



Proyecto de Tesis Doctoral

Doctorando

Nombre: Miguel

Apellidos: Sevilla Callejo

DNI: 02914684D

Programa de doctorado: Territorio, Medio Ambiente y Sociedad

Departamento: Geografía

Título de la Tesis:

Usos del suelo, conservación de la naturaleza y desarrollo rural en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (Bolivia)

Clasificación de la UNESCO

540400, Geografía Regional

540402, Geografía Rural

540104, Desarrollo Regional

250503, Geografía de los recursos naturales

250599, Sistemas de Información Geográfica

Director

Nombre: Rafael

Apellidos: Mata Olmo

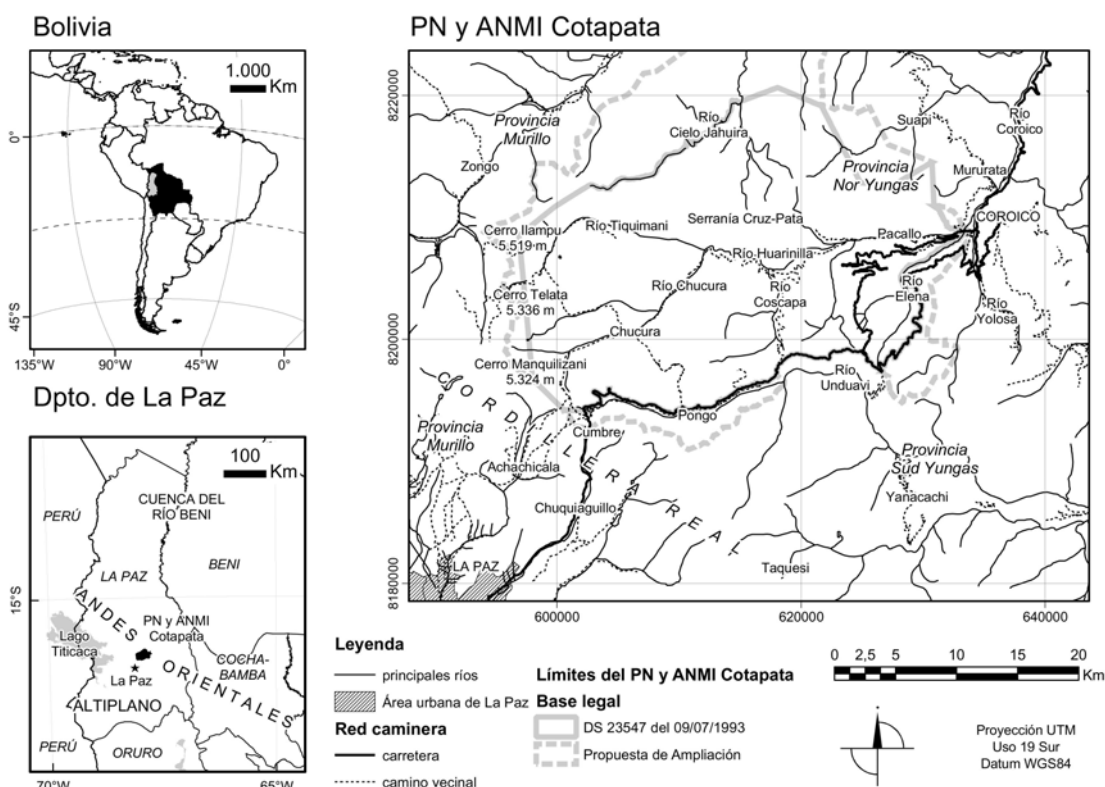
DNI: 24432161G

Cargo: Catedrático de Análisis Geográfico Regional del Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid

Área de estudio, justificación y antecedentes

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Cotapata está localizado en la Cordillera Andina Oriental, entre la vertiente este de la Cordillera Real y los Yungas de La Paz, a 16° de latitud sur y los 68° de longitud oeste. Se extiende desde las cumbres de los cerros Manquillzani (5.324 m), Telata (5.336 m) e Ilampu (5.519 m), al Oeste, abarcando buena parte de la cuenca hidrográfica del río Huarinilla, hasta, al Este, la confluencia del citado río con el río Elena (a unos 1.000 m).

Mapa de localización del PN y ANMI Cotapata



Fuente: elaboración propia

Aunque la superficie en plano del área protegida está cercana a las 65.000 ha, la extrema rugosidad del territorio podría arrojar una cifra real superior a 85.000 ha, y es que, en poco más de 40 Km, el área protegida experimenta un salto topográfico cercano a los 4.500 m. Se trata, pues, de un espacio marcado por las fuertes pendientes, con una incisiva red hidrográfica y que alberga una gran variedad de ambientes a los que se adaptan las actividades y usos humanos.

El condicionamiento climático altitudinal marca la existencia de diversos pisos ecológicos que van desde los desolados nevados de las altas cumbres andinas hasta el bosque húmedo montano de yungas, pasando por medios periglaciares, pradera altoandina, bofedales y turberas, páramo yungueño, etc.

Este escalonamiento de los ecosistemas es seguido por diferentes niveles de desarrollo de las actividades, eminentemente agrícolas, de las poblaciones locales sobre el valle que conforma el núcleo del área protegida. De este modo, se han constituido históricamente zonas de aprovechamiento agro-pastoril (papa, oca, camélidos y otros), sistemas de agricultura de subsistencia en rotación de cultivos (maíz, plátanos, yuca, racacha, etc.) y aprovechamiento mixto con cultivos de orientación comercial (café, cítricos y coca fundamentalmente).

La exposición de los postulados del Desarrollo Sostenible, suficientemente conocidos, y el diálogo con la Globalización (entendiendo esta desde la internacionalización de la economía hasta la generalización de políticas para la conservación de espacios naturales) surgen con gran interés en países en vías de desarrollo y toman perspectiva territorial en iniciativas locales y sub-regionales como puede ser el caso del PN y ANMI Cotapata. El interés geográfico de Cotapata radica no sólo en la existencia de un área protegida en proceso incipiente de gestión, que alberga una elevada diversidad geoecológica y en el que vive una población campesina singular con unos usos y unas actividades característicos, sino también, en que en este territorio convergen situaciones como la ejecución de una gran infraestructura viaria y la proximidad de una importante ciudad como es la conurbación La Paz-El Alto. Esas circunstancias favorecen importantes dinámicas territoriales tanto de carácter ambiental como socioeconómicas.

Aunque desde la declaración del PN y ANMI Cotapata (Decreto Supremo nº 23.547, 09-VII-1993) ha habido contribuciones a la caracterización ambiental, social e incluso territorial del área de Cotapata, con propuestas de interés para su planificación (Morales, 1995; Roncal Revollo, 1996; TRÓPICO et al., 1999), las aportaciones bibliográficas al conocimiento de la zona no han sido numerosas y han tenido, además, un sesgo técnico, un carácter muy específico o estaban enmarcadas dentro de trabajos de menor detalle. De igual modo ha sucedido con la cartografía de la zona, prácticamente ausente y relegada a croquis y esquemas sobre la base topográfica del Instituto Geográfico Militar.

Aun así, merecen citarse, entre otros, algunos estudios coordinados desde la Universidad Mayor de San Andrés (Calle Cordero, 1998; Avilés, 1998; Mueller et al., 2002; Bach et al., 2003; Paniagua-Zambrana et al., 2003), informes técnicos sectoriales (PCA/CEEDI, 1990; Grupo Multidisciplinario Ambiental, 1999; SERNAP, 2002; SNC, 2004; BOLINVEST, 2005) antiguas monografías provinciales (Morales, 1929; Fossati Rocha, 1948; Knoerich, 1969) o estudios a menor escala y de alto contenido geográfico (Montes de Oca, 1997; Navarro y Maldonado, 2002; Ibsch et al., 2003; Altamirano Azurduy y Teran Aguilar, 2005).

Posiblemente el Plan de Desarrollo Rural Sostenible del valle del río Huarinilla (Subcentral 2 de Julio "Chairo" et al., 2005), el Plan de Manejo del área protegida (Programa BIAP, 2005) y un breve informe sobre la situación del parque por parte de la ONG ParksWatch (2005), ambos, en los que se ha participado activamente con algunos de los materiales de la presente investigación, y el propio trabajo que realizó el doctorando para su diploma de estudios avanzados del sector más oriental del parque (Sevilla Callejo, 2003), sean las últimas y más destacables aportaciones, lo que no impide que siga existiendo un déficit de estudios de carácter más integrador sobre los usos del suelo, el aprovechamiento y la organización territorial del PN y ANMI Cotapata.

Objetivos de la investigación

El objetivo de la tesis se centra en dar explicación a la realidad territorial existente en el interior del PN y ANMI Cotapata mediante la construcción de un modelo de relaciones dinámicas entre el hombre y la naturaleza marcadas por la evolución de los usos del suelo, la tenencia de la tierra, la explotación de los recursos naturales en el marco de unidades y comunidades campesinas, y por la incidencia de determinadas iniciativas de desarrollo económico y de políticas de conservación de la naturaleza en el lugar.

La explicación de la realidad territorial, así mismo, se plantea junto con una revisión crítica y evaluación de los procesos de cambio territorial detectados, haciendo hincapié en los valores y conflictos tanto ambientales, como socioeconómicos que se presentan en un escenario de futuro inmediato, donde las políticas de intervención pública como son la construcción de grandes vías de comunicación y la declaración de áreas protegidas, han tenido un papel fundamental. Trazando, de este modo, las líneas básicas para la planificación y gestión del espacio protegido y su ámbito de influencia.

Se trata, en suma, de rellenar parte de los vacíos existentes en el conocimiento territorial del área más intervenida del PN y ANMI Cotapata, acompañado, además de una cartografía temática explicativa y actualizada de este singular espacio sub-regional andino.

Metodología, hipótesis y plan de trabajo

El proceso de análisis territorial que se está llevando a cabo sobre el área de estudio se apoya en varias campañas de trabajo de campo, el análisis de documentación de archivos e informes inéditos, el tratamiento de imágenes de satélite, fotografía aérea y cartografía digital y la integración de buena parte de la información en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

El trabajo en el terreno se ha dirigido hacia las áreas objeto de procesos territoriales y transformaciones recientes más destacables, identificando sus orígenes, los impactos socioeconómicos y ambientales, caracterizando las dinámicas y apoyándose en el uso de GPS. Al mismo tiempo, se han realizaron entrevistas en profundidad a diversos actores implicados en la zona: personas involucradas en la protección y la gestión del área protegida, dirigentes campesinos, personal de organismos administrativos, científicos, etc.

De forma paralela a la generación de una profusa colección de esquemas y croquis sobre la organización de los usos, el aprovechamiento, la vegetación y la tenencia de la tierra, obtenidos también sobre el terreno, se han unido los datos extraídos de la consulta de los expedientes agrarios del archivo departamental del Instituto Nacional de Reforma Agraria boliviano, del Censo de Población y Vivienda del 2001 (INE, 2002) desagregado hasta la unidad mínima de análisis (localidades), de las minutas de campo de diversos talleres y estudios inéditos que se han coordinado desde el Programa Biodiversidad y Áreas Protegidas (Programa BIAP) que se integra dentro del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) y la bibliografía de interés más arriba citada.

A lo anterior, se le unen los trabajos de integración y tratamiento de los datos espaciales sobre un SIG, que tiene su salida en una colección de cartografía temática de elaboración propia y

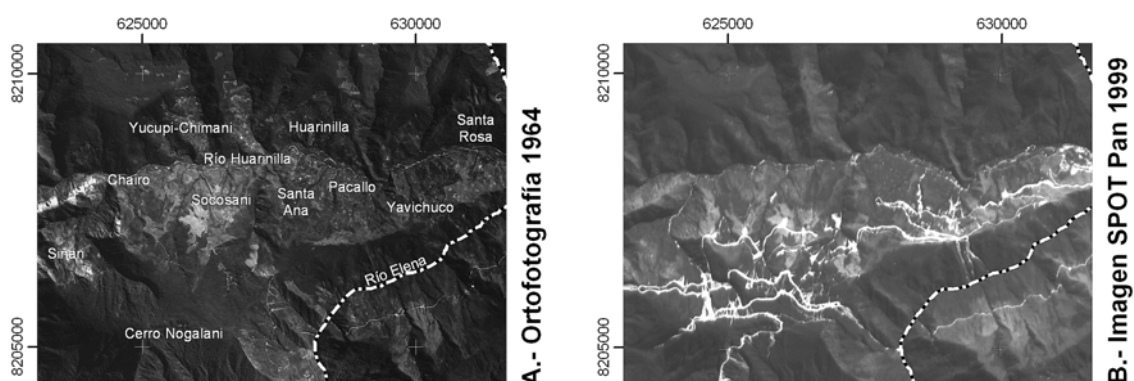
que se ha adelantado, en parte, dentro del Plan de Manejo del área protegida (Programa BIAP, 2005). Este SIG se está elaborando tomando como base una versión digital corregida de la cartografía topográfica 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar de Bolivia, que constituye la cartografía base a mayor escala de la zona. A partir de esta base, se ha generado un modelo digital de elevaciones y diversas capas derivadas (hipsometría, pendientes, sombras, orientación, radiación solar potencial, etc.) así como se ha trabajado, rectificando y corrigiendo geométricamente, algunas de las fotografías aéreas del área protegida del vuelo que se realizó en la década de los años 60 y algunas otras de finales de la década de los años 80, así como diversas imágenes de satélite de diferentes fechas, resolución espacial y cobertura territorial: SPOT HRV pancromática de 1999; Terra ASTER de 2001, 2002 y 2003; Ikonos composición RGB de color verdadero de 2003; Landsat MSS 1975; Landsat TM 1987 y 2002; y Landsat ETM+ de 2000.

Por último, mencionar la elaboración de una base datos, integrada, en buena parte junto al SIG, relativa a las unidades de tenencia de la tierra, las organizaciones sociales territoriales y la información demográfica y de vivienda en la zona.

De acuerdo con el objetivo de la investigación y a través de las fuentes mencionadas, lo que se trata, en suma, es de trabajar en torno a la hipótesis de que las condiciones del medio natural, una singular historia y unos procesos de intervención humana a diferentes escalas –donde destacan la construcción de grandes vías de comunicación y la declaración de espacios protegidos– han marcado la existencia de unos patrones evolutivos de aprovechamiento territorial que se demuestran claramente en ruptura con el pasado y negativos en términos de sostenibilidad ambiental, socioeconómica y territorial.

Como ya se ha mencionado, la investigación que aquí se plantea es continuación de los trabajos que se llevan realizando desde mediados del año 2002 y se encuentra, a la fecha, en su etapa final teniendo previsto la finalización para el presente año.

Muestra de los cambios territoriales entre los años 1964 y 1999 en el área del valle bajo del río Huarinilla y parte del Cerro Nogalani



Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del texto, siguiendo las pautas de los objetivos, la metodología y la hipótesis de trabajo, mantiene un hilo argumental que se sustenta en los trabajos de geografía rural, geografía de los recursos naturales, la ecología del paisaje, la planificación territorial desde la

perspectiva e la ecología política y con el tratamiento de la información a través de las Técnicas de la Información Geográfica (Kent et al., 1993; Mata Olmo et al., 2000; Mata Olmo, 2001; Bebbington, 2001; Chuvieco Salinero, 2002; Robbins, 2004; Sarmiento et al., 2004)

Por último se muestra a continuación los cinco grandes bloques en los que se va a estructurar la tesis:

1. **Introducción**, con los antecedentes, la justificación, objetivos, localización del área y metodología general, así como una breve introducción a la historia y la realidad boliviana
2. **Marco fisiográfico, comunicaciones y área protegida**, que establece las bases del modelo territorial en términos del medio físico (potencialidad ecológica), las relaciones en la transitabilidad y la existencia del área protegida.
3. **Organización campesina y usos del suelo**, con la introducción del campesinado, la organización de la tenencia de la tierra y el establecimiento de los agrosistemas (conjunto de relaciones entre los recursos naturales y el aprovechamiento humano)
4. **Dinámicas territoriales**, haciendo hincapié en el análisis de los cambios territoriales detectados en base a los modelos de organización y aprovechamiento territorial planteados
5. **Conclusiones**

Referencias bibliográficas relevantes

Ibisch, P.L.; Mérida, G. (Eds.) (2003): *Biodiversidad: la riqueza de Bolivia, estado de conocimiento y conservación*. Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), FAN - Ministerio de Desarrollo Sostenible, 400 pp.

Altamirano Azurduy, A.N.; Teran Aguilar, J.J. (2005): *Bosques nativos andinos de Bolivia. Recopilación, descripción y análisis documental*. La Paz (Bolivia), Programa de Bosques Nativos y Agroecosistemas Andinos (PROBONA) - Plural Editores, Disponible en la Web. http://cebem.org/biblioteca/desos/bosques_andinos.pdf

Avilés, S. (1998): *Caminos y arqueología. La ruta La Paz - Coroico vía Chucura*. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Sociales. Carrera de Arqueología. Universidad Mayor de San Andrés.

Bach, K.; Schawe, M; Beck, S; Gerold, G; Gradstein, S R; Moraes, M (2003): "Vegetación, suelos y clima en los diferentes pisos altitudinales de un bosque montano de Yungas, Bolivia: Primeros resultados.", *Ecología en Bolivia*, 38 (1), pp. 3-14.

Bebbington, A. (2001): "Globalized Andes? Livelihoods, landscapes and development", *Ecumene*, 8 (4), pp. 414-436.

BOLINVEST (2005): *Estudio de ventajas comparativas para productos de manejo sostenible de los recursos naturales en el PN y ANMI Cotapata*. La Paz (Bolivia), Informe inédito del Programa BIAP - SERNAP.

Calle Cordero, S. (1998): *Diagnóstico Climatológico de los Yungas de La Paz*. Proyecto de grado para optar a la Licenciatura en Ingeniería Geográfica, Facultad de Ciencias Geológicas, Carrera de Ingeniería Geográfica, Universidad Mayor de San Andrés, 129 pp.

Chuvienco Salinero, E. (2002): *Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio*. Madrid, Ariel, 586 pp.

Fossati Rocha, H. (1948): *Monografía de Nor y Sud Yungas. Homenaje al cuarto centenario de la fundación de La Paz*. La Paz (Bolivia), Editorial Renacimiento, 179 pp.

Grupo Multidisciplinario Ambiental (1999): *Los buzones en el Proyecto Cotapata-Santa Bárbara. Evaluación y Propuesta preliminar de mitigación de impactos ambientales*. La Paz (Bolivia), Servicio Nacional de Caminos, Informe de la Supervisión Técnica del Proyecto de Construcción del tramo Vial Cotapata-Santa Bárbara, 45 pp.

INE (2002): *Censo de Población y Vivienda 2001*. La Paz (Bolivia), Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, Acceso a los datos por Internet. <http://www.ine.gov.bo/>

Kent, M.; Jones, A; Weaver, R (1993): "Geographical Information-Systems and Remote-Sensing in Land-Use Planning - An Introduction", *Applied Geography*, 13 (1), pp. 5-8.

Knoerich, E. (1969): *Los Yungas, situación económica y desarrollo*. La Paz, Academia Nacional de Ciencias de Bolivia - Empresa Editora Universo, 41 (5) p.

Mata Olmo, R. (2001): "Sobe Desarrollo, Innovación e Investigación en el Mundo Rural Latinoamericano. Tendencias e interrogantes al final de los 90." en D. Márquez Fernández (Ed.): *Territorio y cooperación. Ponencias del V Congreso de Geografía sobre América Latina y España*. Sevilla (España), Universidad de Sevilla - Editorial KRONOS, pp. 45-113.

Mata Olmo, R.; Aranguren Bernal, P; Bonilla Perdomo, J J (2000): "La encrucijada de la protección de la naturaleza en Paraguay" en B. Valle Buenestado (Ed.): *Geografía y espacios protegidos*. Murcia, Asociación de Geógrafos Españoles : Federación de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, pp. 213-232.

Montes de Oca, I. (1997): *Geografía y recursos naturales de Bolivia*. La Paz (Bolivia), Edición del autor, 614 pp.

Morales, C.B. (1995): *Caminos de Cotapata*. La Paz, Bolivia, Instituto de Ecología, FUND-ECO, FONAMA-EIA / Artes Gráficas Latina, 174 pp, Ed.

Morales, J.A. (1929): *Monografía de las provincias de Nor y Sud Yungas (Departamento de La Paz)*. La Paz (Bolivia), Impr. Artística, 359 p.

Mueller, R.; Beck, S; Lara, R (2002): "Vegetación potencial de los bosques de Yungas en Bolivia, basado en datos climáticos", *Ecología en Bolivia*, 37 (2), pp. 5-14.

Navarro, G.; Maldonado, M. (2002): *Geografía Ecológica de Bolivia: Vegetación y Ambientes Acuáticos*. Cochabamba (Bolivia), Centro de Ecología Simón I. Patiño - Departamento de Difusión, 719 pp.

Paniagua-Zambrana, N.; Maldonado-Goyzueta, C; Chumacero-Moscoso, C (2003): "Mapa de vegetación de los alrededores de la estación Biológica de Tunquini", *Ecología en Bolivia*, 38 (1), pp. 15-28.

ParksWatch (2005): "Diagnóstico del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata", *Serie de Perfiles de Parques* La Paz (Bolivia), ParksWatch - Bolivia, 66 pp, Publicación en web. http://www.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/conp_spa.pdf

PCA/CEEDI (1990): *Ampliación y profundización del estudio de Impacto Ambiental de la construcción de la Carretera Cotapata-Santa Bárbara*. La Paz (Bolivia), Servicio Nacional de

Caminos - P.C.A. Consultores S.A. y Centro de Estudios Ecológicos y de Desarrollo Integrado, Informe Final.

Programa BIAP (2005): *Plan de Manejo del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata*. La Paz (Bolivia), Servicio Nacional de Área Protegidas, (documento final sin editar), 350 pp, Disponible en la Web. <http://www.uam.es/cotapata/pnanmic>

República de Bolivia (1993): *Declaración del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata*, Decreto Supremo nº 23.547, 9-VII-93. Gaceta Oficial de Bolivia, nº 1796, pp. 3-7.

Robbins, P. (2004): *Political ecology. A critical introduction*. Malden, MA, Blackwell Pub, xxi, 242 p.

Roncal Revollo, P.E. (1996): *Evaluación sistemática y propuesta de zonificación ecológica económica del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata*. Magister Scientiae en Ecología y Conservación, Facultad de Ciencias Básicas y Naturales, Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés, 185 pp.

Sarmiento, F.O.; Box, E O; Usery, E L (2004): "GIScience and Tropical mountains: A challenge for geocological research" en M. Bishop y J.F. Shroder (Eds.): *Geographic Information Science and Mountain Geomorphology*. pp. 289-307.

SERNAP (2002): *Memoria 1998-2002. Áreas protegidas de Bolivia: Conservando la Biodiversidad*. La Paz (Bolivia), SERNAP - Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, 78 pp.

Sevilla Callejo, M. (2003): *Usos del suelo, conservación de la naturaleza y desarrollo rural en el Cerro Nogalani y valle bajo del río Huarinilla (PN-ANMI Cotapata, La Paz, Bolivia)*. Trabajo de Investigación Tutelado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados en Geografía (MSc), Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, 131 pp. Disponible en la Web. http://www.uam.es/cotapata/bajo_huarinilla/

SNC (2004): *Manifiesto Ambiental de la Carretera Cotapata-Santa Bárbara*. La Paz (Bolivia), Servicio Nacional de Caminos, Informe de consultaría encargado a la empresa constructora (CONNAL-LAHMEYER), 224 pp. (y anexos).

Subcentral 2 de Julio "Chairo"; Subcentral Pacallo; EBT (2005): *Plan de Desarrollo Rural Sostenible. Sector Valle del río Huarinilla (PN y ANMI Cotapata)*. La Paz (Bolivia), Instituto de Ecología, Documento final pendiente de publicación, 73 pp.

TRÓPICO; Subcentral Chucura; Subcentral Pacallo (1999): *Recursos naturales y patrimonio cultural del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata. Diagnóstico Participativo*. La Paz (Bolivia), Trópico - Asociación Boliviana para la conservación, 259 pp.