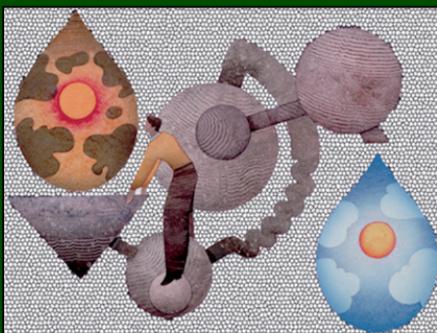


Análisis ambiental de la política energética boliviana



Teresa Coaquira Siñani

La Plataforma Energética promovida por el Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA) busca, en lo fundamental, dinamizar un debate público que aporte al diseño de la política energética nacional de manera crítica, propositiva y fundamentada.

En esta oportunidad se presenta el resultado de la investigación denominada “Análisis ambiental de la política energética boliviana” realizada por Teresa Coaquira Siñani, que muestra, entre otros resultados, un análisis crítico de la normativa ambiental vigente en el sector energético, haciendo hincapié en las limitaciones de la reglamentación; una evaluación de las tendencias de la política ambiental en el actual proceso y los desafíos que enfrentará un nuevo marco jurídico —entre la implantación de un modelo de desarrollo basado en la explotación de recursos naturales y la filosofía del “*vivir bien*”—; para finalizar con recomendaciones para el diseño de una nueva política ambiental.

En la Plataforma Energética se cree firmemente que los resultados y planteamientos desarrollados en este estudio permitirán impulsar el trabajo, debate y deliberaciones sobre el sector, los mismos que serán públicos, transparentes, abiertos a la prensa y a la opinión pública que quiera participar de estos temas vitales para el país.



**ANÁLISIS
AMBIENTAL
DE LA POLÍTICA
ENERGÉTICA
BOLIVIANA**

ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA BOLIVIANA

Teresa Coaquira Siñani

Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario;
Coaquira Siñani, Teresa

Análisis ambiental de la política energética boliviana / por
CEDLA; Teresa Coaquira Siñani

(Serie Investigaciones de la Plataforma Energética N° 4)

La Paz: CEDLA, Septiembre 2010, xvi, 124 p.

I. t.
II. s.

DESCRIPTORES:

<LEGISLACIÓN AMBIENTAL> <LEY DEL MEDIO AMBIENTE> <LEY DE
ELECTRICIDAD> <LEY DE HIDROCARBUROS> <NEOLIBERALISMO>
<NEOSOCIALISMO> <DESARROLLO SOSTENIBLE> <ÁREAS PROTEGIDAS>
<DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS> <POLÍTICA AMBIENTAL>
<POLÍTICA ENERGÉTICA> <IMPACTO AMBIENTAL>

DESCRIPTOR GEOGRÁFICO:

<BOLIVIA>

2010, CEDLA; Coaquira Siñani, Teresa

Primera edición: septiembre de 2010

Depósito legal: 4-1-1127-10
Editores: CEDLA
Av. Jaimes Freyre No. 2940, Sopocachi
Telfs. 2412429 - 2413175 - 2413223
Fax: (591) (2) 2414625
E-mail: cedla@cedla.org
www.cedla.org
La Paz - Bolivia

Supervisión editorial: Unidad de Comunicación CEDLA

Cuidado de edición: C.U.G.

Ilustración de tapa: CORBIS

Diagramación: Alfredo Revollo Jaén

Impresión: EDOBOL

Impreso en Bolivia
Printed in Bolivia

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de tapa, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna ni por ningún medio, sin permiso previo del editor. Esta publicación se la realiza en el marco de la Plataforma Energética, creada por el CEDLA como un espacio plural para promover el debate público sobre los temas fundamentales del sector energético. La opinión del autor no implica, necesariamente, la posición y enfoque institucional de la Plataforma Energética, de CEDLA o de Oxfam.

ÍNDICE

Presentación	xiii
Introducción	1
Arquitectura de la normativa ambiental-energética vigente	9
El periodo neoliberal: dejar hacer, dejar pasar.....	11
<i>Ley de Medio Ambiente 1333: el enfoque conservacionista</i>	14
<i>Ley de Electricidad 1604: sin Reglamento Ambiental</i>	16
<i>Reglamentación ambiental para el sector eléctrico: una medida urgente y necesaria</i>	18
<i>Reglamento ambiental para el sector de hidrocarburos</i>	22
<i>Plan de Acción Ambiental para el Sector Hidrocarburos: del dicho al hecho...</i>	24

La transición del neoliberalismo al neosocialismo.....	26
<i>Ley de Hidrocarburos 3058: por un desarrollo sostenible</i>	26
<i>Áreas ¿Protegidas?</i>	27
<i>Los derechos de los pueblos indígenas: consulta y participación</i>	30
<i>Reglamento de consulta y participación para actividades hidrocarburíferas. D.S. 2903316 (16-02-2007)</i>	32
Tendencia de la política ambiental-energética	37
¿Qué hay de nuevo en la Constitución?.....	39
<i>La energía y los hidrocarburos: temas estratégicos</i>	39
<i>El medio ambiente: su protección, un deber del Estado y de la población</i>	41
<i>Áreas Protegidas: un patrimonio natural y cultural</i>	42
<i>Los derechos de los pueblos indígenas: consulta SÍ pero NO vinculante</i>	44
Nuevos planes y estrategias.....	46
<i>Plan Nacional de Desarrollo: nuevos enfoques, viejas recetas</i>	46
<i>Estrategia Boliviana de Hidrocarburos: el enfoque socioambiental</i>	48
<i>Plan Nacional de Desarrollo Energético: gestión de recursos para cubrir la demanda proyectada</i>	49

La nueva propuesta de Ley de Hidrocarburos.....	51
<i>Propuesta de Ley de Hidrocarburos: ventajas y obstáculos</i>	51
Disyuntivas y dilemas de la nueva política energética del gobierno	55
Reforma del paradigma del bienestar o reconstrucción del paradigma del “vivir bien”: he ahí la cuestión.....	58
<i>¿De qué habla el gobierno cuando se refiere al “vivir bien”?</i>	58
<i>Socialismo del siglo XXI y el “vivir bien”: el discurso ambientalista y las acciones desarrollistas</i>	62
Los derechos de la Madre Tierra o el megadesarrollo energético: ¿cuál es la prioridad?.....	63
<i>El complejo hidroeléctrico del río Madera: los impactos ambientales</i>	63
<i>“Made in Bolivia”: las consecuencias de la exportación de energía hidroeléctrica</i>	69
Protagonismo o acciones efectivas para impedir el cambio climático.....	71
<i>Mecanismos del Protocolo de Kioto: ¿cómo reducir los gases de efecto invernadero?</i>	71
<i>De Kioto a Copenhague: hitos y acuerdos</i>	78
<i>El entendimiento de Copenhague: acciones cooperativas para combatir el cambio climático</i>	82

<i>El desacuerdo de Bolivia en Copenhague: la deuda de los países industrializados</i>	84
<i>Deuda, Tribunal Internacional, Referéndum Mundial y Declaración Universal: la propuesta de Bolivia en Copenhague</i>	87
<i>La Conferencia Mundial de Pueblos sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra: un abordaje de la dimensión estructural del problema ambiental</i>	89
La reducción del 49% de los gases de efecto invernadero hasta el año 2020: ¿exigir o predicar con el ejemplo?.....	92
<i>El cambio radical de la matriz energética en Bolivia ¿es la solución?</i>	92
<i>Los derechos de los pueblos indígenas sobre los recursos naturales y la propiedad nacional: compatibilización para el logro de objetivos comunes</i>	95
<i>La tendencia de las emisiones de CO₂ en Bolivia</i>	96
Propuesta de lineamientos de política ambiental para el sector energético	103
a) Redestinar el IDH universitario al desarrollo de Ciencias Ambientales, procesos industriales limpios y energías alternativas no convencionales.....	105
b) Ajustes a la normativa ambiental sectorial	106

c) Implementar un Centro de Inteligencia para la prevención y riesgos ambientales.....	107
d) Disminución de emisiones de CO ₂	108
e) Frenar el daño ambiental del Amazonas como consecuencia de proyectos energéticos.....	108
f) Ampliar la política de cambio de matriz energética al gas como una transición al uso de las energías alternativas renovables.....	111
Bibliografía	113
Glosario	119

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Cuadro 1	Plazos en días para la evaluación de documentos técnicos ambientales.....	23
Cuadro 2	Superficie de Áreas Protegidas afectadas por áreas reservadas a YPFB.....	28
Gráfico 1	Consumo <i>per cápita</i> de energía eléctrica en KWh/hab, año 2007, Banco Mundial.....	18
Gráfico 2	Reducción del tiempo requerido para la evaluación de documentos técnico ambientales.....	23
Gráfico 3	Comparación entre los paradigmas del bienestar y el vivir armónico.....	60
Gráfico 4	Características del complejo hidroeléctrico del río Madera.....	66
Gráfico 5	Mecanismos del Protocolo de Kioto.....	74
Gráfico 6	Emisiones de CO ₂ provenientes de fuentes energéticas, periodo 2000-2004.....	81

Gráfico 7	Análisis del consumo energético por tipo energético.....	94
Gráfico 8	Composición del parque automotor por antigüedad.....	100
Gráfico 9	Crecimiento del parque automotor por departamento.....	101

PRESENTACIÓN

El Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA) elaboró el año 2009 un estudio denominado “Estado del debate en política energética” que mostró que la política energética nacional carece de una visión integral y de largo plazo, y en cuyo diseño se extraña, como elemento vital en la generación de políticas públicas, un debate nacional participativo y rico en propuestas.

Ante esta evidencia, el CEDLA llegó a la conclusión, en consonancia con otras organizaciones empresariales, sindicales, universitarias, regionales e incluso gubernamentales, de que era necesario crear un espacio permanente, plural y participativo de reflexión, estudio y debate público sobre los temas fundamentales del sector energético.

Esa es la naturaleza y origen de la Plataforma Energética, que inició formalmente sus actividades en octubre del 2009, como un escenario democrático y público de debate, que no asume ni se arroga representación social alguna, y en el que participan tanto el Estado, las empresas, los expertos, las universidades, los sindicatos, las juntas vecinales y representaciones indígenas, planteando sus ideas y defendiendo sus legítimos intereses.

Bajo la coordinación inicial del CEDLA, la Plataforma Energética delineó en sus primeras deliberaciones las características y contenidos básicos de 5 mesas de trabajo, desde las cuales se alimentará el debate sobre política energética con la realización de investigaciones, estudios, propuestas, reuniones y otras formas de aportar/interpelar el diseño de políticas públicas. Allí también se definió incentivar este debate con la realización de seis investigaciones sobre temas importantes para el sector energético.

Estas investigaciones fueron, encargadas a destacados profesionales independientes y expertos del sector, y están focalizadas en: 1) El litio y el desarrollo energético boliviano, 2) La industrialización del gas y la política energética, 3) El impacto de las energías renovables en el área rural de Bolivia, 4) Los desafíos, limitaciones y potencialidades del subsector de electricidad en el marco de la nueva ley, 5) El análisis ambiental de la política energética boliviana, y 6) el estado de la planificación energética en Bolivia.

Con la información y conocimiento generados en estas investigaciones, la Plataforma Energética busca, en lo fundamental, dinamizar un debate público que aporte al diseño de la política energética nacional de manera crítica, propositiva y fundamentada.

En esta oportunidad se presenta el resultado de la investigación denominada “Análisis ambiental en la política energética boliviana” realizada por Teresa Coaquira Siñani, que muestra, entre otros resultados, un análisis crítico de la normativa ambiental vigente en el sector energético, haciendo hincapié en las limitaciones de la reglamentación; una evaluación de las tendencias de la política ambiental en el actual proceso y los desafíos que

enfrentará un nuevo marco jurídico —entre la implantación de un modelo de desarrollo basado en la explotación de recursos naturales y la filosofía del “*vivir bien*”—; para finalizar con recomendaciones para el diseño de una nueva política ambiental.

En la Plataforma Energética se cree firmemente que los resultados y planteamientos desarrollados en este estudio permitirán impulsar el trabajo, debate y deliberaciones sobre el sector, los mismos que serán públicos, transparentes, abiertos a la prensa y a la opinión pública que quiera participar de estos temas vitales para el país.

Javier Gómez Aguilar
Director ejecutivo
CEDLA

INTRODUCCIÓN

“La presión ejercida por la escasez de recursos energéticos, las crecientes tensiones medioambientales, una población mundial en aumento, la emigración legal e ilegal masiva, los desplazamientos del poder económico y las inmensas desigualdades de renta son asuntos de demasiada envergadura para dejarlos en manos de las descarnadas fuerzas del mercado y de la competitividad geopolítica sin restricciones entre países. Estas tensiones en aumento podrían producir perfectamente un choque de civilizaciones, que en verdad sería el último y más devastador de todos ellos”¹.

El padre del neoliberalismo, Jeffrey Sachs, complementa su frase apocalíptica indicando que la actual trayectoria ecológica, demográfica y económica del mundo es insostenible y sugiere que el único camino que resta es la reducción de la población humana por la vía de la violencia, aplicando así el clásico solucionario de la hermenéutica mercantil, ya que una confrontación bélica

¹ Sachs, Jeffrey. Economía para un planeta abarrotado, 2008.

también genera suculentas ganancias. Este panorama es la consecuencia final de la aplicación de políticas que buscaron consolidar un bienestar basado en el desenfrenado consumismo.

Ignacio Ramonet, cuando analiza la desorientación política en la Unión Europea, se pregunta: “¿por qué la socialdemocracia se muere, cuando el ultraliberalismo se halla en plena crisis?”². Lo que ocurre, y en la respuesta se pretende ser más incisivo que Ramonet, es que ambas corrientes tienen un mismo origen ideológico; ambas son capitalistas, extractivistas, promotoras de inversiones y del consumismo. Históricamente, ultraliberalismo y socialdemocracia se han complementado en cada salto transformador del capitalismo, donde el rol de los socialdemócratas era consolidar este salto, con propuestas originales y progresistas tales como el sufragio universal, la enseñanza gratuita y el derecho al empleo con seguridad social; todo esto en la dirección de fortalecer al Estado capitalista del bienestar. El efecto de esta deformación ideológica es catastrófica, porque induce a la destrucción acelerada de la vida en el planeta. El cambio climático y la imposibilidad de por lo menos frenar su gravedad, derrumba la legitimidad de las izquierdas y las derechas.

Durante 20 años (1985-2005) se aplicó en Latinoamérica el modelo neoliberal. En ese período, pese a los grandes augurios, se incrementó enormemente el desempleo, se produjo un éxodo multitudinario hacia otros países desarrollados, el aparato productivo en cada país se derrumbó; en consecuencia el descontento social se desbordó. Sólo

² Le Monde Diplomatique, 24 de marzo 2010.

algunos países que no aplicaron ciegamente las recetas fortalecieron sus economías, manteniendo sectores productivos estratégicos en manos del Estado.

En la actualidad, muchos países en Latinoamérica han dado paso a partidos políticos alineados a una corriente neosocialista, sin embargo; la mayoría de ellos buscan flexibilizar la normativa ambiental así como facilitar las consultas públicas a fin de incentivar nuevas inversiones en el sector energético; lamentablemente en muchos de estos casos, las empresas petroleras operarán en las áreas de mayor biodiversidad de sus territorios. Los gobernantes saben que estas modificaciones no han de ser fáciles, por eso hacen hincapié en la otorgación de beneficios a la población más desfavorecida como mecanismo de presión para neutralizar las demandas populares.

El fantasma del “perfecto desastre ambiental”³ obliga a definir una nueva ideología que gira en torno al cambio climático y la defensa de la Madre Naturaleza. Esta necesidad es apoyada por intelectuales izquierdistas, indigenistas y ambientalistas, con presencia al interior de los gobiernos neosocialistas; sin embargo; sus propuestas fundamentales se han convertido en eslóganes, debido a que influyen muy poco en las políticas energéticas y ambientales de sus países. Al parecer, esta debilidad se debe a la pretensión de construir la ideología del “*vivir bien*” con categorías marxistas, sin percatarse de que el marxismo, no incluyó la variable vital del medio ambiente.

Ante este panorama surge una interrogante: ¿hasta qué punto es factible abandonar el capitalismo para “*vivir bien*”?

³ Es el resultado de impactos irreversibles, irrecuperables y permanentes.

Y si no es posible, ¿de qué manera se puede convivir con este sistema económico, evitando el daño socio-ambiental? Los gobiernos neosocialistas muestran algunas alternativas, desde el extremo de promover el extractivismo para redistribuir el excedente mediante bonos a la población desfavorecida, hasta evitar la explotación dañina a cambio de recursos económicos como compensación por los servicios ambientales que prestan los territorios de alta biodiversidad.

James Lovelock, considerado uno de los científicos más importantes del mundo, hace notar que “el crecimiento económico crea la misma adicción entre los políticos que la heroína entre los toxicómanos”⁴, y recomienda una retirada sostenible hacia un mundo que intenta vivir en armonía con Gaia⁵, conciliando la urgente necesidad de un cese rápido y controlado de las emisiones producidas por el consumo de combustibles fósiles con las necesidades de la civilización humana.

La presente investigación sistematiza el análisis de la problemática socio-ambiental en las políticas del sector energético boliviano, pero además trata de descifrar la tendencia de estas políticas, y si realmente norman en el marco de los derechos de la Madre Tierra, de los pueblos originarios y semioriginarios, o simplemente son posturas que burocratizan la exigencia ambiental para denotar una meticulosa atención de esta problemática. Pretende

⁴ La venganza de la Tierra, James Lovelock, la teoría de Gaia y el futuro de la humanidad, 2008, Barcelona, España.

⁵ *Gaia*: James Lovelock y Lynn Margullis propusieron la hipótesis de *Gaia*, a inicios de la década de 1970, como algo relacionado a las ciencias de la Tierra. Actualmente *Gaia*, como teoría, se refiere a un sistema dinámico autorregulado integrado por la biota, las rocas, el océano y la atmósfera.

también hacer notar las disyuntivas y dilemas de la actual política ambiental-energética, para finalmente trascender la crítica hacia aportes orientados a la construcción de políticas ambientalmente sustentables del sector energético en Bolivia.

**ARQUITECTURA
DE LA NORMATIVA
AMBIENTAL-ENERGÉTICA
VIGENTE**

El periodo neoliberal: dejar hacer, dejar pasar

El neoliberalismo se posicionó a finales de la década de los ochenta. En su discurso cuestionó a las empresas públicas por no crear ni expandir mercados y por no atraer nuevas inversiones ni crear empleos productivos. Asimismo, se afirmó que las empresas públicas tenían una enorme burocracia improductiva dirigida por élites de los partidos políticos de turno y una dirigencia sindical de gremios privilegiados. Se acusó también a los proestatistas, de ser ineficientes, porque no arriesgan capital propio y menos sufren por sus errores, ya que estos se cubren con subvenciones, donaciones y deuda pública que, a la postre, es costeadada por la gran mayoría de ciudadanos que pagan impuestos.

En la década de los noventa, América Latina asume un modelo de desarrollo energético común basado en:

- La integración regional.
- La extensión del uso del gas natural.

- El ingreso de compañías privadas en todas las áreas del negocio energético, condicionado por la Banca Multilateral de Desarrollo (BMD).
- Los financiamientos de la Banca. En 1992 el Banco Mundial (BM) establece una nueva estrategia de apoyo financiero al sector energético denominada “El rol del Banco Mundial en el sector electricidad” y destinada a fomentar la inversión privada, advirtiendo que no otorgaría créditos a los países que no se ajustasen a esta nueva modalidad. En el 2001 de cada 10 proyectos que financia el BM en el sector de energía, 9 beneficiaban a grandes corporaciones de países ricos⁶.

En el caso de Bolivia, la política hidrocarburífera neoliberal se consolida a partir de la capitalización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) y la promulgación de la Ley de Hidrocarburos N° 1689.

El sector eléctrico fue privatizado a principios de los años noventa y fue dividido en generación, transmisión y distribución. Este sector está formado por el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y Sistemas Aislados de la red. La cobertura de electricidad en el área rural está entre las más bajas de Latinoamérica. La Ley de Electricidad N° 1604 fue aprobada el 21 de diciembre de 1994 y hasta el día de hoy no cuenta con el reglamento ambiental específico.

⁶ Impactos ambientales del sector energético en el Mercosur, Diagnóstico y Perspectivas, estudio preparado para la Comisión de Sindicatos del Sector Energético del Mercosur (COSSEM), noviembre de 2001, licenciado Gerardo Honty Ceuta, Centro de Estudios Uruguayo de Tecnologías Apropriadas, Santiago de Chile 1183 Montevideo Uruguay.

Los gobiernos neoliberales promovieron nuevas inversiones en áreas petroleras no tradicionales en los departamentos de La Paz, Beni, Pando y Potosí, las cuales estaban destinadas a ampliar las reservas de hidrocarburos de Bolivia. Algunos de esos proyectos se superponen a zonas de alta sensibilidad social y ambiental, como Áreas Protegidas (AP) y Tierras Comunitarias de Origen (TCO). Pero estos proyectos no prosperaron debido a las restricciones que imponía el Reglamento General de Áreas Protegidas y a que fueron evitados por la presión social.

En el sector hidrocarburos, en enero del 2003 se logró certificar hasta 54,8 TCF⁷ (reservas probadas y probables) como resultado del incremento de las actividades de exploración, lo que a su vez genera mayores actividades de explotación y transporte con los consiguientes impactos ambientales significativos y eventos de contingencia, tales como: el incendio del pozo Madrejones (octubre de 1999) próximo a la ciudad de Yacuiba, causando daño a la economía regional y al medio ambiente; la desestabilización del talud del camino de acceso al pozo Timboy X-1, causando daños a la quebrada Timboy, afectando la fuente de agua a la comunidad; el derrame en la quebrada de Los Monos (2006) del oleoducto que atraviesa la serranía del Aguaragüe; y otros menores.

Estos impactos ambientales provocaron una creciente ola de denuncias por parte de las víctimas, quienes además protestaron por el incumplimiento de las obligaciones de compensación de las empresas petroleras. Estas últimas a su vez señalaron a las ONG ambientalistas como las

⁷ Trillones de pies cúbicos.

responsables de incitar a la sociedad civil a la rebelión, por lo que solicitaron al gobierno de ese período aprobar una ley de ONG para controlar las actividades de estas organizaciones.

Por otro lado, en el ámbito de la temática ambiental, a nivel internacional se han generado los primeros instrumentos para la protección del medio ambiente, como la Declaración de Estocolmo (1972), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (Río de Janeiro, 1992) y la Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sustentable (2002). En el país se emitió la Ley de Medio Ambiente N° 1333. A nivel sectorial, se puso en vigor el Reglamento Ambiental del Sector Hidrocarburos, norma benévola diseñada para no ahuyentar las nuevas inversiones. En este periodo, bajo el marco de la teoría del desarrollo “sostenible”, se puso en marcha la estrategia de “capitalización” de empresas estatales, logrando capitalizar YPF; sin embargo; las protestas fueron parcialmente distraídas mediante la otorgación del Bono Sol a los ciudadanos de la tercera edad y la puesta en vigencia de la Ley de Participación Popular.

Ley de Medio Ambiente 1333: el enfoque conservacionista

El año 1992 se promulgó la Ley de Medio Ambiente N° 1333 (LMA) y en abril de 1996 se pusieron en vigencia sus 6 reglamentos. La LMA reconoce que los recursos energéticos se constituyen en factores esenciales para el desarrollo sostenible del país, y establece que su aprovechamiento debe realizarse bajo normas de protección y conservación del medio ambiente. La LMA contempla

amplios aspectos del sector hidrocarburífero y establece que las actividades del sector deben contemplar medidas ambientales de prevención y control de la contaminación, la deforestación, la erosión, la sedimentación y la protección de la flora, la fauna silvestre, el paisaje natural y las AP; por otra parte requiere la implementación de planes de contingencia para prevenir casos de derrames de hidrocarburos.

De acuerdo a la LMA, el enfoque predominante de la política ambiental en Bolivia es el conservacionista. En ese marco, el Art. 1 de la indicada ley establece que su objeto es la protección y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población, entendiendo como desarrollo sostenible el proceso por el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras.

La consulta pública es contemplada en la LMA, en el Reglamento General de Gestión Ambiental y en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, y contiene disposiciones vinculadas con los derechos de los pueblos indígenas, protegiéndolos de impactos negativos. Asimismo esta ley contiene el Capítulo Octavo “De las Áreas Protegidas”, donde se señala que éstas son patrimonio del Estado y de interés público y social, y que deben ser administradas de acuerdo a su categoría, zonificación y reglamentación. Esto a partir de planes de manejo con fines de protección y conservación de sus recursos naturales, investigación científica, recreación, educación y turismo ecológico.

Ley de Electricidad 1604: sin Reglamento Ambiental

La Ley de Electricidad N° 1604 del 21 de diciembre de 1994, en su Art. 61, otorga al Estado la responsabilidad de desarrollar la electrificación en poblaciones menores y en el área rural a través de la iniciativa privada, siguiendo la lógica liberal.

En la Ley de Electricidad el componente ambiental del sector eléctrico se establece en el Art. 6, señalando que la industria eléctrica debe cumplir la legislación ambiental vigente para la conservación del medio ambiente. Además en el Art. 2 se asigna a la Superintendencia de Electricidad, hoy en día, Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad, un rol coadyuvante al control ambiental; en este sentido esta entidad debe dar a conocer a las autoridades competentes las infracciones referidas a la temática ambiental que detecte en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico. Para que esta disposición sea efectiva es importante contar con la normativa ambiental específica del sector y con los recursos humanos capacitados y dotados de los equipos necesarios para cumplir con este rol de control ambiental.

Los instrumentos de gestión ambiental aplicables al sector eléctrico son aquellos establecidos en la Ley de Electricidad, la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos, si bien hasta el presente no se cuenta con un reglamento ambiental para el sector eléctrico, aspecto que limita el nivel de exigencia de los proyectos, sobre todo los de gran envergadura como los megaproyectos hidroeléctricos. El sector eléctrico requiere de una reglamentación específica que ordene e integre los diferentes instrumentos de gestión, aclare los roles del nivel central y los niveles

departamentales y locales en relación a las competencias para la gestión ambiental, así como los aspectos técnico-ambientales específicos del sector. Tampoco existe una instancia orgánica ambiental al interior del Ministerio de Hidrocarburos y Energía, ni existió en la Superintendencia de Electricidad. En consecuencia, la gestión ambiental en el sector fue poco desarrollada, exceptuando la iniciativa de alguna empresa.

El D.S.⁸ N° 27173 del 15 de septiembre del 2003 incorpora en la Categoría 4 a proyectos de bajo impacto ambiental, esto significa que no requieren de la presentación de Estudios de Impacto Ambiental. Este D.S. fue la respuesta a la presión de acelerar la obtención de licencias ambientales para proyectos de servicios eléctricos en el área rural; en tal sentido, está destinado a proyectos de ampliación de líneas eléctricas, densificación del servicio eléctrico e instalación de paneles fotovoltaicos. De manera paradójica, no se cuenta con un decreto para proyectos que causan grandes impactos ambientales.

En el capítulo correspondiente a “Uso de Bienes Públicos y de las Servidumbres” de la Ley de Electricidad, se establece el derecho del titular de una licencia de generación eléctrica a solicitar la declaratoria de área protegida de la zona geográfica de la cuenca aguas arriba de las obras hidráulicas para el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos, con la obligación de administrar y preservar a su costo dicha área protegida. Esto es positivo porque el titular está comprometido a realizar un manejo sostenible de la cuenca, sin embargo; debe ser reglamentado para

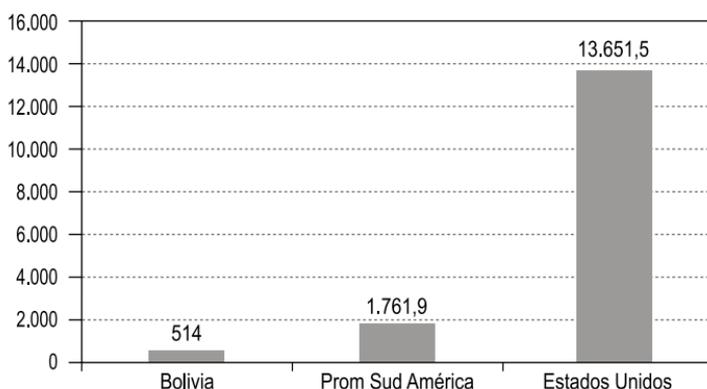
⁸ D.S.: abreviación de Decreto Supremo.

aclarar la propiedad del área, el relacionamiento comunitario con los habitantes del área, así como el manejo de la potencial área protegida.

Reglamentación ambiental para el sector eléctrico: una medida urgente y necesaria

Las políticas y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo (PND) plantean el incremento de la cobertura de servicios eléctricos en el área rural y urbana para lograr la universalización del servicio de electricidad. Plantean además el desarrollo de la infraestructura eléctrica para satisfacer las necesidades internas y generar excedentes para la exportación de electricidad, lo que implica mayores inversiones en este sector.

Gráfico 1
Consumo *per cápita* de energía eléctrica en KWh/hab, año 2007, Banco Mundial



Fuente: Banco Mundial.

Elaboración: Propia.

El consumo de energía eléctrica en Bolivia fue en el año 2007 de 5.138 GWh⁹. El consumo *per cápita* de Bolivia para el año 2007 fue de 514,8 kWh¹⁰, según el Banco Mundial. El promedio de consumo de los países sudamericanos es 3,4 veces más que el boliviano, y EEUU de Norteamérica tiene un consumo *per cápita* 26,5 veces más que el de Bolivia (Gráfico 1).

La electricidad generada en Bolivia proviene de centrales hidroeléctricas en un 42% y de centrales termoeléctricas en un 58%. En la actualidad el 60% se consume en las ciudades y el 40% en el área rural. La generación de electricidad proveniente de generadores alternativos, sea solar o eólico, es muy reducida.

Durante la operación de las plantas hidroeléctricas se generan impactos sobre la estabilidad de las tierras ribereñas y sobre el régimen de los niveles freáticos generados por la oscilación del nivel de los embalses, el impacto visual por las instalaciones de la sala de máquinas y otra infraestructura anexa, además de los impactos sobre la pesca, el uso de la tierra y el agua¹¹. Algunos estudios¹² han señalado que la descomposición orgánica de la biomasa sumergida en los lagos de las represas produce unas emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄) considerables debido a la descomposición de material orgánico subacuático. La construcción de los

⁹ GWh: gigavatio hora, equivalente a 1.000.000 kWh (kilovatios hora).

¹⁰ kWh: kilovatios hora.

¹¹ Manual de Evaluación de Impacto Ambiental para Proyectos de Desarrollo, Fondo Nacional de Desarrollo Regional, La Paz, Bolivia.

¹² Estudios presentados en el "International workshop on greenhouse gas emissions from hydroelectric reservoirs" Río de Janeiro, Brasil, 11 y 12 de setiembre de 1996, publicados por la Universidad Federal de Río de Janeiro.

embalses implica la creación y la operación de un lago de agua dulce y modificaciones en el volumen y la calidad del agua vertida; asimismo acarrea pérdidas significativas de biodiversidad y ecosistemas, pérdidas de áreas y beneficios agrícolas, destrucción de suelos y vegetación, desplazamiento de personas y sus consecuentes problemas sociales, pérdida de patrimonio cultural y aumento de las enfermedades de origen hídrico. Del mismo modo, se generan impactos por la construcción de vías de acceso, la generación de aguas residuales y el manejo de combustibles y residuos sólidos.

Si se consideran las emisiones gaseosas producidas por una termoeléctrica y por una represa para la misma generación de electricidad en períodos de tiempo menores, entonces las ventajas ambientales de la hidroelectricidad se desvanecen (Fearnside, 1996). Sólo en el largo plazo las ventajas de las hidroeléctricas son evidentes.

En Bolivia existe una tendencia al incremento de las plantas termoeléctricas. Actualmente ya están en funcionamiento las siguientes plantas: en Cochabamba, Valle hermoso, Bulo Bulo y Carrasco; en Santa Cruz, Guaracachi; en La Paz, Kenko; en Tarija y Chuquisaca, la empresa Gas & Electricidad S.A. La electricidad generada mediante la combustión de gas natural en una planta termoeléctrica, durante su construcción e instalación, produce impactos visuales, afectación de tierras por la apertura de caminos de acceso, así como la generación de aguas residuales y residuos sólidos. Durante la operación se agregan impactos por la contaminación atmosférica causada por la emisión de gases o partículas a la atmósfera y posteriormente al suelo. También se evidencia la

contaminación de los recursos hídricos utilizados en los sistemas de enfriamiento y tratamiento de agua, así como los procedentes de la purga de la caldera, la limpieza, las operaciones de eliminación y drenaje de aguas residuales y el manejo de cenizas.

No debe ignorarse la contribución al cambio climático de las fugas accidentales de CH_4 , componente casi exclusivo del gas natural cuyo potencial de calentamiento, a 20 años, es 56 veces mayor que el de una cantidad igual de CO_2 . Según el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), la tasa de aumento anual de este gas es del 0,6%, siendo el responsable de aproximadamente el 16% del calentamiento global¹³.

El gas natural está siendo promocionado como un combustible limpio e incluso “ecológico”, cuando en realidad se podría afirmar que es “menos sucio”. Si su combustión genera menor cantidad de emisiones de CO_2 (28% menos que el petróleo) y muy bajas emisiones de dióxido de azufre (SO_2) genera altos niveles de emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) y ozono (O_3), en determinadas condiciones de combustión. Se estima que, como mínimo, un 1% del gas consumido de CH_4 se pierde en algún momento de su transporte, aunque existan las mejores condiciones técnicas.

El anuncio de representantes del actual gobierno para emprender los megaproyectos hidroeléctricos en la cuenca amazónica y el proyecto geotérmico en áreas de alta sensibilidad ecológica ahondan la urgencia e importancia de un

¹³ Planta Termoelectrica, Hernández Ortiz Cuauhtémoc, Universidad Nacional Autónoma de México, 15 de mayo del 2005.

reglamento del sector eléctrico que norme el manejo de las cuencas, el uso de los suelos, el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos, y que vele por la calidad del aire y exija la mitigación de los impactos socio-culturales.

Reglamento ambiental para el sector de hidrocarburos

El 19 de julio de 1996 se pone en vigencia el Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos (RASH) mediante el Decreto Supremo N° 24335, en el marco de la normativa ambiental y de la Ley de Hidrocarburos N° 1689. El RASH establece normas técnicas ambientales que deben ser aplicadas en las actividades de prospección superficial, perforación, explotación, terminación e intervención, transporte, industrialización, mercadeo y distribución de hidrocarburos. Además establece la reducción de los plazos señalados en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) de la LMA, para agilizar la aprobación de los documentos técnico-ambientales del sector hidrocarburos y la consiguiente obtención de las licencias ambientales. Resulta paradójico que proyectos de otros sectores caracterizados por su menor impacto al ambiente tengan mayores plazos para el mismo objeto. Este proceso de reducción del tiempo de evaluación ha continuado hasta el año 2007, como se observa en el Cuadro 1 y en el Gráfico 2.

Cuadro 1

Plazos en días para la evaluación de documentos técnicos ambientales

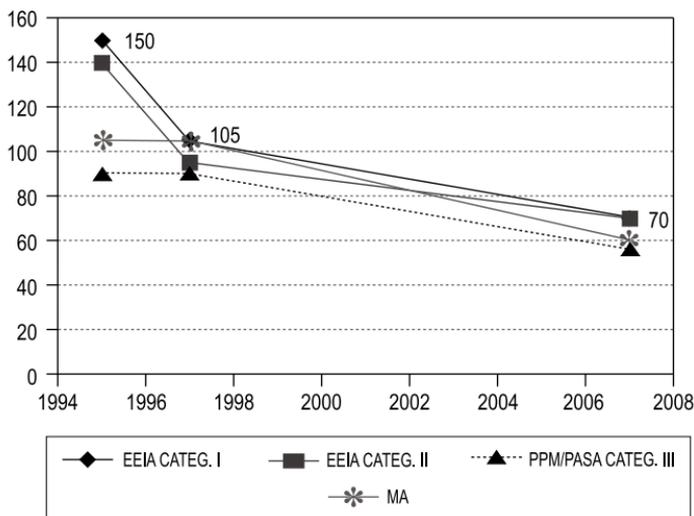
Año	Reglamento	Marco Legal	EEIA Catg. I	EEIA Catg. II	PPM/PASA Catg. III	MA
1995	RPCA	DS. 24176 de 8 de diciembre de 1995 Aprobación Reglamentos de la Ley de Medio Ambiente	150	140	90	105
1996	RASH	DS24335 de 19 de julio de 1996 Aprobación Reglamentos de la Ley de Hidrocarburos	105	95	90	105
2008	RASH Modificado	DS. 29595 de 11 de junio de 2008 Modificación del Reglamento Ambiental del Sector Hidrocarburos	70	70	56	60

Fuente: Reglamentos de la LMA y del RASH.

Elaboración: Propia.

Gráfico 2

Reducción del tiempo (días) requerido para la evaluación de documentos técnico ambientales



Fuente: Reglamentos de la LMA y del RASH.

Elaboración: Propia.

El desarrollo de la gestión ambiental en el sector de hidrocarburos se inició en 1997 con la apertura de la Unidad de Medio Ambiente de la entonces Secretaría de Energía e Hidrocarburos, aplicando instrumentos de gestión de tipo comando y control, y siendo su actividad principal la revisión de documentos técnico-ambientales (Fichas Ambientales, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, Programas de Prevención y Mitigación Ambiental, Manifiestos Ambientales) así como su seguimiento y control, de acuerdo a lo establecido en la LMA.

El RASH ha sido modificado para reducir los tiempos de evaluación requeridos para los técnicos del Organismo Sectorial Competente (OSC) y de la Autoridad Ambiental Competente (AAC), pero no ha desarrollado mejoras desde el punto de vista técnico en términos de lograr mayores exigencias que se traduzcan en la reducción de impactos ambientales.

Plan de Acción Ambiental para el Sector Hidrocarburos: del dicho al hecho...

El 2001 el Ministerio de Desarrollo Económico publica el “Plan de Acción Ambiental para el Sector Hidrocarburos”, donde se especificaba que la visión estratégica del sector se orientaba en la búsqueda y desarrollo de nuevos mercados para las reservas de gas natural existentes en el país, que en ese año certificaba 46,8 TCF, de los cuales 34 TCF no contaba con mercado asegurado.

Conforme a los principios planteados en el Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN) —de integralidad, subsidiaridad, participación y consulta, gradualidad, complementariedad, flexibilidad y sostenibilidad—, se plantearon las siguientes políticas:

1. Modernización del sistema de gestión ambiental.
2. Creación de condiciones de seguridad jurídica para las inversiones de la industria y las comunidades afectadas por actividades del sector; incluía realizar las complementaciones y modificaciones de la normativa ambiental y sectorial.
3. Desarrollo de mecanismos y procedimientos para las compensaciones por impactos ambientales.
4. Institucionalización de mecanismos de coordinación para ordenar y aclarar los roles y las competencias de las instancias en la gestión ambiental sectorial.
5. Promoción de la mejora del desempeño ambiental de las empresas del sector a través de incentivos y el desarrollo de un mercado de servicios ambientales.
6. Compatibilización de las actividades del sector con los objetivos de desarrollo sostenible en AP¹⁴.

Estas propuestas no fueron implementadas. La gestión ambiental no se modernizó en esta década. No se elaboraron las complementaciones y modificaciones de la normativa ambiental, las compensaciones fueron simbólicas, hubo escasa coordinación entre las diferentes instancias de gestión ambiental sectorial y no se promocionó el desempeño ambiental de las empresas.

Un aspecto que sí se debe destacar es la elaboración de las auditorías ambientales, con el propósito de remediar los pasivos ambientales dejados por la estatal YPFB

¹⁴ Plan de acción ambiental para el sector hidrocarburos, Ministerio de Desarrollo Económico, La Paz, Bolivia, 2001.

en gestiones pasadas. No obstante, este objetivo no fue cumplido plenamente.

En esta perspectiva el gobierno de ese entonces consiguió un financiamiento del BM de \$us¹⁵ 5 millones para el Proyecto Fortalecimiento de Capacidad de Gestión Socio-ambiental en el Sector Hidrocarburos, Crédito 3378-BO.

La transición del neoliberalismo al neosocialismo

Ley de Hidrocarburos 3058: por un desarrollo sostenible

La Ley de Hidrocarburos N° 3058, del 5 de mayo del 2005, en su Art. 9 (Políticas de Hidrocarburo, Desarrollo Nacional y Soberanía), establece que el aprovechamiento de este energético “deberá promover el desarrollo integral, sustentable y equitativo del país, garantizando el abastecimiento de hidrocarburos al mercado interno, incentivando la expansión del consumo en todos los sectores de la sociedad, desarrollando su industrialización en el territorio nacional y promoviendo la exportación de excedentes en condiciones que favorezcan los intereses del Estado y el logro de sus objetivos de política interna y externa, de acuerdo a una Planificación de Política Hidrocarburífera”. Asimismo, especifica que se buscará el desarrollo equilibrado con el medio ambiente, resguardando los derechos de los pueblos, velando por su bienestar y preservando sus culturas. También afirma que los planes, programas y

¹⁵ Dólares americanos.

actividades del sector de hidrocarburos se deben encuadrar en los principios del desarrollo sostenible. El Art. 129 complementa que las actividades del sector se sujetarán a la Ley Forestal, al Régimen de Áreas Protegidas y a los convenios internacionales de índole ambiental que ha suscrito el Estado boliviano.

En este sentido, el sector hidrocarburos debe coordinar políticas y normas jurídicas con otros sectores. Sin embargo; el Art. 31 de la Ley de Hidrocarburos establece: “las actividades son de interés y utilidad pública y gozan de la protección del Estado”, en tanto que la Ley Forestal N° 1700, en su Art. 4, establece: “el manejo sostenible y protección de los bosques y tierras forestales son de utilidad pública e interés general de la nación”; por lo que se requiere una norma que compatibilice la utilidad pública en ambos sectores y que explique en qué consiste la protección del Estado en cada una de estas leyes.

Áreas ¿Protegidas?

A diferencia de la anterior Ley de Hidrocarburos N° 1689, la actual ley establece provisiones en caso de superposición geográfica entre las AP y las áreas de interés hidrocarburífero e instruye al Ministerio de Hidrocarburos y al Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) a coordinar previamente a su nominación (Art. 32). Si bien este aspecto es loable, porque determina una coordinación desde el inicio de la actividad, cabe señalar que es limitante, ya que esta determinación se aplica a las áreas declaradas libres, las mismas que serán adjudicadas mediante licitación, excluyendo las áreas reservadas para YPFB (Art. 35). Asimismo, la definición de Área Nominada (Título IX)

corresponde al área de interés petrolero para ser licitada, seleccionada por el Ministerio de Hidrocarburos o por una persona individual o colectiva. En tal sentido es importante incluir esta condición de coordinación interinstitucional entre el Ministerio de Hidrocarburos y el SERNAP, inclusive en áreas reservadas para YPFB.

Las áreas con potencial hidrocarburífero declaradas como áreas de reserva para YPFB y que se sobreponen a las AP se van incrementando. La tendencia es presionar más a las AP, con la consiguiente pérdida de biodiversidad. En el Cuadro 2 se puede observar esta tendencia.

Cuadro 2

Superficie de Áreas Protegidas afectadas por áreas reservadas a YPFB

Número D.S. y Fecha	Número de áreas reservadas para YPFB	Bloques que se sobreponen a Áreas Protegidas (AP)	Superficie de AP afectadas/(ha)
D.S. 28467 de 4 de noviembre de 2004	11	Madidi, Madre de Dios, Sécore, Aguaragüe	1.580.370
D.S. 29130 de 13 de mayo de 2007	21 (de los cuales 11 corresponden al D.S. 28467)	Madidi, Madre de Dios, Sécore, Aguaragüe Centro, Aguaragüe Sur A y B, Sanandita.	1.624.245
D.S. 29226 de 9 de agosto de 2007	33 (de los cuales 7 corresponden al D.S. 29130)	Tuichi Norte, Madidi, Chepite, Chispani, Lliquimuni, Madre de Dios, Sécore Zona 19 y 20, Cedro, Sécore, Huacareta, Astillero, Aguaragüe Sur A y B, Aguaragüe Centro, San Telmo, Sanandita, Caigua, Camatindi	2.991.971

Fuente: SERNAP, con base a los D.S. señalados.

Elaboración: Propia.

En el capítulo “Sitios sagrados y Áreas de Valor Natural y Cultural” de la Ley de Hidrocarburos se señala

que no podrán licitarse, otorgarse ni concesionarse las actividades, obras o proyectos del sector hidrocarburífero en AP, sitios arqueológicos, sitios Ramsar¹⁶ ni en lugares sagrados. Sin embargo; el Art. 32 señala: “de manera excepcional, se permitirá la actividad hidrocarburífera en AP, siempre que no se ponga en riesgo los objetivos de conservación, servicios ambientales, recursos genéticos y respetando la categoría y zonificación del Área Protegida y siempre que el Estudio Ambiental Estratégico lo apruebe. Asimismo el Art. 33 del Reglamento General de Áreas Protegidas, que establece que cuando se declare de interés nacional, mediante decreto supremo, se permitirá el aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables y/o el desarrollo de obras de infraestructura al interior de las AP.

El requisito de la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (EAE) para la toma de decisiones en áreas de alta sensibilidad ecológica es un avance para decidir la introducción o no de una actividad extractiva como es la hidrocarburífera en las Áreas Protegidas, ya que “es un instrumento de apoyo para la incorporación de la dimensión ambiental a la toma de decisiones estratégicas, las que usualmente se identifican con políticas, estrategias, planes o programas, y como tal es un procedimiento de mejora de estos instrumentos de planificación. Su objetivo fundamental es el de avanzar en el desarrollo íntegro de

¹⁶ Convenio de Ramsar: fue firmado en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Su principal objetivo es “*la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales*”. Bolivia es uno de los países con más superficie declarada Sitio Ramsar, con más de 6.518.073 ha., representando el 5,93% de territorio nacional.

las políticas ambientales y de sostenibilidad desde las primeras fases de decisión, aquellas en las que se definen los marcos básicos de intervención y, por lo tanto, las que en general tienen una mayor capacidad de determinar los efectos ambientales finales en el entorno y su sostenibilidad a mediano y largo plazo”¹⁷.

El Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), en su Art. 6, señala que el Estudio Ambiental Estratégico (EAE) corresponde a planes y programas, sin embargo; no existe reglamentación que permita aplicar de manera clara esta herramienta. Cabe señalar que la cooperación internacional está apoyando a Bolivia con recursos para la elaboración de EAE en las áreas de Madidi y Aguaragüe, aunque los mismos aún no se han ejecutado. En el sector de caminos ya se cuenta con dos EAE (Corredor Norte y Santa Cruz-Puerto Suárez) al margen de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) de los proyectos de los tramos correspondientes.

Los derechos de los pueblos indígenas: consulta y participación

La Ley de Hidrocarburos N° 3058, muestra avances sobre los derechos de los pueblos campesino, indígenas y originarios, así el Título VII, “Derechos de los Pueblos Campesinos, Indígenas y Originarios” consta de 15 artículos que contemplan los derechos a la consulta y participación de los pueblos campesinos, indígenas y originarios, compensaciones e indemnizaciones, intangibilidad de sitios sagrados y áreas de especial valor natural y cultural, así

¹⁷ Bonilla Madriñan, Marcela. Guía de Evaluación Ambiental Estratégica, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia, 2008.

también se refiere a las servidumbres. Cabe señalar que las áreas con potencial hidrocarburífero y que se ubican en los territorios habitados por los pueblos campesinos, indígenas y originarios se caracterizan por su alta biodiversidad, y algunas se encuentran en AP.

Antes de la vigencia de la Ley N° 3058, la consulta pública era realizada, en el marco de la LMA, por la empresa consultora y el representante legal de la empresa petrolera, aspecto que limitaba la calidad de la información que se impartía durante la consulta, así como el alcance de los participantes. No existía una normativa que establezca el procedimiento de la consulta, originándose consultas de diversa calidad. Actualmente, la nueva norma dispone que la consulta sea realizada por las autoridades competentes del gobierno, con la obligación por parte de Estado de cubrir el presupuesto que demanden las consultas públicas. Si bien las decisiones resultantes del proceso de consulta deben ser respetadas, éstas no son vinculantes.

Asimismo, se establece que la consulta se realizará en dos momentos: 1) previamente a la licitación, la contratación, la convocatoria y la aprobación de las medidas, obras o proyectos hidrocarburíferos; y 2) previamente a la aprobación de los EEIA. Sin embargo; la aplicación de la consulta en el primer momento no se aplicaría a las áreas reservadas para YPF B porque no cumplen los requisitos, tales como la licitación, la contratación, la convocatoria. Es decir, que sólo sería válido para las áreas libres. Este aspecto genera potenciales conflictos con los Pueblos Indígenas y Originarios (PIO) y las Comunidades Campesinas (CC).

En el Art. 118 se establece que los procesos de consulta se realizarán con las instancias representativas de las CC y los PIO, independientemente de su tipo de organización y respetando su territorialidad, sus usos y costumbres, siendo nula cualquier otro tipo de consulta individual o sectorial.

En el caso del conflicto desatado por las actividades del proyecto de la exploración sísmica Lliquimuni¹⁸, la Central de Pueblos Indígenas del Norte de La Paz (CPILAP), la Organización del Pueblo Indígena Mose-tén (OPIM) y el Pueblo Indígena Leco y Comunidades Originarias de Larecaja (PILCOL) hacen referencia a este artículo para solicitar la nulidad del proceso de consulta y participación que se aplicó en comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto sin la participación de sus representantes a nivel regional¹⁹.

***Reglamento de consulta y participación
para actividades hidrocarburíferas. D.S. 2903316
(16-02-2007)***

Este reglamento presenta las disposiciones y procedimientos para la realización de la consulta y participación

¹⁸ Petróleos de Venezuela (PDVS), junto a Yacimientos Patrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), realizó un estudio geológico, de exploración sísmica, en el bloque Lliquimuni. Obtuvo 43.284 registros en un área de 750 km². Previo a este resultado, los pueblos indígenas de la región, en especial el pueblo Mose-tén, denunciaron vulneración de derechos colectivos por parte de esta empresa petrolera, generando procesos de cooptación y prebendalismo y por tanto el rompimiento de la estructura orgánica dentro de la TCO; también acusaron de la realización del proceso de consulta en forma rápida y de manera parcial. Por su parte el gobierno considera que las autoridades indígenas no informaron a toda la población de la TCO sobre los beneficios que otorgaba el proyecto.

¹⁹ www.mail-archive.com/aymaralist@yahoo.com

de los PIO y CC, cuando se pretenda desarrollar actividades hidrocarburíferas en sus tierras, y es complementada con el D.S. 29124 del 9 de mayo del 2007. Este reglamento establece que el Estado boliviano debe hacer respetar y garantizar el ejercicio y vigencia de los derechos fundamentales sociales, económicos, culturales, ambientales, así como el hábitat y las formas de organización social, económica, cultural y espiritual de los PIO y CC, para que estas sean plena, oportuna, veraz y adecuadamente informados.

En su Art. 15, inciso V, establece que los EEIA sean analíticos integrales (categoría 1), que por el grado de incidencia de efectos en el ecosistema, deber incluir en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de todos los factores del sistema ambiental. En este sentido, el proceso de consulta y participación permite optimizar el diagnóstico, así como la identificación de potenciales impactos para proponer medidas de prevención y mitigación específicas; por consiguiente, el EEIA se constituye en una herramienta que permite optimizar el proyecto al reducir los riesgos ambientales. Pero el tiempo que toma todo este proceso de consulta y participación, demora la obtención de la licencia ambiental, puesto que sus resultados deben ser incluidos en el documento técnico-ambiental. Este aspecto ha sido observado por representantes del sector, quienes consideran exagerados estos procedimientos. Sin embargo; desde el punto de vista técnico, las exigencias en el sector hidrocarburos son menores a las exigidas en los EEIA de otros sectores, como por ejemplo el caminero, donde se debe realizar la consulta pública en dos momentos a lo largo de la elaboración del EEIA. Por otro lado,

para la consolidación del Derecho de Vía (DDV), aspecto considerado como parte del EEIA, en el sector caminero se exige el catastro físico, social y legal y el Programa de Compensación e Indemnización a detalle. Por lo tanto, las exigencias ambientales en el sector hidrocarburífero no son las más severas en Bolivia.

Seguimiento y control ambiental

Respecto al control social, durante la ejecución de las actividades, obras o proyectos (AOP), la Ley de Hidrocarburos 3058, en su Art. 130, establece que los responsables legales de AOP de hidrocarburos deberán depositar en la cuenta de la AAC —denominada “Fiscalización, Auditorias, Control y Seguimiento Ambiental del Sector de Hidrocarburos”—, previo al inicio de cada AOP no exploratoria, un monto equivalente hasta el medio por ciento (0,5%) de la inversión total para la fiscalización de la autoridad ambiental competente y de los organismos sectoriales involucrados. Este aspecto es positivo porque garantizaría la sostenibilidad financiera del control ambiental.

Por otro lado, en el Art. 131 se establece el Comité de Monitoreo Socioambiental de Área (CMSAA), creándose a su vez el Comité de Monitoreo Socioambiental Nacional (CMSAN). En este marco, en fecha 23 de abril del 2007, mediante D.S. 29103, se aprueba el Reglamento de Monitoreo Socio Ambiental en Actividades Hidrocarburíferas dentro de la TCO y CC. Algunas organizaciones indígenas, como la TCO Charagua Norte, han nombrado a su representante para la conformación de estos comités, los cuales, sin embargo; al presente no se han logrado organizar plenamente.

Tecnología y medidas de prevención ambiental

Sobre temas que hacen a la prevención y mitigación ambiental, se menciona el Art. 9 de la Ley N° 3058, donde se establece que las actividades petroleras se registrarán por el principio de adaptabilidad que promueve la incorporación de tecnologías modernas que aportan mayor calidad, eficiencia, oportunidad y menor costo en la prestación de servicios. Este principio supone la adopción de tecnologías que prevengan, mitiguen o eviten impactos ambientales.

El Art. 134 señala que las operaciones de la cadena productiva deben utilizar la mejor tecnología para reducir los riesgos de impacto ambiental negativos. Si bien en las condiciones comunes a los contratos de producción compartida, operación y asociación se establece la capacitación del personal de YPF, no se especifica la transferencia de tecnología por parte de las empresas contratistas ni se involucra a las instituciones abocadas a la investigación científica y a la formación de recursos humanos destinados a apoyar el desarrollo del sector y tampoco se exige que el destino de los fondos del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) entregado a las universidades, en concordancia al ideal del *“vivir bien”*, pueda traducirse en el desarrollo de tecnologías ambientales y la capacitación en su uso, así como en el desarrollo de energías alternativas, como apoyo concreto a la industrialización limpia del país. Asimismo, es necesaria la normativa complementaria que garantice que los fondos del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) destinado a las universidades pueda traducirse en el desarrollo de tecnologías ambientales, así como el desarrollo de energías alternativas.

**TENDENCIA
DE LA POLÍTICA
AMBIENTAL-ENERGÉTICA**

¿Qué hay de nuevo en la Constitución?

La energía y los hidrocarburos: temas estratégicos

La Constitución Política del Estado de 1967, con reformas de 1994 y del 2004, sobre el tema de energía sólo se limitaba a señalar que el desarrollo de la energía nuclear es función del Estado; de esta forma este sector de importancia no fue abordado plenamente ni de manera integral. La Constitución Política del Estado (CPE) vigente desde el año 2008 contiene un capítulo referido a energía y otro sobre hidrocarburos, lo cual significa, desde un punto de vista formal, una mejor apertura al tema energético.

En el Art. 378 se establece que las diferentes formas de energía y sus fuentes constituyen un recurso estratégico, y que deben regirse por los principios de eficiencia, continuidad, adaptabilidad y preservación del medio ambiente; su acceso es un derecho fundamental y esencial

para el desarrollo integral y social del país. Al respecto cabe aclarar que el concepto de “preservación”²⁰ implica mantener los elementos del medio ambiente tal como son y están, por lo que es más adecuado utilizar la expresión “conservación del medio ambiente”, puesto que este término se relaciona con la sustentabilidad, asociado al manejo ambientalmente amigable y que asegura su disponibilidad en el futuro evitando la voracidad en el presente.

En el Art. 379 se determina que el Estado desarrollará y promoverá la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas compatibles con la conservación del ambiente, aspecto que también es mencionado en el PND. Este enfoque es positivo puesto que abre la alternativa de explotar energías renovables como la eólica o la solar; sin embargo; hasta el presente no se ha emitido reglamentación que facilite su implementación.

Sobre el tema de hidrocarburos, la CPE establece que el Estado promoverá el desarrollo integral, sustentable y equitativo de hidrocarburos y garantizará la soberanía energética, y al igual que los otros recursos naturales es considerado estratégico. Esta última afirmación está en concordancia con lo definido en el PND, donde se manifiesta que los sectores de hidrocarburos, electricidad y recursos ambientales son declarados estratégicos y, además, generadores de excedentes; lastimosamente este último aspecto fortalece el rol primario exportador de Bolivia²¹.

Un aspecto relevante es la declaratoria de carácter de necesidad estatal y utilidad pública a las actividades

²⁰ Diccionario de la biodiversidad, Maaten Kapelle, editor científico- 1º edición, Costa Rica, Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, 2008.

²¹ www.redunitas.org/ElObservadorOBIE

de exploración, refinación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales no renovables (Art. 356), que le asignan prioridad en su desarrollo.

El medio ambiente: su protección, un deber del Estado y de la población

En la Cuarta Parte de la CPE, “Estructura y Organización Económica del Estado”, se presenta el Título II “Medio Ambiente, Recursos Naturales, Tierra y Territorio” con nueve capítulos, donde los aspectos más notables consisten en: establecer la participación ciudadana en la gestión ambiental; declarar de carácter estratégico y utilidad pública los recursos naturales; hacer referencia a las AP; establecer la imprescriptibilidad de los delitos ambientales y declarar que los hidrocarburos son de propiedad inalienable e imprescriptible del pueblo boliviano.

En el Capítulo Primero “Medio Ambiente” del Título II, se establece el deber del Estado y de la población de proteger, conservar y aprovechar los recursos naturales y la biodiversidad de manera sustentable. Asimismo, los fundamentos de la política de la gestión ambiental consisten en la planificación participativa con control social, la aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental, el control de calidad ambiental y la responsabilidad por daños ambientales generados por actividades que los produzcan. Estos aspectos ya son mencionados en la Ley de Medio Ambiente, pero el tema de la imprescriptibilidad de los delitos ambientales es un aporte de la CPE, que no soslaya la penalización.

En el Capítulo Quinto, Sección 1, se estipula el derecho de las personas a un ambiente saludable, protegido

y equilibrado, así como la facultad de asumir la defensa del derecho al medio ambiente.

Áreas Protegidas: un patrimonio natural y cultural

En el Art. 385 de la CPE se establece que las AP constituyen un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país; cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable, pero no las declara de “interés, necesidad y utilidad pública” como son consideradas las actividades hidrocarburíferas, lo que se interpreta como de prioridad sobre el patrimonio natural.

Asimismo, se detalla que donde exista sobreposición de AP y territorios indígena originario campesinos, la gestión compartida se realizará con sujeción a las normas y procedimientos propios de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, respetando el objeto de creación de estas áreas. La falta de una reglamentación enmarcada en estas disposiciones puede generar conflictos socio-ambientales.

El caso de las actividades de exploración sísmica en el Bloque Lliquimuni se habrían violado estos preceptos constitucionales; si bien existe un grupo de organizaciones indígenas locales que han accedido a la consulta y participación, existe grupos alineados a la CPILAP que se han opuesto a la misma, ya que exigían el cumplimiento de temas relacionados con la definición territorial que depende del Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), aspecto que escapaba a la jurisdicción del sector hidrocarburos. Este hecho denota que falta un nivel de coordinación interinstitucional en el Ejecutivo para

dar soluciones a problemas existentes en los territorios indígenas, originarios y campesinos y que en el pasado no fueron resueltos, lo que demanda un mayor esfuerzo por parte de las instancias estatales para evitar este tipo de conflictos.

En enero del 2010, mediante Resolución del III Encuentro de Secretarios de Recursos Naturales de organizaciones indígenas y campesinas, estas organizaciones, tales como la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB), Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyu (CONAMAQ), han planteado a las instancias del gobierno nacional la necesidad de asumir el nuevo Modelo de Gestión de Recursos Naturales a partir de los principios y derechos de la Madre Tierra. Este modelo deberá ser construido de acuerdo a las normas ancestrales, para mantener y proteger la Pachamama, con beneficio para los Ayllus, Markas y Suyus, los pueblos indígenas del Oriente, del Chaco y de la Amazonía y las CC²². Estas demandas exigen que el gobierno dé soluciones innovadoras.

Asimismo, respecto a la biodiversidad, la CPE señala que el Estado establecerá las medidas para su conservación, aprovechamiento y desarrollo, y protegerá los recursos genéticos y los conocimientos asociados con su uso y su aprovechamiento. Sobre este último tema se debe señalar que estos conocimientos están asociados a los pueblos indígenas, originarios y campesinos y, en consecuencia, demanda a las instancias estatales un trabajo participativo con estas comunidades.

²² www.fobomade.org.bo/bsena

Por otro lado, cabe resaltar la inclusión en la CPE de un capítulo sobre la cuenca amazónica boliviana, área que es considerada como espacio estratégico de especial protección para el desarrollo integral del país dada su elevada sensibilidad ambiental, su biodiversidad, sus recursos hídricos y las ecoregiones. Por ello el Estado priorizará el desarrollo integral sustentable de esta cuenca a través de una administración integral, participativa, compartida y equitativa de la selva amazónica, fomentando el acceso al financiamiento para actividades turísticas, ecoturísticas y otras iniciativas de emprendimiento regional. Asimismo el Estado, en forma coordinada con las autoridades indígena originario campesinas y los habitantes de la Amazonía, creará un organismo especial para promover actividades propias de la región.

Sin embargo; las disposiciones del Ejecutivo van por otro camino al establecer que el país exportará energía eléctrica; está en revisión el diseño de la represa de Cachuela Esperanza²³, ubicada en la cuenca amazónica, que implicará la inundación de aproximadamente 700 km², con los correspondientes impactos ambientales.

Los derechos de los pueblos indígenas: consulta SÍ pero NO vinculante

En la CPE se presenta el Capítulo Cuarto referido a los “Derechos de las Naciones y Pueblos Indígena Originario Campesinos”, y en el Art. 30 se establece que estos pueblos tienen derecho a la consulta previa obligatoria realizada por el Estado respecto a la explotación de los recursos

²³ La Razón, 28 de marzo del 2010.

naturales no renovables en el territorio que habitan, así como a la participación en los beneficios de la explotación de los recursos naturales en su territorio y a la protección de sus lugares sagrados.

Cabe resaltar que la consulta no tiene carácter vinculante, aspecto que fue solicitado por los interesados. En la práctica la consulta y participación se ha constituido en una herramienta para mejorar la calidad de la información de los EEIA y optimizar las medidas de prevención y mitigación ambiental, empero, estas herramientas ya eran previstas en el período neoliberal, al elaborar la propuesta del Reglamento de Consultas Públicas en Tierras Comunitarias de Origen con financiamiento del BM.

Lo establecido en la CPE ratifica el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Ley N° 1257 del 21 de junio de 1991, aprobada por el Congreso Nacional.

Por otro lado, la CPE, en su Art. 410, establece una nueva jerarquía de la Constitución Política del Estado, donde se observa que los tratados y convenios internacionales en materia de Derechos Humanos y las normas de Derecho Comunitario se ubican entre la CPE y las leyes. En tal sentido las leyes sectoriales, como la Ley de Hidrocarburos y de Electricidad, en orden de jerarquía, están después de los tratados internacionales.

Sin embargo; en las Disposiciones Transitorias, la cláusula Novena, se establece que los Tratados internacionales anteriores a la Constitución y que no la contradigan se mantendrán en el ordenamiento jurídico interno, con rango de Ley.

Nuevos planes y estrategias

Plan Nacional de Desarrollo: nuevos enfoques, viejas recetas

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) aprobado mediante el D.S. N° 29272 del 12 de septiembre del 2007 establece que la política de gestión ambiental se centra en el logro del equilibrio entre la necesidad de desarrollo y la conservación del medio ambiente a partir de una amplia participación social, así como el fortalecimiento del rol del Estado en la prevención y control de la calidad ambiental y la protección de los recursos naturales. Esta política se enmarca en el concepto del desarrollo sostenible, aspecto positivo que sirvió de fundamento para la propuesta de la CPE.

Sin embargo; dentro del sector estratégico del aparato productivo, los hidrocarburos, la electricidad y los recursos ambientales son considerados como generadores de excedentes, aspecto que promueve a la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables, con el consiguiente impacto ambiental.

En las políticas del sector hidrocarburos se incluye la promoción de la prevención, la regulación y el control ambiental. Desde el punto de vista estructural, se propone un cambio de la matriz energética que permita la sustitución de la gasolina, el *diesel oil* y el gas licuado de petróleo (GLP) por el gas natural. Si bien esto implica la reducción de gases contaminantes procedentes de la combustión de combustibles fósiles en la etapa de consumo, no se debe olvidar que en la etapa de exploración y explotación del gas los impactos ambientales prácticamente son los mismos que en la extracción del petróleo.

En el sector de electricidad, también se propone la sustitución de *diesel oil*, utilizados en los grupos eléctricos y generadores termoeléctricos, por gas natural.

El PND determina la promoción de la universalización del servicio de energía eléctrica en el área urbana y rural e incrementar el índice de cobertura de electrificación hasta el año 2025; y como política de prioridad nacional establece la electrificación rural en el contexto de desarrollo social y productivo para la atención a los sectores de menores recursos. Esta disposición contiene el principio de equidad social, propia del desarrollo sostenible. En consecuencia, mediante el D.S N° 29635 del 9 de julio del 2008, se aprueba el Programa “Electricidad para Vivir con Dignidad” que establece que el programa debe cumplir con la Ley de Medio Ambiente. Entre tales proyectos de este programa se encuentran las extensiones de red eléctrica en media y baja tensión, densificación de redes, sistemas fotovoltaicos, generadores eólicos y microcentrales hidroeléctricas. En el período 2009 se ha logrado realizar la instalación de 7.700 acometidas eléctricas domiciliarias, producto de proyectos de densificación de redes, especialmente en el área rural. Cabe señalar que estos proyectos son implementados a solicitud de los interesados y obedecen a la demanda específica.

El PND menciona brevemente el desarrollo de energías renovables tales como la hidroelectricidad, la geotermia, la fotovoltaica, la eólica, etc.

Otro emprendimiento que figura en el PND es la energía geotérmica. Actualmente la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) tiene cinco pozos geotérmicos en Laguna Colorada, los cuales fueron perforados entre los años 1985 y 1994. En 1991 la empresa ENEL-Italia realizó

el correspondiente estudio de factibilidad del proyecto, posteriormente entre 1996 y 1997 la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México realizó los trabajos de certificación del potencial geotérmico del Campo Sol de Mañana, estimándose un potencial entre 280 y 370 MW²⁴ de capacidad. Actualmente, la ENDE proyecta realizar el estudio a diseño final para la generación de energía eléctrica geotérmica, cuyo estudio ambiental cuenta con el apoyo de la cooperación japonesa.

No se conoce proyectos que desarrollen la energía eólica y que denoten avances en el desarrollo de esta energía alternativa.

Las bases para el desarrollo energético en Bolivia mostradas en el PND han sido desplegadas en la CPE.

Estrategia Boliviana de Hidrocarburos: el enfoque socioambiental

En el marco de la nacionalización de los hidrocarburos y considerando el rol de sector estratégico y generador de excedentes asignado en el PND del 2007, la Estrategia Boliviana de Hidrocarburos define a corto, mediano y largo plazo, programas, proyectos y actividades para promover políticas hasta el año 2017 para el desarrollo de las fases de exploración, explotación, refinación, transporte y comercialización, enfatizando en la creación de la Empresa Boliviana de Industrialización de los Hidrocarburos (EBIH).

De acuerdo a la Estrategia Boliviana de Hidrocarburos (EBH), la política ambiental sectorial se caracteriza por el cambio del enfoque medioambiental por el socio-ambiental, que garantizaría la participación activa de los PIO y

²⁴ MW: megavatios.

las CC en la gestión ambiental energética. Esta estrategia socio-ambiental, al parecer, tiende a prever los probables conflictos sociales que se sucedan a consecuencia de las actividades hidrocarburíferas en AP y TCO. Sin embargo; pese a este enfoque más social, las exigencias y denuncias por parte de potenciales afectados se han estado sucediendo, como en el caso de Lliquimuni.

Asimismo, la EBH propone la elaboración de un EAE para los bloques hidrocarburíferos, aspecto sobresaliente, ya que coadyuvaría a la planificación ambiental sectorial. El EAE opera en un espacio geográfico mayor al área de influencia directa de las AOP; asimismo contempla todos los elementos de la organización social de la población afectada y las relaciones de esta población con los ecosistemas con amplia participación de la misma. En todo caso, la reglamentación correspondiente a los EAE es importante para evitar posiciones subjetivas.

Plan Nacional de Desarrollo Energético: gestión de recursos para cubrir la demanda proyectada

El Plan de Desarrollo Energético (PDE) realiza un análisis de potenciales escenarios de intervención estatal en los sectores de hidrocarburos y energía e identifica la combinación óptima de energéticos que permita cubrir la demanda total de energía proyectada a partir de la disponibilidad de recursos energéticos y de los principios de eficiencia, calidad, costos y efectos sobre el medio ambiente. En este documento se presenta un diagnóstico de la situación actual del sector, de las políticas, recursos, producción, consumo, infraestructura y organización institucional; y se realiza una proyección de la demanda final hasta el año 2027.

A partir del análisis del balance energético, la proyección de la demanda de energía, el análisis estadístico y econométrico, así como la identificación del potencial de recursos energéticos del país y la aplicación de la metodología de construcción de escenarios, considerando una matriz energética como producto de la combinación de los energéticos producidos y de su consumo en los sectores productivos del país, se plantean cuatro escenarios de desarrollo energético: a) escenario de referencia; b) escenario de mayor producción y consumo de gas; c) escenario de diversificación del uso de energéticos (energías renovables y no convencionales); y d) escenario de incremento de exportaciones de gas y petróleo. Después de la evaluación, basado en indicadores económicos, energéticos, sociales y ambientales, y mediante el cálculo de los impactos por concepto de producción, consumo, emisiones de CO_2 y el costo del desarrollo de estos escenarios, se identifican las características más ventajosas. Aparentemente, es un esfuerzo por desarrollar un análisis integral.

Los indicadores ambientales que se utilizan en el análisis consisten en la eficiencia en la producción de energía, los impactos sobre la salud, el mayor uso de renovables, las emisiones de dióxido de carbono (CO_2), de óxido de azufre (SOx). Sin embargo; estos indicadores son limitados, ya que no muestran de manera directa los impactos a los factores bióticos y abióticos, considerando que la fuente de la energía proviene de zonas que son poco o nada intervenidas por el ser humano y a veces involucra la intervención de AP o de zonas de alta sensibilidad ecológica. Los indicadores resaltan el impacto a la atmósfera, que tiene su repercusión en el cambio climático.

No queda clara la valoración asignada a la energía fotovoltaica y eólica en el corto, mediano y largo plazo. En el corto plazo, sólo se programan censos, estudios de factibilidad y diagnósticos del potencial hidroeléctrico, y no se presenta la estimación de los daños ambientales y de los pasivos ambientales de la actividad energética en general. Por lo expuesto, el enfoque ambiental del PDE es limitado.

En el PDE se excluye el desarrollo, la adaptación y la innovación tecnológica y se limita a proponer su adquisición. De igual manera no es incorporada la capacitación técnica y tecnológica destinada a formar recursos humanos para encarar las tareas de producción, industrialización, comercialización, exportación y gestión ambiental, aspecto que es clave en cualquier política integral.

La nueva propuesta de Ley de Hidrocarburos

Propuesta de Ley de Hidrocarburos: ventajas y obstáculos

En el artículo correspondiente a los lineamientos de la Política Nacional de Hidrocarburos, se establece la consolidación del proceso de nacionalización de los hidrocarburos. Si bien menciona que las actividades del sector deben respetar al medio ambiente, sus alcances son limitativos para una actividad extractivista, alejada del desarrollo sostenible. En cambio, la ley de hidrocarburos vigente establece una política de carácter holística al plantear que el aprovechamiento de los hidrocarburos debe promover el desarrollo integral, sustentable y equitativo del país, enmarcándose de mejor manera a los preceptos de la CPE.

En el proyecto de la Ley de Hidrocarburos, dado a conocer a fines del 2009, se han eliminado los artículos referentes a las actividades hidrocarburíferas en las AP que existen en la ley vigente, donde se establece las instancias de coordinación entre el Ministerio de Hidrocarburos y el SERNAP, así como la obligatoriedad de elaborar el EAE; de esta manera se eliminan pasos y herramientas que permitirían una mejor gestión ambiental en el sector hidrocarburos.

Sobre la consulta y participación de los pueblos indígena originario y campesinos, se observa un retroceso en el proyecto de la Ley de Hidrocarburos, ya que estos mecanismos se reducen a un solo momento (Art. 134), con anterioridad a la obtención de la licencia ambiental. En cambio, en la actual Ley de Hidrocarburos existen dos momentos para la consulta; se contempla una consulta previa a las licitaciones y otra previa a la aprobación de los EEIA. La reducción de eventos para la consulta va en desmedro de la difusión de la información. Por otro lado, si se considera los pasos de la consulta (Art. 135), ésta se ejecutaría después de la elaboración del EEIA, por lo que la consulta y participación propiamente dicha sería un elemento adjunto al EEIA o al EAE, lo que conduce a una ineficiencia en el manejo de los instrumentos de la gestión ambiental, puesto que la información generada en las consultas públicas deben ser incorporadas en el EEIA o el EAE para mejorar el diagnóstico, la identificación de impactos y la propuesta de las medidas de prevención y mitigación ambiental.

Los pueblos indígena originario y campesinos podrán conseguir compensaciones e indemnizaciones pero no

podrán oponerse a los proyectos del sector, aspecto que contradice la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, aprobada mediante Resolución por la Asamblea General el 13 de septiembre del 2007 (Art.32), que establece: “los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por conducto de sus propias instituciones representativas a fin de obtener su consentimiento libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos, particularmente en relación con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales, hídricos o de otro tipo”.

Por lo expuesto, el proyecto de Ley de Hidrocarburos tiende a obstaculizar la *gestión ambiental*, yendo en contravía con las tendencias de las grandes empresas petroleras que van buscando mejorar su gestión ambiental, reducir los riesgos ambientales y, en consecuencia, minimizar los recursos para atender contingencias, aspecto que dañaría la imagen corporativa tanto de empresas privadas como públicas.

**DISYUNTIVAS
Y DILEMAS
DE LA NUEVA
POLÍTICA
ENERGÉTICA
DEL GOBIERNO**

El gobierno del MAS²⁵ se debate entre la necesidad de elegir entre dos paradigmas que se excluyen mutuamente, el del bienestar y el del *"vivir bien"*. Por una parte, se percibe en el gobierno la intención de fortalecer el paradigma del *"vivir bien"*, y también en algunos casos se observa cómo se pretende armonizar los dos paradigmas existentes; pero en la mayoría de las ocasiones el gobierno simplemente realiza la tarea de adecuar el actual paradigma neorracional (neoliberal-neosocialista).

²⁵ MAS: sigla del partido político denominado Movimiento Al Socialismo, fundada por el actual presidente del Estado Plurinacional, Evo Morales, en 1995 en Cochabamba. Se alió con el Instrumento de Soberanía Popular y la Confederación de Trabajadores del Trópico cochabambino, para las elecciones de 1997. En la actualidad realizó alianzas con gran parte de las organizaciones sociales de Bolivia, lo que le ha permitido ampliar su caudal electoral. Su tesis de capitalismo de Estado andino lo define como de centroizquierda, de carácter desarrollista y proteccionista del Estado.

Reforma del paradigma del bienestar o reconstrucción del paradigma del “*vivir bien*”: he ahí la cuestión

Para desentrañar la significación del eslogan del “*vivir bien*” manejado por el gobierno es necesario utilizar una metodología que permita entender, por una parte, su significación y, por otra, si realmente las políticas que se llevan a cabo corresponden a este planteamiento ideológico.

¿De qué habla el gobierno cuando se refiere al “vivir bien”?

Al principio de su gestión el gobierno del MAS, en el PND, plantea el “*vivir bien*” como el fundamento de una nueva propuesta de desarrollo, como una visión cosmocéntrica de los pueblos indígenas que, según el texto del mencionado plan, supera los contenidos tradicionales etnocéntricos del desarrollo, a la vez que define el desarrollo como una convivencia comunitaria, con interculturalidad y sin asimetrías de poder, en equilibrio con el entorno natural. También hace hincapié en la inclusión de la afectividad, el reconocimiento y el prestigio social, y no sólo en la acumulación de bienes materiales. De igual forma se indica que es una práctica relacionada con la dignidad, la independencia y la singularidad, así como una demanda de la humanización del desarrollo, la cual es entendida como el disfrute de los bienes materiales y de la realización efectiva, subjetiva, intelectual y espiritual, en armonía con la naturaleza y en comunidad con los seres humanos.

En abril del 2009 el gobierno de Bolivia difundió la Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra en la Asamblea General de las Naciones Unidas, en la que

incluye la categoría vitalista a la concepción del “*vivir bien*”, al especificar el derecho a la vida de la Madre Tierra, a la regeneración de su biocapacidad, al derecho a la vida limpia (sin contaminación) y al derecho a la armonía integral equilibrada.

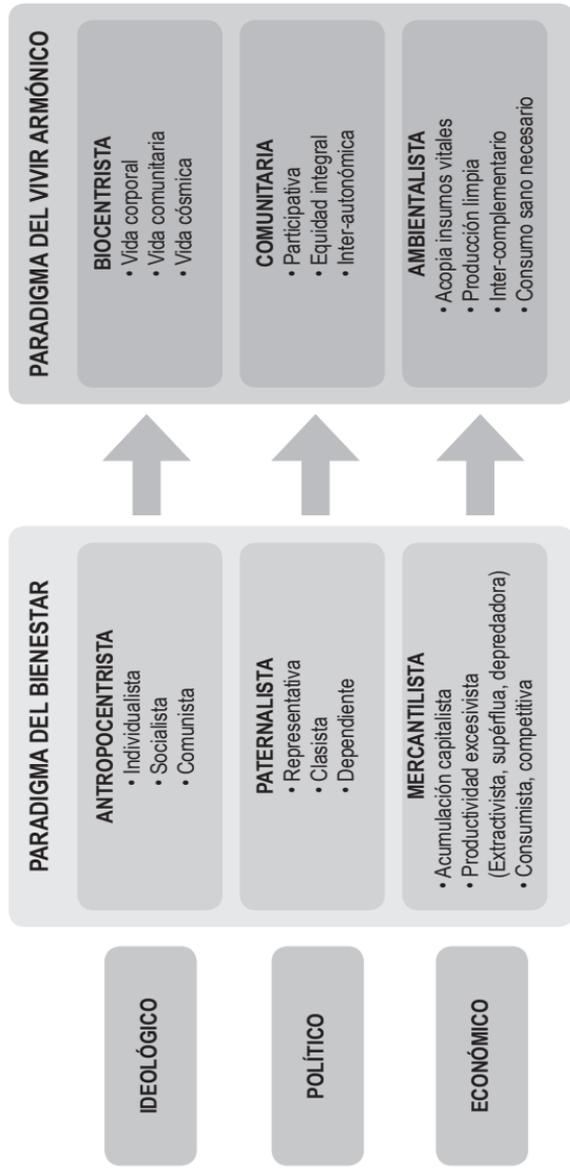
El Ministro de Relaciones Exteriores del Estado Plurinacional de Bolivia, David Choquehuanca Céspedes dio a conocer a través de la prensa escrita 25 postulados para entender el modelo del “*vivir bien*”²⁶. En lo referente al medio ambiente, defiende en varios de sus postulados el equilibrio con la naturaleza, la vida y los derechos cósmicos en los que incluye el orden climático y una serie de saberes que están relacionados con la naturaleza, con el saber comer, beber, danzar, trabajar, comunicarse, el proteger las semillas y la reincorporación de la agricultura en el diario vivir del humano. Es evidente que la intencionalidad de estos pronunciamientos se dirige a consolidar la imagen internacional del presidente Morales como defensor de la Madre Tierra y de la vida del planeta.

Sin embargo; a nivel del sector energético no se han desarrollado parámetros de la filosofía del “*vivir bien*”.

Para intentar una conceptualización de la filosofía del “*vivir bien*”, a continuación se muestra un esquema de un trabajo inédito elaborado por el arquitecto Carlos Schmidt Colque, figura 4-1, que deriva de su tesis de maestría denominada “Del desarrollo prepotente a la vitalidad consciente” del año 2003 donde diferencia los dos paradigmas a partir de su clasificación en tres parámetros: el ideológico, el político y el económico (Gráfico 3).

²⁶ La Razón, 31 de enero del 2010. Los 25 postulados para entender el modelo “*Vivir bien*” en Bolivia.

Gráfico 3
“Comparación entre los paradigmas del bienestar y el vivir armónico”



Fuente: Tesis de Maestría “Del desarrollo prepotente a la vitalidad consciente”, Año 2003, CV Schmidt Colque
 Elaboración: C.V. Schmidt.

En la indicada tesis se presenta, además, una clasificación de valores correspondiente a los dos paradigmas, que el presente estudio sintetiza en la axiología de la contradicción, competitiva cartesiana y la axiología de la complementariedad Pacha de la corriente vitalista. Otra diferencia radica en la ontología divina antropocéntrica que difiere de la ontología de los ancestros fusionados en la naturaleza del vitalismo andino. Por otra parte, la ética de la dependencia capitalista del denominado “desarrollo prepotente” cambia en el vitalismo a una ética de la reciprocidad *ayni*. Finalmente la estética euro-mediterránea de la proporción divina, que conlleva la desigualdad, contrasta con la estética originaria sudamericana de la proporción de raíces cuadradas, cuya lógica es la de dividir el espacio en partes equitativas.

Si en términos generales, el paradigma del bienestar se caracteriza por ser antropocentrista, paternalista y mercantil, el paradigma del vivir armónico es biocentrista, comunitario y ambientalista. Pero ¿dónde se ubica el planteamiento del “*vivir bien*”? Por una parte sus definiciones contienen abundantes explicaciones sobre la armonía y la vida de la naturaleza, sin embargo; no cuestionan el antropocentrismo y el paternalismo del paradigma del bienestar, que es la esencia de la acumulación piramidal del capital.

En la práctica se identifican algunas incoherencias, las cuales se tratará de explicar en los próximos epígrafes. La primera radica en encontrar alguna afinidad o coincidencia entre la nueva corriente economicista del socialismo del siglo XXI y el biocentrismo del vivir armónico. Otra preocupación es el percibir si el comunitarismo participativo, equitativo e interautonómico se complementa con el paternalismo caudillista y rentista que se expresa

en todas las expresiones populistas del neorracionalismo de izquierda y de derecha. Finalmente, si el extractivismo superfluo y depredador, mercantilista, es coherente con el ambientalismo que acopia preventivamente insumos para la vida, produce con tecnologías limpias productos sanos y necesarios.

Socialismo del siglo XXI y el “vivir bien”: el discurso ambientalista y las acciones desarrollistas

El ruso A.V. Buzgalin publicó originalmente la idea del socialismo del siglo XXI el año 1996 y en el año 2000 este planteamiento se difunde en idioma español. Posteriormente, a partir del 2005, el sociólogo y analista político alemán Heinz Dieterich difunde el concepto a través del presidente Chávez. El modelo planteado es retoño de la filosofía y economía marxista que se sustenta en el desarrollismo democrático regional, la economía de equivalencias, la democracia participativa y las organizaciones de base, donde la temática ambiental está ausente.

Esta influencia presenta al “vivir bien” como el fundamento de la nueva propuesta de desarrollo explicada en el PND, y relega el carácter ambientalista de la propuesta originaria. En enero del año 2010 un numeroso grupo de fundaciones y ONG especialistas en temas ambientales aseveraron, en una solicitada en la prensa escrita, que “la flexibilización de las normas ambientales vulnera los derechos de las naciones indígenas y originarias y de la madre tierra”²⁷.

²⁷ La Razón, 31-01-2010, solicitada.

No queda clara la reconstrucción del paradigma del vivir bien y su traducción en políticas del sector energético cuando se observa la preocupación del gobierno de facilitar el ingreso de empresas petroleras en AP y TCO, para de esta manera profundizar el esquema desarrollista y extractivista del socialismo del siglo XXI. Esta estrategia se complementa con el rentismo, que es utilizado como un mecanismo de presión para convencer a los pueblos indígenas sobre la importancia de la producción petrolera.

Los derechos de la Madre Tierra o el megadesarrollo energético: ¿cuál es la prioridad?

El complejo hidroeléctrico del río Madera: los impactos ambientales

El 27 de agosto del 2009, en la comunidad de Cachuela Esperanza, en el departamento de Beni, se realizó el acto de la firma del contrato entre la ENDE y la empresa canadiense TECSULT para realizar los estudios a diseño final del Proyecto Hidroeléctrico Cachuela Esperanza este contrato se concreta luego de 25 años de haber sido declarado de atención prioritaria nacional, la ejecución de este proyecto hidroeléctrico, mediante Ley N° 549 del 13 de mayo de 1983.

En Brasil, dos plantas hidroeléctricas ubicadas en el río Madera, Santo Antonio y Jirau producirán 6.450 MW²⁸. Durante su construcción se tiene previsto trasladar a unas 2.500 familias e reinsertarlas a una nueva actividad laboral.

²⁸ MWh: megawatios por hora.

Estudios realizados por FURNAS, un consorcio empresarial que impulsa estos proyectos, demuestran que durante el año posterior a la construcción de la represa desaparecerá el 70% de las 700 especies existentes de peces así como una cantidad similar de aves de la región. El hidrólogo boliviano Jorge Molina en un análisis del EEIA de las represas en el tramo brasileiro, publicado el año 2009, demuestra que no se tomó en cuenta el estudio hidrosedimentológico. El mencionado análisis pone de manifiesto que el proceso de sedimentación será especialmente activo en el tramo superior del embalse de Jirau, abarcando hasta Bolivia, donde cabe esperar que los niveles del lecho y del agua suban varios metros con respecto a la situación actual. Las represas traerán serias consecuencias para los habitantes del área, como ser el incremento de la malaria, por el incremento de vectores, la esquistosomiasis y otras afecciones debidas a la presencia de mercurio en el agua; problemas ya experimentados en otras represas de Brasil²⁹.

La ejecución y la operación del Proyecto Hidroeléctrico de Cachuela Esperanza ocasionará similares impactos ambientales, ya que ha sido concebido para cubrir la demandas energéticas de Brasil, debido a que permitirá que las plantas brasileras aguas abajo funcionen más años, pues la planta boliviana concentraría los sedimentos que podrían colmatar más rápidamente las represas de Santo Antonio y Jirau, ubicadas aguas abajo en el río Madera. Comparativamente la planta hidroeléctrica de Cachuela Esperanza, por sus características geográficas, anegará un lago artificial con una superficie de 690 Km², tres veces

²⁹ Río Madera catástrofe ecológica anunciada, Pablo Villegas, FOBOMADE, 2007.

superior a cada proyecto brasilero y generará un tercio de la energía que producen las plantas de Jirau y Santo Antonio, es decir 990 MW (Gráfico N° 4).

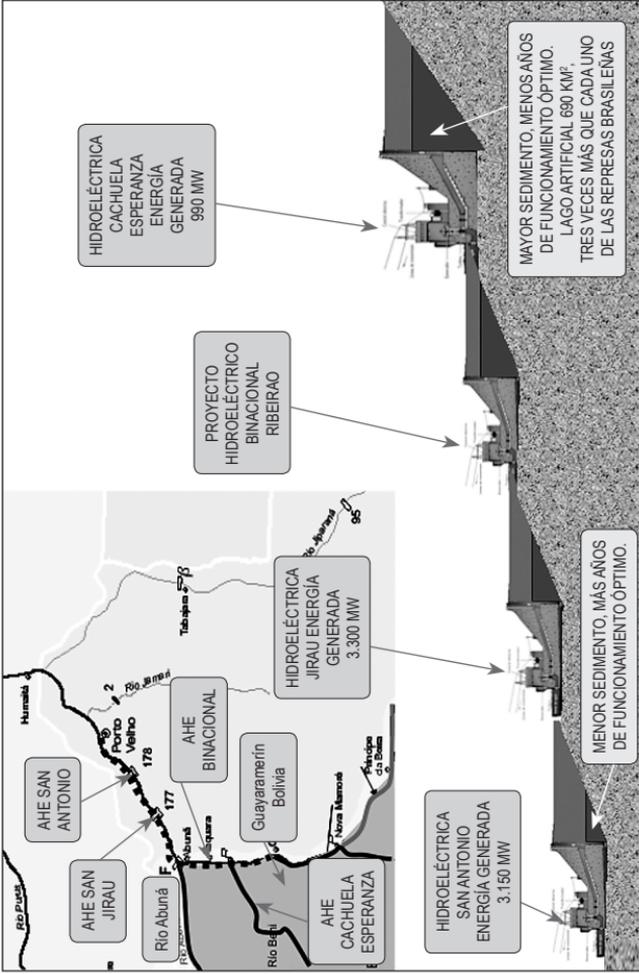
Por otra parte, el D.S. 29191, del 14 de julio del 2007, declara de interés y prioridad nacional el aprovechamiento de la cuenca del río Beni y define los mecanismos a través de los cuales se realizarán los estudios hasta el diseño final del Proyecto Hidroeléctrico El Bala. Este proyecto, según la ENDE, requerirá de una inversión de \$us 2.400 millones, con una potencia instalada de aproximadamente 1.600 MW, y se ubica en el límite entre La Paz y Beni. El mencionado proyecto fue descartado en anteriores gestiones de gobierno debido a su inviabilidad técnica, económica y ambiental. La implementación de la represa de El Bala inundaría una enorme proporción de la parte baja de dos AP importantes de Bolivia, el Parque Nacional Madidi (valle del río Tuichi) y la Reserva Pílon Lajas (valles del río Quiquibey), además de una extensa región del valle central del río Beni³⁰.

La potencial ejecución de estos proyectos no guarda relación con lo establecido en el Art. 390 de la CPE, puesto que la cuenca amazónica constituye, por su elevada sensibilidad ambiental y biodiversidad existente, un espacio estratégico de *especial protección* para el desarrollo integral del país.

La Iniciativa para la Integración Regional Sudamericana (IIRSA) que tiene el objetivo de “promover el desarrollo de la infraestructura bajo una visión regional, procurando la integración física de los países de Suramérica y el logro de un patrón de desarrollo territorial equitativo y

³⁰ Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2007-2008, Liga de defensa del Medio Ambiente, diciembre de 2008, La Paz.

Gráfico 4
“Características del complejo hidroeléctrico del río Madera”



Fuente: Interpretación de varios estudios.

Elaboración: Propia.

sustentable”³¹, considera que los proyectos hidroeléctricos están destinados a corroborar lo señalado. Sin embargo; las represas brasileras en construcción, abandonaron el subproyecto para la edificación de las esclusas, privando a Bolivia de su potencial acceso al océano Atlántico.

“Made in Bolivia”: las consecuencias de la exportación de energía hidroeléctrica

El Ministerio de Hidrocarburos y Energía recientemente ha presentado a la opinión pública 18 propuestas para armonizar el desarrollo del sector eléctrico con la demanda socio-ambiental. La primera de ellas propone incluir en la ley un capítulo que promueva la integración energética con países vecinos, en una franca alusión al proyecto binacional de una planta hidroeléctrica en el río Madera. Aquí se presenta el primer dilema: cómo lograr un equilibrio entre la necesidad económica y la protección ambiental, entre la concepción extractivista del “bienestar” y la concepción indígena denominada por el gobierno “*vivir bien*”.

En el caso de la ejecución de las plantas hidroeléctricas del río Madera y de río Madre de Dios (Ribeirao y Cachuela Esperanza) la primera pregunta a responder es: ¿por qué se quiere generar 4.000 MW entre las dos plantas si la demanda proyectada de energía eléctrica de los departamentos de Beni y Pando para el año 2020 será de 180 MW?; cabe puntualizar que la señalada demanda energética ha sido calculada con una tasa de crecimiento promedio del 8% anual. Actualmente los dos departa-

³¹ www.iirsa.org/Institucional.asp?CodIdioma=ESP

mentos consumen 77,2 MW³². La respuesta es obvia, el gobierno requiere de excedente para la exportación.

El gobierno brasilero pretende garantizar el óptimo funcionamiento de sus dos plantas de Jirao y San Antonio por varias décadas, de ahí la necesidad de construir dos represas aguas arriba en las que Bolivia toma parte, a fin de retener los sedimentos que trasladan las aguas del río Madera y evitar de esta manera la rápida colmatación de sus represas, debido a que gran parte de este material particulado se quedarán en las represas de Riberao y Cachuela Esperanza.

El diseño de la represa boliviana de Cachuela Esperanza contempla la inundación de un área tres veces más extensa en comparación con la superficie de las represas brasileras. El lago artificial que se crearía duplicará la superficie del lago más grande de la Amazonía boliviana³³; además este lago se colmataría de sedimentos en pocos años, provocando a futuro inundaciones catastróficas en esa región.

La riqueza piscícola de la Amazonía boliviana contiene 389 especies de peces, de las cuales solamente se comercializan 5 ó 6. Esta riqueza cuenta con un potencial productivo de 20.000 T/año (según Misión Británica) y actualmente sólo se aprovecha el 10%. Gran parte de esta riqueza se pone en peligro al construirse represas en el río Madera, debido a que muchas especies migran desde aguas abajo del Amazonas para cumplir su ciclo vital y regenerar su especie.

³² Memoria anual 2008, ENDE.

³³ La represa de Cachuela Esperanza inundará 690 Km², el lago más grande de la Amazonía boliviana es el Huytunas con una extensión de 329,5 Km².

Protagonismo o acciones efectivas para impedir el cambio climático

Mecanismos del Protocolo de Kioto: ¿cómo reducir los gases de efecto invernadero?

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992 aprueba el Protocolo de Kyoto (PK), un primer paso para lograr un acuerdo global sobre las medidas necesarias para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el mundo entero y principalmente en los países desarrollados. Estos países, incluidos en el Anexo I del Protocolo, han tenido mayor participación e incidencia como generadores de emisiones antropogénicas.

El paso más importante de Kyoto se resume en el reconocimiento de los países desarrollados como principales responsables de las emisiones de GEI, como resultado de más de 150 años de actividad industrial. En este sentido, el documento se ha guiado bajo el principio de la “responsabilidades y capacidades comunes pero diferenciadas”, entendiendo que los países en desarrollo son los más afectados por el *cambio climático*. Según lo acordado, las emisiones totales originadas en los países Anexo I deberán reducirse en un 5,2% durante el período 2008-2012 respecto de los niveles de 1990 (Banco Interamericano de Desarrollo-INTAL Carta Mensual 151).

En esta convención se definen tres mecanismos mediante los cuales se pretende alcanzar los objetivos en reducción de GEI por parte de los países comprometidos. Estos mecanismos son:

Las Transacciones de Derechos de Emisión (TDE-Art. 17)

La idea básica de este mecanismo es que un país que ha hecho el esfuerzo de reducir sus emisiones por debajo de su compromiso pueda vender la parte que le sobra a otro país para el cumplimiento de los compromisos de este último. Este mecanismo sólo podrá ser utilizado por los países industrializados que figuran en el Anexo 1 de la Convención.

La Implementación Conjunta (IC-Art. 6)

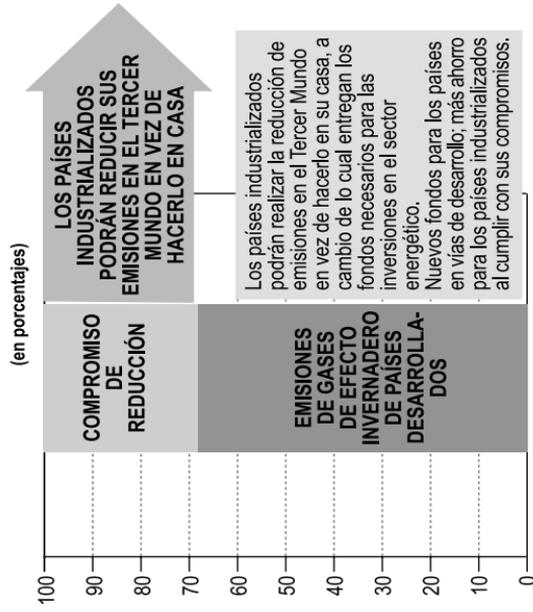
Por la vía de este mecanismo los países del Anexo 1 pueden realizar entre sí proyectos para reducir emisiones y negociar la reducción lograda. Por ejemplo Japón puede invertir en Inglaterra en construir una planta termoeléctrica a gas natural que sustituya una de la misma potencia que funcione a carbón.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL-Art. 12)

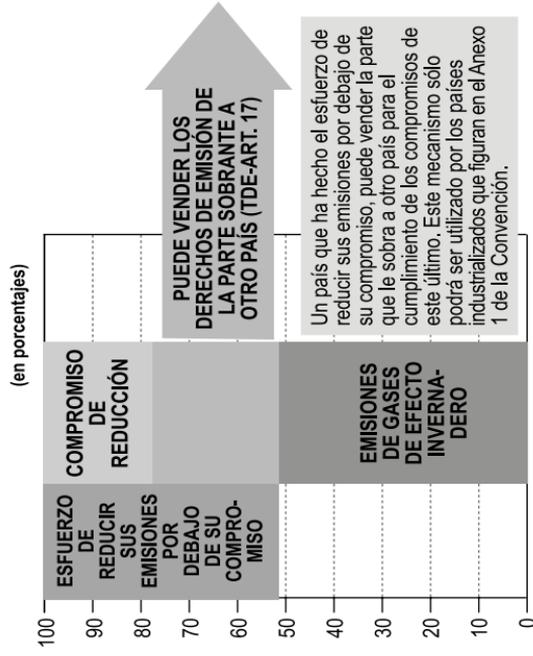
Para dar cumplimiento a una parte de sus compromisos en el PK, los países industrializados podrán realizar la reducción de emisiones en el Tercer Mundo en vez de hacerlo en su casa, a cambio de lo cual entregan los fondos necesarios para las inversiones en el sector energético. Los países en vías de desarrollo ven en este mecanismo una nueva fuente de fondos para sus empobrecidas economías, mientras que para los países industrializados resulta una forma más económica de cumplir con sus compromisos (Gráfico 5).

Gráfico 5 Mecanismos del Protocolo de Kioto

MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL ART. 12)



TRANSACCIONES DE DERECHOS DE EMISIÓN (TDE ART. 17)



Fuente: Varios documentos del Programa Nacional de Cambios Climáticos.
Elaboración: Propia.

Hay varios tipos de proyectos que podrían beneficiarse de estas inversiones. Por ejemplo, proyectos vinculados a la generación eólica, solar y biomasa pueden ser proyectos elegibles y que promuevan un desarrollo sustentable, por ser fuentes “limpias” y locales. Los fondos provenientes de la venta de los “certificados de reducción de emisiones” que provengan de estos proyectos solventarían la brecha de precios que hoy hace inviable económicamente su implantación. Para las transacciones se han creado bolsas financieras de cambio climático, “*climate exchange*”, en EEUU, Europa y China.

Proyectos de eficiencia energética que apunten al mejoramiento de los equipos en la generación de energía, en la industria y en los hogares (electrodomésticos, eficiencia térmica de los edificios, etc.) podrían tener un amplio desarrollo. También el uso racional de la energía en el transporte, promoviendo el transporte masivo, podría tener un fuerte impacto en la disminución del consumo de energía *per cápita* y la consecuente reducción de emisiones. Estos proyectos podrían ayudar a una estrategia sustentable del sector energético, reduciendo el uso de combustibles fósiles, incorporando las últimas tecnologías y conocimientos, y reduciendo las emisiones globales y locales.

En este contexto, las partes no incluidas, entre ellas Bolivia, se beneficiaran del desarrollo de proyectos que tengan como resultado reducciones certificadas de las emisiones. Asimismo los países Anexo I podrán utilizar dichas reducciones certificadas mediante los Certificados de Reducción de Emisiones (CER por sus siglas en inglés) para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos.

A partir de la ratificación de Bolivia del Protocolo de Kyoto, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) se ha constituido en una alternativa que permite colaborar con la reducción de emisiones y ser beneficiario de recursos financieros mediante la comercialización de CER. Para Alem (2007), la administración de proyectos MDL por una organización financiera de segundo piso³⁴ tiene varias ventajas:

- Ingresos adicionales por la comercialización de CER.
- Potencialidades naturales ventajosas respecto al resto de países.
- Inclusión de “sumideros” como proyectos elegibles dentro el MDL; en el caso boliviano, los proyectos de reforestación se constituyen en opciones alternativas para un amplio sector campesino.
- Comparativamente la comercialización de CER es menos costosa que el desarrollo de nuevas tecnologías, por tanto una opción más atrayente para los inversores externos.
- Canalización de recursos externos a proyectos elegibles.
- Fortalecimiento del sector financiero de segundo piso y del sector privado.
- Reducción de la calificación “riesgo país”.

³⁴ Las instituciones financieras de Segundo Piso se encargan de distribuir recursos entre los bancos comerciales, quienes tienen contacto directo con el público.

Por otro lado, la posición gubernamental ha realizado críticas a los mecanismos de mercado desarrollados hasta la actualidad con el propósito de reducir las emisiones de GEI:

“La lógica de mercado solamente ha promovido que los países desarrollados desvíen sus reducciones, que deberían ser domésticas, hacia acciones baratas en los países en desarrollo a través del MDL. La lógica capitalista promueve la paradoja de que los sectores o países que más contribuyeron a deteriorar el medio ambiente son los que más se benefician de los programas vinculados al cambio climático”³⁵.

En este sentido, Bolivia ha planteado el concepto de la “Deuda Climática”, que corresponde a los costos asumidos por los *países en desarrollo* por el *cambio climático* generado por los *países desarrollados*. La Deuda Climática está compuesta por dos deudas: la deuda de emisiones y la deuda de adaptación. La primera consiste en la sobreutilización del espacio atmosférico, la segunda está basada en las medidas contingentes y los impactos negativos directos del *cambio climático* asumidos por los países en desarrollo. Por tanto, el Estado plurinacional ha

³⁵ Segunda Comunicación Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2009. La misma explica que los proyectos MDL en Bolivia han sido desarrollados a nivel de Ideas de Proyectos de los cuales cinco del sector energético, han obtenido la Aprobación Nacional y sólo uno ha obtenido beneficios: Hidroeléctrica Taquesi, Cogeneración Guaracachi, Relleno Sanitario de Normandía, Reforestación CETEFOR y proyecto Eléctrico COBEE.

demandado que se cumplan estrictamente los compromisos de los países desarrollados para el año 2012 y que las reducciones para el período 2013-2017 asciendan a más del 49% en relación a 1990.

El PND considera que al existir una apertura de mercados internacionales para los servicios ambientales a través del MDL y otros mercados emergentes en el marco del PK, existe una oportunidad de generación de ingresos para el país por concepto del secuestro de carbono y las reducciones certificadas de emisiones de GEI, así se menciona que el país implementó el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado, que evitará la liberación de 989.622 toneladas de CO₂ por el cese del aprovechamiento forestal, y generará ingresos equivalentes a \$us 50 millones para el país durante toda su vida útil.

El MDL, acordado en el PK, establece que los países más industrializados deben reducir sus emisiones de GEI en un 5,2% respecto a las emisiones ocurridas en el año 1990. El PK introdujo la posibilidad de que estos países pudieran cumplir sus compromisos no sólo mediante la reducción efectiva de los GEI, sino también mediante la vía del “comercio de emisiones”. Esto significa adquirir reducciones que se hagan en otros países mediante tres modalidades de compra: el comercio de derechos de emisión, los proyectos de implementación conjunta y el MDL. Estas transacciones podrán ser hechas, entre Estados, entre particulares o entre Estados y particulares. Para las transacciones se han creado bolsas financieras de cambio climático “*climate Exchange*”, en EEUU, Europa y China.

De Kioto a Copenhague: hitos y acuerdos

En un resumen del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se sintetiza los hechos más importantes desde la conformación en 1992 de la CMNUCC:

- 1992. Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, Brasil). Adopción de la CMNUCC (UNFCCC, por sus siglas en inglés).
- 1997. Incorporación del PK a la CMNUCC.
- 2001. Aprobación final del PK en Marrakech. Anuncio oficial de Estados Unidos de no ratificarlo.
- 2002. Ratificación del PK por parte de la mayoría de los países.
- 2004. Ratificación del PK por parte de la Federación Rusa.
- 2005. Entrada en vigencia del PK. En febrero de 2009 había sido ratificado por 179 países.
- 2006. Publicación del Informe Stern sobre la economía del cambio climático, recomendando una inversión anual equivalente al 1% del Producto Interior Bruto (PIB) mundial para mitigar los efectos del cambio climático; en caso de no hacerlo, en el largo plazo el PIB global sería un 20% inferior al de un escenario sin cambio climático.
- 2007. Publicación del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Se pone en evidencia la velocidad y gravedad del cambio climático y se destaca las emisiones de GEI como una de las principales causas de este fenómeno.

- 2007. Hoja de Ruta de Bali. *Países desarrollados y países en desarrollo* acuerdan incrementar esfuerzos para combatir el cambio climático a través del trabajo en áreas claves como la tecnología, la adaptación y la reducción de emisiones por deforestación.
- 2007. Se otorga el premio Nobel de la Paz al IPCC y al ex vicepresidente de Estados Unidos, Al Gore, por su labor para afrontar en el cambio climático.
- 2007. Acuerdo en la COP13³⁶. Concesiones mutuas entre las posiciones de grandes emisores de GEI (EEUU y China).
- 2008. Stern eleva a 2% del PIB mundial la estimación de inversión anual requerida para mitigar los efectos del cambio climático.
- 2008. Reunión del G8³⁷ en Hokaido. Acuerdo para reducir las emisiones de CO₂ en un 50% para el año 2050.
- 2009. La Conferencia de las Partes N° 15 que se realizó en Copenhague tenía la misión de redactar un nuevo acuerdo mundial que rigiera en el período 2013-2020.

³⁶ COP 13: Conferencia de la parte, sobre el clima de la ONU, llevada a cabo en Bali, Indonesia, en diciembre del 2007. En este evento se llegó a un acuerdo sobre una línea de tiempo y negociación estructurada en el marco post-2012 (final del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto) se logró con la aprobación del Plan de Acción de Bali (decisión 1/CP.13).

³⁷ G8. Grupo de países industrializados más relevantes a escala global. Está conformado por Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Rusia.

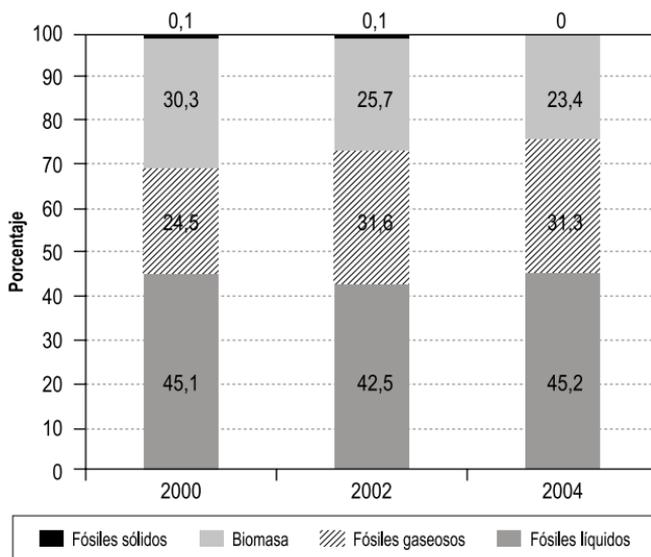
Bajo la lógica de la CMNUCC, en 1992, Bolivia inicia el proceso de su incorporación mediante el Decreto Ley N° 1576 de 1994, ratificando su participación en Río de Janeiro del mismo año. Posteriormente, en 1995, se crea el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) con el objetivo de cumplir con las obligaciones asumidas con la CMNUCC, y un año más tarde se abre la posibilidad de que dicho programa desarrolle el Plan Nacional sobre el Cambio Climático. Ya en 1999 Bolivia reitera sus intenciones de luchar contra las implicaciones negativas del cambio climático ratificando el PK mediante la Ley de la República N° 1988³⁸.

En función a las metodologías desarrolladas por el IPCC³⁹, la emisión de GEI más importante en el país es el CO₂. En Bolivia, las emisiones del sector energético ocuparon el 2º lugar, como se observa en el Gráfico 6, donde se presentan detalles de las emisiones procedentes del sector energético.

³⁸ Primera Comunicación Nacional ante la Convención de Cambio Climático, 2000.

³⁹ La Metodología IPCC ha clasificado cinco categorías de estudio: i) energía; ii) procesos industriales; iii) agricultura; iv) uso de la tierra y cambio en el uso de la tierra y silvicultura; v) residuos.

Gráfico 6
Emisiones de CO₂ provenientes de fuentes energéticas, periodo 2000-2004



Fuente: Inventario de Emisiones de Bolivia de los años 2002-2004. PNCC.
 Elaboración: Propia

El Estado plurinacional de Bolivia, a través del presidente Evo Morales, ha emitido una posición crítica respecto a los modelos de desarrollo adoptados por los países desarrollados. En este sentido, se ha propuesto a la comunidad internacional la Declaración de los Derechos de la Madre Tierra, en la que se incluyen derechos para los animales, plantas, ríos, bosques, glaciares y todos los componentes del sistema natural del planeta. A diferencia de la perspectiva del PK, este enfoque demanda la consideración de los efectos directos e indirectos sobre los ecosistemas y la biodiversidad que depende de estos.

La posición boliviana en gestiones anteriores al año 2005 seguía directrices de mercado asumidas por el PK. Ahora existe una reflexión conceptual socio-ambiental, donde lo social enfatiza lo indígena, pero es todavía carente de soportes técnicos y operativos. La actual política energética de Bolivia no ha internalizado esta posición referida líneas arriba.

El entendimiento de Copenhague: acciones cooperativas para combatir el cambio climático

El 18 de diciembre del 2009 la Conferencia de las Partes en su decimoquinta versión (COP 15) no logró llegar a un acuerdo unánime, generando simplemente una nota de entendimiento. En este documento se reconoce la urgente necesidad de asumir acciones cooperativas para combatir el cambio climático considerando:

- El incremento de la temperatura mundial, que deberá ser inferior a los 2 °C⁴⁰.
- El refuerzo de las acciones y de la cooperación internacional para encarar la adaptación de los efectos adversos del cambio climático que enfrentan los países.
- Las partes Anexo I se comprometen a implementar de forma individual o conjuntamente los objetivos cuantificados para el conjunto de la economía para 2020.
- Las partes No Anexo I de la Convención deberán implementar acciones de mitigación, tomando en

⁴⁰ °C: Grados centígrados.

cuenta que los *países en vías de desarrollo* y los *pequeños Estados insulares en desarrollo* podrán emprender acciones de manera voluntaria y sobre las bases del apoyo.

- Se establecerán mecanismos para la movilización de recursos financieros de los países desarrollados (incluyendo REDD-Plus) para la reducción de las emisiones por la deforestación y la degradación de los bosques, proveyendo incentivos positivos para realizar la absorción de emisiones de GEI.
- Aprovechar las oportunidades de los mercados para realizar la efectividad del costo y promoción de acciones de mitigación.
- Existe un compromiso colectivo de los países desarrollados para proporcionar recursos nuevos y adicionales cercanos a los \$us 30 mil millones en el período 2010-2012, a fin de habilitar y apoyar las acciones para la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal, la adaptación, el desarrollo y transferencia de tecnología y la construcción de capacidades mediante las instituciones internacionales. Se priorizará la canalización de recursos de adaptación a los países más vulnerables. Asimismo, los países desarrollados se comprometen a movilizar conjuntamente \$us 100 mil millones anuales hasta el año 2020 para atender las necesidades de los países en desarrollo.
- Se constituirá el Fondo Verde para el Clima de Copenhague, como entidad operacional del

mecanismo financiero de la Convención, para apoyar proyectos, programas y políticas relacionadas con la mitigación, adaptación, creación de capacidades y el desarrollo y transferencia de tecnologías.

- Se establecerá el mecanismo tecnológico para acelerar el desarrollo y transferencia de tecnologías en apoyo de las medidas de adaptación y mitigación.
- Se elaborará un estudio sobre la aplicación del Entendimiento de Copenhague a ser finalizado hasta el año 2015.

El documento de Entendimiento establece como plazo el 31 de enero del 2010 para poder presentar los objetivos cuantificados y las acciones de mitigación para su recopilación.

El desacuerdo de Bolivia en Copenhague: la deuda de los países industrializados

Los resultados de Copenhague no fueron los esperados por Bolivia, ya que no dieron respuesta a las expectativas nacionales. No se logró el reconocimiento pleno de la deuda histórica, el financiamiento para adaptación, la transferencia de tecnología (libre acceso), la falta de reducciones de emisiones de manera ambiciosa. Los principales puntos del desacuerdo de Bolivia frente al resto de países en la COP15 son:

- **Financiamiento:** los países en desarrollo mantenían la posición de trasladar sus responsabi-

lidades nacionales a los sectores privados. La postura boliviana exige el reconocimiento de las responsabilidades por las emisiones como país y no sectorialmente. Los mecanismos (de mercado) formulados en Kyoto no han sido suficientes para la reducción de GEI y se requieren inversiones directas de los sectores públicos de los países desarrollados de al menos el 0,5 al 1% del PIB para cubrir los costos del cambio climático en los países en desarrollo. Bolivia coincide con el Grupo de Países Africanos que señalan que esos costos requerirán al menos el 5,5% del PIB de dichos países. Bolivia, como país no firmante del documento actual, no estaría considerado dentro los programas de financiamiento contemplados en el acuerdo de Copenhague y, por tanto, requerirá analizar otros canales de financiamiento directo para los proyectos y programas relacionados con el cambio climático.

- **Tecnología:** la transferencia de tecnología de los países desarrollados a los países en desarrollo se ve obstaculizada debido a las patentes que impiden un acceso libre al conocimiento por parte de los países en vías de desarrollo. Una de las propuestas nacionales tuvo que ver con la revocación de los derechos de propiedad intelectual.
- **Desarrollo de capacidades:** Bolivia ha impulsado la inclusión de conocimientos tradicionales en el interior del grupo de expertos IPCC, aspecto que no fue considerado.

- **Respecto a Kyoto:** la mayoría de los países *desarrollados* han reconocido que sus emisiones en lugar de reducirse se han incrementado, esto debido a que existen prioridades locales que han relegado las actividades para cumplir los compromisos de reducción de emisiones. En este sentido Bolivia ha evidenciado que hasta el 2006 los GEI, lejos de reducirse, se han incrementado en un 9,1% en relación a los niveles de 1990. Bolivia ha propuesto una reducción del 49% para el período 2013-2017 con base en el año 1990⁴¹.

Durante el período de la COP 15 en Copenhague, la comisión boliviana encabezada por el presidente Evo Morales ha expresado su rechazo a los mecanismos de mercado y al capitalismo como sistemas que no permiten resguardar la vida en el planeta y la prosperidad de la humanidad. Esta posición encontró respaldo de los países componentes de la Alternativa Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América Latina (ALBA), como Cuba y Venezuela. Las propuestas bolivianas están orientadas a mantener la orientación del PK y la definición clara de compromisos por parte de los países industrializados para los años posteriores al 2012, año de vencimiento de dicho protocolo.

⁴¹ Preguntas y respuestas sobre la posición boliviana en las negociaciones sobre Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Nacional de Cambios Climático, 2009, entrevista a Emilio García, Experto en Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. Programa Nacional de Cambios Climático.

Deuda, Tribunal Internacional, Referéndum Mundial y Declaración Universal: la propuesta de Bolivia en Copenhague

Las propuestas bolivianas fueron:

- a) Planteamiento de la Deuda Climática.
- b) Creación del Tribunal Internacional del Cambio Climático.
- c) Referéndum Mundial sobre el Cambio Climático.
- d) Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra.

La Deuda Climática consiste en una deuda contraída por los países industrializados a favor de los países en vías de desarrollo por el uso irracional de los recursos naturales, siendo responsables de un gran porcentaje de las emisiones de GEI y, por tanto, del cambio climático mundial. “Los países industrializados deben pagar la deuda ecológica por haber impulsado programas irracionales de industrialización que afectaron al medio ambiente”⁴².

Paralelamente al planteamiento de Deuda Climática, el presidente Evo Morales ha expresado la necesidad de crear un Tribunal Internacional del Cambio Climático. “Hay que acabar con la esclavitud de la Madre Tierra porque no es posible que se mantenga esclava al capitalismo”⁴³. En este sentido, la tarea fundamental del Tribunal consistiría en determinar el grado de responsabilidad de cada nación por las alteraciones del cambio climático y los perjuicios

⁴² www.minagua.gov.bo/web_anexo/titulares/deuda_ecologica.html

⁴³ www.cedib.org/index.php?/noticias/evo-se-planta-en-copenhague-para-defender-derechos-de-madre-tierra-cambio-17/12/09.html

causados a los países en vías de desarrollo, el cual debe ser encarado en costos para afrontar las alteraciones climáticas en sus regiones.

Asimismo, se ha formulado la elaboración de una consulta mundial o referéndum mundial para poder llegar a un acuerdo mundial que esté determinado por la voluntad ciudadana expresada en el voto individual. De esta manera, el presidente afirmó: “dado que tenemos profundas diferencias de presidente a presidente, consultemos al pueblo y hagamos lo que nos diga”. Las preguntas formuladas y disponibles en la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Agua son:

1. “¿Está usted de acuerdo con restablecer la armonía con la naturaleza reconociendo los derechos de la Madre Tierra?”
2. ¿Está usted de acuerdo con cambiar este modelo de sobre-consumo y derroche que es el sistema capitalista?
3. ¿Está usted de acuerdo con que los países desarrollados reduzcan y reabsorban sus emisiones de gases de efecto invernadero de manera doméstica para que la temperatura no suba más de 1°C?
4. ¿Está usted de acuerdo en transferir todo lo que se gasta en las guerras y en destinar un presupuesto superior al presupuesto de defensa para el cambio climático?
5. ¿Está usted de acuerdo con un Tribunal de Justicia Climática para juzgar a quienes destruyen la Madre Tierra?”

El gobierno argumenta que el capitalismo y los patrones de consumo han destruido intensivamente los sistemas naturales del planeta y ha propuesto en la ONU la Declaración de los Derechos de la Madre Tierra, que en palabras del embajador de Bolivia ante dicha organización, *“se inspira en los valores indígenas y se guía por la necesidad de profundizar y superar el concepto de desarrollo sostenible desde la perspectiva no sólo del ser humano, sino también de la naturaleza, asumiendo que somos parte de un solo sistema interdependiente”*.

La Conferencia Mundial de Pueblos sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra: un abordaje de la dimensión estructural del problema ambiental

El documento resultante de la reunión en Copenhague resultó ser un “acuerdo” que aún es debatido por la opinión pública respecto a su carácter legal y los posibles alcances que pueda ofrecer al mundo. Para Bolivia, este documento destruye el espíritu del PK para establecer volúmenes de reducción a los participantes de manera obligatoria. En este sentido, el gobierno de Bolivia convocó a una Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra que se llevó a cabo el 22 abril de 2010 en Cochabamba, con el objetivo de analizar las causas estructurales y sistemáticas que provocan el cambio climático. Además se esperaba que en el marco de esta conferencia se planteen medidas también estructurales para revertir estos efectos.

En la Conferencia Mundial propuesta, donde se pretendió concretar los acuerdos que se esperaban obtener

en Copenhague, se previó la participación de presidentes de varios países, líderes mundiales, dirigentes de organizaciones sociales e indígena-originarias, además de expertos en temas ambientales y de cambio climático. El objetivo de esta reunión de líderes mundiales tuvo como pilares la aprobación de la Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra, la determinación de las reducciones de emisiones de GEI por parte de los países desarrollados necesarias para empezar a restablecer los niveles naturales del planeta, entre otros.

El 22 de abril del 2009, el presidente Evo Morales pronunció un mensaje ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en el Día Mundial de la Madre Tierra, donde propuso los siguientes derechos para el planeta:

- “Primero: El derecho a la vida. ¿Qué significa el derecho a existir del planeta Tierra?”
- Segundo: El derecho a la regeneración de su bio-capacidad.
- Tercero: El derecho a una vida limpia.
- Cuarto: El derecho a la armonía y al equilibrio con todos y entre todos y de todo”⁴⁴.

El 5 de enero del 2010, el presidente Morales convocó al evento mundial, proponiendo la siguiente agenda:

1. Analizar las causas estructurales y sistémicas que provocan el cambio climático y proponer medidas de fondo que posibiliten el bienestar de toda la humanidad en armonía con la naturaleza.

⁴⁴ Documento oficial emitido por el gobierno de Bolivia.

2. Discutir y acordar el proyecto de Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra.
3. Acordar las propuestas de nuevos compromisos para el PK, y para proyectos de decisiones de la CMNUCC que guiarán el accionar de los gobiernos comprometidos con la vida en las negociaciones de cambio climático y en todos los escenarios de Naciones Unidas, respecto a: a) Deuda Climática; b) migrantes-refugiados del cambio climático; c) reducción de emisiones; d) adaptación; e) transferencia de tecnología; f) financiamiento; g) bosques y cambio climático; h) visión compartida; i) pueblos indígenas; y j) otros.
4. Trabajar en la organización del Referéndum Mundial sobre el Cambio Climático.
5. Analizar y trazar un plan de acción para avanzar en la constitución de un Tribunal de Justicia Climática.
6. Definir las estrategias de acción y movilización en defensa de la vida frente al cambio climático y por los *derechos* de la Madre Tierra⁴⁵.

Sin embargo; en el ámbito nacional ya existen observaciones sobre la incoherencia entre el discurso del gobierno, que proclama la defensa de la Madre Tierra, y los proyectos del sector energético, que atentan contra ella. Así el D.S. N° 29226 “Áreas de Interés Hidrocarburífero Reservadas a YPF” constituyen zonas con potencial hidrocarburífero que se superponen a varias AP; por otro

⁴⁵ *Ibíd.*

lado, la intención de construir represas en la cuenca del Amazonas, aspecto que va en contra de la CPE.

La reducción del 49% de los gases de efecto invernadero hasta el año 2020: ¿exigir o predicar con el ejemplo?

Pese a que existe el compromiso de publicar las estadísticas de emisiones cada 2 años, sin embargo; el gobierno de Bolivia presenta el año 2009 datos de emisiones de GEI correspondiente al año 2004. Según este inventario, las actividades provenientes del sector, Uso de la Tierra y Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS), representaron el 77,62% y 78,50% del total de emisiones de CO₂ para los años 2002 y 2004, respectivamente. El 20,90% y 19,83% del total de emisiones provinieron del sector energético para el mismo período, llegando a ser el segundo sector con más emisiones (*Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Bolivia, 2009*). Nótese un incremento de las emisiones de CO₂ en las actividades agropecuarias, las que probablemente se incrementaron ante el anuncio de confiscar áreas que no cumplan con la función económica y social, por otra parte los datos de focos de calor de los últimos años se incrementan lo que hace ver que a la fecha no se aplicaron.

El cambio radical de la matriz energética en Bolivia ¿es la solución?

Considerando la filosofía que lideriza el gobierno de Bolivia, consistente en la defensa de la Madre Tierra, así como las propuestas bolivianas en Copenhague; la Deuda Climática, la Creación del Tribunal Internacional

del Cambio Climático, el Referéndum sobre el Cambio Climático y la Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra que ha planteado el presidente Morales, la propuesta del MDL no es una solución para el problema del cambio climático, pues los generadores de los GEI continúan agudizando el problema global y el dinero que llega a los *países en vías de desarrollo*, bajo el procedimiento de MDL, no es suficiente para lograr resultados significativos. La experiencia de Bolivia, por ejemplo, en el sector energético, ha favorecido a los inversores del Proyecto Hidroeléctrico Taquesi⁴⁶, pero no mejoró las condiciones de vida de las personas que viven en el área de influencia del proyecto señalado.

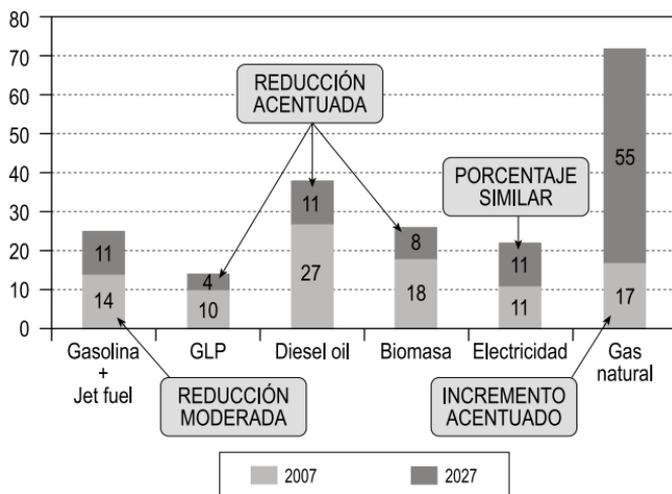
El mayor porcentaje de emisiones de GEI en Bolivia proceden de la deforestación. La Superintendencia Forestal (SF) ha estimado que entre los años 2004 y 2006 la superficie de deforestación promedio es de 282.000 ha/año, habiéndose registrado un incremento en el año 2006. Dado que estas estimaciones no consideran los desmontes menores a 5,3 ha, las cifras en realidad podrían ser considerablemente mayores⁴⁷. Si se mantiene conservadoramente esta cifra anual, en 10 años se habría deforestado una superficie similar a la del departamento de Tarija. Gran parte del área afectada lamentablemente se ubica en la cuenca amazónica, esto significa la enorme pérdida de un sumidero de CO₂.

⁴⁶ El proyecto hidroeléctrico Taquesi, se ubica en el departamento de La Paz, provincia Sud Yungas.

⁴⁷ La detección de la reducción de bosques en Bolivia y las proyecciones futuras de la Superintendencia Forestal en Bolivia, hresnikowski@sforestal.gov.bo, Superintendencia Forestal Unidad Control de Desmontes e Incendios Forestales (UCDIF) Casilla de Correo 7091, Santa Cruz, Bolivia.

El sector energético en Bolivia es el segundo emisor de GEI, ¿cuánto más se reducirán estos GEI si se cambia radicalmente la matriz energética a gas natural? Por otra parte, si se consideran diversos factores, tales como el crecimiento demográfico, el incremento de movilidades de modelos pasados y la escasa estrategia del desarrollo de energías alternativas, es difícil reducir los GEI (Gráfico 7).

Gráfico 7
Análisis del consumo energético por tipo energético



Fuente: Plan de Desarrollo Energético, Análisis de Escenarios 2008-2027.
 Elaboración: Propia.

Los derechos de los pueblos indígenas sobre los recursos naturales y la propiedad nacional: compatibilización para el logro de objetivos comunes

En la CPE, el Estado asume y promueve como “principios ético-morales de la sociedad plural: *ama qhilla*, *ama llulla*, *ama suwa* (no seas flojo, no seas mentiroso ni seas ladrón), *suma qamaña* (“vivir bien”), *ñandereko* (vida armoniosa), *teko kavi* (vida buena), *ivi maraei* (tierra sin mal) y *qbapaj ñan* (camino o vida noble)”.

Asimismo, la CPE establece que las AP constituyen un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país, y que cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable.

En la CPE existe un capítulo sobre los derechos de las naciones y los pueblos indígena originario campesinos, en el que se menciona, entre otros, el derecho “a la gestión territorial indígena autónoma, y al uso y aprovechamiento exclusivo de los recursos naturales renovables existentes en su territorio”. Por otro lado, la CPE establece que los recursos naturales son estratégicos y de interés público para el desarrollo del país (Art. 348) y son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano y corresponde al Estado su administración en función del interés colectivo (Art. 349).

En consideración a ambos mandatos constitucionales, la gestión ambiental en el país debe aceptar la pluralidad de valores y respetar la decisión de los pueblos indígenas sobre los recursos existentes en su territorio.

La compatibilización de los derechos de los pueblos Indígenas sobre los recursos naturales y la propiedad nacional podría basarse en la consecución de objetivos

comunes. Así, en las áreas protegidas, en especial las que tienen recursos no renovables, al amparo de lo establecido en la CPE “donde exista sobreposición de áreas protegidas y territorios indígena originario campesinos, la gestión compartida se realizará con sujeción a las normas y procedimientos propios de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, respetando el objeto de creación de estas áreas”, se realizaría una alianza estratégica entre el SERNAP y el PIO y se limitaría la extracción de recursos no renovables, protegiendo la naturaleza.

En las tierras de pueblos indígena originario campesino donde no existen AP se procederá a las compensaciones e indemnizaciones, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

En el caso de hidrocarburos, está en vigencia el Reglamento de Consulta y Participación para Actividades Hidrocarburíferas en Tierras Comunitarias de Origen, que se constituye en un espacio para escuchar a las autoridades originarias.

La tendencia de las emisiones de CO₂ en Bolivia

Hacia 1885 los alemanes Daimler y Benz introdujeron al mercado los primeros automóviles artesanales y de costo prohibitivo. Pero, es a partir de 1903 cuando la *Ford Motor Company* masificó la producción de automóviles más sencillos y baratos, con ello alteró drásticamente los hábitos de vida y de trabajo, así como la fisonomía de las ciudades.

Según la consultora alemana R. L. Polk este año circularán 1.000 millones de vehículos en todos los países del planeta. Las ventas mundiales de vehículos podrían alcanzar más de 370 millones de unidades hasta 2013 y

715 millones de unidades hasta 2018, este “estallido” del mercado se producirá fundamentalmente por razones socio-demográficas en economías emergentes⁴⁸.

En América Latina se espera un amplio crecimiento del consumo de energía en todas sus formas. El gas natural crecerá a una tasa de 4,7%, pasando de los 108 Mtep⁴⁹ de consumo actual a 394 Mtep en el año 2025. El petróleo pasará de 6 a 11 millones de barriles diarios para el 2020. Se espera un crecimiento de la electricidad de aproximadamente un 4% a.a. hasta el 2020, pasando de 683 TWh⁵⁰ de consumo a 1.500 TWh en el 2020 (OLADE, 1998). Entretanto la biomasa, las otras fuentes renovables alternativas como la solar o la eólica y la energía nuclear, tendrán crecimientos muy bajos en los próximos 20 años.

Por efecto del cambio climático, en una década más existirá el doble de ciudadanos que no tendrán acceso al agua por la reducción de los glaciares de la cordillera andina. De esta forma en África y América Latina se estima una merma de un 30% de la productividad agrícola. La absorción de carbono disminuirá con el tiempo y los bosques dejarán de ser un sumidero de carbono para transformarse en fuente de emisiones de carbono.

Los cambios proyectados en el clima conducirán a un aumento en el número de personas con riesgo de contraer diversas enfermedades y además provocarán desplazamiento de numerosas poblaciones. Se espera que el cambio climático afecte las zonas de transición entre

⁴⁸ Según un estudio de la firma de consultoría Booz & Company. Fuente: Autoprofesional.com

⁴⁹ Mtep: miles de toneladas equivalentes de petróleo.

⁵⁰ TWh: teravatios hora.

los distintos tipos de vegetación, pérdida de biodiversidad del Amazonas, y disminución de su pluviometría y escorrentía. La frecuencia de años húmedos en el Pantanal puede ser hasta dos o tres veces mayor que la actual, provocando frecuentes inundaciones. De acuerdo a un reporte publicado en 2008 por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), Bolivia puede sufrir una pérdida relativa del 7,3% del PIB para el año 2025, equivale a decir que en atención de riesgos durante todo ese período erogarían más de \$us 2.500 millones.

Por el lado de la oferta de los combustibles fósiles y los megaproyectos hidroeléctricos, el deterioro de los ecosistemas ha ido en progreso. En Bolivia, durante la anterior década, las actividades del sector hidrocarburiífero se han abocado principalmente al área tradicional, llegando a algunas AP y TCO. A partir del 2007, se observa que la tendencia es a ocupar mayores áreas con potencial hidrocarburiífero, muchas de ellas se sobreponen a zonas de alta biodiversidad como son las AP (D.S. 29226), así como la apertura a megaproyectos de hidroelectricidad en la cuenca del río Madera y del río Beni, que corresponden a la cuenca amazónica.

La actividad humana ha transformado radicalmente varios aspectos de la vida en el planeta. La temperatura de origen antropogénico se ha incrementado significativamente en los últimos 50 años. Las concentraciones de CO₂ en la atmósfera se han incrementado, pasando de 280 ppm⁵¹ de la época preindustrial, a los niveles de 380 ppm registrados en nuestros días.

⁵¹ ppm: partes por millón.

Los retos que enfrenta Bolivia en el siglo XXI son muy complejos e impredecibles en algunos casos. Entre los eventos climáticos más importantes se encuentran los fenómenos de El Niño y La Niña, que alteran de forma significativa el comportamiento climático del país. Con miras a un futuro no muy claro respecto a las consecuencias que posiblemente tengan que enfrentar tanto las autoridades como la sociedad civil, se están desarrollando investigaciones relacionadas con el cambio climático. En este sentido, un trabajo inicial desarrollado por Andersen y Mamani (2009)⁵² permite dar algunas luces sobre los impactos económicos futuros del cambio climático en el país.

Bolivia, al igual que el planeta entero, se enfrentará a efectos del cambio climático cada vez más intensos. En este sentido, será necesario profundizar los planes, proyectos y programas de adaptación y de mitigación con el propósito de reducir los costos futuros, además de fomentar el desarrollo y la adquisición de tecnologías que contemplen el aprovechamiento racional de los recursos naturales, la generación limpia de energía, el tratamiento seguro de los residuos, la seguridad alimentaria y que, por supuesto, sirvan para consolidar el desarrollo nacional compatible con los nuevos planteamientos del *“vivir bien”*.

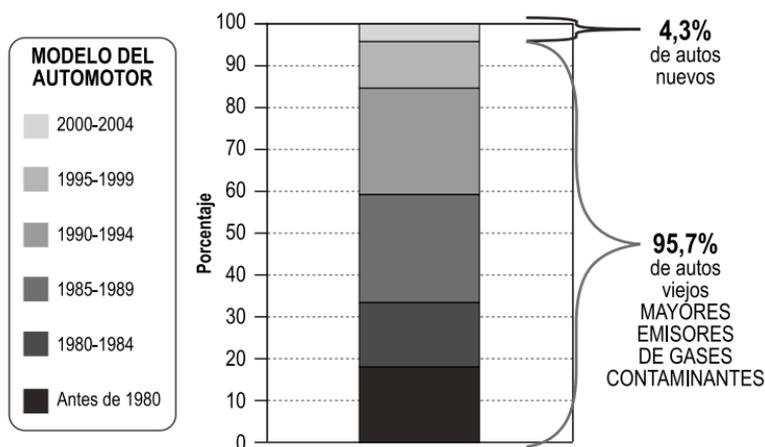
El consumo de petróleo es uno de los mayores causantes del efecto invernadero en términos globales así como de la contaminación del aire en las áreas urbanas. También es responsable de la contaminación de las aguas y de las napas subterráneas por los efluentes, pérdidas

⁵² Andersen L., Mamani R. Cambio Climático en Bolivia hasta 2100: Síntesis de costos y oportunidades. INESAD. 2009.

y derrames ocasionados en su producción, traslado y consumo.

A partir de datos del Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT) se puede establecer que al menos el 95,7% de los vehículos importados en los últimos años son modelos anteriores al año 2000 y, en consecuencia, esos motores producen una mayor contaminación comparada con vehículos nuevos, debido a su baja eficiencia (Gráfico 8).

Gráfico 8 Composición del parque automotor por antigüedad

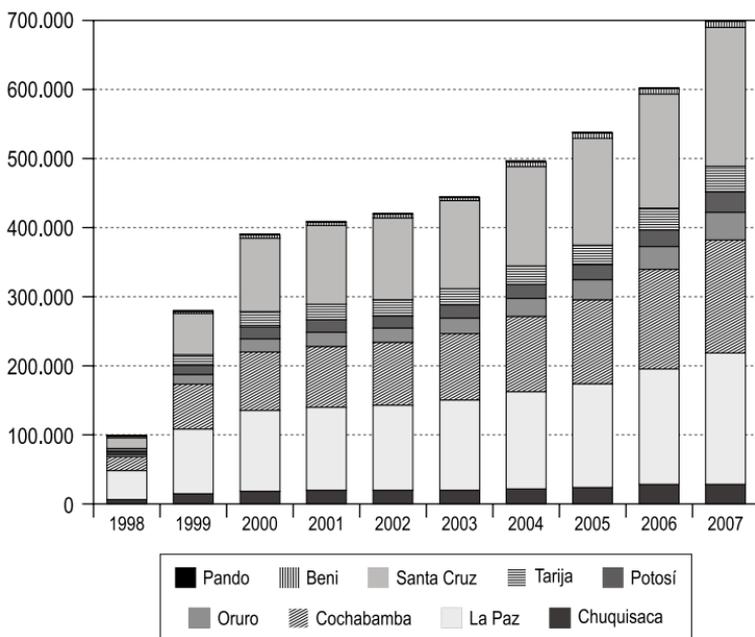


Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT).
Elaboración: Propia.

El Gráfico 9, del Instituto Nacional de Estadística (INE), muestra dos períodos últimos de crecimiento en el ingreso de vehículos al país, de 1998 al 2000 crece en 230% y del año 2003 al 2007 se percibe un crecimiento del 62%. En los primeros meses del año 2009 los funcionarios del

gobierno boliviano afirmaron que el parque automotor en Bolivia ha crecido rápidamente en 5 años de 400 mil a 900 mil vehículos, principalmente por la importación de autos viejos de países de Europa y Asia. El crecimiento del 110% de vehículos en un lustro produce la contaminación del ambiente natural y provoca la escasez de combustibles, lo que obligó al gobierno boliviano a emitir un decreto supremo el 4 de diciembre del 2008 prohibiendo el ingreso de vehículos con más de 5 años de antigüedad.

Gráfico 9
Crecimiento del parque automotor por departamento



Fuente: INE.

Elaboración: Propia.

En enero del 2010, la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) de Bolivia hizo referencia a una reciente investigación, la cual calcula que el 90% de la contaminación atmosférica en las ciudades del país es causada por la emisión de gases tóxicos provenientes de vehículos. Menos del 30% del parque automotor tiene un nivel permisible de emisión de dióxido de carbono. Los motorizados a diesel son los que más altos niveles de emisiones generan a diario. El parque automotor contamina dos veces más que la industria. El inventario de la OPS/OMS establece que el 30% de la contaminación atmosférica proviene de las industrias y el 70% de los automotores.

**PROPUESTA
DE LINEAMIENTOS
DE POLÍTICA
AMBIENTAL
PARA EL SECTOR
ENERGÉTICO**

a) Reorientar el IDH universitario al desarrollo de Ciencias Ambientales, procesos industriales limpios y energías alternativas no convencionales

La asignación de recursos provenientes del IDH a la educación superior es una medida importante e imprescindible. Sin embargo, estos recursos se deben orientar a dar respuestas académicas a las demandas actuales y futuras del sector productivo de bienes y servicios con el objetivo de salir del simple extractivismo de materias primas y transitar hacia un país con industrias limpias, productos agrícolas orgánicos y servicios adecuados.

La presencia del presidente Morales en el contexto internacional posiciona al país como defensor de la Madre Tierra, esto implica un compromiso de ligar la imagen ambientalista con la producción académica, detectando lo más urgente y pertinente.

El uso de recursos del IDH por parte de las universidades públicas fue diverso: muchas de estas instituciones invirtieron adecuadamente estos recursos, pero otras los

repartieron a cada facultad en función del número de alumnos inscritos, es decir, en función de la demanda estudiantil y no en función de una estrategia académica que respalde los nuevos planes nacionales. En consecuencia, se plantea una modificación de la norma que destine los fondos al desarrollo de programas académicos de ciencias ambientales, procesos industriales limpios y energías alternativas.

b) Ajustes a la normativa ambiental sectorial

Es necesario también analizar las: Restricciones y mayores exigencias técnico-ambientales, como por ejemplo:

- Reducción del ancho del DDV de los ductos que señala el RASH, de 30 metros hasta 20 metros, para ductos de amplio diámetro. Esto significaría una reducción del 33% de impactos directos sobre los medios biótico y físico.
- Prohibición de utilizar lodos en base aceite en la perforación de pozos, por ser sustancias peligrosas.
- Actualización, corrección, complementación de límites permisibles
- Se propone la revisión de los límites máximos permisibles para el sector hidrocarburos, estableciendo la técnica analítica para la determinación de hidrocarburos en suelos y agua considerando que bajo distintas normas o técnicas los resultados varían de manera considerable.
- Aprobación de una Ley de Áreas Protegidas donde se especifique fundamentalmente lo siguiente:

- Prohibición de actividades extractivas en las Áreas Protegidas, al menos en zonas de protección estricta (Zona Intangible o Zona Núcleo), Zona de Uso Moderado (Zona de Uso Extensivo No Extractivo) y en las Zonas de Uso Intensivo No extractivo.
- Mecanismos de intervención en áreas donde los servicios ambientales, recursos genéticos, espacios arqueológicos y socio-culturales se pongan en riesgo.
- Permita compatibilizar con los nuevos mecanismos mundiales de mitigación y adecuación al cambio climático.
- Exigencias que permitan el desarrollo óptimo de Estudios Ambientales Estratégicos y de Estudios de Evaluación del Impacto Ambiental para actividades en Áreas Protegidas.
- Reglamentaciones complementarias
- Reglamentaciones a la Ley de Áreas Protegidas.
- Reglamentación de la consulta pública para garantizar transparencia y participación de los potenciales afectados con los proyectos del sector.
- Reglamentación para la buena ejecución de Estudios de Evaluación de Impacto ambiental, Manifiestos Ambientales, Auditorías Ambientales y otros instrumentos de regulación de alcance particular (IRAP). Se puede complementar con la definición de Términos de Referencia por tipo de actividades.
- Reglamentación de los Estudios Ambientales Estratégicos.
- Reglamentación Ambiental para el Sector Eléctrico.

c) Implementar un Centro de Inteligencia para la prevención de riesgos ambientales

En los ministerios y gobernaciones existe información ambiental acumulada, contenida especialmente en Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y otros instrumentos de regulación de alcance particular (IRAP), esta información debe ser sistematizada y complementada con la información de los nuevos datos que proporcionen los IRAP con base en formatos que exijan una nueva reglamentación. Por esta razón, es pertinente conformar un centro de información ambiental nacional, que se alimente de la información de las gobernaciones y municipios de manera permanente, a fin de dar a conocer la situación ambiental del país permanentemente actualizada.

d) Prevenir impactos ambientales en la Amazonía a consecuencia de la implementación de proyectos energéticos

Es necesario que la nueva normativa del sector energético se adecúe a la nueva CPE e internalice adecuadamente el tema ambiental y la filosofía del “vivir bien”, en base a la construcción de un plan integral del sector energético de manera participativa considerando entre otros, los siguientes lineamientos:

- Desarrollo de estudios del potencial eólico, solar y otras fuentes, para el consumo energético renovable limpio, no convencional, en la Amazonía boliviana.
- El Estado boliviano debe exigir el respeto de los convenios internacionales con Brasil sobre el libre tránsito en la cuenca amazónica. Asimismo-

mo exigir a Brasil la reducción de los impactos ambientales, al medio físico, biótico y humano, ocasionados por la construcción de los proyectos hidroeléctricos de Jirau y San Antonio, a fin de evitar la inundación del territorio boliviano, así como la pérdida del potencial piscícola de los ríos bolivianos afluentes al río Madera para garantizar la sostenibilidad de nuestra riqueza íctea.

- Proponer de manera creativa una nueva iniciativa en el parque Madidi, que articule la filosofía del “vivir bien” enarbolada por el gobierno boliviano, con la iniciativa del Yasuní desarrollada en el Ecuador y otras estrategias con la finalidad de evitar la explotación hidrocarburífera en esa AP y conservarla como una reserva que mantenga la armonía de la vida.
- En la línea de la postura anticapitalista y respetuosa de los derechos de la Madre Tierra del gobierno boliviano se recomienda paralizar el proyecto de Cachuela Esperanza, debido a los graves impactos socio-ambientales que se prevén y sustituirlo por una sistema de energías alternativas que garanticen la demanda de energía eléctrica de esa región.
- La flora del Amazonas boliviano ha sido poco intervenida en comparación con el vecino Brasil, como lo demuestran imágenes satelitales, en consecuencia, nuestro país no está depredando este recurso en la magnitud que lo hace el Brasil, esta virtud puede apoyar en la consecución de financiamiento para la implementación de

proyectos energéticos alternativos, que cubran adecuadamente la demanda de energía de la Amazonía boliviana.

e) Incentivos por el uso eficiente de energía

La aplicación de políticas de incentivo del uso eficiente de la energía se convierte en imperiosa, se deben implementar paralelamente programas de educación ciudadana por los diferentes medios de comunicación, promoción de mecanismos de ahorro de energía y llegar hasta la fabricación de elementos reductores de energía.

f) Poner en práctica políticas de cambio de matriz energética al gas como una transición al uso de las energías alternativas renovables

El cambio de la matriz energética al gas ha tropezado con diversos obstáculos lo que ha develado deficiencias en la planificación y en la ejecución de programas de cambio de matriz energética, por lo que se debe priorizar los siguientes aspectos:

- Desarrollar una planificación integral para el cambio de matriz energética, con todos los actores de la producción, transporte comercialización y consumo energético, a fin de establecer una estrategia concreta que logre este propósito.
- Implementar un sistema de capacitación técnica y tecnológica que apoye adecuadamente programas de instalación de gas domiciliario, de transformación de motores a gasolina y a diesel, por otros, a gas y mixtos.

- Garantizar la dotación de gas natural y LNG en todo el territorio nacional, implementando sistemas de transporte, de gasoductos y de centros de expendio.
- Alentar la incorporación de transporte masivo de consumo de energías limpias, como ser trenes, trolebuses y funiculares.
- Implementar el primer Centro de Desarrollo Tecnológico de Autos Híbridos.
- Incrementar progresivamente el impuesto a vehículos más antiguos, y destinar los recursos del monto del incremento a centros de investigación de energías alternativas y al Centro de Desarrollo Tecnológico de Autos Híbridos.
- Incentivos impositivos a movibilidades que usen gas natural.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSEN L. y MAMANI R.

2009 Cambio Climático en Bolivia hasta 2100: Síntesis de Costos y Oportunidades. INESAD.

BONILLA MADRIÑAN, Marcela

2008 Guía de Evaluación Ambiental Estratégica, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia.

HONTY CEUTA, Gerardo

2001 (noviembre) Impactos ambientales del sector energético en el Mercosur, Diagnóstico y Perspectivas, Centro de Estudios Uruguayo de Tecnologías Apropriadas, Montevideo, Uruguay.

LOVELOCK, James

2008 La venganza de la Tierra, la teoría de Gaia y el futuro de la humanidad. Barcelona, España.

PAZ, Oscar

2010 (11-17 enero) Energy Press, Bolivia.

RESNIKOWSKI, Heidi

2007 (abril) La detección de la reducción de bosques en Bolivia y las proyecciones futuras de la Superintendencia Forestal en Bolivia. Ecología en Bolivia, vol.42, no.1, p.1-3. ISSN 1605-2528.

SACHS, Jeffrey

2008 Economía para un planeta abarrotado, Debate.

VILLEGAS, Pablo

2007 Río Madera catástrofe ecológica anunciada, FOBOMADE.

2008 (diciembre) Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2007-2008, Liga de defensa del Medio Ambiente, La Paz.

ENTIDADES Y ORGANISMOS PÚBLICOS DE BOLIVIA**ENDE**

2008 Memoria anual 2008.

Estado Plurinacional de Bolivia

2000 Primera Comunicación Nacional ante la Convención de Cambio Climático.

2009 Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)

Manual de Evaluación de Impacto Ambiental para Proyectos de Desarrollo, La Paz, Bolivia.

Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia

2009 (22 de abril) Mensaje sobre los derechos para el planeta del Presidente Evo Morales ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en el Día Mundial de la Madre Tierra.

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios

2005 Diagnóstico nacional pesquero, Unidad de piscicultura y pesca.

Ministerio de Desarrollo Económico

2001 Plan de acción ambiental para el sector hidrocarburos, La Paz, Bolivia.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua

2009 Entrevista a Emilio García (Experto en Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, Programa Nacional de Cambios Climático) sobre la posición boliviana en las negociaciones sobre Cambio Climático, Programa Nacional de Cambios Climático.

ENTIDAD ACADÉMICA

Universidad Federal de Río de Janeiro

1996 (11 y 12 de septiembre) Estudios presentados en el “International workshop on greenhouse gas emissions from hydroelectric reservoirs”. Río de Janeiro, Brasil.

REGLAMENTO

D.S. Nº 24176

1995 (8 de diciembre) Reglamento general de gestión ambiental (RGGA), Art. 35.

ARTÍCULOS DE PRENSA

Le Monde Diplomatique

2010 (24 de marzo).

La Razón

2010 (28 de marzo).

La Razón

2010 (31 de enero) Los 25 postulados para entender el modelo Vivir Bien en Bolivia.

La Razón

2010 (31 de enero) Solicitada.

PÁGINAS WEB

Aymaralist

WEB <<http://www.mail-archive.com/aymaralist@yahooroups.com>>

Unión Nacional de Instituciones para el Trabajo de Acción Social (Unitas)

WEB <<http://www.redunitas.org/ElObservadorOBIE>>

Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo (FOBOMADE)

WEB <<http://fobomade.org.bo/bsena>>

Blog Socialismo del Siglo XXI

WEB <<http://el-socialismo-del-siglo-xxi.blogspot.com/2007/07/>>

Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA)

WEB <<http://www.iirsa.org/Institucional.asp?CodIdioma=ESP>>

Centro de Documentación e Información Bolivia (CEDIB)

WEB<<http://www.cedib.org/index.php?/noticias/evo-se-plantan-en-copenhague-para-defender-derechos-de-madre-tierra-cambio-17/12/09.html>>

Oilwatch

WEB <http://www.oilwatch.org/2005/documentos/ap_yasuni_esp.pdf>

Agencia de prensa Lima Norte

WEB<<http://limanorte.wordpress.com/2009/07/10/iniciativa-itt-yasuni-la-vision-de-dejar-el-petroleo-bajo-tierra-se-vuelve-mas-concreta/>>

Ministerio del Agua

WEB www.minagua.gov.bo/web_anexo/titulares/deuda_ecologica.html

PORTAL WEB

Booz & Company

Portal WEB <Autoprofesional.com>

GLOSARIO

ALBA:	Alternativa Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América Latina
AP:	Áreas Protegidas
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BM:	Banco Mundial
BMD:	Banca Multilateral de Desarrollo
CAN:	Comunidad Andina de Naciones
CC:	Comunidades Campesinas
CER:	Certificados de Reducción de Emisiones
CFE:	Comisión Federal de Electricidad
CH ₄ :	metano
CIDOB:	Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CMSAA:	Comité de Monitoreo Socioambiental de Área
CMSAN:	Comité de Monitoreo Socioambiental Nacional

CO ₂ :	Dióxido de carbono
CONAMAQ:	Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyu
COP 15:	Conferencia de las Partes en su decimoquinta versión
COSSEM:	Comisión de Sindicatos del Sector Energético del Mercosur
CPE:	Constitución Política del Estado
CPILAP:	Central de Pueblos Indígenas del Norte de La Paz
CSUTCB:	Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia
DDV:	Derecho de Vía
EAE:	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Estratégico
EBH:	Estrategia Boliviana de Hidrocarburos
EBIH:	Empresa Boliviana de Industrialización de los Hidrocarburos
ENDE:	Empresa Nacional de Electricidad
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
GLP:	Gas Licuado de Petróleo
GWh:	Gigavatios hora
IDH:	Impuesto Directo a los Hidrocarburos
IIRSA:	Iniciativa para la Integración Regional Sudamericana
INE:	Instituto Nacional de Estadística
Iniciativa ITT:	Ishpingo Tambococha Tiputini
INRA:	Instituto Nacional de Reforma Agraria

IPCC:	Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático
km ² :	Kilómetros cuadrados
LMA:	Ley de Medio Ambiente N°1333
MAS:	Movimiento Al Socialismo
MDL:	Mecanismo de Desarrollo Limpio
Mtep:	Miles de toneladas equivalentes de petróleo
NOx:	Óxido de nitrógeno
O ₃ :	Ozono
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
Oleoducto OSSA:	Oleoducto Oruro Sica Sica Arica
OPIM:	Organización del Pueblo Indígena Mositén
OPS/OMS:	Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud
OSC:	Organismo Sectorial Competente
OSCA:	Oficina de Seguimiento y Control Ambiental
PDE:	Plan de Desarrollo Energético
PIB:	Producto Interior Bruto
PILCOL:	Pueblo Indígena Leco y Comunidades Originarias de Larecaja
PIO:	Pueblos Indígenas y Originarios
PK:	Protocolo de Kyoto
PNCC:	Programa Nacional de Cambios Climáticos
PND:	Plan Nacional de Desarrollo
Ppm:	partes por millón
Proyecto LIL:	Proyecto Learning and Innovation Loan

RASH:	Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos
RPCA:	Reglamento de Prevención y Control Ambiental
RUAT:	Registro Único para la Administración Tributaria Municipal
SERNAP:	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SF:	Superintendencia Forestal
SIN:	Sistema Interconectado Nacional
SISPLAN:	Sistema Nacional de Planificación
SO ₂ :	Dióxido de azufre
SO _x :	Óxidos de azufre
t/año:	Toneladas
TCF:	Trillones de pies cúbicos
TCO:	Tierras Comunitarias de Origen
TWh:	Teravatios hora
UTCUTS:	Uso de la Tierra y Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura
YPFB:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos