Parques de la UICN. Sudáfrica.
- Administración de Parques Nacionales. Argentina (2010). Guía para la Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas.
- CEPAL-ONU. (2017). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Chile.
- CGE. WWF. (2012). Planificación y Gestión de Áreas protegidas en América del Sur: avances en la aplicación del Enfoque Ecosistémico. UICN. Ecuador.
- Fundación Amigos de la Naturaleza - FAN. (2009). Componente biodiversidad para el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz (2009). Elaborado para la Dirección de Ordenamiento Territorial y Cuencas (DIORTECU-PLUS).
- Gallopin, G.C. (compilador). Ed. Ave Fénix (2002). El Futuro Ecológico de un Continente. Una visión prospectiva de América Latina.
- GIZ. Programa Desarrollo Rural Sostenible - PDRS. (2013). Gestión de Áreas Protegidas. Una visión integral de la conservación. Perú.
- Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz. (2012). Plan de Ocupación del Territorio –POT.
- Manzoni, Mauricio E.G. (2014). Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable: “Participación Ciudadana en el proceso de elaboración del Plan Maestro Parque Ecológico Metropolitano (PEM)”. Argentina.
- Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado. (2007). Diagnostico biofísico y geo-referencial del área de protección ecológica del rio Pirai, realizado para el Plan Maestro PEM Pirai.
- Quiroga S. (2018). Análisis: Involucrar a la sociedad es factible. Periódico El Deber. Bolivia.

- The Nature Conservancy (2008). Valorando la Naturaleza. Beneficios de las Áreas Protegidas.
- UICN. (2007). Utilización de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas de UICN en la región mediterránea. Junta de Andalucía. RENPSA. España.

## **PÁGINAS WEB**

- Bisquerra, R. (1989). Clasificación de los Métodos de Investigación. Recuperado de: [www.dip.una.edu.ve](http://www.dip.una.edu.ve)
- Informe sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. <http://www.bivica.org/upload/sistema-areas-protegidas.pdf>
- Jemio, M.T. Proyectos inmobiliarios ocupan el cordón ecológico de Santa Cruz; MONGABAY. Bolivia. <https://es.mongabay.com>
- Ministerio de Desarrollo Sostenible. El Ordenamiento Territorial en Bolivia. <http://atlasflacma.weebly.com>
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2012). Áreas Protegidas sub nacionales en Bolivia: situación actual. <http://www.bivica.org/upload/areas-protegidas-subnacionales.pdf>
- Ministerio de Transparencia Institucional y Lucha Contra la Corrupción. Cambios Constitucionales en Bolivia; <http://www.oas.org>
- Patrones eco-regionales de riqueza, endemismo y amenaza de la avifauna boliviana: prioridades para la planificación eco-regional. <http://www.scielo.org.bo>
- Plan Departamental de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz. (2012) <http://www.santacruz.gob.bo>
- Prensa Real Estate. La construcción: pilar de crecimiento para Santa Cruz. <http://prensarealestate.com/construccion-crecimiento-santa-cruz/>
- The world's fastest growing cities and urban areas from 2006 to 2020; City Mayors Statistics. [http://www.citymayors.com/statistics/urban\\_growth1.html](http://www.citymayors.com/statistics/urban_growth1.html)

- Visión de Conservación de la BIODIVERSIDAD del Corredor Amboró Madidi (2007). [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/pbaaa202.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pbaaa202.pdf)
- Martyn Shuttleworth. Diferentes métodos de investigación. Fuente: [www.explorables.com](http://www.explorables.com)

## 8. ANEXOS:

## ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

**Nombre y apellidos del estudiante:** Mauricio Elio Gabriel Manzoni

**Lugar de residencia:** Buenos Aires (Argentina)

**Institución:** CEGACyT (Centro de Estudios para la Gestión Ambiental de Ciudades y Territorios), de la Fundación INVESCIENCIAS.

**Cargo / puesto:** Director

Información principal y autorización de proyecto	
<b>Fecha:</b> 02/09/2018	<b>Nombre de Proyecto:</b> Amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales del cordón de protección ecológica del río Piraí en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia).
<b>Áreas de conocimiento:</b> . Ordenamiento Territorial; . Sistema de Conservación de AP; . Urbanismo Ecológico; . Riesgos Ambientales;	<b>Área de aplicación:</b> . Planificación y Ordenamiento del Territorio; . Planificación Urbana y Regional; . Gestión y Manejo de Áreas Protegidas; . Reducción de Riesgos y Desastres;
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b> 01/10/2018	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</b> 15/12/2018
<b>Tipo de PFG: (tesina) Proyecto de Investigación</b>	
<p><b>Objetivo General del Proyecto:</b></p> <p>Analizar la vulnerabilidad y riesgos ambientales del cordón de protección ecológica del río Piraí en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), identificando las variables de mayor impacto y los recursos potenciales, que permitan la reflexión sobre líneas de acción futuras en el área.</p> <p><b>Objetivos específicos del Proyecto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los factores intervinientes en el área de estudio, y sus correspondientes vulnerabilidades y amenazas;</li> <li>2. Identificar los riesgos naturales y los riesgos antrópicos, en el área de estudio;</li> <li>3. Revisar los planes de ordenamiento territorial existentes en Santa Cruz de la Sierra;</li> <li>4. Reconocer los sistemas de conservación existentes en Santa Cruz de la Sierra;</li> <li>4. Describir la situación de los componentes ecológicos que garantizan la integridad de los ecosistemas;</li> <li>6. Evaluación de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos ambientales;</li> <li>7. Reflexionar sobre algunas líneas de acción que orienten y fortalezcan la regeneración ambiental del área de estudio;</li> </ol>	

**Descripción del Proyecto:**

El cordón de protección ecológica del río Pirai se encuentra en la parte media del sistema fluvial de la cuenca, y actualmente está rodeado por una considerable mancha urbana del Área Metropolitana. Su ubicación cumple importantes servicios ambientales y un rol ecológico significativo, definido en base a la regulación de los procesos hídricos y climáticos locales, además de servir como amortiguador de los fenómenos naturales que se dan en la cuenca. Las formaciones vegetales residuales, ayudan a regular las inundaciones, la calidad de agua y funcionan como cortinas rompe vientos.

Pero en la actualidad, el área sufre un importante impacto y degradación ambiental y de la calidad de vida de sus habitantes.

Si bien existe un ordenamiento del territorio que pretende una mejor distribución de las actividades productivas, de los asentamientos poblacionales, de la infraestructura logística y productiva, como de la conservación ambiental, buscando proporcionar una mejor calidad de vida, la desvinculación con el sistema de conservación de áreas protegidas, provoca una discontinuidad en los sistemas biológicos, impactando en la ecoregión.

**Necesidad del proyecto:**

Dado el deterioro del cordón de protección del río Pirai, por el uso irracional de la tierra y la depredación sistemática de los recursos naturales, se corre el riesgo de hipotecar el futuro de las generaciones venideras en el territorio de Santa Cruz, es por estos motivos, que el proyecto intenta abordar la problemática, analizando la vulnerabilidad y riesgos ambientales existentes, por lo que se hace necesario además, profundizar en el proceso de planificación y ordenamiento territorial, tomando en cuenta las limitaciones y potencialidades, considerando las iniciativas sociales y económicas que encuentren la sustentación necesaria para convertir el área en una región atrayente, pero ante todo sustentable en lo social, económico y ambiental.

**Justificación de impacto:**

El análisis de las amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales del cordón de protección ecológica del río Pirai, considerando el ordenamiento territorial y los sistemas de conservación de la ecoregión, e identificando las variables de mayor impacto y los recursos potenciales, permitirá la reflexión sobre líneas de acción futuras en el área, ya sea para elaborar nuevas propuestas de zonificación, reestructurar planes de ordenamiento o revisar el sistema de conservación de áreas protegidas.

Hace más de diez años, se desarrollo un Plan Maestro para consolidar el Parque Ecológico Metropolitano, que establecía el área natural a escala territorial para la protección de la cuenca hidrográfica y de todos sus eco-sistemas y valores de interés científico, estético, paisajístico, histórico, económico y social; apuntando al fortalecimiento de un parque demostrativo de las diversas eco-regiones que forman parte del territorio de Santa Cruz, y que fundamentalmente, pasaría a ser un espacio estructurador y ordenador del área metropolitana, además de convertirse en el espacio generador de un nuevo desarrollo económico en perfecta armonía con la naturaleza y con los asentamientos humanos, donde interactuaban espacios delimitados por áreas urbanas con usos de suelo habitacional y recreativo, con grandes áreas verdes y reservas naturales dotadas de equipamientos eco-turísticos, impulsando de esta manera, propuestas de intervención tanto públicas como privadas desde una perspectiva de desarrollo urbano sustentable.

Lamentablemente este Plan Maestro no llegó a implementarse en su totalidad, lo que dio lugar a que el área continuara siendo afectada en su calidad ambiental. Es por ello, que surge la necesidad de consolidar y justificar un ordenamiento territorial y zonificación del cinturón ecológico que permita restablecer los procesos y funciones ecológicas del área, para consolidar y servir de amortiguador y albergue de la diversidad florística y faunística residual de las riberas de este cuerpo de agua. En definitiva, este análisis permitirá obtener insumos que nos permitan desarrollar recomendaciones para tomar medidas a corto, mediano y largo plazo, coadyuvando a la conservación del sistema hídrico y el sistema de áreas protegidas, como a un el ordenamiento territorial y urbano sustentables.

En este contexto de múltiples factores interactuando de manera simultánea, que a su vez, generan una variedad de interfases que interactúan de manera interdependiente, se hace fundamental la participación de todos los sectores en el intercambio de saberes e intereses, para la toma de decisiones sobre las estrategias y lineamientos a ser implementados.

#### **Restricciones:**

- Escaso interés en la toma de decisiones para la definición de políticas públicas en torno a la problemática del área en cuestión;
- Insuficiente estudio sobre el impacto del cambio climático en el área de estudio;
- Falta de vínculos entre las áreas de planeamiento urbano, ordenamiento territorial y los sistemas de conservación de áreas protegidas en la ecoregión.

#### **Entregables:**

1. Descripción del estado de situación ambiental del área de estudio;
2. Informe sobre la evaluación de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos ambientales en el área de estudio;
3. Líneas de acción que orienten y fortalezcan la regeneración ambiental del área de estudio;
4. Propuesta gráfica con las conclusiones sobre imágenes del territorio analizado;

#### **Identificación de grupos de interés:**

- Habitantes de la región de Santa Cruz de la Sierra y del país;
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia;
- Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE);
- Prefectura del Departamento de Santa Cruz de la Sierra: Secretarías de Desarrollo Sostenible y Obras Públicas; Secretarías y Direcciones de Medio Ambiente; Áreas Protegidas; Cuencas y Territorio;
- SEARPI: Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación del Río Piraí;
- Gobierno Autónomo Municipal Alcaldía de Santa Cruz de la Sierra: Planificación; Medio Ambiente; Plan Regulador; Diseño Urbano; Catastro;
- Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana: Municipio de Porongo; Municipio de La Guardia; Municipio de El Torno; Municipio de Warnes; otros;
- Museo de Historia Natural Noel Kempff perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno;

- FAN (Fundación Amigos de la Naturaleza);  
- Fundación INVESCIENCIAS; CEGACyT (Centro de Estudios para la Gestión Ambiental de Ciudades y Territorios);

**Aprobado por Tutor(a):**

Dr. Roberto Vides Almonacid


**Firma Tutor(a):**



**Estudiante:**

Mauricio Elio Gabriel Manzoni

**Firma:**





PROCEDIMIENTOS EN RELACIÓN CON PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN

San José, 21 de setiembre, 2018

Señor  
MSc. Allan Valverde  
Director Maestría en Gestión de Áreas Protegidas  
UCI

Estimado Señor:

Por este medio, el suscrito **Roberto Vides Almonacid**, con Pasaporte Argentino número AAB562213, con grado académico de postgrado de Doctor en Ciencias Biológicas obtenido en el año 1993, otorgado por la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, manifiesto que estoy de acuerdo en ser tutor, del Proyecto Final de Graduación del estudiante **Mauricio E.G. Manzoni**.

La labor de tutoría se realiza para que el estudiante opte por el grado de **Máster en Gestión de Áreas Protegidas** otorgado por la **Universidad para la Cooperación Internacional (UCI)**, y la realizaré en forma objetiva, ética y profesional según las disposiciones atinentes que provee la UCI.

Declaro que cuento con la experiencia y conocimiento más que suficiente para esta labor de Tutoría.

Universidad para la Cooperación Internacional  
Atentamente,  
University for International Cooperation










Dr. Roberto Vides Almonacid

591-3-3572441 / Cel 70875467

[robertovides@fcbc.org.bo](mailto:robertovides@fcbc.org.bo)

[rvides@uci.ac.cr](mailto:rvides@uci.ac.cr)

## CRONOGRAMA

TEMAS	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Aprobación Charter					
Elaboración Índice					
Desarrollo Introducción					
Marco Teórico y Metodológico					
Desarrollo Contenido					
Conclusiones y Recomendac.					
Bibliografía					
Entrega PFG					