

## Anexo B

# POBLACIÓN NATURALEZA Y TERRITORIO

IV.	INVESTIGACIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN BOLIVIA.....	113
V.	LA REDISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION Y LAS MIGRACIONES INTERNAS EN BOLIVIA.....	136

## IV. INVESTIGACIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN BOLIVIA

Alison Spedding Pallet

### Introducción

Este ensayo no pretende presentar un análisis comprensivo de la totalidad de las investigaciones sobre temas de medio ambiente en Bolivia, siquiera de las realizadas en la última década (a partir de 2002). Enfoca publicaciones nacionales en idioma castellano y por tanto no cubre estudios publicados en el exterior o en idiomas que no fueran español. Tampoco intenta cubrir estudios no publicados (principalmente tesis de grado de diversos niveles)<sup>1</sup>. La autora es antropóloga y por tanto, no calificada para juzgar la calidad de datos técnicos procedentes de las ciencias naturales, que, como veremos, son un insumo indispensable para una evaluación fundamentada del impacto ambiental real de diversas actividades humanas. El alcance de este trabajo se limita a pasar lista a los temas ambientales que han sido investigados en este país, sus metodologías y hallazgos, y las propuestas de acción o intervención que de ellos emanan, para así identificar, más que defectos, lagunas en el sentido de temas que no han sido estudiados, o sólo de manera muy preliminar, y las metodologías más recomendables para abordar temas del medio ambiente en general.

Cuando se habla del ‘medio ambiente’, en general se refiere, no tanto a todo el contexto – geológico, geográfico, hidrológico, climático, biótico – no creado por los humanos y dentro del cual desarrollan sus actividades, sino a las interacciones entre acciones humanas y dicho contexto, y más que todo, los cambios producido en el contexto por dichas acciones: lo que se llama *el impacto ambiental*. No se suele considerar que hay un impacto en la dirección inversa, es decir, que el contexto cambia las actividades humanas, aunque es evidente que – por ejemplo – la topografía obliga a llevar las carreteras por ciertas rutas y no otras; esta dirección sólo aparece como completando un círculo originado por acciones humanas anteriores que han introducido factores que antes no estaban presentes – por ejemplo, una industria contamina los recursos hídricos y otros humanos resultan afectados cuando consumen esa agua contaminada. Este caso ejemplifica otro elemento implícito en temas de ‘medio ambiente’: que se trata de impactos que son de una u otra manera negativa, sea para los mismos humanos que los han causado, para otros humanos y/o para seres vivos no humanos (flora y fauna, implícitamente silvestre, no especies domesticadas). Ubico el origen de esta visión en la postura romántica surgida en Europa desde mediados del siglo XVIII – no es una coincidencia que la industria empezaba a surgir en la misma época – que considera que la ‘naturaleza’, intocada por los humanos, es por definición perfecta. Trátese de una selva tropical rebalsando de vida o un desierto donde no vive casi nada, representa el estado óptimo que se

---

<sup>1</sup> No existe un registro centralizado de todas las tesis que se haya defendido en las universidades bolivianas, y aunque hubiera, no estoy en condiciones de viajar a otros departamentos para consultarlas en las respectivas bibliotecas de las facultades. Por tanto, sólo mencionaré algunas tesis relevantes que he conocido por azares de mi vida profesional.

podiera lograr dentro de los límites de clima y geografía. Cualquier acción humana que introduce transformaciones duraderas de esta condición conduce entonces a una situación subóptima, y lo es más en tanto que las transformaciones sean más drásticas y tendencialmente permanentes.

Las sociedades más dignas de admiración, desde este punto de vista, serían cazadores y recolectores, cuya punción sobre los recursos sería igual a la de los predadores silvestres – comen lo que necesitan sin afectar a las poblaciones de sus presas, y hasta les hacen un favor al controlar su población y evitar que ésta, al reproducirse sin límites, tenga a su vez un impacto negativo sobre los recursos que necesita para sobrevivir – y agricultores itinerantes, cuyas pequeñas rozas pronto vuelven a la misma condición del bosque virgen después de unas pocas años de cultivo. No es sorprendente que sociedades de estos dos tipos son los modelos del ‘salvaje noble’ que es un ícono de esta cosmovisión tan, o tal vez más, vigente hoy en día como era hace dos siglos; siendo otro constante el hecho de que los que alaban a estos pueblos que supuestamente viven en armonía con la naturaleza no suelen intentar adoptar esos estilos de vida en la práctica. Pocos son los cínicos que sugieren, por ejemplo, que la extinción de la megafauna tan abundante durante las últimas glaciaciones coincide con la dispersión de los humanos en el Paleolítico, o que la selva amazónica, sinónimo de bosque absolutamente virgen, tiene una pauta de distribución de especies útiles, como por ejemplo palmeras con fruta comestible, que evidencia que casi toda su extensión haya sido impactado por actividad humana. Es demasiado cínico aseverar que ‘si las sociedades tradicionales no destruyeron el medio ambiente, es porque no tenían con qué’; el punto es que no se debe asumir a priori que todo sistema productivo de tecnología simple o preindustrial es necesariamente benigno en términos ambientales. El mismo clisé de ‘vivir en armonía *con* la naturaleza’ es anacrónico, porque asume una construcción de ‘la naturaleza’ como algo distinto a lo social/cultural/humano, que es un elemento propio de la cosmovisión de la Iluminación, o sea, parte del modelo ideológico del cual estas sociedades noblemente salvajes son supuestamente el antípode.

Un dirigente del grupo amazónico yanomami observó alguna vez “Los occidentales llaman ‘medio ambiente’ a lo que queda después de ellos hayan devastado todo lo demás”. Sin embargo, he podido observar en las provincias paceñas de Sud Yungas e Inquisivi, que las extensiones de monte subtropical conservadas, cuya conservación recién han cobrado valor para la población campesina (es decir, la mayoría de los habitantes), se deben a haber estado en manos de hacendados quienes los retenían después de la Reforma Agraria e impedían que los campesinos entraran a establecer cultivos o extraer carbón vegetal y otros recursos. En los sitios que quedaban en manos de comunidades originarias, los cerros ya están pelados hasta la cima. Actualmente, en base a la extensión de redes de suministro de agua potable cuya toma se ubican en estos montes, la población ha tomado conciencia de su rol hidrológico y asuma acuerdos espontáneos intra e inter comunidades prohibiendo cualquier incursión que afecte el monte. A la vez, esto es aceptado porque ahora se dispone de madera de construcción para la compra en barracas, entonces no es necesario entrar al monte para extraer troncos cuando se quiere construir una casa. Pero esta madera procede de las zonas de colonización, donde la deforestación avanza junto con la extracción comercial de madera. La conservación ambiental en un sitio puede depender al menos en parte de

la no conservación en otro. Esto ha llegado a una expresión comercial en los ‘mercados de carbono’ o ‘créditos de carbono’ donde los emisores de gases invernaderos pueden compensar esta actividad pagando a otros que abstienen de hacerlo manteniendo (o incrementando a través de la forestación) extensiones de bosques que fungen como sumideros de carbono. Claro que los segundos – a cambio de renunciar a la industrialización – pueden obtener beneficios económicos (Vargas, Rivero, Rico y Müller 2012) pero son financiados por las ganancias que los primeros obtienen al no renunciar a sus actividades ambientalmente negativas. Cuando la fuente principal de ingresos es una actividad que daña el medio ambiente, parece una generalidad que la gente lo acepta aunque cuando sepan de sus consecuencias. Obviamente, lo aceptan con mayor gana cuando no son ellos mismos que sufrirán esas consecuencias; y esto no se aplica sólo a transnacionales que contaminan alegremente en países distantes a las residencias de sus directivos – un ejemplo será el cocalero yungueño que fumiga su coca con ‘venenos’ (pesticidas tóxicas) sin preocuparse para los consumidores que eventualmente lo han de comprar, pero utiliza para su ‘boleo’ (mascado personal de coca) la hoja de un cocal perteneciente a su hija, ingeniera química, quien insiste en realizar producción ecológica porque ella no depende de su venta para mantenerse. La coca ‘sin fumigar’ suele producir hojas más menudas y con manchas, descoloraciones y picadas por insectos. Esta mala presentación reduce su precio en el mercado, y al abstener de aplicar fertilizantes foliares, el monto de producción también se reduce. Las y los productores corrientes, de coca o de cualquier otro cultivo, que viven de la venta de éste, no pueden darse el lujo de reducir sus ingresos por un compromiso ideológico con el medio ambiente, llámese esto ‘ambientalismo’ o ‘creencia en la Pachamama’. Podemos aceptar esto tratando de una familia campesina, pero en el fondo es el mismo razonamiento que el de las empresas transnacionales que logran esquivar regulaciones ambientales (cuando no hayan logrado bloquear de entrada que sean promulgadas) porque reducirían sus tasas de ganancia. Por tanto, empezaré revisando investigaciones que tratan de un rubro económico que es central en Bolivia, y a la vez altamente contaminante del medio ambiente: la minería.

## **1. Minería y medio ambiente**

No es necesario redundar sobre el rol de la minería en la historia económica de Bolivia. En la década de 1980, cuando el desplome de los precios internacionales de los minerales coincidió con el embate neoliberal en contra de las empresas estatales para ‘relocalizar’ a la mayoría de los mineros de COMIBOL, aún hubo varios que no encontraron otra alternativa que seguir explotando minerales, organizándose en cooperativas. Möeller, Trujillo, Soria y Soria (2002) investigaron el impacto ambiental de algunas cooperativas mineras de Oruro, en fechas anteriores a la posterior bonanza minera debido a la subida de los precios internacionales de los minerales. Por entonces ya existían la Ley de Medio Ambiente (1992) y el Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (1997) que establecían procedimientos de control de calidad ambiental para la minería. Los autores constan que las cooperativas que estudiaban no cumplían con estos controles y tampoco tenían las respectivas licencias, porque los trámites correspondientes eran excesivamente complicados

(op.cit.:45). Casi diez años después, López, Cuenca, Lafuente, Madrid y Molina (2010), quienes también investigan minas en Oruro, indican que las operaciones mineras que sí obtuvieron licencias ambientales eran las medianas y grandes. Tenían los fondos para pagar las consultorías especializadas necesarias para elaborar los informes requeridos. Pero estos consultores dependen de este mercado limitado para sus habilidades profesionales; entonces, sus informes siempre se dirigen a demostrar que su contratante cumple con la ley, antes de realizar una evaluación objetiva del impacto ambiental de sus actividades.

E incluso cuando la minería entró en auge, desde mediados de la década de 2000, no se ocupó parte de las ganancias en obras para disminuir la contaminación. Móeller et al recomiendan, por ejemplo, la construcción de diques de colas para retener los residuos de la extracción, que no sólo limita su efecto contaminante sino sirve para acumular depósitos que posteriormente podrían ser explotados (2002:127). Cuando López et al volvieron a investigar el mismo distrito minero de Huanuni años más tarde, encontraron que éste había presentado en 2006 un proyecto para un dique de colas, pero no fue ejecutado (2010:39). La otra empresa que estudian, Sinchi Wayra (antes COMSUR, notoria por tener Gonzálo Sánchez de Lozada entre sus accionistas) tiene dique de colas, pero éste sufrió un derrame en 2008, contaminando al río Antequera y provocando conflictos con los habitantes locales.

Estos dos estudios tienen enfoques diferentes. Aunque Móeller et al dedican buena parte de su texto a explicar las estructuras organizativas y las técnicas de trabajo de las cooperativas mineras, se centran en el análisis de las cargas minerales y los contenidos químicos de lodos, agua y otros, comparando su contenido de contaminantes (básicamente metales pesados) con los estándares permisibles. Demuestran que en general sobrepasan estos niveles y es de suponer que hay consecuencias nocivas para la salud humana como también para la flora y fauna de la región: de hecho, en los cauces de los ríos debajo de los puntos donde reciben descargas de líquidos de las minas, toda la fauna acuática ha desaparecido (2002:116-118). Esto se suma a las conocidas enfermedades profesionales de los mismos mineros, como la silicosis y el reumatismo (entre los que trabajan los relaves, constantemente metidos en el agua). López et al adoptan una perspectiva macro, en base al procedimiento adoptado por la Unión Europea en 2001 para evaluar los flujos de materiales en un proceso productivo dado y así calcular 'el déficit o superávit generado en el intercambio de materiales entre el ecosistema local y los entornos nacional e internacional' vinculados con la actividad en cuestión, en este caso la minería (2012:14-15). Resulta que el balance es negativo, en particular respecto a las superficies ocupado indirectamente y el consumo de agua por parte de las operaciones mineras. 'En ... Huanuni la extracción minera demanda la ocupación de una superficie ... equivalente a 21% del área total de suelos cultivados ... el año 2000, declaró un consumo [de agua] ... lo cual representa cerca de 69% del volumen [de agua] disponible ... en la subcuenca mientras referente a la empresa Bolívar, demanda una ocupación indirecta de una superficie ... equivalente al 44,6% del área total cultivada en los municipios de Antequera y Pazña ... el volumen de consumo [de agua] declarado ... el año 2006 ... constituye cerca al 29% del volumen de agua disponible en toda la provincia'. Concluyen que '[e]xiste una situación de descapitalización

del stock natural por cuanto los niveles de ingresos monetarios generados por la minería no se corresponden con los volúmenes de extracción (2012:69).

Estas evaluaciones técnicas se complementan con el estudio de Madrid, Guzmán, Mamani, Medrano y Núñez (2002) que indaga sobre las perspectivas de actores sociales no directamente vinculados con la minería. También toman como objeto de estudio el subcuenca de Huanuni, y además consideran las comunidades que reciben riego de la represa Tacagua cerca de Challapata. Respecto a Huanuni, hay una relación directa entre el grado de relación económica con la minería y la disposición a aceptar esta actividad, no obstante reconocer sus efectos ambientales negativos. En Venta y Media, a 3 km del centro minero de Huanuni, la mayoría de la población adulta masculina ha trabajado en la minería en algún momento; en Viluyo, a 10 km del mismo, se estima que un 30% de las familias han ido a vivir en el centro minero porque su jefe de familia trabaja en la mina. En contraste, Pacopampa, a 20 km de Huanuni y sin acceso directo a la carretera troncal, nadie trabaja en la mina; para ellos Huanuni es más bien un mercado para su producción de hortalizas. Las tres comunidades quejan de la contaminación, en particular del río que recibe las descargas mineras (más las aguas servidas de la ciudad de Huanuni y sus desechos sólidos). Estas aguas provocan enfermedad y a veces muerte en el ganado ovino que las toma y si son utilizadas para riego, llenan las tierras con salitre y los productos agrícolas resultan de mala calidad y hasta incomedibles. En adición, las tres comunidades han perdido tierras cultivables por efecto de erosión del río, según ellos porque el lecho de éste se va llenando con desechos mineros causando la invasión de los bordes por parte del corriente.

Sin embargo, en las dos comunidades cercanas a la mina, en tanto que ésta ha ido deteriorando las posibilidades de producción agropecuaria, ha cobrado más importancia como opción laboral que genera ingresos. En Viluyo, en el curso de cincuenta años durante los cuales han observado cada vez más contaminación (alegan que esto empezaba a aumentar desde la fecha en que COMIBOL tomó control de la mina y incrementaba su operación) no han intentado protestar o exigir controles para reducir la contaminación, sino han buscado su incorporación en las cooperativas mineras (que según Möeller et al son las que más contaminan, por el carácter artesanal de sus operaciones y la falta de recursos para instalar medios pro ambientales). En Venta y Medio han llegado 'a transar los recursos de su comunidad [suministro de agua] a cambio de puestos de trabajo' (2002:111), en COMIBOL durante la época de la minería nacionalizada, y cuando se realizó la investigación estaban pensando establecer un nuevo acuerdo del mismo tipo con los actuales operadores de la mina. Pacobamba, que vive de la agricultura y no del trabajo minero, sólo ve el impacto negativo de la minería y intentó gestionar compensaciones por los daños con COMIBOL ya en los años 1970, aunque no obtuvieron una recompensa significativa, y a principios de los 2000 no vieron un contexto propicio para replantear esa demanda (op.cit.:112-113).

Las comunidades del área de influencia de la represa de Tacagua han tenido vínculos laborales restringidos y distantes con la minería. La represa les ha proporcionado sistemas de riego que han dado lugar a una producción rentable de leche y queso en base a plantaciones de forraje regado. Es interesante que, mientras los informantes de Huanuni opinaron que en pasadas décadas el clima era más benéfica para la agricultura, en esta otra zona consideran que entonces llovía poco y la

producción agrícola era muy pobre, obligando entre otras cosas a migrar a minas lejanas en busca de dinero. Con la construcción de la represa eso ya no era necesario porque había posibilidades de ganar en el mismo lugar. Cuando por 1993 se propuso, en un cerro cercano a la represa, una extensa explotación minera de oro por el sistema de *open pit* (a cielo abierto) los comunarios pensaban que esto contaminaría a las aguas de la represa. Al enterarse que los concesionarios de la mina propuesta eran parte de la empresa Inti Raymi, fueron a visitar esta explotación. Vieron que era una operación altamente tecnificada que empleaba a pocas personas, además que éstas trabajaron con ropa protectora, evidenciando la toxicidad de los químicos como cianuro usados para procesar el oro: según comunidades vecinas de esa mina, por tomar aguas de la mina ‘han muerto animales, han nacido deformes dice las crías... cuando pasa un ave volando por encima de las lagunas [donde se procesa el mineral] éste cae de por sí’ (op.cit.:142). En base a estas apreciaciones resolvieron un rechazo total del proyecto minero y obtuvieron el apoyo de la masa de la población de la región de Challapata, incluyendo a comunidades no usuarios de la represa que no hubieron sufrido consecuencias directas. La movilización era tan masiva que esos sectores, como vecinos comerciantes de Challapata, que esperaban recibir beneficios de los flujos comerciales generados por la mina, tuvieron que callarse y sumarse a los bloqueos y otras acciones que en el curso de cinco semanas lograron la suspensión del proyecto minero. Esta movilización estaba a cargo de un llamado ‘comité de defensa del medio ambiente’ (op.cit.:142-3) pero era más precisamente un comité de defensa de los ingresos agropecuarios, frente a un proyecto considerado una amenaza para los mismos y que no apuntaba a ofrecer suficientes oportunidades alternativas de empleo.

## 2. Hidrocarburos

Al igual que la minería, la exportación de hidrocarburos proporciona importantes ingresos para el país, y su contribución fiscal (el Impuesto Directo a los Hidrocarburos) es aún más importante, mientras algunos sectores mineros (las cooperativas) pagan poco o nada en impuestos. Pero esto es compensado por la cantidad de empleo generada por el mismo sector, en contraste con la producción de hidrocarburos, altamente intensiva en capital pero generando muy pocos empleos, y la mayoría de ellos con exigentes calificaciones técnicas. El mismo nivel técnico de la industria implica que hay mayor control de la contaminación que en las operaciones mineras que siguen con técnicas artesanales de procesamiento; pero cuando fallas técnicas ocurren, las consecuencias son nefastas. Por ejemplo, en octubre 1999 un pozo petrolero en el Chaco tarijeño se descontroló, produciendo una llamarada de gas encendido de cuarenta metros de altura que ardió durante tres meses y medio, prendiendo fuego a los bosques a su alrededor (Ribera Arismendi 2008a:86). Durante este periodo la zona fue acordonado por militares, impidiendo que las ocho familias que residían en los alrededores del pozo retornaron a sus hogares (se habían huido asustado por las llamas) y que terceras personas, incluyendo la prensa, se acercaran para informarse sobre los daños. Al parecer, este tipo de control no ha hecho sino incrementar a partir de la nacionalización de estos recursos en 2006, y esto puede ser una razón por la poca información disponible sobre

contaminación debido a la extracción de hidrocarburos.<sup>2</sup> Los casos sólo salen a luz cuando ocurren fuera de los campos de extracción y son realmente espantosos. El más famoso es el derrame de petróleo crudo en el río Desaguadero, ocurrido el 30 de enero de 2000 cuando el oleoducto que conduce a la refinería de Arica se rompió justamente donde cruza por caballetes encima del río.

El ducto era viejo, construido por YPF en 1954, y un mes antes TRANSREDES (la empresa que lo operaba) había sido informado que era necesario reparar o reemplazarlo (Montoya, Amusquivar, Flores, Mollo y Sánchez 2002:152). Este equipo de investigadores, que estudiaron las consecuencias del derrame en 2001, encontró que TRANSREDES era renuente a dar información al respecto, como había sido desde el principio, intentando de minimizar las dimensiones del desastre. El derrame se extendió por cientos de kilómetros del río y se extendió mucho más allá de sus orillas porque entró en las redes de canales de riego que reciben agua del Desaguadero. 'Más de 168 comunidades' quedaron afectadas (op.cit.:174). La auditoría ambiental, que la Ley de Medio Ambiente establece como obligatoria después de la denuncia de un hecho de esta naturaleza, se inició más de seis meses después del derrame, y fue objeto de muchas disputas debido a la desconfianza de los comunarios frente a los evaluadores contratados por TRANSREDES. La empresa hizo campañas mediáticas e invirtió mucho dinero para presionar a su favor; así, logró que las comunidades más afectadas firmaran convenios individuales con la empresa sobre compensación, que impedían la posibilidad de un juicio penal para los daños. Los montos eventualmente establecidos sólo tomaban en cuenta daños directos a cultivos, forrajes y ganado, y eran mucho menos que las sumas exigidas por las comunidades en base a informes de evaluadores independientes. En todo caso, el monto total sólo representó 2,58% de los 46 millones de dólares que TRANSREDES gastó en todo el proceso (op.cit.:185).

El sociólogo David Llanos Layme fue contratado por TRANSREDES como parte del equipo que tenía que realizar evaluaciones y, en su caso, tratar de aplacar a comunarios que amenazaban con bloqueos y otras medidas de presión en apoyo a sus demandas. Al igual que Montoya y su equipo, trabajó en los sectores orureños que eran los más afectados. Concurre con la observación de Montoya et al que estas comunidades han sido fuertemente afectadas por la migración, pero va más allá en señalar que esto ha producido divisiones entre las y los comunarios que complicaban aún más las negociaciones. Los representantes de las comunidades que exigían con más fuerza compensaciones elevadas eran generalmente residentes que vivían en áreas urbanas y habían vuelto a la comunidad con la esperanza de conseguir beneficios del desastre, pero las víctimas directas eran las y los 'cuidadores' que estos residentes habían dejado a cargo de sus terrenos y pasteando su ganado al partir. Este grupo perdió sus únicos ingresos a causa del derrame, pero no eran permitidos a tener voz en las negociaciones por no estar formalmente afiliados en la

---

<sup>2</sup> En 2013, un equipo de investigación (del consumo tradicional de la coca, no de temas ambientales) tuvo que obtener permiso del mismo Ministro del rubro, Carlos Villegas, para ingresar al megacampo Margarita y encuestar a los trabajadores allí.; normalmente se prohíbe la entrada a particulares. (Rubén Conor Huertas, comunicación personal; comentó que encontraron que todos los trabajadores mascarón coca, no sólo los obreros sino hasta 'los que ganan veinte mil dólares al mes' – ingenieros especializados -).

comunidad. Los métodos propuestos por los técnicos de TRANSREDES tampoco eran aceptables desde el punto de vista campesino. Los campesinos argumentaban que, aún después de la limpieza manual financiada por la empresa, quedaban restos de petróleo en los pastos que dañaron la salud de los animales al comerlos. Los técnicos rehusaron creer esto sin pruebas empíricas, y propusieron establecer dos áreas cercadas de pastoreo, uno de yerbas limpias y otro con yerbas deliberadamente contaminadas. Se pondría un rebaño de ovejas a pastear en cada espacio para luego observar las consecuencias para su salud. Los campesinos rechazaron esto porque consideraban que obligar a las ovejas a comer pasto con petróleo era una crueldad abusiva, ya que ellos sabían muy bien que esto les iba a envenenar. Ocho años después, aún quedaban restos de petróleo como un 'sandwich' dentro de la tierra, reduciendo el crecimiento tanto de pastos nativos como de forrajes cultivados (alfares). El monto total de compensación había subido a 6,5 millones de dólares, alrededor de 10% del total de 60 millones gastados por la empresa, pero los pagos fueron asignados a nombre de la comunidad y no según las pérdidas individuales, que varían de una familia y hasta un individuo a otro (ya que el ganado de una familia es pasteado en un solo rebaño, pero cada animal tiene un dueño individual); otras disputas internas surgieron sobre cómo se debería distribuir el dinero recibido o en qué obra comunal debería ser invertido (Ribera Arismendi 2008a:69-72). El resultado era no sólo un deterioro duradero al ecosistema y el sistema productivo local, sino un debilitamiento de las organizaciones comunales.

### **3. Áreas protegidas**

Hemos visto que en el caso de la minería, los intereses económicos prevalecen sobre la consideración del impacto ambiental indudablemente negativo de esta actividad industrial. Las áreas protegidas se encuentran en el otro extremo: se trata de extensiones de territorio que se supone en un estado (casi) pristino, reservas de biodiversidad (la jerga actual para una gran variedad de especies silvestres de todo tipo) y que además benefician a otros territorios fuera de su propia ubicación porque funcionan como 'sumideros de carbono' (es decir, su vegetación abundante – al menos tratando de áreas de bosque tropical – absorba el dióxido de carbono cuya acumulación en la atmósfera es la principal causa del calentamiento global). En general las áreas que han sido declaradas protegidas son poco pobladas, y se podría decir que en lo ideal deberían estar totalmente deshabitadas aparte de las incursiones intermitentes de algún equipo de investigación que haría todo lo posible para no dejar rastro alguno de su paso por el lugar, y quizás las visitas igualmente controladas de ecoturistas (quienes además pagarían sumas excelsas por el privilegio de entrar en estos pedazos conservados de Eden). Por supuesto, la realidad es otra: aunque obviamente no incluyen centros urbanos populosos, las áreas protegidas en Bolivia sí tienen habitantes, y varios de ellos indeseables – colonos de tierras altas que insisten en tumbar el bosque y plantar coca, motosierristas piratas (es decir, los que cortan madera sin permiso legal) y hasta ganaderos, que también tumban el bosque para crear pastizales, si bien la carne de res no es tan satanizado como son los derivados de la hoja de coca.

Los únicos habitantes considerados aceptables son los miembros de pueblos indígenas que cuentan cómo la población originaria y propia del lugar (aunque la movilidad de los pueblos amazónicos significa que en realidad los que ocupan un sitio hoy en día no son los que estaban allí en siglos pasados: ver la mapa que indica la diversidad histórica de pueblos citados como viviendo en o cerca del actual Parque Nacional Madidi, casi ninguno de ellos presente allí en la actualidad, si es que aún sobreviven en cualquier sitio: Muiba, Loayza, Durán y Gonzales 2012:47). A partir de la Marcha por el Territorio y la Dignidad de 1990, varios de estos pueblos de tierras bajas obtuvieron títulos de extensos territorios de propiedad colectiva bajo la denominación TCO,<sup>3</sup> figura legal afirmado en la Ley INRA de 1996 y actualmente denominado TIOC.<sup>4</sup> Diversas TCO coinciden o se solapan con Áreas Protegidas, Parques Nacionales, Áreas Naturales de Manejo Integrado y/o las Zonas de Amortiguación de éstas. Siendo los miembros de tales pueblos que habitan en estas áreas legalmente reconocidos como los verdaderos propietarios de las mismas, las instituciones estatales encargados de la protección y administración en general de ellas están obligadas, tanto legalmente como en la práctica, a llegar a acuerdos con los ‘indígenas’, o en la jerga burocrática correspondiente, establecer una ‘co-gestión’. No voy a detenerme en la exposición de las leyes, reglamentos de leyes, artículos de la Constitución Política del Estado boliviano en su actual o anteriores versiones, convenios internacionales y demás documentos que exponen definiciones de estos términos, sus fines altisonantes y una multitud de reglas, cuerpos institucionales y procedimientos para lo que debe ser su manejo; personas interesadas pueden encontrar una muestra, sin duda solamente parcial, en Muiba et al (2012:23-38, 60-66). Lo que encuentro decepcionante en las publicaciones sobre áreas protegidas es la ausencia de datos concretos sobre qué efectivamente hacen tanto las entidades estatales - ministerios del área,<sup>5</sup> el SERNAP<sup>6</sup> y sus divisiones descentralizadas, el ABT,<sup>7</sup> entre otras – como las organizaciones locales; en el caso del Madidi, por ejemplo, CIPLA,<sup>8</sup> y en el TIPNIS,<sup>9</sup> la Subcentral Indígena del Isiboro Securé (SCIIS), pero también la Subcentral Securé, y el Consejo Indígena del Sur (CONISUR).

Vargas, Garzón, Osinaga y Müller (2012) indican que la Subcentral Securé se separó de la ‘Subcentral del TIPNIS’ (supongo que refiere a la actual SCIIS) por reclamos con ‘un trasfondo político

---

<sup>3</sup> Tierras Comunitarias de Origen.

<sup>4</sup> Territorio Indígena Originario Campesino. Sin embargo, la denominación TCO sigue siendo más conocida, y por ese motivo lo voy a seguir utilizando en el resto del texto.

<sup>5</sup> Actualmente el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y el Ministerio del Medio Ambiente y Aguas, principalmente, pero las constantes reorganizaciones del poder ejecutivo pueden desactualizar esta referencia en cualquier momento.

<sup>6</sup> Servicio Nacional de Áreas Protegidas.

<sup>7</sup> Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras.

<sup>8</sup> Central Indígena del Pueblo Leco de Apolo.

<sup>9</sup> Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Securé.

relacionado con la venta ilegal de madera en los años 1997 y 1998'; cuando la primera fue reconocido por la Central de Pueblos Indígenas del Beni (CPIB), la segunda abandonó a éste y pasó 'a una nueva organización ... la Central de Pueblos Étnicos Mojeños del Beni (CPEMB)'. A su vez, pareciera que tanto CPIB como CPEMB forman parte de la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) – que, no obstante su nombre que sugiere que tiene cobertura nacional, en efecto sólo agrupa a organizaciones de tierras bajas. El mencionado CONISUR 'cuenta con el apoyo... de la organización de colonizadores' pero luego los autores indican que 'la población colona... se organiza en sindicatos... que forman parte de la Federación del Trópico de Cochabamba', eventualmente parte de la organización nacional CSUTCB<sup>10</sup> (op.cit.:26-27). Al fin no he podido entender si los sindicatos de colonos son parte de CONISUR, y si no lo son, quiénes exactamente conforman CONISUR, que depende de otra organización, la Coordinadora de Pueblos Indígenas del Trópico de Cochabamba (CPITCO), que ¿es parte de CIDOB o de la CSUTCB? Sí vislumbro que hay toda una historia de disputas faccionales, acusaciones, amarres y alianzas más o menos duraderas o movedizas, que hace comprensible la renuencia de cualquier investigador de urdir un relato comprensible de quiénes apoyan a qué facción y por qué motivos. Además, el trabajo de Vargas et al se presenta explícitamente como una propuesta y no como una descripción de la situación actual. Así, muestran proyecciones de la posible deforestación del TIPNIS en el curso de 18 años con y sin la carretera proyectada, y realizan cálculos del valor de la producción agrícola, incluyendo el costo de su transporte hasta los mercados más accesible por vía fluvial o por carretera, para estimar el Valor Actual Neto de una hectárea de tierra (deforestada) – aunque este valor no es tan actual, ya que se lo calcula tanto para la situación actual (la carretera que atraviesa el TIPNIS no existe) como para la situación donde esta carretera estaría en funcionamiento.

El objetivo es estimar cuánto se debería pagar como compensación para *no* deforestar, es decir, cuánto de ingreso se pierde para conservar el bosque en su estado original; en base a esto, en combinación con la estimación de la cantidad de carbono absorbido por ese bosque, se llega a un monto potencial que podría ser cancelado a cambio de mantener el TIPNIS tal como está. Uno de los posibles usos de este monto podría ser construir una carretera alternativa que une Villa Tunari con San Ignacio de Moxos a través de una ruta alternativa (a la que cruza por el corazón del TIPNIS) más larga y por tanto más cara. Es obvio que hay un montón de otras aristas a solucionar en caso de poder obtener una compensación monetaria por los servicios ambientales del bosque conservado, pero en primer lugar habrá que vencer los obstáculos políticos; con miras a éstos los autores consideran los diferentes grupos a favor y en contra del actual plan de la carretera (op.cit.:106-110). Un grupo en contra que no mencionan, quizás porque su apoyo ha sido disimulado, es la elite cruceña. La carretera propuesta vinculará el Beni directamente con Cochabamba y con el eje troncal del país, sin necesidad de pasar por Santa Cruz, y podría causar serias fracturas en el bloque político denominado 'la Media Luna', que si bien está debilitado en la coyuntura política del momento, aún existe como una realidad geopolítica debido en gran parte a

---

<sup>10</sup> Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia.

la estructura de comunicación vial vigente, que sufrirá una alteración crítica si la carretera a través del TIPNIS se haría realidad.

Claro que este estudio enfoca en primer lugar elementos ambientales y no políticos, pero los autores son conscientes que una evaluación ambiental realista no puede ignorar el contexto político junto con el económico, que ellos también consideran e intentan calificar. Hay un contraste notable con Muiba et al (2012), que expone una propuesta normativa y burocrática para 'la gestión territorial [del PN Madidi] compartida entre la CIPLA y el SERNAP' (op.cit.:135) que no considera la existencia de otros grupos, más o menos organizados, que podrían tener intereses divergentes. Utiliza conceptos que a mi parecer son más bien retórica políticamente correcta sin contenido real, como 'gestión territorial indígena' (op.cit.:62-69). ¿En qué se diferencia tal gestión de una gestión territorial conducido por 'no indígenas', sólo en que sus componentes convencionales – educación, salud, servicios básicos, planes (distintos a) proyectos, y demás, están calcados sobre el dibujo de una hormiga (op.cit.:67)? El texto no incluye siquiera el resumen escueto de las actividades económicas actuales de diferentes grupos en el TIPNIS presentado por Vargas et al (2012:34-39), y las varias mapas de 'zonificación', de un lado según el SERNAP y de otro lado según CIPLA, están sin desglose. La primera utiliza categorías como 'protección estricta' y 'uso extensivo/intensivo extractivo/no extractivo' mientras la segunda utiliza 'agricultura', 'ganadería', 'agroforestal', 'forestal maderable/no maderable', 'turismo', 'reserva de flora y fauna' que es distinto a 'reserva forestal' (¿pero acaso lo forestal no es flora, o no tiene fauna?), entre otros (Muiba et al 2012:88-91). Hay muchos tipos de 'agricultura' y también de 'ganadería', y no necesariamente son exclusivos. ¿De cuál es exactamente se trata y cómo se los 'compatibiliza' con los usos extractivos o no extractivos? Los Anexos reproducen dos actas de 'compatibilización' entre el Madidi (supongo, las autoridades del Parque Nacional con ese nombre) y dos comunidades en las bordes del mismo, que más parecen las actas de conformidad entre comunidades campesinas para fines de saneamiento con el INRA, ya que su principal contenido consiste en coordenadas georeferenciadas que deben señalar los límites del territorio comunal, con apenas alguna mención de 'aprovechamiento forestal' o 'reserva forestal' sin mayor detalle. Obviamente no soy técnica calificada en estos manejos y será por esto que no comprendo los datos citados, pero creo que esta publicación tiene fines de difusión a un público interesado en temas ambientales más general que el estrecho grupo de técnicos profesionales en el manejo de áreas protegidas; pero no es 'aprovechable' para tal público.

De hecho, éstas y tres otras publicaciones (Eguino, Aramayo y Campos 2012; Laats, Inturias y Caymani 2012; y Malky, Ledezma y Candia 2012) son el producto de una convocatoria específica lanzado por el PIEB con el tema de 'Sostenibilidad de las áreas protegidas en la cuenca amazónica de Bolivia' (Ribera Arismendi 2012). Ribera no reproduce la convocatoria misma, pero es evidente que estableció lineamientos estrechos para las investigaciones, enfocando amenazas (o posibilidades) para el futuro para desembocar en una propuesta de investigación. Es un formato muy vinculado con las estipulaciones para proyectos financiados por entidades de la cooperación internacional (como por ejemplo la GTZ alemana), y contrasta con las convocatorias del PIEB hasta mediados de los años 2000 donde los temas eran en general libres y las únicas restricciones eran el de residir en el lugar en el caso de las convocatorias regionales, una para cada departamento del

país menos los de La Paz y Cochabamba, porque en las convocatorias nacionales equipos procedentes de estos dos departamentos inevitablemente ganaron la mayoría de los puestos. La naturaleza abierta de estas convocatorias permite ver hasta qué punto temas ambientales surgen como una preocupación ya presente, o espontánea, entre las y los postulantes. Ya hemos visto que la contaminación minera estaba presente en las mentes de las y los orureños, pero en Potosí no era tomado tan en cuenta, mientras las áreas protegidas necesitaban ser señaladas a propósito para que la gente se animara a presentar proyectos de investigación sobre ellos. Aun así, la atención se concentra en sólo tres de estas áreas en tierras bajas: el Madidi, Pilón Lajas y el TIPNIS.<sup>11</sup> El Madidi recibe bastante promoción como destino de turismo de aventura (creo que esta denominación es más acertada que 'ecoturismo') y no es necesario mencionar el perfil mediático-político del TIPNIS. Tampoco son muy lejos de las ciudades de La Paz y Cochabamba, donde residen la mayoría de las y los investigadores activos en Bolivia.

El parque nacional Otuquis, que ocupa el extremo sur-oriental del territorio nacional, también presenta una riqueza excepcional de fauna silvestre, como diversas aves de humedales y la especie endémica del ciervo de los pantanos (Rivera Arismendi 2009:16) pero es virtualmente ignorado. El proyecto minero del cerro Mutún que se ubica a unos escasos 15 km del borde de este parque, y otras propuestas de obras destinadas a promover el desarrollo de la región al facilitar los flujos comerciales entre Bolivia y Paraguay, como ferrovías y el canal "Nuevo Puerto Suárez", no provocaron movimientos de protesta frente a la probabilidad de impactos ambientales negativos en el parque y sus alrededores. La única acción oficial a favor del medio ambiente fue prohibir el uso de carbón vegetal, localmente fabricado, como combustible para procesar el hierro extraído – como se propuso en la primera licitación, presentada por una empresa brasilera y luego anulada. La segunda licitación, ganado por la empresa india JINDAL (de hecho era la única postulante) incluyó como requisito utilizar gas natural como combustible, aunque esto hubiera exigido la construcción de un nuevo gasoducto hasta el sitio. El contrato con la JINDAL eventualmente fue anulado en su turno, antes de iniciar la explotación de mineral, por una mezcla de problemas políticos y económicos (malos antecedentes de esa empresa a nivel internacional; dudosa rentabilidad del proyecto en su conjunto; tratos especulativos con los terrenos donde éste iba a instalarse, etc) sin que los efectos desastrosos pronosticados sobre el medio ambiente jugaran un rol significativo en los argumentos.

---

<sup>11</sup> Ver Ribera Arismendi y Liberman (2006) para un compendio sobre todas las áreas protegidas en Bolivia.

#### 4. ¿Es posible una agropecuaria a la vez comercial y sostenible?<sup>12</sup>

AGRUCO (Agroecología Universidad Cochabamba), que depende de la Universidad Mayor de San Simón, ha venido trabajando durante años en la agricultura andina, en un marco global de revitalizar saberes locales y prácticas tradicionales como manera de garantizar una economía campesina sostenible. Sus publicaciones incluyen Tapia Ponce (2002) y Delgado Burgoa (2002/2005). Tapia Ponce posteriormente participó en otra de las convocatorias ambientales del PIEB, titulada 'Agua para la vida y la seguridad alimentaria: adaptación al cambio climático en zonas vulnerables de Bolivia' (Tapia, Torrico, Chirveches y Machaca 2012). Su libro de 2002 muestra un impresionante seguimiento de las prácticas agrícolas en Majasaya Mujlli, enfocando los cultivos en aynoqas (campos compuestos de parcelas individual-familiares, pero cuya rotación en un ciclo de 13 años – tres de cultivo y diez de descanso – es manejado colectivamente). Su conocimiento empírico se expresa en un retrato mucho menos idealizado que algunas visiones del ayllu andino; consta, por ejemplo, la 'apropiación indebida de parcelas ajenas' (op.cit.:210-11), o la decisión de 'saltar' (no iniciar el ciclo de cultivo) determinadas aynocas que están compartidas entre varias comunidades que están en conflicto: 'esto por factores climáticos adversos predichos gracias a la lectura de indicadores climáticos ... pero por otra parte, esta decisión respondió a la postura de no permitir el ingreso de comunarios de Mujlli y Cañahuapalca' (op.cit.:237). En este caso, los comunarios de estas dos comunidades habrían sido minoría con respecto al número de parcelas poseídas en comparación con los de Japo, quienes tomaron la decisión de 'saltar' a una aynoca más adelante en el orden de rotación. La minoría habrían podido sembrar sus pocas parcelas dispersas, pero el nivel de ocupación no hubiera sido suficiente para que la aynoca dejara de contar como aún en descanso, y como tanto, disponible para el pastoreo en común. Entonces los rebaños habrían destrozado sus cultivos y anulado su producción. Por tanto tenían que sujetarse contra su voluntad a la decisión de Japo y renunciar al acceso a esos espacios agrícolas durante un ciclo más.

Pero sus datos detallados de montos de producción y parcelas cultivadas por una serie de años no incluyen información sobre cuánto de esta producción se vende. Delgado (2002/2005:247), tratando del mismo ayllu, indica que hay productos... producidos para la venta', pero prefiere hablar de las 'profundas connotaciones espirituales y éticas' de las ferias antes de analizar las dinámicas comerciales en las mismas (op.cit.:248). Sus conclusiones insisten en 'la complementariedad eco simbiótica... fundamental para la seguridad alimentaria de la familia y la comunidad' (op.cit.:285) sin que se observe en el texto pruebas fundamentadas de esta observación. Tapia Ponce(2002:353) sí nota que la dieta local contiene cada vez más arroz y fideo, necesariamente comprados, que va junto con 'una tendencia ... de criar cada vez más ganado vacuno y ovino, por necesidades económicas' – de dinero obtenido a través de su venta, es de suponer; pero no obstante, '[e]n la sociedad andina la agricultura no se deja de [sic] reducir a una función de interés económica ... a

---

<sup>12</sup> Por razones de espacio no comentaré las publicaciones de la convocatoria temática del PIEB 'Producción sostenible de quinua' pero para fines informativos he incluido sus datos en la bibliografía: Hurtado et al (2011), Morales et al (2011), Ticona eta al (2011), Orsag et al (2011), Quiroga et al (2011), y Vallejos et al (2011).

través de la economía comunitaria se trata de reducir a lo mínimo el papel de la economía mercantilista' (op.cit.:354). Es posible que sus largos años de estudio de la economía campesina local le hayan convencido que el sistema es sostenible (no he encontrado una declaración explícita en el texto al respecto), pero estas aseveraciones sobre lo que en la década de 1980 se llamaba 'resistencia al mercado' parecen basados en una preconcepción del mercado (sinónimo de 'mercado capitalista' además) como esencialmente opuesto a la sostenibilidad con base ecológica; ¿será que ha deducido que, si es sostenible, necesariamente se ha debido minimizar conscientemente la intromisión de 'lo mercantil'? Un representación similarmente sesgada se encuentra en Aguilar y Vilches (2002) quienes hacen una brillante descripción del cultivo sostenible en un sistema de terrazas agrícolas indudablemente antiguas (si bien no hay pruebas fehacientes que realmente sean prehispánicas en origen), pero obviando que esta adaptación de técnicas tradicionales tiene como motor la venta de zanahorias y cebollas en los mercados de Sucre y la ciudad de Potosí. Tal vez si no hubiera habido oportunidades rentables de mercado para lo producido en estas terrazas, se habrían caído en el abandono en vez de ser activamente mantenidas y renovadas.

Martínez, Morales, Villegas y Malla (2003) estudian los incendios forestales, un problema en el este y sur de Bolivia que en algunos años llega a un nivel desastroso. En 2000 escogieron investigar el tema en San Matías, en la frontera con Brasil, por haber sufrido una cantidad de incendios incontrolados en 1999. En base a las opiniones de sus informantes, identifican tres causas de las quemas: el más importante, 'origen desconocido o accidental', seguido por la quema de pastos (por parte de los ganaderos, ya que se considera que esto provoca una regeneración de pastos tiernos más apetecibles para las vacas, y elimina a parásitos de éstas), y en tercer lugar, el chaqueo (por parte de comunarios indígenas, habilitando espacios reducidos para la agricultura) (op.cit.:94). La categoría de 'accidental' no resulta clara; obviamente será accidental si un fumador tira una colilla aún encendido que provoca un incendio al caer en hojarasca seca, pero si un chaqueador se deja vencer por el fuego porque una ráfaga de viento hace saltar a las llamas por encima del espacio cortafuegos que él ha alistado en el borde de su chaco, o él no ha limpiado suficientemente este espacio ¿es 'accidental' porque no era su intención que el fuego escape de su control, o es 'causado por chaqueo' porque eso era el origen fáctico del fuego? Mientras el responsable de la Unidad Forestal Municipal 'era testigo de cómo... los cazadores botaban sus cerillas de cigarro o prendían fogatas, y... eran el origen de un incendio' (op.cit.:121), muchas otras personas consideraban 'que las quemas eran normales, como una actividad tradicional y necesaria para la producción ganadera' (op.cit.:118).

En las conclusiones, de nuevo aparece la dicotomía habitual: para los 'pueblos indígenas... [e]l fuego tiene una función cultural de interrelación en la reciprocidad hombre – naturaleza', mientras 'el uso del fuego en poblaciones no indígenas tiene un carácter de explotación de los recursos naturales' (op.cit.:132). 'En cuanto a la biodiversidad, los daños son grandes pero la naturaleza es tan pródiga que aún mantiene sus propios equilibrios... tanto las plantas como los animales se hacen más resistentes al fuego' (op.cit.:133) – excepto, por supuesto, las pobres petas (tortugas) que no pueden correr (y cuyos cascos pesados deben sobresalir calcinados después del fuego, a diferencia de los esqueletos frágiles de otras especies). No es claro hasta qué punto esta posición es resultado

de haber adoptado sin crítica la de sus informantes (no hay otra opción accesible para limpiar la vegetación tumbada antes de cultivar o para renovar pastos y eliminar garrapatas; siempre se hizo así, algunos siempre se hacen vencer, pero al fin las plantas vuelven a crecer), o se deriva más de la revisión histórica de datos sobre incendios, que demuestran que en algunos años son enormes y en otros años limitados, debido a la variación en las pautas de lluvias y humedad que, cuándo es elevada, restringe el avance del fuego. Si las actividades humanas con uso del fuego no varían de un año a otro pero el alcance de los incendios sí, habrá que deducir que los vaivenes climáticos básicamente determinan el impacto mayor o menor de las quemas y no los actos de la gente. La extracción de madera y la caza pueden provocar la desaparición de ciertas plantas y animales, aparte del efecto del fuego. Las recomendaciones finales se limitan a señalar prácticas ya conocidas (no botar colillas ni prender fogatas al ir de caza, limpiar el perímetro del área a ser quemada de todo resto vegetal ...) y lugares comunes sobre la necesidad de un “Sistema de Alerta” y asistencia a damnificados, sin indicar qué acciones de respuesta se podría tomar después de ser alertado (y tampoco haber constatado la existencia de damnificados que necesitan alimentos, ropa y alojamiento después de incendios en esta región).

A la vez, este final tambaleante es un indicio de la dificultad de emprender una investigación sobre el medio ambiente dentro de un tiempo limitado, cuando el equipo no viene trabajando el tema en cuestión con anterioridad, las fuentes secundarias con datos relevantes son pocas o nulas (op.cit.:139) y las competencias técnicas del equipo son restringidas. Hay una bióloga (Malla), pero duda que ella sola hubiera podido hacer suficiente reconocimiento de campo de áreas afectadas y no afectadas por incendios en diferentes periodos del pasado, para llegar a una evaluación confiable del impacto en la biodiversidad. Si los habitantes aseveran que el árbol que más ha desaparecido es el cedro (op.cit.:80) ¿es por ser muy vulnerable al fuego, o por tener gran valor maderable? Martínez y Morales proceden de la sociología, y Villegas de informática. Ella habrá ayudado en el manejo de las mapas satelitales, pero sin ser versado en su interpretación técnica, y los sociólogos se forman para recoger la gama de opiniones de sus informantes e interpretarlos según parámetros sociales, no para evaluar su consistencia técnica (por ejemplo, si con la tecnología accesible en San Matías realmente no hay alternativa a la quema de pastos para renovarlos). Volveré al problema del trabajo multidisciplinario en mis propias conclusiones.

El humo que, en años de inviernos sin episodios de lluvia, llega a opacar el cielo de la ciudad de La Paz, suele ser atribuido no tanto a incendios sino a chaqueos en gran escala por parte de agricultores comerciales, en particular los productores de soya. Ribera Arismendi (2008c) no menciona la práctica de la quema para habilitar terrenos para la soya, pero argumenta que este cultivo haya sido responsable para un 60% de las casi 4 millones de hectáreas que han sido deforestadas, principalmente en Santa Cruz, a partir del inicio de la colonización a fines de los años 1950 (op.cit.:29). En tanto que las tierras habilitadas estaban bajo bosque, se puede dar por supuesto que era necesario quemar los restos vegetales antes de proceder a la siembra, aunque no hay datos sobre cuántos incendios forestales se deben a quemas incontroladas para soya y cuánto a quemas para otros cultivos. La preocupación de este autor es que el monocultivo de la soya conduce a una rápida degradación del suelo. El uso intensivo de fertilizantes químicos ralentiza este proceso pero

no lo puede detener, de manera que en 15 a 20 años el predio queda inutilizado para la agricultura y tiene que ser abandonado o sino consignado a pastos para una actividad ganadera marginal. Antes de llegar a este límite, es muy probable que el productor se haya desplazado en búsqueda de nuevas tierras a deforestar, para aprovechar los buenos rendimientos de los primeros años de cultivo en tierra virgen (op.cit.:32-35). Una forma de reducir el desgaste del suelo (entre otros, por erosión eólica, en los intervalos entre campañas cuando la tierra queda desnuda y las distanciadas cortinas rompe vientos de árboles no dan protección suficiente del viento) es dejar en el lugar los rastrojos de la campaña anterior y luego incorporarlos directamente al suelo al ararlo para la siguiente siembra. Sin embargo, esto promueve el contagio de enfermedades de la planta como hongos que sobreviven en los rastrojos. Entonces hay mayor uso de fungicidas y otras pesticidas tóxicas, como también herbicidas para anular la maleza ya que se ha dejado de practicar un desyerbe físico. En 2005 un médico que trabajaba en la zona sojera protestaba por el aumento de infecciones respiratorias, dolores de estómago y otros en la población humana durante la época de fumigación de la soya (op.cit.:25). No existen datos sobre la acumulación de estos químicos en especies silvestres, aunque se sabe por la experiencia en Europa y los Estados Unidos que algunos se van concentrando al subir la cadena alimenticia y terminan envenenando a los predadores finales, por ejemplo las aves rapaces como halcones.

Terminaré este acápite contrastando dos otros estudios que resultan sugerentes pero incompletos. Malky, Ledezma y Candia (2012) dedican buena parte de su corto texto a un estudio de mercado para las tabletas de chocolate Selva Cacao, fabricadas de cacao silvestre recolectado por una comunidad cerca al Madidi. Es refrescante encontrar este esfuerzo, ya que un fallo conocido de los proyectos de desarrollo alternativo es ignorar totalmente las posibilidades de venta de los nuevos productos que buscan introducir en comunidades rurales. Las conclusiones son optimistas, aunque yo ya no recuerdo haber visto el producto en tiendas paceñas hace tiempo (alguna vez en el pasado sí lo vi). Lo que no hay en absoluto son datos sobre qué hacen las y los comunarios – qué tan lejos hay que ir para encontrar los arbustos de cacao silvestre, cómo se establece la ‘propiedad’ del fruto de cada uno, qué es la estacionalidad y la división de trabajo por género y edad en recolectar y procesarlo, si intensificar esta actividad entraría en competencia por el tiempo con otras actividades, si un incremento de 75 a 288 familias recolectoras (op.cit.:19, es una proyección y no un hecho) provocará conflictos sobre el acceso a los arbustos ... que también son factores que muchos proyectos de desarrollo han ignorado (capacitando a los hombres cuando eran las mujeres quienes se ocupaban de la etapa productiva en cuestión, suponiendo que la gente en el campo está botada con tiempo libre ilimitado cuando en realidad el nuevo producto iba a demandar trabajo justo en una época cuando todos y todas están ocupados ...). Y si nos limitamos al tema del mercado, los autores indican que ya hay familias que recolectan este producto ¿sólo para autoconsumo, o sino dónde lo venden y a quiénes? ¿Será más fácil vender a la empresa Selva Cacao, o habrá inconvenientes como tener que llevarlo a determinado punto de acopio que sólo se abre unos pocos días por mes? Quisiera saber si el producto está vendiendo bomba lejos de las tiendas yo frecuento en Sopocachi, o si el proyecto ha fracasado y por qué.

Vacaflor, del Carpio, Calla y Molina (2003) están en el otro extremo de la propuesta de desarrollos alternativos: describen una práctica tradicional adaptada a peculiaridades ambientales de Tarija. Consiste en el traslado estacional de ganado vacuno entre el Valle Central de Tarija (1.800 msnm), bastante seco y sin pastos en el invierno, y las selvas de montaña del valle de Las Salinas (1.000 msnm), más al este. Los dos valles corren más o menos paralelos, separados por serranías con pastizales de neblina. El ganado sale del Valle Central en mayo y una vez en los bosques, donde la humedad mantiene pastos durante todo el año, se queda suelto en allí hasta noviembre, cuando de nuevo es llevado al Valle Central. La práctica se asimila a las clásicas estrategias andinas de control vertical directo de varios pisos ecológicos, y antes de la Reforma Agraria, había hacendados que poseían propiedades en ambas zonas y sus colonos se movían con su ganado entre ellos. Después de 1953 seguían haciéndolo, pero sólo recibían títulos del terreno de su residencia principal en el Valle Central, y han tenido que organizarse para defender sus derechos a los 'puestos' en el monte, supuestamente 'baldíos' por ser deshabitados. Lo mismo ocurrió con ayllus altiplánicos como Jesús de Machaca, que mantenía terrenos en los valles al este de la Cordillera Real, nominalmente 'haciendas' de propiedad comunal; los perdió porque la Reforma no reconocía la ocupación discontinua en el espacio.

La diferencia en el caso tarijeño es que se trata de una población que no se identifica con los ayllus andinos (supuestamente descienden de colonialistas españoles) y los mismos vacunos vienen desde Europa; pero se han adaptado a este uso andino del espacio. El sistema de trashumancia habría sido establecido al menos por fines del siglo XVII (op.cit.:15) pero actualmente estaría en decadencia, entre otras cosas debido a nuevas carreteras que cruzan o siguen por trechos las viejas rutas ganaderas, donde los motorizados espantan y a veces atropellan al ganado (op.cit.:147-8). Hace falta mapas más claros para ayudar a personas no tarijeñas a ubicar los sitios referidos y las rutas que los unen; los autores (tres agrónomos y una socióloga) prefieren dibujos esquemáticos y hasta abstractos (por los primeros, ver pp.67, 117; por los segundos, pp.87, 90,111, etc.) mientras la única mapa convencional (p.17) carece de topónimos aparte de las ciudades de Tarija y Entre Ríos. No todo el ganado se va al monte: las vacas con crías y las lecheras, junto con las cabras y las ovejas, se quedan en el Valle Central, hasta donde los pocos pastos les pueden mantener. En los lugares más secos, sólo las ovejas se quedan y la totalidad de los vacunos tiene que ir al monte. Hay que acostumbrarles a estos viajes desde jóvenes, para que lleguen a conocer el 'puesto' y no se pierden. De nuevo, la parte social es demasiado escueto; apenas se indica que 'el hombre' de la casa va al viaje, muchas veces solo si son 20 vacas o menos, a diferencia del 'pasado' (¿hace cuánto tiempo?) cuando 'la costumbre era colectiva' (op.cit.:72), sin explicar el porqué del cambio. Deja los animales en el monte y vuelve, esta vez siempre solo, una o dos veces por mes para darles sal y controlar su estado. Puede hacer un arreglo con alguno de los residentes permanentes de la zona para que actúe como 'cuidador' vigilando los animales, a cambio de víveres. Es obvio que este sistema permite mantener muchos animales más que lo posible si sólo accederían a los pastizales en o cerca al Valle Central, y evite el sobrepastoreo, pero los autores no explican cómo además promueve 'la conservación de la biodiversidad en estos espacios "deshabitados"' (en el monte: op.cit.:86). ¿De nuevo se da por supuesto que en tanto que una práctica sea 'tradicional' y no tecnificada, *tiene* que está en armonía con la ecología?

## 5. Ambientes urbanos

Las ciudades, simbólicamente, son la cima de la anti naturaleza, 100% cultura, y por tanto han anulado el medio ambiente. Hasta han anulado la contaminación por actividad humana – las fumigaciones agrícolas están lejos, y los fatales *smogs* que volvieron negro el aire de las ciudades hasta mediados del siglo XX han sido eliminado por el control estricto de las emisiones industriales (en el Norte), exportando las fábricas sucias a zonas alejadas del Tercer Mundo, o nunca existieron porque nunca hubo tales fábricas (el caso boliviano). En 2013 habitantes de Cantumarca, un barrio periférico de la ciudad de Potosí, empezaban a protestar por la contaminación minera que les afecta, pero parece que hasta hace poco esto fue ignorado, o sino aceptado como un gaje inevitable de depender de las minas como fuente de empleo. Tapia, Quintana, Ance y Morales (2002) indicaban hace más que una década que el entorno minero aminoraba la calidad de vida en Potosí, y dos de los mismos autores volvieron a demostrarlo más recientemente (Tapia, Tapia y Quintana 2010), pero está para ver si se tomará medidas efectivas para resolver este problema.

Hoy en día los residuos sólidos son notorios en las comunidades rurales. Programas estatales como el desayuno escolar pueden mejorar en algo la nutrición infantil, pero los suministros frecuentemente llegan en la forma de jugos o yogurt en sachets de plástico que luego quedan derramados por todas partes. Nadie propone proveer estas raciones en pequeñas botellas retornables, señal que no hay consciencia que estos desechos pueden ser un problema ambiental. Hasta en las ciudades, los únicos que protestan al respecto son los desafortunados que viven al lado de un relleno sanitario o son amenazados con la apertura de uno nuevo cerca de donde viven: piden que se deje de utilizar el relleno y que se lo tape de una vez para poner fin a los malos olores y la procesión de ruidosos carros depositando basura, o sino insisten que se lleve el relleno a cualquier parte siempre que sea lejos de ellos. El municipio de Irupana, en Sud Yungas, implementó hace unos años una campaña de separación de residuos, dotando sus pobladores de dos tachos de diferentes colores, uno para restos biodegradables y otro para los que no lo son. Resultó inútil porque el carro basurero era uno solo y vaciaba los restos seleccionados juntos en el único relleno del pueblo (que además, en los Yungas, suele ser en efecto un barranco donde los residuos ‘desaparecen’ en el fondo y no un relleno propiamente dicho). Sólo los ejércitos incansables de la economía informal han tomado iniciativas para hacer algo con la basura, entre los que, bajo la espuela de la pobreza, se dedican a escoger y reunir cualquier material que tiene algo de precio, y las y los microempresarios que abren centros de acopio donde reúnen papel, plástico, chatarra metálica o lo que sea para venderlo a las grandes empresas recicladoras (según sé, sus plantas procesadoras están en el Perú y no en Bolivia). Hay algunas tesis de licenciatura, como por ejemplo Rocabado 2011, que estudia las personas que recogen botellas Pet (plásticas desechables) en la ciudad de La Paz, desde un punto de vista sociológico (edad, género, situación familiar, si la recolección es su única fuente de ingresos o si tienen otra actividad complementaria). El manejo de los residuos sólidos y las posibilidades de reciclaje no han atraído la atención de investigadores profesionales de manera significativa.

## 6. Conclusiones

En este comentario no he tocado el tema de las leyes nacionales y convenios internacionales ratificados por Bolivia que establecen normas para proteger el medio ambiente, porque es demasiado obvio que se quedan en buenas intenciones. Las instancias encargadas de fiscalizar carecen de fondos y personal suficiente; los requisitos son fáciles de burlar o falsificar, cuando son exigidos, y en muchos casos ni siquiera se los aplica (ejemplo de licencias ambientales en minería); no hay sanciones efectivas, o si las hay son tan risibles que, como en el caso de soyeros que realizan desmontes no autorizados en Santa Cruz, 'la gente prefiere pagar la "multa"... a dejar de desmontar' (Ribera Arismendi 2008c:30). Mayor financiamiento de las entidades encargadas del control, pagar las evaluaciones para licencias desde el gobierno en vez de exigir que los interesados los financien, etc. no llevaría a más que mejoras cosméticas o superficiales, frente a la sinergia entre economía y política en ausencia de un marco global que lograría ¿cómo? que los costos ambientales tengan un costo económico real e inmediato, y los beneficios ambientales un premio igualmente real e inmediato. Mientras tanto, seguirá siendo el caso que si la mala práctica es rentable, va a continuar; los infractores ricos harán *lobby*, y los infractores pobres tendrán la presión de su número. Lo más que las investigaciones pueden hacer es elevar el nivel de conscientización: presentar información para que los que pueden darse el lujo de pagar más para productos orgánicos lo hagan en mejor número; identificar prácticas que tienen mayor proyección ambiental positiva a cambio de costos muy bajos y sin exigir cambios dramáticos en el estilo de vida; ojalá también lograr que los gobiernos impongan sanciones punitivas con efecto de demostración a los infractores más groseros. Entonces voy a presentar unas sugerencias para realizar investigaciones de temas ambientales cuyos resultados serán más efectivos como insumos para la conscientización.

De hecho, acostumbro tratar de desanimar a estudiantes de Sociología que anuncian "Quiero hacer mi tesis sobre el medio ambiente". Mi argumento es que el o la tesista boliviano se encuentra sola, y apenas tiene para pagar sus fotocopias o ni eso. Si es sociólogo/a, por ejemplo, tal vez puede hacer un excelente estudio que demuestra cómo las opiniones sobre la contaminación (hay o no hay, si no hay de dónde viene, qué efectos tiene en la salud humana, etc.) varía según edad, género, ocupación, opción de voto, etc. – lo que se llama 'percepciones' sobre el medio ambiente. De hecho conozco algunos estudios de este tipo, pero he abstenido de mencionarles porque los considero baladíes (incluso si su muestreo es adecuado y su cuestionario bien formulado, que generalmente no es el caso). No sirve saber que X% de los informantes afirman – digamos – que las emisiones de los autos o el manejo de pesticidas provoca enfermedades, incluso si esta pregunta se complementa con ¿qué enfermedades exactamente? ¿Has conocido alguien que se enfermó por esa causa? ¿qué le pasó? Se requiere la colaboración de una enfermera o una médica capaz de identificar las enfermedades mencionadas (difícil cuando son descritas en términos generales como 'dolor de cabeza' o 'diarrea'; también difícil de llegar a la persona afectada en el momento de su enfermedad para reconocerlo) y una bioquímica que puede analizar muestras de suelo, agua, sangre, si hay restos de químicos en un alimento o en la vajilla o qué... o sino, fondos para pagar todos estos análisis en un laboratorio. Tratando de pesticidas, además se requerirá una agrónoma para evaluar cómo se los utiliza, qué restos dejan en los productos cosechados, y así. Tratando de los autos ¿cómo

se puede evaluar, por ejemplo, los efectos de estar sentada todo el día en un puesto de venta en la acera al lado de un punto de trancadera vehicular y respirar sus emisiones durante años? ¿Cómo puedo obtener datos sobre el contenido de las emisiones de un vehículo que utiliza gasolina, otro con GNV y otro con diésel, más sus pautas de dispersión según distancia, temperatura atmosférica, etc., para evaluar cómo un uso menor de diésel y mayor de GNV afecta este impacto en la vendedora? Tal vez estos ejemplos están erróneos en sus detalles, pero espero que sirven para demostrar mi punto fundamental: una investigación adecuada del medio ambiente tiene que ser multidisciplinario, y además combinando disciplinas precisas, no simplemente incluyendo alguien que no es de mi misma carrera porque los términos de referencia estipulan ser multidisciplinario.

Es obvio que un equipo de tres o más personas requiere tener fondos, y obtenerlos es el primer problema en Bolivia. Sólo un grupo de amigos trabaja juntos sin ser pagado para hacerlo, y no escogemos los amigos por sus profesiones específicas (que además tienden a ser de la misma facultad sino la misma carrera que la nuestra). Bueno, suponemos que por un milagro tenemos fondos. El siguiente problema es la pobre estructuración del mercado laboral nacional. Tantos puestos solicitan 'egresado o titulado' de tal carrera. Aparte de explicando por qué tantos egresados nunca llegan a hacer la tesis (porque pueden obtener trabajo sin ella) esto implica que tener, o no, el título no es un indicio fiable del nivel de experiencia y por tanto, competencia profesional práctica. Un largo curriculum vitae tampoco es confiable porque muchos empleos se obtienen por contactos y no por conocimientos. Puede aparecer un aviso 'buscando personal' en el periódico, pero sólo para cumplir con esa formalidad porque ya se ha invitado a la persona que va a ser aceptada. A lo que voy es: soy antropóloga. Si quiero una bioquímica para mi equipo ¿qué hago para encontrar una que además sea mínimamente competente? Puedo poner un aviso en la carrera de bioquímica en mi universidad, pero van a responder estudiantes de los últimos años y tal vez algún recién egresado. Puedo preguntar a mis colegas y conocidos si conocen alguien de Bioquímica. Pero ¿ellos le recomendarán porque saben que es buena en su profesión, o porque es una buena amiga o un familiar? Yo mismo no sabré cómo evaluar sus conocimientos en una entrevista breve, en ausencia de un mercado laboral estructurado y un sistema de referencias.<sup>13</sup> El problema será lo mismo si las postulantes responden a un aviso en la prensa (que justifica en parte buscar personal por contactos y no con avisos públicos).

Esto es un problema estructural que no puede ser solucionado en corto tiempo. Pienso que un paso será de realizar más reuniones (seminarios, talleres, congresos para presentar resultados...) entre todas las personas interesadas y temas de medio ambiente (y otros transversales, no es el único) y aparte de compartir conocimientos, hacer circular currículos, publicaciones y otros productos a la vez que establecer una especie de 'bolsa de trabajo de investigadores' incluyendo un sistema de

---

<sup>13</sup> Es decir, la posibilidad de solicitar a su ex docente, tutora de tesis, compañera de trabajo, director de instituto, etc., que informe francamente sobre su capacidad y nivel bajo una garantía de anonimidad. En Bolivia se suele pensar que tanto el contenido del informe como la identidad de su autor sería filtrado a la parte interesada, entonces se limita a decir cosas positivas y generales, además que no hay costumbre de pedir o dar estas referencias.

referencias anónimas. Pero volveré, para terminar, a la cuestión académica. Para que una investigación sea convincente para el público más amplio posible, no sólo tiene que ser bien escrito y presentado, buscando el punto difícil de ubicar entre accesibilidad para no especialistas y fundamentación para profesionales de la misma o mismas disciplinas. Tiene que ser objetivo y realista: dejar al lado las posturas ideológicas y las buenas intenciones, ya con eso sólo se predica a los conversos (los que ya tienen esa ideología) o simplemente resulta insulsa, formalista y inefectiva (estoy pensando en esos ‘propuestas de intervención que reiteran ‘talleres para informar a la población meta sobre... capacitación de promotores en... donde se vislumbra que el único beneficiado real será el profesional que va a dar el taller). La ideologización suele ser un problema de científicos sociales; los de las ciencias duras o técnicas más bien suelen tener el problema de producir documentos incomprensibles para no especialistas. No creo que nadie se salva del buscapeguismo. Equilibrar todos estos elementos – datos suficientemente fundamentados desde un rango de disciplinas, presentados con claridad, y en caso de incluir una propuesta de intervención que no sea huera o interesada – es difícil, pero les animo a intentarlo.

## **7. Bibliografía**

DELGADO BURGOA J.M. Freddy (2002/2005) Estrategias de autodesarrollo y gestión sostenible del territorio en ecosistemas de montaña. Complemetariedad ecosimbiótica en el ayllu Majasaya Mujlli, departamento de Cochabamba, Bolivia. La Paz: Agruco/Plural. Segunda edición.

EGUINO BUSTILLOS Sergio, Ernesto ARAMAYO BERDEJA y Freddy CAMPOS VERA (2012) Sistemas y mecanismos para áreas protegidas. Alternativas para la sostenibilidad financiera: casos Pílon Lajas y Madidi. La Paz: PIEB.

HURTADO Javier, Gary MONTAÑO HERNÁNDEZ, María LUJÁN VENEROS, Julio César FLORES, Nicode CHOQUECALLATA CONDORI y Freddy CHOQUETICLLA QUISPE (2011) Construcción de un modelo de empresa comunitaria con productores de quinua en Quillacas. La Paz: PIEB. Informe de investigación.

LAATS Henkjan, Mirna Liz INTURIAS y Clemente CAYMANI (2012) Megaobras en Madidi y Pílon Lajas. Hacia una transformación de los conflictos. La Paz: PIEB.

LÓPEZ Elizabeth, Ángela CUENCA, Silvana LAFUENTE, Emilio MADRID y Patricia MOLINA (2010) El costo ecológico de la política minera en Huanuni y Bolívar. La Paz: PIEB.

MADRID Emilio, Nilda GUZMÁN, Ernesto MAMANI, Davelba MEDRANO y René NÚÑEZ (2002) Minería y comunidades campesinas ¿coexistencia o conflicto? La Paz: PIEB.

MALKY HARB Alfonso, Juan Carlos LEDEZMA COLUMBA y Alejandra CANDIA ALIAGA (2012) Del cacao silvestre al chocolate. Una propuesta de mercado para comunidades amazónicas. La Paz: PIEB.

MARTINEZ José, Gaby MORALES, Zulma VILLEGAS y Manuela MALLA (2003) Fuego en el Pantanal. Incendios forestales y pérdida de recursos de biodiversidad en San Matías – Santa Cruz. La Paz: PIEB.

MÖELLER Hans, Elvys TRUJILLO, Nelly SORIA y Yovana SORIA (2002) Dinamitas y contaminantes. Cooperativas mineras y su incidencia en la problemática ambiental. La Paz: PIEB.

MORALES B. Isabel, Guillermina MIRANDA TORREZ, Virginia MÉNDEZ PINAYA y Carolina MORALES ARIES (2011) Producción in situ de biofertilizantes para el cultivo de quinua. La Paz: PIEB y Embajada Real de Dinamarca.

MUIBA NÚÑEZ Simar, Oscar LOAYZA COSSIO, Ángel DURÁN LAURA y Lenny GONZALÉS BUITRAGO (2012) Territorios compartidos. Construyendo un modelo de gestión territorial para el Madidi y el pueblo leco de Apolo. La Paz: PIEB.

ORSAG Vladimir, Edwin CASTRO RAMOS, Lucy LEÓN PATZI, Olga PACOSACA YANA y Félix MAMANI (2011) Evaluación de la fertilidad de los suelos en la zona intersalar: producción sostenible de la quinua. La Paz: PIEB y Embajada Real de Dinamarca.

QUIROGA Carla, Ramiro ESCALERA VÁSQUEZ, Juan Luís ARTEAGA, J. Francisco MONTAÑO ANAYA y C. Ricardo NOGALES CARVAJAL (2011) Beneficiado en seco de la quinua. Proyecto de prefactibilidad para el beneficiado en seco de la quinua con un lecho tipo surtidor. La Paz: PIEB y Embajada Real de Dinamarca.

RIBERA ARISMENDI Marco Octavio (2012) Investigación ambiental en Bolivia. Experiencia y aportes del PIEB: 2008-2012. La Paz: PIEB.

RIBERA ARISMENDI Marco Octavio (2008<sup>a</sup>) Problemas socio-ambientales de los hidrocarburos en Bolivia. La Paz: LIDEMA.

RIBERA ARISMENDI Marco Octavio (2008<sup>b</sup>) Hierro y pantanal: los riesgos de la explotación del Cerro Mutún. La Paz: LIDEMA.

RIBERA ARISMENDI Marco Octavio (2008<sup>c</sup>) Expansión de la frontera agrícola: el caso de la soya y el complejo oleaginoso. La Paz: LIDEMA.

RIBERA Marco Octavio y Máximo LIBERMAN (2006) El uso de la tierra y los recursos de la biodiversidad en las áreas protegidas de Bolivia. Un análisis crítico con propuestas para su conservación y manejo sostenible. La Paz: LIDEMA.

TAPIA Lourdes, Ernesto QUINTANA, Delfín ANCE y Jenny MORALES (2002) Calidad de vida en Potosí. Efectos ambientales en cuatro zonas del municipio. La Paz: PIEB.

TAPIA Rosario, Lourdes TAPIA y Ernesto QUINTANA (2010) Minería y conflictos socio – ambientales en Cantumarca – Potosí. La Paz: PIEB.

TAPIA PONCE Nelson (2002) Agroecología y agricultura campesina sostenible en los Andes bolivianos. El caso del ayllu Majasaya Mujlli, departamento de Cochabamba, Bolivia. La Paz: Plural/Agruco.

TAPIA PONCE Nelson, Domingo TORRICO VALLEJOS, Miguel Rodrigo CHIRVECHES SEBORGA y Ángela MACHACA (2012) Indicadores del tiempo y la predicción climática. Estrategias agroecológicas campesinas para la adaptación al cambio climático en la puna cochabambina. La Paz: PIEB.

TICONA M. Edgar, Sandra MALDONADO, Roberto CHAMBI PANIAGUA, Renán AYAVIRI AYAVIRI y Víctor GÓMEZ RAMÍREZ (2011) Agua y abonos para mejorar la productividad de la quinua en Lípez. La Paz: PIEB y Embajada Real de Dinamarca.

VACAFLORES Carlos, Ricardo DEL CARPIO, Rhinda CALLA y Jesús MOLINA (2003) Entre territorios poblados y despoblados: trashumancia ganadera en Tarija. La Paz: PIEB.

VALLEJOS M., R. PEDRO, Zaina NAVARRO FUENTES y Dante AYAVIRI NINA (2011) Medio ambiente y producción de quinua: estrategias de adaptación a los impactos del cambio climático. La Paz: PIEB y Embajada Real de Dinamarca.

VARGAS RÍOS María Teresa, Noelia GARZÓN RIVERO, Edil OSINAGO RICO y Robert MÚLLER (2012) Compensación para servicios ambientales de carbono. Una alternativa para reducir la deforestación en el TIPNIS. La Paz: PIEB.

## V. LA REDISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION Y LAS MIGRACIONES INTERNAS EN BOLIVIA

*Augusto S. Soliz Sánchez*

### **Introducción**

El conocimiento de la población, sus principales características demográficas, económicas y sociales, y su dinámica en el tiempo y en el espacio, son temas de permanente interés en el campo de las ciencias sociales, en general, y en el de la demografía, en particular. El tamaño de la población es un dato indispensable para las políticas públicas orientadas a la distribución de recursos que se dedican a la salud, la educación, la vivienda y los servicios básicos, para citar tres áreas tradicionales en el campo social. Por otra parte, el tamaño y la estructura de la población por sexo y edad están estrechamente relacionadas con la fuerza de trabajo y también proporcionan datos útiles para la dimensión de los mercados, particularmente con respecto a la cuantificación de la demanda de bienes y servicios económicos.

Un tema de creciente interés de los estudios demográficos desde hace aproximadamente tres décadas es la distribución espacial de la población. Anteriormente, los estudios demográficos se concentraron en la investigación del crecimiento de la población debido a las tendencias de los niveles de la fecundidad y la mortalidad. El tema de la distribución de la población, por entonces, no era considerado muy relevante. Sin embargo, los cambios experimentados en la distribución espacial de la población en el mundo, sus grandes regiones y también en los territorios de los países, han despertado y acrecentado la importancia del conocimiento de la relación población – territorio. En el momento actual, se considera relevante no sólo la distribución espacial sino el proceso de redistribución espacial de la población debido principalmente a los movimientos migratorios internos e internacionales.

El propósito de este estudio es presentar una descripción de la distribución espacial de la población de Bolivia, a nivel de las unidades político-administrativas mayores, es decir, los nueve departamentos del país, en el periodo 2001-2012. Para el mencionado propósito, en primer lugar, se presenta una síntesis de la situación demográfica de la población boliviana en el periodo 1950-2010; en segundo lugar, se trata la distribución espacial de la población nacional a nivel departamental y, en tercer lugar, las migraciones internas interdepartamentales en el citado periodo.

Cabe señalar, desde el inicio, que la información básica que se utiliza en el estudio son los datos de los censos nacionales sin correcciones por omisión; es decir, la información corresponde a la población nominalmente censada, sin considerar la omisión censal.

## 1. LA SITUACIÓN DEMOGRAFICA RECIENTE DE LA POBLACION DE BOLIVIA \*

### 1.1 El crecimiento de la población total

Las tendencias del crecimiento de la población de Bolivia que se presentan en esta sección se refieren a la dinámica de la población boliviana a partir de 1950 hasta el año 2012 y están basadas en datos censales. El cuadro 1 y el gráfico 1 presentan los datos de los censos nacionales de población realizados en 1950, 1976, 1992, 2001 y los resultados oficiales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2012. También se incluye la estimación basada en la Encuesta Nacional de Población y Vivienda 1988.

Cuadro 1  
**CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE BOLIVIA, 1950-2012**

Censo	Población
	(Millones)
1950	2,70
1976	4,61
1988	6,41
1992	6,42
2001	8,27
2012	10,03

Según el cuadro 1, en el período inter-censal 1950-1976, es decir, en algo más de 26 años, el crecimiento absoluto de la población de Bolivia alcanzó a 1.9 millones de habitantes; durante el período inter-censal 1976-1992, esto es, en cerca de 16 años, la población boliviana en números absolutos aumentó en 1.8 millones de habitantes; luego, según los datos de los censos nacionales de la población de 1992 y 2001, la población total del país creció en algo más de 1.8 millones en menos de 10 años. Por último, en el periodo 2001-2012, el crecimiento absoluto de la población de Bolivia, de acuerdo a los resultados oficiales del Censo 2012, alcanzó a cerca de 1.8 millones de habitantes.

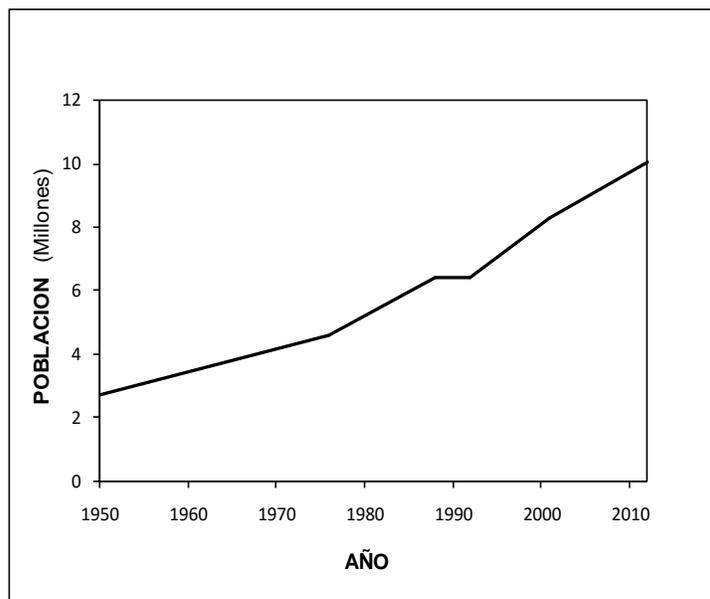
Un resumen del crecimiento de la población de Bolivia durante el periodo 1950 2012, se presenta en el gráfico 1.

---

\* Esta sección se basa en Soliz Sánchez, Augusto S., El crecimiento de la población de Bolivia

(Título provisional), inédito

Gráfico 1  
**CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE BOLIVIA, 1950-2012**



## 1.2 Los indicadores del crecimiento de la población

La medición del crecimiento de la población, a parte de las variaciones que se presentan en cifras absolutas, también se hace en cifras relativas y, con mayor frecuencia, mediante la tasa media de crecimiento anual. El siguiente cuadro presenta los mencionados indicadores del crecimiento de la población boliviana que corresponden al periodo 1950-2012.

Cuadro 2  
**INDICADORES DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE BOLIVIA,  
 1950-2012**  
 (Porcentajes)

Periodo	Crecimiento relativo	Tasa media de crecimiento anual	Periodo de duplicación (Años)
1950-1976	70,6	2,05	34
1976-1992	39,2	2,11	33
1992-2001	28,9	2,74	25
2001-2012	21,2	1,71	40

FUENTE Instituto Nacional de Estadística, Bolivia: *Características de Población y Vivienda, Censo Nacional de Población y Vivienda 2012, s/f., Cuadro Nº 1.2, p.5*

El cuadro anterior muestra una tendencia decreciente del crecimiento relativo de la población boliviana durante los últimos 62 años. En efecto, en el periodo 1950-1976, el crecimiento relativo de la población de Bolivia alcanzó al 71 por ciento; en el periodo 1976-1992, en cerca de 16 años, el

aumento relativo disminuyó al 39 por ciento; siguiendo la tendencia al descenso, entre los años 1992 y 2001, el crecimiento de la población nacional bajó a 29 por ciento y, por último, en el periodo 2001-2012, la población boliviana creció en poco más del 20 por ciento.

La tasa media de crecimiento anual de la población de Bolivia tuvo una tendencia creciente entre los periodos 1950-1976 y 1992-2001. De hecho, la tasa de crecimiento aumentó de poco más del 2 por ciento anual, en el periodo 1950-1976, a 2.74 por ciento en el periodo 1992-2001. Posteriormente, en el periodo 2001-2012, la tasa media de crecimiento anual disminuyó a 1.71 por ciento.

De acuerdo a la tendencia de la tasa de crecimiento, la población de Bolivia se hubiera duplicado en 34 años al ritmo de la tasa del período 1976-1950; luego, con la tasa de crecimiento del período 1976-1992, el periodo de duplicación disminuiría a 33 años y, con la tasa de crecimiento más alta, del periodo 1992-2001, el tiempo de duplicación se hubiera reducido a 25 años. Por la disminución de la tasa de crecimiento en el periodo 2001-2012, el período de duplicación de la población boliviana aumentó a 40 años.

### **1.3 Los componentes del crecimiento de la población**

Desde el punto de vista demográfico, los componentes del crecimiento de la población son la fecundidad, la mortalidad y la migración que, en el presente caso, es la migración internacional. La fecundidad se refiere al complejo proceso de reproducción de la población humana y su nivel tiene una relación directa con el crecimiento de la población. La mortalidad trata del efecto de las muertes en la población y su nivel también se relaciona con el crecimiento de la población. Finalmente, la migración se asocia con el movimiento espacial de la población y es el tercer componente del crecimiento demográfico. La migración tiene una importancia innegable en el proceso de redistribución de la población en el planeta, en los continentes, los países y al interior de los continentes y países. La fecundidad tiene un efecto positivo en el crecimiento demográfico, la mortalidad disminuye el crecimiento y el efecto de la migración depende del saldo neto migratorio, esto es, la diferencia entre el número de inmigrantes y el de emigrantes. Las personas inmigrantes son las que “entran” en la población y las personas emigrantes son las que “salen” de la población.

Los principales indicadores de los componentes del crecimiento de la población de Bolivia, es decir, de la fecundidad, la mortalidad y la migración neta, se presentan en el cuadro 3.

En el anterior cuadro, con relación a la tendencia del nivel de fecundidad, se puede ver que este se ha mantenido en un nivel alto sin variaciones significativas hasta mediados de la década de los años setenta. Posteriormente, a partir del periodo 1975-1980, se observa una tendencia clara de disminución de la fecundidad. En efecto, la tasa de natalidad estimada en 45 por mil en el quinquenio 1970-1975 disminuye a 27 por mil en el quinquenio 2005-2010.

Cuadro 3  
**TASA BRUTA DE NATALIDAD, TASA BRUTA DE MORTALIDAD Y TASA NETA DE MIGRACION,  
 BOLIVIA, 1950-2010**  
 (Por mil)

Periodo	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad	Tasa neta de migración
1950-1955	47	24	-2
1960-1965	46	22	-2
1970-1975	45	19	-2
1980-1985	39	13	-2
1990-1995	36	10	-3
1995-2000	33	9	-2
2000-2005	30	8	-3
2005-2010	27	8	-3

*FUENTE: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision, CD-ROM Edition.*

En relación con el nivel general de la mortalidad, se puede señalar que la tasa bruta de mortalidad disminuyó moderadamente entre los quinquenios 1950-1955 y 1970-1975. Luego, desde el citado último quinquenio, se observa un descenso más pronunciado de la tasa de mortalidad hasta alcanzar el valor de ocho por mil en el periodo 2005-2010, o sea, una disminución a prácticamente un tercio de su valor estimado en el periodo 1950-1955.

Con respecto a la migración internacional, aunque la falta de información estadística completa y confiable, limita seriamente la medición del movimiento migratorio desde y hacia Bolivia, cabe señalar que históricamente la población boliviana se ha caracterizado por ser expulsora de población. Por lo tanto, la tasa neta de migración negativa refleja esa característica en todo el periodo 1950-2010 pero sin una tendencia definida.

#### **1.4 El crecimiento de la población por departamentos en el periodo 2001-2012**

El crecimiento de la población de Bolivia no ha sido homogéneo en los nueve departamentos del país. La distribución espacial de la población de un país refleja la influencia de factores económicos, geográficos, ecológicos, demográficos y socio-culturales. Por consiguiente, existen visibles diferencias en el crecimiento de la población boliviana a nivel departamental.

Para los fines del presente estudio, en el cuadro 4 se presenta la evolución de la población boliviana por departamentos en el periodo 2001-2012.

Cuadro 4

**POBLACION Y TASA MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL SEGÚN DEPARTAMENTO,  
BOLIVIA, 2001-2012**

Departamento	Censo 2001	Censo 2012	Tasa media de crecimiento anual 2001-2012 (%)
<b>Total</b>	<b>8.274.325</b>	<b>10.027.254</b>	<b>1,71</b>
Chuquisaca	531.522	576.153	0,72
La Paz	2.350.466	2.706.351	1,26
Cochabamba	1.455.711	1.758.143	1,68
Oruro	391.870	494.178	2,07
Potosí	709.013	823.517	1,34
Tarija	391.226	482.196	1,86
Santa Cruz	2.029.471	2.655.084	2,40
Beni	362.521	421.196	1,34
Pando	52.525	110.436	6,63

*FUENTE: En base a Instituto Nacional de Estadística, Bolivia: Características de Población y Vivienda, Censo Nacional de Población y Vivienda 2012, s/f., Cuadro N° 1.3 y Cuadro N° 1.4, pp.5-6*

De acuerdo al cuadro anterior, existen notables diferencias en el crecimiento de la población de los nueve departamentos en el periodo inter-censal 2001-2012. La tasa media de crecimiento anual de la población más alta corresponde a la población del departamento de Pando (6.63 %) y la tasa más baja a la población del departamento de Chuquisaca (0.72 %). Entre estas cifras, el ritmo de crecimiento de la población de los departamentos de Santa Cruz, Oruro y Tarija se encuentra por encima del promedio nacional y la población de los departamentos La Paz, Potosí, Beni y Cochabamba tiene un ritmo de crecimiento menor que el promedio nacional.

## **2. LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION DE BOLIVIA**

### **2.1 Las unidades espaciales o territoriales**

En la clasificación de la información estadística los organismos gubernamentales, en general, utilizan dos tipos de unidades espaciales: las unidades político administrativas establecidas por ley y las unidades geográficas o estadísticas. Cabe señalar que, en este estudio, se consideran como equivalentes los términos de unidades espaciales y unidades territoriales.

#### **a) Unidades político-administrativas con base legal**

Las unidades político-administrativas establecidas por ley son, según los países, los estados, las provincias, los municipios, las ciudades y otras unidades menores.

En el caso de Bolivia las unidades político-administrativas corresponden a la división político-administrativa del Estado. En este sentido, las unidades administrativas mayores son los departamentos; en segundo lugar, las provincias y en tercer lugar las secciones de provincia que, en la práctica, son los municipios. Las estadísticas oficiales, en general, se publican a nivel de departamentos, provincias y secciones municipales o municipios.

#### **b) Áreas geográficas o estadísticas**

Las unidades espaciales que corresponden a áreas geográficas o estadísticas que se utilizan con mayor frecuencia en la clasificación de la información estadística son las regiones, las áreas urbanas y rurales, las regiones metropolitanas y las unidades censales.

En el caso de Bolivia las unidades espaciales geográficas más utilizadas son las regiones del altiplano, el valle y el trópico; luego, como área urbana se considera a las localidades de 2000 y más habitantes y como área rural a las localidades de menos de 2000 habitantes o que vive en forma dispersa. Las unidades estadísticas definidas para el empadronamiento censal, dentro de las unidades político-administrativas, son las zonas, los sectores y los segmentos censales. Para el propósito del presente artículo, se utilizan las unidades político-administrativas mayores de Bolivia, esto es, los nueve departamentos del país.

### **3. DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION**

#### **3.1 Distribución de la población por departamentos**

La distribución espacial de la población se presenta frecuentemente en forma de cuadros y gráficos que muestran en números absolutos o en porcentajes la población que corresponde a cada unidad espacial. En el caso de Bolivia el cuadro 5 presenta la distribución de la población del país por departamentos, en números absolutos y porcentajes, según los censos nacionales de población de 2001 y 2012.

El Cuadro anterior muestra dos aspectos relevantes de la distribución de la población boliviana por departamentos durante el periodo 2001-2012. En primer lugar, se observa una desigual distribución de la población del país dentro del territorio nacional. La mayor parte de la población se encuentra solamente en tres de los nueve departamentos. La población que corresponde a los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba constituye el 70.5 por ciento de la población boliviana en el año 2001 y el 71 por ciento en el año 2012. Poco menos del 30 por ciento de la población se distribuye en los restantes seis de los departamentos del país. Entre estos, a Potosí le corresponde algo más del ocho por ciento de la población total, a Chuquisaca cerca del seis por ciento y a los demás departamentos menos del cinco por ciento. Pando es el departamento con el menor porcentaje de la población boliviana (alrededor del uno por ciento).

Cuadro 5  
**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE BOLIVIA  
 SEGÚN DEPARTAMENTOS, 2001-2012**

De partamentos	Población		Porcentajes	
	2001	2012	2001	2012
Total	8.274.325	10.027.254	100,0	100,0
Chuquisaca	531.522	576.153	6,4	5,7
La Paz	2.350.466	2.706.351	28,4	27,0
Cochabamba	1.455.711	1.758.143	17,6	17,5
Oruro	391.870	494.178	4,7	4,9
Potosí	709.013	823.517	8,6	8,2
Tarija	391.226	482.196	4,7	4,8
Santa Cruz	2.029.471	2.655.084	24,5	26,5
Beni	362.521	421.196	4,4	4,2
Pando	52.525	110.436	0,6	1,1

*FUENTE: Soliz Sánchez, Augusto S., El Crecimiento de la Población de Bolivia, (Título provisional), Inédito*

En segundo lugar, se puede señalar que los porcentajes de población de los nueve departamentos no experimentaron grandes variaciones en el período 2001-2012. Sin embargo, cabe señalar que los porcentajes de algunos departamentos crecieron, de otros disminuyeron y de los demás se mantuvieron prácticamente invariables. Los porcentajes de los departamentos de Santa Cruz, Oruro y, notablemente, Pando aumentaron en el periodo de poco más de 11 años. Contrariamente, los porcentajes de la población total que corresponden a La Paz, Chuquisaca, Potosí y Beni disminuyeron y, por último, los porcentajes de Cochabamba y Tarija se mantuvieron sin grandes variaciones.

### 3.2 Densidad demográfica

La densidad demográfica es un indicador simple que relaciona el tamaño de la población total con la extensión territorial que le corresponde. La densidad demográfica de una unidad territorial se expresa usualmente como el número de habitantes por kilómetro cuadrado en un determinado año. La densidad demográfica, sin embargo, debe ser considerada solamente como un indicador aproximado ya que la extensión territorial que se utiliza en el cálculo del indicador puede incluir montañas, lagos, ríos y lugares no habitables<sup>†</sup>.

El cuadro 6 muestra la densidad demográfica de la población de Bolivia por departamentos según los censos nacionales de población de 2001 y 2012.

---

<sup>†</sup>La densidad demográfica de la población mundial, por ejemplo, se puede calcular tomando en cuenta la superficie total del planeta o, alternativamente, excluyendo la superficie de los mares.

Cuadro 6

**DENSIDAD DEMOGRAFICA DE LA POBLACION  
DE BOLIVIA SEGÚN DEPARTAMENTOS, 2001-2012**

Departamentos	Extensión territorial (Km <sup>2</sup> )	Densidad (Habitantes/Km <sup>2</sup> )	
		2001	2012
Total	1.098.581	7,53	9,13
Chuquisaca	51.524	10,32	11,18
La Paz	133.985	17,54	20,20
Cochabamba	55.631	26,17	31,60
Oruro	53.588	7,31	9,22
Potosí	118.218	6,00	6,97
Tarija	37.623	10,40	12,82
Santa Cruz	370.621	5,48	7,16
Beni	213.564	1,70	1,97
Pando	63.827	0,82	1,73

*FUENTE: Soliz Sánchez, Augusto S., El Crecimiento de la Población de Bolivia, (Título provisional), Inédito*

Del Cuadro 6, a nivel del país en su conjunto, se puede señalar que Bolivia tiene una densidad demográfica bastante baja. En el año 2001, la densidad demográfica del país alcanza a 7.5 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra que representa menos de un tercio de la densidad demográfica de América Latina<sup>‡</sup> estimada en 26 habitantes por kilómetro cuadrado para ese año. En el año 2012 la densidad demográfica de Bolivia llega a poco más de nueve habitantes por kilómetro cuadrado y la densidad comparable de América Latina en el citado año es de cerca de 30 habitantes por kilómetro cuadrado. De manera similar, la densidad demográfica de Bolivia comparada con la densidad demográfica de Sud América constituye menos de la mitad en los años 2001 y 2012. En efecto, en los años 2001 y 2012 la densidad de Sud América alcanza a 19.8 y 22.6 habitantes por kilómetro cuadrado, respectivamente<sup>§</sup>.

En relación con la densidad demográfica a nivel departamental, las estimaciones del mencionado indicador pueden ser clasificadas en tres grupos, de acuerdo a su valor con respecto a la densidad demográfica nacional: (i) densidad demográfica mayor que la densidad demográfica nacional; (ii) densidad demográfica similar a la densidad nacional y (iii) densidad demográfica menor que la densidad demográfica nacional. En el primer grupo se encuentran los departamentos de Cochabamba, La Paz, Tarija y Chuquisaca; en el segundo grupo, con una densidad muy parecida a la

<sup>‡</sup>United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013).

World Population Prospects: The 2012 Revision, CD-ROM Edition.

<sup>§</sup>United Nations, Op. Cit.

del país, se encuentra sólo el departamento de Oruro; por último, en el tercer grupo, se encuentran los departamentos de Potosí, Santa Cruz, Beni y Pando. Cochabamba es el departamento con la densidad demográfica más alta, con más de 30 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que equivale a más del triple de la densidad nacional. Los departamentos con la densidad demográfica más baja, con menos de dos habitantes por kilómetro cuadrado, son Beni y Pando.

### **3.3 Distribución de la población por áreas urbano-rural**

Uno de los fenómenos sociales más relevantes del siglo XX ha sido el acelerado proceso de urbanización que se ha experimentado en los países menos desarrollados, en general, y en los países de América Latina, en particular, por el acelerado crecimiento de la población urbana. El rápido crecimiento de la población urbana desde mediados del mencionado siglo ha concentrado el interés de las disciplinas sociales por las innegables implicaciones que el fenómeno tiene en los cambios que se dan en las estructuras económicas, sociales y demográficas.

El estudio de la distribución de la población de Bolivia por áreas urbano-rural se basa en los datos censales de población urbana y población rural que se utilizan desde 1976. En este sentido, se define como población urbana a la que vive en localidades de 2,000 o más habitantes y población rural a la que habita en localidades de menos de 2,000 habitantes o vive en forma dispersa.

En Bolivia, durante la mayor parte del siglo XX, la población fue predominantemente rural. En 1950, el porcentaje de la población rural del país alcanzaba a cerca del 75 por ciento y en 1976 dicho porcentaje disminuyó a 58 por ciento. Posteriormente, en 1988, por primera vez, el porcentaje de la población rural disminuyó a menos del 50 por ciento de la población total, lo que significa que la población urbana pasó a ser mayor que la población rural del país. La tendencia decreciente del porcentaje de población rural continuó en 1992 alcanzando al 42 por ciento.\*\* Contrariamente, el porcentaje de la población urbana ha mantenido una tendencia creciente hasta alcanzar al 58 por ciento en el citado año.

El cuadro 7 presenta la distribución de la población de Bolivia por áreas urbano-rural para el periodo 2001-2012, según las definiciones señaladas.

El cuadro 7 muestra que las tendencias creciente y decreciente de los porcentajes de población urbana y de población rural, respectivamente, continuaron entre los años 2001 y 2012. En el año 2001, la población rural alcanzó a 39 por ciento y, en el año 2012, se redujo al 32 por ciento de la población total. En el sentido contrario, el porcentaje de la población urbana creció de 61 a 68 por ciento en el mismo periodo.

Por consiguiente, la distribución de la población de Bolivia por áreas urbano-rural, durante el periodo 2001-2012, muestra la continuación de la tendencia de disminución de la población rural

---

\*\*SolizSanchez, Augusto S., La Población de Bolivia, O.I.E.-Bolivia, La Paz, Bolivia, Octubre, 2001, Capítulo

como proporción de la población nacional y de la tendencia creciente del porcentaje de la población urbana.

Cuadro 7  
**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE BOLIVIA  
SEGÚN AREAS URBANO RURAL, 2001-2012**

Area	Población		Porcentajes	
	2001	2012	2001	2012
Total	8.274.325	10.027.254	100,0	100,0
Urbana	5.084.552	6.800.024	61,4	67,8
Rural	3.189.773	3.227.230	38,6	32,2

**FUENTE:** Soliz Sánchez, Augusto S., El Crecimiento de la Población de Bolivia,  
(Título provisional), Inédito

### 3.4 Redistribución de la población

La distribución espacial de la población cambia en el tiempo por diversos factores. Entre los factores relacionados con los cambios en la distribución de la población, esto es, la redistribución espacial de la población, se mencionan, en primer lugar, al crecimiento natural de la población por las diferencias regionales que pueden existir en los niveles de fecundidad y mortalidad. Un segundo factor muy importante es el movimiento migratorio de la población entre las unidades espaciales o unidades político administrativas en estudio. Un tercer factor es la reclasificación de las unidades político-administrativas. Esta reclasificación cambia los límites territoriales de las unidades espaciales lo que altera la relación población-territorio.

En el presente caso, es decir, en el proceso de redistribución de la población de Bolivia a nivel de sus divisiones administrativas mayores durante el periodo 2001-2012, se considera de mayor relevancia el movimiento migratorio. La fecundidad y la mortalidad son procesos que tienen un efecto más lento que la migración en la dinámica del tamaño y las características de la población. Por otra parte, en el citado periodo, no se han creado nuevas unidades administrativas mayores en Bolivia, lo que hace innecesario tomar en cuenta la reclasificación de unidades espaciales.

### 3.5 La migración interna interdepartamental en Bolivia

Desde el punto de vista demográfico, la migración se entiende como un desplazamiento espacial de la población que implica un cambio de residencia habitual entre dos unidades territorialmente definidas. La migración interna se refiere al movimiento migratorio de la población dentro del territorio de un mismo país. Por consiguiente, el estudio de la migración interna se puede hacer considerando las unidades administrativas o las unidades estadísticasterritorialmente definidas. En este sentido, en la presente sección, se trata la migración interdepartamental de la población de

Bolivia, es decir, el movimiento migratorio de la población boliviana entre sus divisiones administrativas mayores.

Por la disponibilidad de datos básicos, se consideran dos tipos de migración: la migración de toda la vida y la migración reciente. La migración de toda la vida se basa en la información censal sobre el departamento de nacimiento y el departamento de residencia habitual en el momento del censo. Con esta información se puede estimar el número de migrantes de toda la vida, comparando el departamento de nacimiento y el departamento de residencia en el momento del censo. Los migrantes de toda la vida son las personas que habiendo nacido en un departamento, tienen como residencia habitual otro departamento en el momento del censo.

La migración reciente toma en cuenta el departamento de residencia cinco años antes del censo y el departamento de residencia habitual en el momento del censo. La migración reciente se determina comparando el departamento de residencia cinco años antes del censo y el departamento de residencia en el momento del empadronamiento. Los migrantes recientes son las personas cuyo departamento de residencia habitual cinco años antes del censo es diferente de su departamento de residencia habitual en el momento del censo. La migración de toda la vida no proporciona una referencia temporal definida del movimiento migratorio. En cambio, la migración reciente se refiere específicamente al cambio de residencia habitual en los cinco años anteriores al censo.

El cuadro 8 presenta las estimaciones de inmigrantes y emigrantes de toda la vida, es decir, las personas que nacieron en un departamento y residían en otro, según los censos de 2001 y de 2012.

**Cuadro 8**  
**BOLIVIA: POBLACION MIGRANTE DE TODA LA VIDA Y SALDO MIGRATORIO SEGÚN**  
**DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA HABITUAL, CENSOS 2001 Y 2012**

Departamento	Censo 2001			Censo 2012		
	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo migratorio	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo migratorio
<b>Total</b>	<b>1.241.772</b>	<b>1.241.772</b>	<b>--</b>	<b>1.354.403</b>	<b>1.354.403</b>	<b>--</b>
Chuquisaca	70.786	163.945	-93.159	79.535	190.749	-111.214
La Paz	151.427	210.917	-59.490	137.625	246.465	-108.840
Cochabamba	274.368	185.844	88.524	313.199	193.120	120.079
Oruro	61.867	162.629	-100.762	70.693	149.293	-78.600
Potosí	35.575	301.120	-265.545	47.255	318.823	-271.568
Tarija	91.146	43.874	47.272	101.706	46.424	55.282
Santa Cruz	494.148	71.541	422.607	503.807	88.493	415.314
Beni	46.444	90.551	-44.107	55.299	110.500	-55.201
Pando	16.011	11.351	4.660	45.284	10.536	34.748

*FUENTE: Censo 2001: Instituto Nacional de Estadística, Bolivia: Características Sociodemográficas de la Población, La Paz, Noviembre, 2003, Cuadro N° 2.7, p. 76 Censo 2012: En base a tabulación inédita.*

El anterior cuadro muestra que el número de migrantes de toda la vida alcanza a algo más de 1.2 millones, según el Censo 2001, y a cerca de 1.4 millones, según el Censo 2012. En el primer caso, los migrantes de toda la vida constituyen aproximadamente el 15 por ciento de la población nativa de Bolivia y en el segundo caso un porcentaje similar. Los saldos migratorios negativos permiten identificar a los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Oruro, Potosí y Beni como departamentos expulsores de población, tanto según el Censo 2001 como según el Censo 2012. El departamento con el mayor número de emigrantes es Potosí, de acuerdo a los datos de ambos censos.

Los departamentos con saldos migratorios positivos son los departamentos de atracción para los migrantes. Estos departamentos son Santa Cruz, Cochabamba, Tarija y Pando. El departamento de Santa Cruz es el de mayor atracción, tanto según datos del Censo 2001 como según datos del Censo 2012. En ambos casos, el número de inmigrantes en Santa Cruz alcanza una cifra alrededor de medio millón de personas, lo que representa cerca del 40 por ciento de los migrantes de toda la vida.

La migración reciente se determina en base a los datos sobre el departamento de residencia cinco años antes del censo y el departamento de residencia en el momento del empadronamiento. Se consideran migrantes recientes a las personas cuyo departamento de residencia habitual cinco años antes del censo es diferente de su departamento de residencia habitual en el momento del censo. A diferencia de la migración de toda la vida que no proporciona una referencia temporal definida del movimiento migratorio, la migración reciente se refiere específicamente al cambio de residencia habitual en los cinco años anteriores al censo.

El cuadro 9 presenta las estimaciones de inmigrantes y emigrantes recientes, es decir, las personas que cinco años antes del censo residían en un departamento y en el momento del censo residían en otro. En el presente caso, la migración reciente según los datos del Censo 2001 corresponde al quinquenio 1996-2001 y la migración reciente según el Censo 2012 al quinquenio 2007-2012.

Cuadro 9

**BOLIVIA: POBLACION MIGRANTE RECIENTE Y SALDO MIGRATORIO SEGÚN DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA HABITUAL, CENSOS 2001 Y 2012**

Departamento	Censo 2001			Censo 2012		
	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo migratorio	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo migratorio
<b>Total</b>	<b>424.671</b>	<b>424.671</b>	<b>---</b>	<b>342.410</b>	<b>342.410</b>	<b>---</b>
Chuquisaca	30.292	44.704	-14.412	26.606	40.602	-13.996
La Paz	50.919	83.082	-32.163	39.851	65.210	-25.359
Cochabamba	91.317	76.612	14.705	68.911	58.690	10.221
Oruro	24.021	39.700	-15.679	22.418	23.640	-1.222
Potosí	20.720	67.413	-46.693	22.993	49.033	-26.040
Tarija	30.628	18.896	11.732	24.588	16.640	7.948
Santa Cruz	146.527	55.256	91.271	99.330	50.600	48.730
Beni	22.132	35.329	-13.197	19.980	33.645	-13.665
Pando	8.115	3.679	4.436	17.733	4.350	13.383

*FUENTE: Censo 2001: Instituto Nacional de Estadística, Bolivia: Características Sociodemográficas de la Población, La Paz, Noviembre, 2003, Cuadro N° 2.8, p. 79 Censo 2012: En base a tabulación inédita.*

El anterior cuadro muestra que el número de migrantes recientes alcanza a algo más de 400,000 personas, en el quinquenio 1996- 2001, y a poco más de 342,000, en los cinco años anteriores al Censo 2012. En el primer caso, los migrantes recientes constituyen aproximadamente el seis por ciento de la población nativa de Bolivia mayor de cinco años y en el segundo caso el porcentaje es menor. Como en el caso de la migración de toda la vida, los saldos migratorios negativos corresponden a los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Oruro, Potosí y Beni, tanto en los cinco años anteriores al Censo 2001 como en los cinco años antes del Censo 2012. El departamento con el mayor número de emigrantes es Potosí y, en segundo lugar, el departamento de La Paz.

Los departamentos de atracción para los migrantes son Santa Cruz, Cochabamba, Tarija y Pando. El departamento de Santa Cruz es el de mayor atracción, tanto de acuerdo a datos del Censo 2001 como a datos del Censo 2012.

Cabe señalar, con relación a los datos del Censo 2012, que los datos podrían estar subestimando el número real de migrantes debido a que, con anterioridad al empadronamiento, algunas autoridades departamentales y municipales realizaron una intensa campaña para que los emigrantes vuelvan a sus lugares de origen para ser censados. Esta campaña tenía el propósito de tener mayor población a fin de obtener más recursos financieros para sus departamentos o municipios. Las transferencias del gobierno central a los departamentos y municipios, en parte significativa, se basan en el número de habitantes. Es muy difícil estimar el efecto de esta movilidad circunstancial de la población en la distribución espacial y las migraciones internas en Bolivia, según el Censo 2012.

### **3.6 La redistribución de la población de Bolivia en el periodo 2001-2012**

La dinámica de la distribución espacial puede considerarse como el proceso de redistribución espacial de la población. El proceso de redistribución espacial de la población depende de diversos factores. Una forma sencilla de medir la redistribución espacial de la población es mediante el índice de redistribución.

El índice de redistribución es un indicador de resumen de las variaciones de la distribución espacial de la población. El cálculo del índice se basa en la distribución porcentual de la población en estudio en dos momentos del tiempo.

El cuadro 10 muestra el procedimiento de cálculo del índice de redistribución para la población de Bolivia, a nivel de departamentos, para los años 2001 y 2012.

Según el índice de redistribución del cuadro 10 se puede señalar que la redistribución de la población boliviana a nivel departamental, durante el periodo 2001-2012, es bastante baja.

El valor del índice de redistribución significa que redistribuyendo el 2.7 por ciento de la población por departamentos del año 2012 se tendría la misma distribución del año 2001.

Cuadro 10  
**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE BOLIVIA  
 SEGÚN DEPARTAMENTOS E INDICE  
 DE REDISTRIBUCION, 2001-2012**

Departamentos	Población		Porcentajes		Diferencias absolutas
	2001	2012	2001	2012	
A	B	C	D	E	F = D - E
Total	8.274.325	10.027.254	100,0	100,0	5,4
Chuquisaca	531.522	576.153	6,4	5,7	0,7
La Paz	2.350.466	2.706.351	28,4	27,0	1,4
Cochabamba	1.455.711	1.758.143	17,6	17,5	0,1
Oruro	391.870	494.178	4,7	4,9	0,2
Potosí	709.013	823.517	8,6	8,2	0,4
Tarija	391.226	482.196	4,7	4,8	0,1
Santa Cruz	2.029.471	2.655.084	24,5	26,5	2,0
Beni	362.521	421.196	4,4	4,2	0,2
Pando	52.525	110.436	0,6	1,1	0,5
Indice de redistribución		$I_R =$	$0,5 * \Sigma (D - E) = 2,7$		

#### 4. CONCENTRACION DE LA POBLACION<sup>††</sup>

La concentración de la población se refiere a la forma en que la población ocupa un determinado territorio. En general, se ha observado que la población ocupa mayormente determinadas áreas del territorio, lo que da lugar a una mayor concentración de la población. Si la población tiende a ocupar todas las unidades territoriales de manera más o menos igual, este hecho daría lugar a una desconcentración de la población, lo que significaría una distribución espacial más homogénea de la población dentro del territorio en consideración.

El estudio de la concentración de la población tiene mayor relevancia a nivel de los países. En los varios estudios sobre el tema, se ha observado que dentro del territorio de un mismo país la población tiende a concentrarse en pocas unidades político-administrativas. De manera similar, en el caso de la población urbana, la tendencia observada es la concentración de la población urbana solamente en determinados centros urbanos. En varios países de la región latinoamericana, por ejemplo, la población urbana se concentra mayormente en las capitales nacionales como son los casos de Argentina, Chile, Colombia, Perú, Venezuela y México.

<sup>††</sup> Esta sección trata solamente de la concentración de la población total a nivel de los departamentos. Los datos para los indicadores de la concentración de la población urbana en el año 2012 aun se encuentran en proceso.

#### 4.1 La concentración de la población de Bolivia por departamentos

Para medir el grado de la concentración de la población de Bolivia a nivel departamental, en base a la extensión territorial y la población de los departamentos según los datos censales de los años 2001 y 2012, se ha elaborado el índice de concentración de la población boliviana para los mencionados años. El cuadro 11 presenta los resultados obtenidos.

Cuadro 11  
DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE BOLIVIA SEGÚN DEPARTAMENTOS  
E INDICE DE CONCENTRACION, 2001-2012

Departamentos	Población		Porcentajes		Extensión territorial (Km <sup>2</sup> )	%	x <sub>i</sub> - y <sub>i</sub>	
	2001	2012	2001	2012			2001	2012
			x' <sub>i</sub>	x'' <sub>i</sub>	y <sub>i</sub>			
Total	8.274.325	10.027.254	100,0	100,0	1.098.581	100,0	63,6	59,5
Chuquisaca	531.522	576.153	6,4	5,7	51.524	4,7	1,7	1,1
La Paz	2.350.466	2.706.351	28,4	27,0	133.985	12,2	16,2	14,8
Cochabamba	1.455.711	1.758.143	17,6	17,5	55.631	5,1	12,5	12,5
Oruro	391.870	494.178	4,7	4,9	53.588	4,9	0,1	0,1
Potosí	709.013	823.517	8,6	8,2	118.218	10,8	2,2	2,5
Tarija	391.226	482.196	4,7	4,8	37.623	3,4	1,3	1,4
Santa Cruz	2.029.471	2.655.084	24,5	26,5	370.621	33,7	9,2	7,3
Beni	362.521	421.196	4,4	4,2	213.564	19,4	15,1	15,2
Pando	52.525	110.436	0,6	1,1	63.827	5,8	5,2	4,7
Índice de concentración (I <sub>C</sub> ) = 0.5 Σ   x <sub>i</sub> - y <sub>i</sub>							31,8	29,8

Los valores del índice de concentración pueden variar entre 0 y 100. Un índice de concentración con valor de cero significaría que cada departamento tendría un porcentaje de la población total igual a su porcentaje del territorio nacional. Contrariamente, un índice de concentración cercano a 100 indicaría que la población está concentrada en un solo departamento.

Los valores del índice de concentración de la población boliviana por departamentos indican que en el año 2001 el 32 por ciento de la población debería estar en un diferente departamento para tener una correspondencia exacta entre el tamaño de la población y la extensión territorial. En el año 2012 el índice de concentración disminuye a poco menos de 30 por ciento, lo que significa que cerca de 30 por ciento de la población debería cambiar de departamento para tener la relación exacta población-territorio. En otras palabras, durante el periodo 2001-2012 disminuyó ligeramente la concentración de la población boliviana a nivel departamental.

## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Un tema reciente y de creciente interés de los estudios demográficos es la distribución espacial de la población. Los notables cambios experimentados en la distribución espacial de la población en el mundo, sus grandes regiones y también en los territorios de los países, han despertado y acrecentado la importancia del conocimiento de la relación población – territorio. Actualmente, se considera relevante no sólo la distribución espacial sino el proceso de redistribución espacial de la población debido principalmente a los movimientos migratorios internos e internacionales.

El presente estudio, desde una perspectiva demográfica, hace una descripción de la distribución espacial de la población de Bolivia, a nivel de unidades político-administrativas mayores, es decir, los nueve departamentos del país, en el periodo 2001-2012. Para el mencionado propósito, en primer lugar, el estudio presenta una síntesis de la situación demográfica de la población boliviana en el periodo 1950-2010; en segundo lugar, trata la distribución espacial de la población nacional a nivel departamental y, en tercer lugar, las migraciones internas interdepartamentales en el citado periodo.

La situación demográfica de la población boliviana desde mediados del siglo XX muestra que la tasa media de crecimiento anual de la población tuvo una tendencia creciente entre los periodos 1950-1976 y 1992-2001 aumentando de poco más del 2 por ciento, en el periodo 1950-1976, a 2.74 por ciento en el periodo 1992-2001. Posteriormente, en el periodo 2001-2012, la tasa media de crecimiento anual disminuyó a 1.71 por ciento. La fecundidad experimentó un descenso apenas visible entre 1950 y 1975 y, desde entonces, una disminución más pronunciada hasta principios del siglo XXI; la mortalidad también disminuyó notablemente y la esperanza de vida al nacimiento aumentó a más de 60 años. En cambio, la migración internacional muestra un persistente saldo negativo en todo el periodo 1950-2010.

Las migraciones internas, según los datos de los censos de 2001 y 2012, muestran que los migrantes de toda la vida alcanzan a cerca del 15 por ciento de la población nativa de Bolivia. Los migrantes recientes constituyen aproximadamente el seis por ciento de la población mayor de cinco años, según el Censo 2001 y el porcentaje sería menor, según el Censo 2012. Los datos del Censo 2012, sin embargo, podrían estar afectados por una movilidad circunstancial de la población para el empadronamiento.

La dinámica de la distribución espacial puede considerarse como el proceso de redistribución espacial de la población y una forma sencilla de medir tal proceso se basa en el índice de redistribución. Según el valor obtenido del índice se puede señalar que la redistribución de la población boliviana a nivel departamental, durante el periodo 2001-2012, es bastante baja. El índice significa que redistribuyendo el 2.7 por ciento de la población por departamentos del año 2012 se tendría la misma distribución del año 2001.

Con respecto a la concentración de la población boliviana por departamentos se puede señalar que, en base al índice de concentración que relaciona población con territorio, el año 2001 el 32 por

ciento de la población debería estar en un diferente departamento para tener una correspondencia exacta entre el tamaño de la población y la extensión territorial. En el año 2012 el índice de concentración disminuye a poco menos de 30 por ciento, lo que significa que, durante el periodo 2001-2012, disminuyó ligeramente la concentración de la población boliviana a nivel departamental.

## **6. INVESTIGACION FUTURA**

Ciertamente, el presente estudio es una modesta contribución a la investigación del proceso de redistribución y de las migraciones internas en Bolivia. En el futuro, principalmente en el ámbito académico universitario, debería profundizarse la investigación de las corrientes migratorias internas tanto a nivel de las unidades territoriales establecidas por ley como a nivel de las unidades geográficas y estadísticas. Por ejemplo, sería muy útil el estudio de las migraciones internas entre las grandes regiones geográficas del país y la migración rural-urbana.

La investigación del proceso de redistribución de la población, en el futuro, debería considerar la redistribución de la población al interior de las unidades territoriales. En este sentido, en particular, debería estudiarse la movilidad de la población dentro del territorio de los grandes centros urbanos.

## **7. BIBLIOGRAFIA**

Instituto Nacional de Estadística, Características de Población y Vivienda, Censo Nacional de Población y Vivienda 2012

Naciones Unidas, Manual VI, Métodos de medición de la migración interna, Naciones Unidas, Nueva York, 1972

Rincón, Manuel, Distribución espacial y migraciones internas, Aspectos metodológicos, Centro latinoamericano de Demografía, San José, Costa Rica, Febrero, 1984

Rowland, Donald T., Demographic methods and concepts, Oxford University Press, New York, 2003

Soliz Sánchez, Augusto S., La Población de Bolivia, O.I.E. – Bolivia, La Paz, Octubre, 2001

Soliz Sánchez, Augusto S., El Crecimiento de la Población de Bolivia (Título provisional), Inédito

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision, CD-ROM Edition.