

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

**Producción capitalista del espacio y
apropiación de la hidroelectricidad en la
región andino-amazónica: bases para un
análisis geopolítico continental.**

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN GEOGRAFÍA
PRESENTA

YAKIR SAGAL LUNA

ASESOR:
DR. EFRAÍN LEÓN HERNÁNDEZ

México, Distrito Federal, Mayo 2012.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Para mi madre, mi hermano y mi padre, porque son la razón y la fuerza detrás de todo lo que hago, son toda mi vida...

Agradecimientos

Gracias a mi hermano Sendic (*Ocelotl*), mi ejemplo de lucha incansable, de amor, de fortaleza y actitud revolucionaria... por tus enseñanzas y apoyo incondicional, por las risas. ¡Juntos en la búsqueda del conocimiento y a la transformación social!

Gracias a mi querida madre Elena, hermosa mujer que nos has enseñado siempre a no ser indiferentes a la injusticia, a ser críticos, a apreciar la vida, respetarla, aprender de ella y a prepararnos para sus retos... gracias por el inmenso amor que nos brindas y que cotidianamente hace desbordarnos de alegría.

Para mi padre Francisco, gracias por todo lo que has luchado y trabajado para que nosotros, tus hijos, estemos bien, seamos felices y alcancemos nuestros objetivos... gracias por tu apoyo, preocupación y cariño. ¡Hasta la victoria, siempre!

Efraín, gracias por la confianza que has tenido en mí y para con este trabajo... gracias por tu paciencia, amistad, tiempo y seriedad.

Gracias a la Dra. Georgina Calderón Aragón (en cuyos seminarios encontré un espacio maravilloso para la reflexión crítica), a la Dra. Patricia Gómez Rey, al Dr. José Gasca Zamora y al Mtro. Fabián Luna González, sinodales de esta tesis, por su tiempo, disposición, comentarios y consejos para con este trabajo. Traté de incorporar la mayor parte de sus observaciones.

Gracias a mis familiares por todo su apoyo durante la carrera: Bruno, Omar, Favián, Karla, Ximena, Georgina, Alfonso, Pepe, y en especial a mi abuelita Ana.

A mi abuelita Dolores (EPD).

A mis amigos queridos Juan “el Caguama” y su difunto hermano Miguel “el Enano” (EPD), no los olvidamos.

A todos mis amigos de la carrera, en especial a Roberto Ricardo, Tomás, Isaac, Pamela, Silvia, Fabiola, Irene, Ricardo Llamas, Rodrigo, Cesar, Hugo, Rubén... gracias por permitirme conocerlos.

Gracias a todos los compañeros del Seminario Espacio, Política y Capital en América Latina (Pamela, Abril, Isabel, Nadxieli, Bruno, Aniza, Gabriel, Hilcias), por su interés y consejos para con este trabajo, así como por sus buenos deseos.

Quiero agradecer también a mis compañeros del trabajo (Dulce, Judith, Sara, Efraín Burgos y Alfredo) por sus buenos deseos. Al STUNAM y a la UNAM por otorgarme la licencia respectiva para que pudiese concluir esta investigación.

Tampoco el crecimiento de la fuerza de producción da lugar, en ninguna forma causal directa, a un espacio particular o a un tiempo particular. Mediaciones, y mediadores tienen que ser considerados: la acción de ciertos grupos, de ciertos factores en el conocimiento, en la ideología, o dentro del dominio de las representaciones.

Henri Lefebvre (1991).

Si en algún lugar existe una lógica e, incluso, una lógica concreta, por ejemplo la de una estrategia, también hay que hacerla patente, especificarla en tanto y cuanto difiere de tal o tal otra lógica concreta [...] ¿Por qué esos preliminares? Porque es posible que el espacio desempeñe un papel o una función decisiva en la estructuración de una totalidad, de una lógica, de un sistema; entonces, precisamente por ello no se le puede deducir de ese sistema, de esa lógica, de esa totalidad. Se tiene, muy al contrario, que poner de manifiesto su función en dicha intención (práctica y estratégica).

Henri Lefebvre (1976).

Índice

Índice	1
Índice de cuadros, gráficas, imágenes y mapas.	2
Introducción.	4
Nota teórico-metodológica.	8
1. Panorama mundial y regional de la hidroelectricidad: a manera de diagnóstico.	20
1.1. La Hidroelectricidad frente a la Matriz de Energía Global.	21
1.2. Las Matrices Nacionales de Energía Eléctrica y el avance de la apropiación general de la hidroelectricidad en la Región Andino-Amazónica.	27
2. Espacialidad, Capital y Apropiación en la Región Andino-Amazónica.	38
2.1. Las estrategias de apropiación en Colombia y Perú.	39
2.2. Brasil y sus megaproyectos hidroeléctricos.	57
2.3. Las propuestas de aprovechamiento hidroeléctrico de Ecuador, Venezuela y Bolivia.	74
3. Hacia una geopolítica de la hidroelectricidad andino-amazónica: Mesoamérica-Amazonia.	94
3.1. Visión global de la territorialidad material del capital en la región.	96
3.2. ¿Qué ocurre con la integración eléctrica?	103
3.3. Mesoamérica-Amazonia: rasgos de una geopolítica continental.	123
Conclusiones.	140
Bibliografía.	145
Sitios web consultados	152

Índice de cuadros, gráficas, imágenes y mapas.

<i>Capítulo 1</i>	Página
Cuadro 1.1. Potencial Hidroeléctrico de la Región A-A y América Latina (2007)	28
Cuadro 1.2. Porcentaje de Explotación del Potencial Hidroeléctrico en la región andino-amazónica	31
Cuadro 1.3. Producción Regional de Energía Eléctrica por fuente (2007-2009)	32
Gráfica 1.1. Consumo Mundial de Energía (2009)	22
Gráfica 1.2. Consumo Mundial de Energía por regiones (2009)	24
Gráfica 1.3. Producción de Energía en la región Andino-Amazónica (2008)	25
Gráfica 1.4. Producción de energía por fuente en la región andino-amazónica (2008)	27
Gráfica 1.5. Potencial Hidroeléctrico de América Latina por país (2007)	29
Gráfica 1.6. Capacidad Hidroeléctrica Instalada por país en la Región Andino-Amazónica (2008)	30
Gráfica 1.7. Producción de Energía Eléctrica por fuente y país (2007-2009)	33
Gráfica 1.8. Consumo Regional de Electricidad por Sector (2007-2009)	34
Mapa 1.1. Producción y Consumo de Hidroelectricidad en la región andino-amazónica (2008)	35
Mapa 1.2. Herradura Energética Amazónica	36
Mapa 1.3. Red eléctrica, hidroelectricidad y riqueza hídrica amazónica	37
 <i>Capítulo 2</i>	
Cuadro 2.1. Proyectos en Generación de alta capacidad en Colombia	42
Cuadro 2.2. Empresas promotoras de los proyectos en generación de alta capacidad en Colombia	43
Cuadro 2.3. Proyectos en Generación de alta capacidad en Perú	51
Cuadro 2.4. Empresas con concesión temporal para proyectos en generación de alta capacidad en Perú	52
Cuadro 2.5. Proyectos en Generación de alta capacidad en Brasil	60
Cuadro 2.6. Proyectos en Generación de alta capacidad en Ecuador	78
Cuadro 2.7. Proyectos de Generación Hidroeléctrica en Bolivia	89
Gráfica 2.1. Consumo industrial de electricidad en Colombia por departamento (2008)	46
Mapa 2.1. Ciudades y población en Colombia	45
Mapa 2.2. Correspondencias territoriales en Colombia	48
Mapa 2.3. Correspondencias Territoriales en Perú	56
Mapa 2.4. Sistema de generación hidroeléctrica en Brasil	66
Mapa 2.5. Consumo de energía eléctrica por región (2007)	67
Mapa 2.6. Interconexión de proyectos al Sistema Interligado Nacional de Brasil	69
Mapa 2.7. Correspondencias territoriales en la Amazonia Brasileña	73
Mapa 2.8. Asentamientos Humanos y Riqueza Petrolera de Ecuador	82
Mapa 2.9. Bloques Petroleros en Ecuador	83
Mapa 2.10. Depósitos Metálicos y Áreas Concedidas al Sur de Ecuador	84
Mapa 2.11. Correspondencias territoriales en Ecuador	85
 <i>Capítulo 3</i>	
Cuadro 3.1. Centrales hidroeléctricas y empresas participantes por país de origen (2010)	102
Gráfica 3.1. Capacidad hidroeléctrica por año de operación en los Estados Unidos (2010)	137
Gráfica 3.2. Capacidad de generación proyectada en Canadá hacia el 2015	138

Imagen 3.1. Interconexiones mayores en Sudamérica de acuerdo a la CIER	107
Imagen 3.2. Esquema de interconexiones de subsistemas en Brasil.	108
Mapa 3.1. Acomodo espacial de las empresas en la región andino-amazónica, por país de origen	99
Mapa 3.2. Países de origen de empresas petroleras	101
Mapa 3.3. Sistema Interconectado Nacional de Brasil	109
Mapa 3.4. Ejes de desarrollo de la IIRSA	113
Mapa 3.5. Eje Perú-Brasil-Bolivia por Grupos	114
Mapa 3.6. Corredor hidroeléctrico Perú-Brasil	115
Mapa 3.7. Interconexión Inambari-Río Branco, Brasil	116
Mapa 3.8. Línea de transmisión San Gabán-Puerto Maldonado, Perú	117
Mapa 3.9. Petrobras en el piedemonte andino-amazónico	120
Mapa 3.10. Estrategia de Interconexión Eléctrica Perú-Brasil	122
Mapa 3.11. Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central, México y Colombia	127
Mapa 3.12. Interconexión México-Guatemala	128
Mapa 3.13. Propuestas de rutas para la interconexión Panamá-Colombia	129
Mapa 3.14. Interconexiones internacionales de México (2009)	134
Mapa 3.15. Red eléctrica de México	135

Introducción.

Siempre me sorprende que los políticos y los medios de comunicación del mundo gasten casi toda su energía en debatir perspectivas geopolíticas que no van a ocurrir, mientras ignoran los procesos importantes que están ocurriendo. Aquí hay una lista de los más importantes no-eventos venideros que hemos estado debatiendo y analizando: Israel no va a bombardear Irán; el euro no va a desaparecer; las potencias extranjeras no se van a involucrar en acciones militares dentro de Siria; el repunte de disturbios populares por todo el mundo no se va a desvanecer. Entretanto, con una mínima cobertura en los medios y en Internet, se inauguró el gasoducto Nord Stream en Lubmin, en la costa del Báltico alemán, el 8 de noviembre, con la presencia del presidente Medvediev de Rusia y los primeros ministros de Alemania, Francia y Holanda, además del director de Gazprom (la exportadora de gas rusa) y el comisionado de Energía de la Unión Europea. Esto sí es algo que cambia el juego geopolítico, a diferencia de los no-eventos ampliamente discutidos que no van a ocurrir (Wallerstein, 2011).

No hay nada más certero en la historia de la geopolítica mundial –y tal vez sea uno de los aspectos más definitorios de toda la historia de la mundialización del capital, la cual data al menos desde el siglo XVI en el “encuentro” del *viejo* con el *nuevo* mundo– que el hecho ampliamente reconocido de que los más importantes y destructivos conflictos entre los poderes hegemónicos y no hegemónicos se debieron, aunque no exclusivamente por supuesto, a la necesidad de someter y controlar el desarrollo material (y espacial) de las fuerzas productivas capitalistas de la Modernidad. Conflictos –tales como: la conformación de los Estados-nación capitalistas en busca de la definición territorial del poder estatal, la Primera y Segunda Guerra Mundial, las dictaduras e invasiones militares en la periferia global, la Guerra Fría que culminó con la disolución de la experiencia socialista de la URSS y el advenimiento de la ideología del “mundo post-ideológico” (o del fin de la Historia), las luchas por la liberación nacional en el mundo subdesarrollado, la Guerra de Vietnam, la Guerra del Golfo Pérsico por los recursos energéticos de Medio Oriente, la invasión a Irak por parte de Estados Unidos, y a Libia más recientemente, entre otros más y solo por mencionar los más cruentos– cuyos estragos los padecieron en primera instancia y sin duda alguna los proletarios modernos, las comunidades indígenas y campesinas, y después las burguesías nacionales que viendo mermadas sus bases sociales y materiales por la lucha que libraban en aras de su propuesta de acumulación de capital tuvieron que subordinarse al poder hegemónico mundial en turno.

Ahora, en el siglo XXI, como señala Immanuel Wallerstein, la competencia por los recursos naturales estratégicos, en un contexto de gradual crisis civilizatoria que pone en riesgo la forma capitalista de lo moderno (y tal vez, todo el proyecto de la Modernidad) y de cambiante configuración geopolítica, se presenta como una de las rutas obligadas para todo poder que aspire a un lugar privilegiado en las dinámicas del mercado mundial, lo que de entrada implica un reordenamiento del espacio a diversas escalas, un reescalamiento en el ejercicio del poder. El presente trabajo de investigación es un esfuerzo por tratar de comprender la complejidad actual de la espacialidad del desarrollo de las fuerzas productivas en América Latina y su evaluación geopolítica.

La investigación parte, necesariamente, de una triple reducción de esa complejidad: a) la primera es la reducción a un ámbito social específico de la totalidad de las fuerzas productivas capitalistas, centrandó la atención en lo que en la teoría marxista se caracteriza como *fuerzas productivas generales*, es decir, aquél terreno particular de la capacidad social productiva y reproductiva total que incluye aquellas fracciones de la división social (y espacial) del trabajo que operan como el *enlace* y el *motor* del autómata global, esto es, las fuerzas productivas que posibilitan tanto el *movimiento* como la *integración* (espacial) del conjunto material de las mercancías, fábricas, ciudades y de todo el metabolismo social productivo y consuntivo a escala planetaria, a saber: los energéticos y las telecomunicaciones y transportes; b) la segunda se refiere a la elección de una fuerza energética específica, la hidroelectricidad como recurso energético con cualidades materiales y espaciales específicas que condicionan inevitablemente el proceso conflictivo de su apropiación productiva y circulatoria¹, proceso que es impulsado por actores sociales específicos, principalmente los estados nacionales y capitales privados (empresas) especializados en el sector, mediante la formulación y despliegue de planes y programas de ordenamiento territorial; c) la última reducción tiene que ver con la delimitación geográfica del proceso, el estudio de la *apropiación material* de la hidroelectricidad realizado se

¹ La apropiación de la hidroelectricidad en la producción se da a través de la construcción de grandes, medianas, pequeñas y micro presas hidroeléctricas que son emplazadas sobre los cauces fluviales y en topografías que van desde pronunciadas pendientes en las laderas de montañas hasta los inmensos caudales en superficies de poca pendiente o planas, se trata básicamente de transformar, mediante el uso de turbinas y generadores, la energía primaria de la corriente fluvial en energía secundaria o eléctrica; mientras que la circulación y transmisión de la hidroelectricidad producida se da mediante el emplazamiento de un conjunto de infraestructuras específicas: líneas de transmisión de diversa potencia y tensión, subestaciones eléctricas, torres que enlazan las líneas, etcétera.

circunscribe a una de las regiones geoestratégicas de mayor importancia en América Latina: la *región andino-amazónica*, como aquella que concentra el mayor potencial en generación hidroeléctrica de Latinoamérica y uno de los más importantes a escala continental y mundial.

Nuestro análisis trata de arrojar luz sobre los aspectos espaciales, escalares y geopolíticos de lo que se está constituyendo como una nueva fase de la apropiación de la hidroelectricidad en la región andino-amazónica –para este trabajo constituida principalmente por Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil. El desarrollo actual de los sistemas hidroeléctricos de la región andino-amazónica está abriendo la puerta para una cada vez mayor integración energética entre los países que la conforman, desde la formulación de los megaproyectos hidroeléctricos a escala nacional-local hasta las alianzas estratégicas regionales-suprarregionales que se entretienen territorialmente entre los Estados andino-amazónicos, los capitales privados y las fuerzas políticas dominantes de la región, para beneficiarse de una de las riquezas energéticas más importantes de Latinoamérica.

Por lo que la hipótesis sobre cual trabajamos es, a saber: que esta nueva fase que se inaugura en la apropiación de la hidroelectricidad no expone un proceso homogéneo, armónico y de correspondencia de intereses entre todos los países de la región, sino que es esencialmente un proceso conflictivo en el cual Brasil busca imponer a escala regional su propuesta de adecuación de la espacialidad para apropiarse de la riqueza hidroeléctrica andino-amazónica; pero al mismo tiempo, la expansión del sector hidroeléctrico en la región muestra los indicios de la apropiación de la hidroelectricidad a una escala suprarregional o continental, ordenamiento territorial de la producción y transmisión de hidroelectricidad en referencia a otra región geoestratégica (Mesoamérica) y de frente a las necesidades energéticas, no solo del subimperialismo brasileño, sino del imperialismo de Estados Unidos.

El objetivo principal de esta investigación es, por tanto, conocer el conjunto de propuestas nacionales para la expansión de las fuerzas hidroeléctricas en la región andino-amazónica –destacando los proyectos hidroeléctricos de alta capacidad en generación–, sus peculiaridades funcionales-territoriales (referidas a su emplazamiento productivo, así como potencial consumo) a escala local-nacional, los actores sociales que las están impulsando y que participan de su desarrollo, éstas como premisas para el posterior análisis de su

tendencia geopolítica conjunta a escala regional. Así mismo, y solo como objetivo secundario, tratamos de esbozar algunos elementos territoriales estratégicos de lo que podría configurarse como una geopolítica continental de la hidroelectricidad andino-amazónica.

Así, el Capítulo 1 “Panorama mundial y regional de la hidroelectricidad: a manera de diagnóstico” ofrece datos sobre la hidroelectricidad en términos de producción y consumo, útiles para poder conocer de forma adecuada el papel que tiene esta energía frente a otros recursos energéticos como los hidrocarburos, tanto a escala regional como escala mundial, así como el rol diferenciado que la hidroelectricidad tiene para con la constitución de la estructura eléctrica de la región andino-amazónica, su nivel de aprovechamiento para cada uno de los países objetos de este estudio. El Capítulo 2 “Espacialidad, Capital y Apropiación en la Región Andino-Amazónica” indaga sobre las propuestas nacionales de apropiación de la hidroelectricidad andino-amazónica y los actores sociales inmersos en el despliegue de los proyectos estratégicos a desarrollar de acuerdo a cada una de las plataformas de expansión energética formuladas por cada uno de los Estados nación, así también, en este capítulo se muestran diversas hipótesis sobre la geografía del potencial consumo de la hidroelectricidad generada por los proyectos hidroeléctricos en cuestión. Finalmente, en el Capítulo 3 “Hacia una geopolítica de la hidroelectricidad andino-amazónica: Mesoamérica-Amazonia” versa sobre la producción geopolítica de una escala regional y suprarregional de la apropiación de la hidroelectricidad, exponemos lo que creemos pueden ser algunos elementos significativos del conflicto actual y potencial sobre el control del flujo hidroeléctrico andino-amazónico; se trata, en suma, de conocer el papel que Brasil y Estados Unidos tienen en esta nueva oleada de uso y depredación de la hidroelectricidad andino-amazónica, en otras palabras, sus medidas geopolítico-territoriales.

Nota teórico-metodológica.

El espacio no sería ni un punto de partida (mental y social a la vez, como en la hipótesis filosófica), ni un punto de llegada (un producto social o el punto de reunión de los productos), sino un intermediario en todas las acepciones de ese vocablo, es decir, un procedimiento y un instrumento, un medio y una mediación. En esta hipótesis, el espacio viene a ser un instrumento político intencionalmente manipulado [...] un procedimiento en manos de alguien, individuo o colectividad, es decir, de un poder (o sea, un Estado) [...] (Lefebvre, 1976:30-31).

La investigación expuesta en este trabajo está fundamentada en una teoría científica sobre *el desarrollo de las fuerzas productivas* y una teoría sobre *la espacialidad social o producción del espacio*.²

I

La primera teoría a que hacemos referencia se ubica en el seno del *Materialismo Histórico* y de la *Crítica de la Economía Política* de Karl Marx y Friedrich Engels. La teoría del desarrollo de las fuerzas productivas que nos han heredado estos dos pensadores parte del reconocimiento de un principio básico o fundamentante: que lo esencial de la vida humana es la producción y reproducción de su socialidad.³ Una socialidad que no puede existir sin asignar el papel esencial que le corresponde al *trabajo* en cuanto base material de sí misma.⁴

² Evidentemente, en esta nota teórica no podremos llevar a cabo, con la profundidad que requiere, una reflexión detallada sobre la complejidad de ambas teorías; nuestro objetivo se limita a exponer, de manera muy sintetizada, aquellos elementos reflexivos que dan soporte a la investigación sobre la apropiación material, la espacialidad y la geopolítica de la hidroelectricidad.

³ La *socialidad* no es otra cosa que una forma histórica de organizar la convivencia social, convivencia que está atravesada siempre por el intercambio material entre la naturaleza y el hombre, intercambio que implica un acomodo de los individuos de acuerdo a la actividad productiva así como de disfrute del producto o riqueza social, dice Bolívar Echeverría, de acuerdo a un principio de supervivencia y de autoorganización que es recreado y reformulado en todo momento por la sujetidad: “Producir y consumir transformaciones de la naturaleza resulta ser, simultáneamente y sobre todo, ratificar y modificar la figura concreta de la socialidad. Dos procesos en uno: en la reproducción del ser humano, la reproducción física de la integridad del cuerpo comunitario del sujeto sólo se cumple en la medida en que ella es reproducción de la forma política (*polis*) de la comunidad (*koinonía*).” (Echeverría, 1998:167).). No es pues simple Producción de bienes materiales, productos, sino (re)producción de relaciones sociales, de formas históricas de actualización de la socialidad.

⁴ “‘Facultad’ distintiva del ser humano (‘animal expulsado del paraíso de la animalidad’) es sin duda la de vivir su vida física como sustrato de una vida ‘metafísica’ o política, para la cual lo prioritario reside en el dar sentido y forma a la convivencia colectiva. Se trata, sin embargo, de una ‘facultad’ que sólo ha podido darse bajo la condición de respetar al trabajo productivo como la dimensión fundamental, posibilitante y delimitante, de su ejercicio. El trabajo productivo ha sido la pieza central de todos los proyectos de existencia humana. Dada la condición transhistórica de una escasez relativa de los bienes requeridos, es decir, de una

Pero al mismo tiempo, toda producción es *apropiación* de la naturaleza por parte de la sociedad⁵, y no hay apropiación sin la mediación de la técnica, ya sea en forma de medios de trabajo, de conocimiento, de organización del trabajo, etc.⁶ Esto es lo que constituye en su esencia el proceso de *apropiación material*, es decir, aquél a través del cual, en virtud de garantizar la reproducción social, la sociedad tiene que hacerse de los medios materiales (de producción y consumo) necesarios para ello, medios que en ocasiones son puestos directamente ya por la naturaleza (en forma de valores de uso) al alcance del ser humano, y en otras son producto de la mediación que ha implicado un trabajo social anterior (Marx, 2010). Conforme se desarrollan las fuerzas productivas sociales la reproducción de la socialidad recae menos sobre el sustrato natural que no ha sido transformado por el hombre y cada vez más permanentemente sobre la naturaleza socialmente producida constituida como *objeto práctico* total o síntesis de la riqueza concreta (Echeverría, 1998a).⁷

En suma, y en su forma más general (o abstracta), las fuerzas productivas son resultado y condición del desarrollo histórico de la vida humana, dice Veraza, son fuerzas que sirven como instrumentos para la ampliación de la vida, y al mismo tiempo, son la clave en el tránsito de una forma de vida social basada en la escasez a una de tipo

‘indiferencia’ o incluso una ‘hostilidad’ de lo Otro o lo no humano (la ‘Naturaleza’), ninguno de ellos pudo concebirse, hasta antes de la Revolución Industrial, de otra manera que como una estrategia diseñada para defender la existencia propia en un dominio siempre ajeno.” (Echeverría, B. 1995:5).

⁵ “Toda producción es apropiación de la naturaleza por parte del individuo en el seno y por intermedio de una forma de sociedad determinada.” (Marx, 1978:44). “El trabajo es, en primer lugar, un proceso entre el hombre y la naturaleza, un proceso en el que el hombre media, regula y controla su metabolismo con la naturaleza. El hombre se enfrenta a la materia natural misma como un poder natural. Pone en movimiento las fuerzas naturales que pertenecen a su corporeidad, brazos y piernas, cabeza y manos, a fin de apoderarse de los materiales de la naturaleza bajo una forma útil para su propia vida.” (Marx, 2010:215).

⁶ “Ninguna producción es posible sin un instrumento de producción, aunque este instrumento sea solo la mano, sin trabajo pasado, acumulado, aunque este trabajo sea solamente la destreza que el ejercicio repetido ha desarrollado y concentrado en la mano del salvaje.” (Marx, 1978:42). “Es sabido que la principal forma de relación entre el hombre y la naturaleza, o mejor, entre el hombre y el medio, viene dada por la técnica. Las técnicas constituyen un conjunto de medios instrumentales y sociales, con los cuales el hombre realiza su vida, produce y, al mismo tiempo, crea espacio.” (Santos, M. 2000:27).

⁷ “Cualquier elemento de la naturaleza, sea físico, químico, vital, psíquico; cualquier hecho, sea material o espiritual, etc., cualquier parcela de realidad, exterior o interior, cualquier trozo de materia, de cualquier materialidad que sea, cuando resulta que está integrado en un proceso social de producción y consumo, de reproducción de un sujeto social, constituye lo que podríamos llamar un objeto práctico o un objeto que tiene una forma social natural.” (Echeverría, B. 1998a:13). “El conjunto de la riqueza está compuesto por el sinnúmero de objetos prácticos que, de acuerdo a una cultura y de acuerdo a una historia son necesarios para que un determinado sujeto social se reproduzca.” (Echeverría, B. 1998a:18).

comunista (Veraza, 2009).⁸ Pero, Marx nunca deja en un estado de indeterminación la Producción (y con ella, las fuerzas productivas) (Lefebvre, 1991), imposibilidad por definición, puesto que las fuerzas productivas suponen su sujeción a un determinado proceso de reproducción social⁹, a un determinado *proyecto* o *finalidad*:¹⁰ “La sociedad capitalista funciona de tal modo que sus fuerzas productivas sirven al capital.” (Veraza, J. 2009:7), están comandadas de acuerdo a los requerimientos del *valor que se valoriza*, el metabolismo social se subsume al proceso de valorización.¹¹

Bajo el capitalismo la adecuación material del desarrollo de las fuerzas productivas que exige la expropiación de plusvalor por parte de la clase capitalista, constituye la base histórico-concreta sobre la que reposa todo el proyecto de modernización realmente existente. Marx construye los conceptos críticos de *subsunción real* (SR) y *subsunción formal* (SF) *del proceso de trabajo inmediato bajo el capital*, para caracterizar el proceso histórico-geográfico de surgimiento y desarrollo del modo de producción específicamente capitalista desde la dimensión particular de las *fuerzas productivas técnicas*;¹² desarrollo que discurre solo en tanto fuerzas productivas enajenadas de su sentido humano positivo (Veraza, J. 2009).

La SF explica cómo es que el capital ha logrado *apropiarse* del proceso de trabajo¹³ en su *forma social*, estableciendo para ello la relación social de explotación que es premisa

⁸ “[...] las fuerzas productivas son la manifestación objetiva específica de la vida humana; la exteriorización de vida de los hombres, la objetivación de las capacidades humanas, particularmente de la capacidad de autorreproducirse y determinar autónomamente su modo de vida.” (Veraza, J. 2009:106).

⁹ “La totalidad concreta del objeto práctico en su forma social natural, el conjunto de cualidades que constituyen al objeto práctico, tiene un sentido vital concreto que depende del sentido concreto de la reproducción del sujeto social y que actúa sobre ella.” “[...] totalidad sintética que está determinada por el *proyecto* de esa sociedad que le lleva a utilizar su sistema de capacidades de producción de una cierta manera y en una cierta medida, y que, igualmente, le permite satisfacer su sistema de necesidades de consumo de cierta manera y en cierta medida.” (Echeverría, B. 1998a:18).

¹⁰ “Pero si es cierto que las F.P. sólo pueden ser concebidas como totalidad y siendo partes integrantes de una totalidad es debido a que su suerte está echada en el seno de la vida y la sirven, son sus instrumentos. Son valores de uso de la vida y contienen un telos; una finalidad, un sentido inminente.” (Veraza, J. 2009:6).

¹¹ “Marx llama a este conjunto de relaciones autorreproductivas de intercambio de materia y forma, metabolismo social [...] y éste no es otra cosa que el conjunto de la estructura total de la sociedad como fuerza productiva, productora de sí misma. Tal la finalidad inmanente del metabolismo social autofundamentante.” (Veraza, J. 2009:18).

¹² Pero como Veraza (1987, 2008) ha demostrado, la teoría marxiana de la *subsunción formal y real del trabajo al capital* en toda su complejidad y riqueza no está solamente limitada al ámbito de las fuerzas productivas técnicas, la enajenación capitalista es siempre enajenación del conjunto de la reproducción social, como *subsunción del consumo al capital* (Veraza, J. 2008).

¹³ Entendiendo el *proceso de trabajo* como fuerza productiva unitaria, es decir, síntesis tanto del aspecto subjetivo (fuerza de trabajo) como objetivo (tecnología) de la producción (Veraza, J. 2009).

del dominio del capital sobre la esfera productiva y generadora de valor en términos de *plusvalía absoluta*¹⁴, a saber, la relación capital-trabajo asalariado. Aquí ya no es el trabajador el que comanda el proceso productivo, sino el capitalista propietario del medio productor definitivo de valor: la fuerza de trabajo.¹⁵ Solo así el capital puede adecuar, en este momento de su génesis, el proceso de trabajo al proceso de valorización, y con ello imprimir un sentido enajenante a toda la *forma social-natural* de la producción.¹⁶

En cambio, la *SR* —una vez establecida la *forma social* del dominio del capital sobre la producción a través de la *conexión social* de explotación específica que funda todo el modo de producción capitalista— comprende el momento en el cual ocurre la adecuación material de los *contenidos* de los factores subjetivos y objetivos del proceso productivo, dice Veraza (1987) como alteración de la *conexión técnica* de los mismos factores de producción.¹⁷ La modificación de los contenidos técnicos del proceso de trabajo que opera con la *SR* potencia, al igual que la *SF*, la producción de plusvalor, pero en este caso de *plusvalor relativo*. Ambas son formas sociales de producción, una en el nivel *externo* del proceso de trabajo (*SF*)¹⁸, y otra en su dimensión *interna* (*SR*)¹⁹, que inciden en el desarrollo de las fuerzas productivas, mas no son éstas mismas (Veraza, J. 1987).

Es así como el capital se apropia materialmente de las fuerzas productivas. Pero tal proceso de apropiación reconfigura, forzosamente, no solo el proceso de trabajo inmediato

¹⁴ El método del *plusvalor absoluto* supone la prolongación de la jornada de trabajo, donde el tiempo de trabajo excedentario sobrepasa el límite del tiempo de trabajo necesario para cubrir la parte proporcional al capital variable en forma de salario, y que una vez realizado en la esfera de la circulación el plus-trabajo obtenido en la esfera productiva retorna al capitalista en forma de valor acrecentado (D-M-D’).

¹⁵ “[...] la *SF* presenta asimismo una faz más *restringida y específica* situable sólo en la esfera de la producción: el dominio de la producción por el valor es lo que inaugura la *SF*. Concebida así se distingue del *intercambio real* de valor por valor de uso pues ocupa *sólo un aspecto de este intercambio*: el decisivo, el productivo. No el intercambio formal mercantil entre la riqueza abstracta (o valor) y el valor de uso por antonomasia, la riqueza concreta por excelencia: *la riqueza subjetiva*: la fuerza de trabajo creadora de todo valor de uso y todo valor. Sobre todo, no el *intercambio* por fuerza de trabajo sino su *explotación* es lo que describe la *SF*, como momento del dominio del valor sobre el valor de uso.” (Veraza, J. 1987:127-128).

¹⁶ “La *SF* determina el sentido y funcionamiento del proceso de trabajo al conectar de cierto modo en el proceso productivo al factor subjetivo y al objetivo del proceso [...]” (Veraza, J. 1987:130)

¹⁷ “Al intervenir el capital en la *conexión social* de los factores del proceso de trabajo inmediato (*SF*) domina todo el proceso y determina la necesidad de la modificación de la *conexión técnica* y de la forma material del contenido del proceso (*SR*).” (Veraza, J. 1987:132).

¹⁸ “[...] ‘formal’, en el que el modo capitalista, interiorizado ya por la sociedad, sólo cambia las condiciones de propiedad del proceso de producción/consumo y afecta todavía desde afuera a los equilibrios cualitativos tradicionales entre el sistema de necesidades de consumo y el sistema de capacidades de producción [...]”. (Echeverría, 1995:10).

¹⁹ “[...] ‘real’ o substancial, en el que la interiorización social de ese modo, al penetrar hasta la estructura técnica del proceso de producción/consumo, desquicia desde su interior —sin aportar una propuesta cualitativa alternativa— a la propia dialéctica entre necesidades y capacidades.” (Echeverría, B. 1995:10).

mismo, sino las condiciones generales que posibilitan la extracción de plusvalía. La *SR* del proceso de trabajo mediante la introducción de la maquinaria de gran escala –que inaugura el incesante cambio tecnológico dinamizado por el mecanismo de la competencia (Echeverría, B. 1995)– liberó el proceso productivo de las limitaciones del trabajador como *fuerza motriz* principal en la producción de mercancías²⁰, lo que abrió las puertas a una mayor variedad de fuerzas motrices (Bellamy F. y Burkett, 2006).²¹ La expropiación capitalista de plusvalor relativo –posibilitado por la *SR* de las fuerzas productivas técnicas– modifica de esta manera el desarrollo de las *fuerzas productivas generales*, esto es, aquellas que funcionan como el *enlace*²² y el *motor*²³ en la moderna producción industrial. De acuerdo con Barreda y Ceceña (1995), tanto la *SF* y *SR* de las fuerzas productivas técnicas y generales constituye la *base tecnológica estratégica* para el desarrollo capitalista fundado en la acumulación de capital a escala mundial.²⁴

II

Una vez expuesto, muy someramente, lo que constituye el proceso de apropiación material de las fuerzas productivas bajo el capitalismo, se hace necesaria la explicación de lo que en este trabajo de investigación entendemos por *espacialidad*. Partimos de la consideración del *espacio social* como una dimensión de la *praxis social total* (Lefebvre, 1976) y dotado de

²⁰ “Al ampliarse el volumen de la máquina de trabajo y multiplicarse el número de herramientas con que opera simultáneamente, se hace necesario un mecanismo motor más potente, y a su vez, este mecanismo, para poder vencer y dominar su propia resistencia, exige una fuerza motriz más potente que la humana; aparte de que el hombre es un instrumento muy imperfecto de producción, cuando se trata de conseguir movimientos uniformes y continuos. Cuando el hombre sólo interviene como simple fuerza motriz, es decir, cuando su antigua herramienta ha dejado el puesto a una máquina instrumental, nada se opone a que sea sustituido también como fuerza motriz por las fuerzas naturales.” (Marx, 1973:306).

²¹ “The replacement of labor power with other motive forces starts with 'a call for the application of animals, water and wind as motive powers,' but it soon graduates to the development of coal-driven steam-engines and eventually (as Marx projected) electric power mechanisms” (Bellamy F., J. y Burkett, P. 2006:131).

²² “El mecanismo de transmisión del sistema de máquinas aparece en la producción social bajo la forma de medios de comunicación o enlace. Cualquier bien producido mantiene un enlace con el conjunto desde su origen. Sea por el aprovisionamiento de los elementos primarios, sea por la necesidad permanente de servirse de otras industrias, sea por el carácter de su producto y su destino intermedio o final, etc. La atomización general sobre la que se erige la sociedad capitalista implica de suyo la mediación del intercambio y para ello la construcción de vínculos o canales de comunicación de todos tipos, cuya función primordial es garantizar que no se rompa el ciclo D - M [MpFt..P..M - D'.” (Barreda, A. y Ceceña, A. 1995:11).

²³ “Igualmente importantes, ya no especialmente para evitar rupturas en el ciclo sino para ponerlo en movimiento, son los energéticos que constituyen el motor del conjunto productivo.” (Barreda, A. y Ceceña, A. 1995:11-12).

²⁴ “El núcleo estratégico de la producción quedaría conformado así, de conformidad con esta primera vertiente metodológica, por las industrias de bienes de producción, particularmente las que generan la tecnología de punta, los medios de comunicación correspondientes, los energéticos y las materias primas fundamentales para mantener y revolucionar esta estructura tecnológica.” (Barreda, A. y Ceceña, A. 1995:12).

una cualidad estratégica dual. Una primera dimensión estratégica tiene que ver con el papel que asume el espacio en el desarrollo material de las fuerzas productivas, y una segunda que se refiere al espacio en tanto instrumento político. Ambas cualidades son dimensiones específicas de un mismo proceso, la *producción del espacio*.

Para Barreda (1995), el espacio es una fuerza productiva en cuanto es *síntesis territorial* del conjunto de los demás objetos prácticos,²⁵ síntesis mediada por el despliegue de los sistemas de transporte y comunicación que permiten la integración espacial de las mercancías, las fábricas, la conexión entre el campo y la ciudad, entre ciudades, regiones y a escala mundial –finalmente, la medida espacial, por definición, del desarrollo de las fuerzas productivas capitalistas es el espacio mundial. De acuerdo con el mismo autor, este proceso de constitución del espacio como fuerza productiva estratégica se inaugura con el avance de la *subsunción real (SR)* dentro del taller y la fábrica, esto conforme se van estableciendo los momentos técnicos-productivos que dan forma a la estructura moderna de la producción capitalista basada en la maquinaria²⁶, y de ahí hasta el despliegue territorial de un sistema mundial de fábricas, de un *espacio máquina* –lo que también supone la adecuación material del espacio rural a los requerimientos de la industrialización capitalista.²⁷ De esta forma operaría ya no solo la *SR* dentro de los límites de la fábrica, sino en todo el espacio social a diversas escalas.²⁸

²⁵ “[...] el espacio, además de ser un objeto específico con cualidades propias es, en virtud de éstas, el peculiar *objeto global* donde acontece la síntesis de todos los demás objetos (recursos naturales, redes tecnológicas y fuerzas productivas procreativas).” (Barreda, A. 1995:152-153). Aún cuando no negamos en su totalidad la visión de Barreda del espacio como fuerza productiva estratégica, asumimos la postura de que la *espacialidad* no solo implica el sustrato material en el cual se mide el desarrollo de las demás fuerzas productivas, sean técnicas, generales o procreativas, creemos que la conceptualización del espacio como síntesis pierde de vista el carácter del espacio en tanto *proceso* desde la perspectiva de la praxis social, esto es, en cuanto que implica la unidad de pensamiento y acción, sesgo que deriva en un tratamiento empirista y descriptivo de la espacialidad: “No lo perdamos de vista, la praxis espacial es, entonces, un producto particular de la praxis social conjunta, en el cual se amalgama el pensamiento y actividad práctica como una unidad objetiva indisoluble que se articula en múltiples elementos que la constituyen en una instancia o plano particular de la existencia histórica del sujeto social. Pero a su vez es también una premisa y una determinante particular que en su unidad dinámica media y condiciona todo proceso histórico de realización social.” (León, 2010a).

²⁶ Barreda, siguiendo a Marx, sugiere que la estructura moderna de la máquina se desglosa en tres componentes técnico-productivos dialécticamente relacionados: la máquina herramienta, máquina motriz y el mecanismo de transmisión.

²⁷ “De hecho la maquinaria y la gran industria llevan al extremo la capacidad analítica e integradora del trabajo que con ellas las fuerzas productivas técnicas –al romper por completo su relación de dependencia con las materias primas y las fuentes de energía de su lugar de origen– logran tomar como su objeto y espacio de acción al universo infinito” (Barreda, A. 1995:157).

²⁸ “[...] el sistema de máquinas contenido dentro de las fábricas define entonces un área técnica unificada dentro de la cual acontece la síntesis de las diferentes potencias ‘espaciales’ de cada uno de los elementos del

Pero si bien la producción capitalista se caracteriza cada vez más por una autonomía territorial de sus aparatos técnicos-productivos (Barreda, 1995), ella misma no procede los, adecuando homogéneamente los territorios, de hecho, la diferenciación espacial característica de la división territorial del trabajo se presenta como uno de los elementos definitorios de la forma capitalista de apropiación y producción del espacio, esto es, privilegiando la depredación de aquellas regiones que mantienen como elementos constitutivos de sí mismas a recursos naturales y sociales (institucionales) estratégicos para un régimen específico de acumulación y de acuerdo a cierto patrón tecnológico.²⁹ El *desarrollo geográfico desigual* tiene como uno de sus elementos definitorios la geografía esquizoide (como progreso y devastación) de las fuerzas productivas capitalistas.³⁰

Sin embargo, y de acuerdo con Lefebvre (1991), el proceso de la producción del espacio no puede ser comprendido en su especificidad sin incluir las interrogantes acerca de: ¿quién produce el espacio? y ¿para quién se produce? El mismo Lefebvre (1976) reconoce que la técnica moderna ha llegado a tal punto de su desarrollo que, además de producir un autómatas global³¹, es capaz de producir el espacio.³² La técnica moderna

moderno autómatas, pero también abre la posibilidad de emplazar autónomamente cada una de estas fábricas en cualquier punto de la división técnica particular y general del trabajo; [...] los medios de comunicación y transporte potencian la función del original mecanismo de transmisión, articulando espacialmente ahora a todas las fábricas [...] en un sistema técnico de fábricas, desde la escala urbana hasta la internacional.” (Barreda, A. 1995:163).

²⁹ “[...] si bien el moderno sistema de máquinas automáticas hace posible en verdad su emplazamiento en cualquier punto de la esfera planetaria, dicha potencialidad sólo se actualiza siguiendo las vetas concretas que establecen los diferentes niveles naturales y sociales del espacio geográfico.” (Barreda, A. 1995:163-164).

³⁰ “Nuevas fuerzas productivas han sido producidas y distribuidas por toda la tierra. Vastas concentraciones de capital y trabajo se han reunido en zonas metropolitanas de increíble complejidad, mientras que los sistemas de transporte y comunicaciones, que se ramifican por todo el planeta, permiten que la información y las ideas, así como los bienes materiales e incluso la fuerza de trabajo se muevan por todos lados con relativa facilidad. Las fábricas y los campos, las escuelas, los templos, centros comerciales y parques, caminos y vías de ferrocarril atestatan un paisaje que ha quedado esculpido en forma indeleble e irreversible de acuerdo con los dictados del capitalismo. [...] Las vastas concentraciones de fuerza productiva de unos lugares contrastan con regiones relativamente vacías. Las fuertes concentraciones de actividad en un lugar contrastan con zonas en que el desarrollo está muy diseminado. Todo esto constituye lo que llamamos el ‘desarrollo geográfico poco uniforme’ del capitalismo (Harvey, D. 1982).

³¹ Uno de los aspectos decisivos de la SR del proceso de trabajo al capital es que las máquinas no solo reemplazan gradualmente la fuerza de trabajo en el proceso productivo, sino que ya están preparadas para reproducirse a sí mismas, al respecto Barreda comenta que: “[...] esta automatización de los medios de producción sólo llega hasta sus últimas consecuencias cuando todos los medios de trabajo que consume productivamente la industria son producidos por las propias máquinas; es decir, cuando se logra arribar a la construcción de un sistema de máquinas orgánicamente interconectado dentro y fuera de las fábricas [...]” (Barreda, A. 1995:162).

³² “[...] ha habido en el curso de crecimiento de las fuerzas productivas un salto adelante cualitativo, y que a partir de un cierto momento, las técnicas, el conocimiento [...] han alcanzado la capacidad de tratar el espacio cambiándolo. Estas fuerzas pueden reunir los suficientes conocimientos, no sólo limitados localmente, sino

capitalista domina por sobre otras, las subsume a su lógica. El capital –y su técnica– se erige así como el productor hegemónico del sustrato material (o económico) de la reproducción social.³³

Pero la espacialidad, como ya indicamos, no solo implica el horizonte material del capital, sino sobre todo su estatus en tanto instrumento político en el ejercicio de la hegemonía por parte de la clase capitalista sobre el proceso de reproducción social.³⁴ La espacialidad no es el punto de reunión de los objetos, ni solamente la objetivación “sobre el terreno” de la acción productiva, es un procedimiento que implica, además de una técnica – o un desarrollo histórico específico de la capacidad productiva social–, un reordenamiento espacial constante de las relaciones de poder y de las fuerzas políticas sociales en su amplia diversidad, así como de las contradicciones inherentes a la reproducción de las relaciones sociales de producción.

Por lo que es necesario afirmar que por *Capital* entendemos una relación social determinada, una forma histórica específica en la modalidad social moderna de producir y conectar a los individuos de una sociedad (Hirsch, J. 1979). En el plano básico de la producción material (dimensión económica si se quiere) la conexión social de los productores privados y de las mercancías es posibilitada por la existencia de una mercancía singular, el *dinero*. En el plano de lo político la rearticulación de la sociedad atomizada

concerniendo a zonas enteras de la realidad natural para transformarla. [...] las fuerzas productivas, las técnicas [...] pueden modificar profundamente el espacio: producirlo.” (Lefebvre, H. 1976).

³³ “De todas las modernidades efectivas que ha conocido la historia, la más funcional, la que parece haber desplegado de manera más amplia sus potencialidades, ha sido hasta ahora la modernidad del capitalismo industrial maquinizado de corte noreuropeo: aquella que, desde el siglo XVI hasta nuestros días, se conforma en torno al hecho radical de la subordinación del proceso de producción/consumo al ‘capitalismo’ como forma peculiar de acumulación de la riqueza mercantil”. (Echeverría, B. 2011:9).

³⁴ “Algunos olvidan fácilmente que el capitalismo tiene todavía otro aspecto, ligado ciertamente al funcionamiento del dinero, de los diversos mercados, de las relaciones sociales de producción, pero distinto por dominante: la hegemonía de una clase. El concepto de hegemonía introducido por Gramsci para anunciar el papel de la clase obrera en la construcción de otra sociedad, permite además analizar la acción de la burguesía, en particular en lo que concierne al espacio. El concepto de hegemonía afina el de ‘dictadura’ del proletariado, un poco pesado y brutal, después el de la burguesía. Designa mucho más que una influencia, e incluso más que el empleo permanente de la violencia represiva. La hegemonía se ejerce sobre la sociedad entera, cultura y saber incluidos, muy a menudo por personas interpuestas: los políticos, personalidades y partidos, pero también muchos intelectuales, expertos. Es ejercida, por consiguiente, sobre las instituciones y sobre las representaciones. Actualmente, la clase dominante mantiene su hegemonía por todos los medios [...] ¿Cómo la hegemonía haría a un lado el espacio? ¿Éste no sería más que el lugar pasivo de relaciones sociales, el medio de su reunificación habiendo tomado consistencia, o la suma de los procedimientos de su reconducción? No. Se mostrará [...] el lado activo (operativo, instrumental) del espacio, saber y acción, en el modo de producción existente. Se expondrá que el espacio sirve y que la hegemonía se ejerce por medio del espacio.” (Lefebvre, 2004:6-7).

viene dada por la forma del *Estado*.³⁵ Es así como el capital media su propio desarrollo histórico-geográfico, como enajenación de las relaciones políticas y económicas de la sociedad al presentarse como una forma mistificada (fetichizada) de la *comunidad*, es decir, como poder ajeno que organiza la vida social.³⁶ De esta manera el capital se manifiesta en sus dos personificaciones sociales básicas, como *capital individual (privado)* en el plano del mercado, y como *capital social* en tanto síntesis política de la sociedad capitalista atomizada. Pero solo a través de la constitución del Estado de tipo capitalista, es decir, de la dimensión social del capital, pueden asegurarse las condiciones externas generales para la producción³⁷, el Estado interviene así a través de macropolíticas (entre otros mecanismos) para el desarrollo de infraestructuras y normas que estructuren espacio-temporalmente algunos “relativamente” estables periodos de acumulación (Jessop, B. 2002).³⁸

Es por esto que para Lefebvre (2009), el Estado es la única fuerza social capaz de controlar y gestionar la producción de espacialidad a una escala nacional y supranacional

³⁵ “Las dos formas sociales básicas, en las que se objetiva la interrelación social en el capitalismo, son el *valor*, que se expresa en el *dinero*, y la *forma política*, que se expresa en la existencia de un *Estado* separado de la sociedad.” (Hirsch, J. 2005:166).

³⁶ “Del ‘Estado’ como forma de dominación se puede hablar principalmente recién cuando se conforma un aparato de poder autónomo y centralizado, separado de la sociedad y la economía, y con esto se diferencian ‘política’ y ‘economía’ como esferas funcionales de la sociedad. La sociedad capitalista se caracteriza por sostenerse materialmente y desarrollarse en base a la producción privada, el trabajo asalariado y el intercambio de mercancías. Obtiene su coherencia y dinámica de la apropiación privada, mediatizada por el mercado y el intercambio del plusvalor producido [...]. Mientras [...] la comunidad política no se establece de manera directa, consiente o mediante acuerdos inmediatos. Por el contrario, son los conflictos, disputas y luchas su característica principal. Esto imposibilita que sus miembros estén en condiciones de arribar a decisiones libres, consientes y planificadas respecto a sí mismos, sus relaciones mutuas y su desarrollo común. El carácter social de los seres humanos se exterioriza en cambio en formas sociales separadas de ellos.” (Hirsch, J. 2005:165-166).

³⁷ La economía capitalista al estar fundada en un proceso de producción alienado de su forma social natural y, por los mismo, atrapado en el despojo privado de la riqueza requiere forzosamente, en virtud de que la acumulación de capital sea un proceso continuo –el capital es la expansión o ampliación permanente del valor mediante el crecimiento posibilitado por el cambio tecnológico (Harvey, D. 2007)–, del aparato estatal para neutralizar las contradicciones en el seno de la reproducción del capital. Jessop (2002) explica que: “Individual capitals compete for profit, act self-interestedly and try to avoid limits on their freedom of action. Competition discourages individual capitals from undertaking activities necessary for economic and social reproduction that are unprofitable from their individual viewpoint and it may also lead them in to activities that undermine the general conditions for economic and social reproduction. Regarding economic reproduction, for example, there is no guarantee that the general external conditions for production (such as law, property and money) will be secured through market forces; nor that certain general economic conditions of production (‘public goods’) will be offered at the right price in the right quantities. This suggests the need for extra-economic institutions to compensate for partial or total market failure in the provision of the important conditions for capital accumulation.” (Jessop, B. 2002:42-43).

³⁸ “Macropolicies focus on the general external conditions of production (for example, formally rational legal and monetary systems) and on the provision of general conditions of production (for example, infrastructure and the supply of labour power) within the spatio-temporal horizons of a discursively and institutionally constituted economy.” (Jessop, B. 2002:42).

(cuando este se constituye como poder imperial o subimperialista). Con la formulación de planes de ordenamiento territorial³⁹ el aparato estatal adecua la espacialidad incidiendo en el desarrollo tanto de las fuerzas productivas generales y procreativas (como son los sectores estratégicos de los energéticos, las telecomunicaciones y transportes, así como, de vivienda, salud y seguridad, principalmente) como para el caso de las fuerzas productivas técnicas (al incidir en la localización industrial, el desarrollo técnico-científico, etc.).⁴⁰

En *La Ideología Alemana* K. Marx y F. Engels indican que el desarrollo de las fuerzas productivas determina la forma de relación entre los Estados, de aquí resulta que la cooperación antagónica y su correspondiente relación asimétrica entre Estados (como dominantes y subordinados) esté sujeta al poderío material que a cada uno de ellos le otorga el grado de avance territorial de sus aparatos técnicos-productivos, así como la fortaleza de su mercado interno y externo (Engels y Marx, 1992). La disputa por controlar el desarrollo de las fuerzas productivas –cuya tendencia diferenciada obedece a distintas propuestas de acumulación de capital y cuando éste ya ha trascendido las escalas nacionales de su territorialización– es lo que caracteriza la geopolítica de toda la historia y geografía del capitalismo; como disputa-confrontación interestatal, intercapitalista y de clase.

Visto así, la *escala* siempre ha tenido un papel estratégico en la historia del capitalismo, ya que este sólo pudo consolidarse como modalidad hegemónica de la producción conforme estableció las relaciones de explotación a escala global a través de la expansión de las fuerzas productivas y del mercado mundial (Barreda, 1995). De acuerdo con Neil Smith (1995) la escala geográfica es socialmente producida, simultáneamente como una plataforma y contenedor de procesos sociales de diversa índole.⁴¹ La integración geoeconómica, la europeización, el “achicamiento” del estado de bienestar, la acelerada

³⁹ El sentido que le damos al concepto de *ordenamiento territorial* es de estirpe crítica, es decir, para este trabajo el ordenamiento territorial se entiende como uno de los mecanismos fundamentales que el Estado utiliza para intervenir en la adecuación del espacio social de acuerdo a determinadas posibilidades tecnológicas, político-institucionales e ideológicas, en virtud de garantizar espacio-temporalmente las condiciones generales para la acumulación de capital.

⁴⁰ “The techniques permitting the management of space on a large scale , ownership relations, and the needs defined by residency-th ese all circumscribe the conditions for the small-scale management of space. But only the State is capable of taking charge of the management of space "on a grand scale" -highways , air traffic routes-because only the State has at its disposal the appropriate resources, techniques, and "conceptual" capacity.” (Lefebvre, 2009:238).

⁴¹ “[...] the geographical scales of human activity are not neutral ‘givens’, not fixed universals of social experience, nor are they an arbitrary methodological or conceptual choice [...] Geographical scale is socially produced as simultaneously a platform and container of certain kinds of social activity.” (N. Smith citado en Brenner, 2004:8).

reestructuración urbano-regional ilustran esa cualidad del *reescalamiento*⁴² como algo no fijo, sino en continuo cambio (Smith, 1995).⁴³ Así, la *geopolítica del desarrollo de las fuerzas productivas* produce nuevas escalas y modifica la funcionalidad de pasados arreglos escalares⁴⁴, la escala es por tanto también instrumento político en disputa por diversos poderes sociales.⁴⁵

De tal manera que en este trabajo reflexionamos la dialéctica entre *espacio y poder* no desde la perspectiva de una geopolítica ortodoxa o tradicional, sino que nos ubicamos en el sendero labrado ya por la *geopolítica crítica* de vertiente *histórico-materialista*, lo que de entrada implica el reconocimiento de que los hechos geopolíticos no pueden ser comprendidos sin establecer la conexión de estos con el desarrollo de la fuerzas productivas (sean técnicas, procreativas o generales) y la producción de espacialidad como componente activo del poder (León, 2011) (Rodríguez G., 2005). Es por esto que, la *geopolítica* es una

⁴² El *reescalamiento* puede ser entendido como aquellos procesos de cambio cualitativo en la estructuración jerárquica de las diversas unidades escalares –desde lo local, lo regional, lo nacional, supranacional y global–, cambios que se expresan en la desestabilización y rearticulación de las escalas conforme los procesos de reestructuración capitalista –sean las reconfiguraciones en los procesos de producción, en la forma de urbanización, en la creación de instituciones– imponen nuevos patrones de organización escalar. Brenner ha estudiado los procesos de reescalamiento para poder conceptualizar los cambios ocurridos en la institución estatal a raíz de la reconfiguración global del capitalismo a partir de la década de los setenta cuando la organización territorial del Estado propia del fordismo –que convergía fuertemente a escala nacional– es desestabilizada para responder a las necesidades de la presente globalización capitalista: “[...] qualitatively new institutions and regulatory forms are currently being produced on both sub- and supranational scales; and, the role of the national scale as a level of governance is itself being radically redefined in response to the current round of capitalist globalisation. This rescaling of state territorial organisation must be viewed as a constitutive, enabling moment of the globalisation process.” (Brenner 1999:439). El desarrollo de las fuerzas productivas también es un proceso que continuamente está produciendo nuevas configuraciones escalares que trastocan la organización vertical espacial tanto del Estado, del Capital como de los sectores sociales afectados por dicho proceso: la entrada en pleno siglo XXI de los mega proyectos de ordenamiento territorial como el PPP y la IIRSA ejemplifican cómo es que la tendencia de desarrollo espacial y territorial de las fuerzas productivas ha abierto nuevo ámbitos tanto para la confrontación y competencia intercapitalista, interestatal y de clase.

⁴³ “Far from neutral and fixed, therefore, geographical scales are the product of economic, political and social activities and relationships; as such they are as changeable as those relationships themselves.” (N. Smith citado en Brenner, 2004:8).

⁴⁴ “The major large-scale institutional forms of modern capitalism—such as capitalist firms and national states—interact and evolve continually to produce certain ‘nested hierarchical structures of organization’ (Harvey 1982: 422) that enframe social life within provisionally solidified ‘scalar fixes’ (Smith 1995). [...] The long-run historical geography of capitalist development has been grounded upon a succession of determinate, if chronically unstable, scalar fixes through which the socioterritorial preconditions for capital accumulation have been successively secured, destabilized, junked, and remade. Throughout much of the history of capitalism, national state institutions have played a significant role in constructing, reproducing, modifying, destroying, and creating anew such scalar fixes.” (Brenner, 2004:10).

⁴⁵ “[...] the differentiation of social processes into determinate scalar hierarchies is never accomplished once and for all, but is continually forged through everyday practices, conflicts, and struggles [...]. The scalar organization of a social process or institutional form may thus become an object of direct sociopolitical contestation and may, by consequence, be recalibrated.” (Brenner, 2004:10).

expresión o cualidad concreta y particular de la praxis social, donde el espacio social (que incluye la dimensión escalar) como instrumento político está en el centro de la definición de determinadas propuestas de acumulación de riqueza y de reproducción social.⁴⁶

⁴⁶ “[...] el hecho geopolítico no es esencialmente una disciplina científica ni una rama de la geografía política, pero tampoco de ninguna otra, de cualquiera de sus ramas o de alguna interconexión entre ellas. Estamos convencidos de que los procesos geopolíticos son cualidades particulares de las relaciones sociales reales a las que le corresponden formas particulares y diversas de reproducción racional o intuitiva. Procesos reales que hacen parte del conjunto de la praxis social [...] Las prácticas geopolíticas, por su parte, habría que reconocerlas y problematizarlas directamente en las prácticas políticas reales de determinados sujetos políticos que busquen su espacialización, sea como proyecto o instrumento o como fijación espacial efectiva. Pero al igual que los saberes geopolíticos, que sean prácticas que a su vez se encuentren en contradicción y conflicto con otras propuestas particulares, es decir, en las prácticas políticas que geografizan propuestas particulares de reproducción social. [...] La geopolítica es entonces un saber espacial estratégico, pero indiscutiblemente y sobretodo es además una práctica espacial con las mismas características.” (León, 2011).

Capítulo 1.

Panorama mundial y regional de la hidroelectricidad: a manera de diagnóstico.

Hydroelectricity is the largest modern non-fossil source of primary energy; the combination of relatively low cost, high suitability to cover peak demand, and the multi-purpose nature of most large reservoirs (they serve as sources of irrigation and drinking water, a protection against downstream flooding, recreation sites, and, increasingly, places for aquacultural production) should make it one of the most desirable choices in a world moving away from fossil fuels. This conclusion seems to be strengthened by the fact that on the global scale most of this clean renewable energy resource remains untapped [...]. Europe, North America, Australia, and Japan have already developed as much of their large-scale hydrogenerating capacity as they can (there is always the potential for microstations), but Latin America has so far tapped less than a quarter, Asia less than a seventh, and Africa not even a twentieth, of their respective potentials (Smil, 2006:167).⁴⁷

En este primer capítulo intentaremos establecer la importancia cuantitativa, real y efectiva, de la hidroelectricidad andino-amazónica frente a la matriz energética global⁴⁸ y la estructura eléctrica de la región andino-amazónica, de tal forma que esto nos coloque en un ámbito más certero respecto al desarrollo de la totalidad de fuerzas productivas energéticas que es puesto por la actual fase de acumulación de capital y la paralela maduración del mercado mundial.

⁴⁷ “La hidroelectricidad es la más grande fuente moderna no-fósil de energía primaria; la combinación de costos relativamente bajos, especialmente idóneos para cubrir la demanda máxima, y la naturaleza multi-propósito de la mayoría de los grandes reservorios (los cuales sirven como fuentes de irrigación y de agua potable, como protección contra inundaciones, sitios de recreación, y, crecientemente, lugares para la producción acuícola) deberían convertirla en una de las opciones más deseables en un mundo que se mueve alejándose de los combustibles fósiles. Esta conclusión parece ser fortalecida por el hecho de que a escala mundial la mayor parte de este limpio recurso energético renovable permanece sin explotar [...]. Europa, Norteamérica, Australia y Japón ya han desarrollado gran parte de su capacidad hidrogenerativa de gran escala [...], pero América Latina ha explotado hasta ahora menos de una cuarta parte, Asia menos de la séptima, y África ni siquiera una veintava parte, de sus respectivos potenciales.” (Traducción propia).

⁴⁸ “La 'matriz energética' expresa la participación proporcional de cada una de las fuentes primarias que participan en la producción y abasto de energía primaria para un lugar específico” (León, 2007:44). Evidentemente, aquí nos referimos a lo *global* en dos sentidos, en uno que abarca el conjunto de fuentes energéticas más importantes, y en otro el espacio mundial de su desarrollo.

1.1. La hidroelectricidad frente a la matriz energética global.

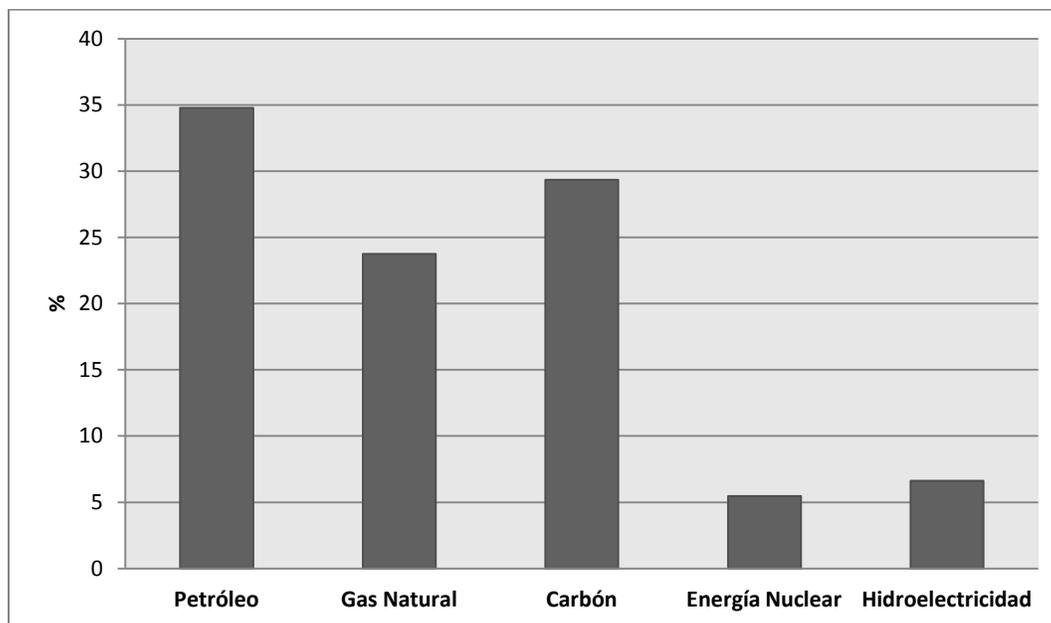
La configuración histórica de la estructura energética mundial moderna se entreteje materialmente sobre la base de un desarrollo secular de las fuerzas productivas capitalistas que se impone a escala planetaria conforme el proceso del cambio tecnológico va estableciendo la posibilidad de revolucionar los procesos productivos y circulatorios de mercancías en vistas del incremento de la tasa de ganancia.⁴⁹ Así, durante el largo camino hacia la formación del aparato técnico-productivo capitalista se ha constituido el complejo energético que viabiliza el movimiento del engranaje propio del autómeta global (Ceceña y Barreda, 1995), y tiene a la familia de los hidrocarburos –petróleo, gas natural y carbón– como las principales fuentes energéticas.

Hacia fines de la década de los ochenta la producción energética estaba dominada en un 83% por los hidrocarburos, el resto de la producción provenía de las fuentes primarias de electricidad (4%) y otras energías (13%) (Barreda y Lagunas, 1995), quince años después la matriz energética mundial sigue evolucionando bajo el dominio de los hidrocarburos totalizando para el 2005 un 87.7% de la generación –petróleo 36.41%, gas natural 23.49% y carbón mineral 27.80%–, el 12.3% restante de la energía producida para ese año se abasteció a través de otras fuentes como la hidráulica y la nuclear (León, 2007). De acuerdo con León (2007), el dominio que ejerce la triada de los hidrocarburos seguirá manteniéndose puesto que las mal llamadas “energías alternativas” –término ideológico que engloba a la energía nuclear, eólica, hidroeléctrica, entre otras– no son verdaderas opciones para sustituir el actual patrón técnico-energético hegemónico, más aún, su participación en el consumo energético mundial ha venido disminuyendo debido al aumento del uso del carbón, y su función esencial es contribuir al alargamiento de la vida de la estructura

⁴⁹ Este proceso –el desarrollo de las fuerzas productivas– tiene su punto de inflexión histórica más importante en el periodo de la Segunda Revolución Industrial (siglos XIX-XX), momento en el cual aparecen nuevas fuentes energéticas como el petróleo y la electricidad. El petróleo marca un parteaguas en la historia del desarrollo capitalista, este valor de uso dará pie a toda una nueva forma de producir y reproducir materialmente el conjunto de la socialidad moderna hasta el grado de atribuirle, como especificidad histórica, su carácter de *civilización petrolera* (Barreda, 2005) (Rosas Landa y León, 2006). De acuerdo con Barreda y Laguna (1995) es después de la Segunda Guerra Mundial cuando el patrón energético basado en carbón es sustituido por el petróleo como recurso dominante debido a sus *incomparables ventajas operativas* (Barreda y Lagunas, 1995).

energética dominante de los hidrocarburos (León, 2007).⁵⁰ Para el año 2009 el 87.89% del consumo mundial –equivalente a 11 164.3 millones de toneladas de petróleo (mtp)– correspondió a los hidrocarburos, a saber: petróleo 34.77%, gas natural 23.76% y carbón 29.36%–; la energía nuclear e hidroeléctrica solo totalizaron el 12.09% (ver gráfica 1.1).

Gráfica 1.1. Consumo Mundial de Energía (2009)



Fuente: elaboración propia con base en BP (2010).

Esta preponderancia de los hidrocarburos en la estructura energética mundial no se comprende si no se atiende al vínculo metabólico que mantiene la producción de energía con la esfera del consumo energético. Está comprobado que una parte significativa del petróleo se utiliza en los motores de combustión interna del transporte -49% a finales del siglo XX (Barreda y Lagunas, 1995). La evolución histórica del petróleo como recurso

⁵⁰ Ha sido plenamente demostrado que la llamada energía nuclear como alternativa dentro de la estructura energética capitalista es un peligroso camino que pone en riesgo la viabilidad de la vida en amplias regiones donde se instalan los reactores nucleares para generar electricidad, los ejemplos históricos de Chernobyl en la ex Unión Soviética en 1986 y el desastre de Fukushima I en Japón en mayo de 2011 –ambos casos siendo los únicos desastres que han alcanzado un nivel 7 en la Escala Internacional de Eventos Nucleares–, muestran que el manejo capitalista de esta energía lejos de convertirla en una alternativa la transforma en una fuerza destructiva. En el caso de las grandes presas hidroeléctricas Delgado-Ramos (2006) menciona que “[...] los embalses contribuyen al calentamiento global, ya que la vegetación y demás materia orgánica inundada se descompone, generando grandes cantidades de dióxido de carbono y metano, entre otros procesos como la concentración de metil-mercurio, toxina que afecta el sistema nervioso central.” (Delgado-Ramos, 2006:90)

energético estratégico está materialmente entrelazada con el impulso que el capital industrial ha dado al sector tecnológico automotriz y de transporte durante todo el siglo XX –la industria automotriz representó en 1999 el 10% del total de las mercancías exportadas a nivel mundial, mientras que la maquinaria y equipo de transporte se exportó para ese año en más del 15%, conjuntamente mantenían más del 25% de las exportaciones mundiales (OMC, 2000). De acuerdo con la *Agencia Internacional de Energía (AIE)*, la demanda del petróleo continuará aumentando en las próximas décadas debido a los requerimientos energéticos de China, país que acapará prácticamente la mitad de los 99 millones de barriles diarios producidos para el año 2035, siendo el sector de los transportes uno de los que mayor impulso dan al usufructo de este recurso (IEA, 2010).

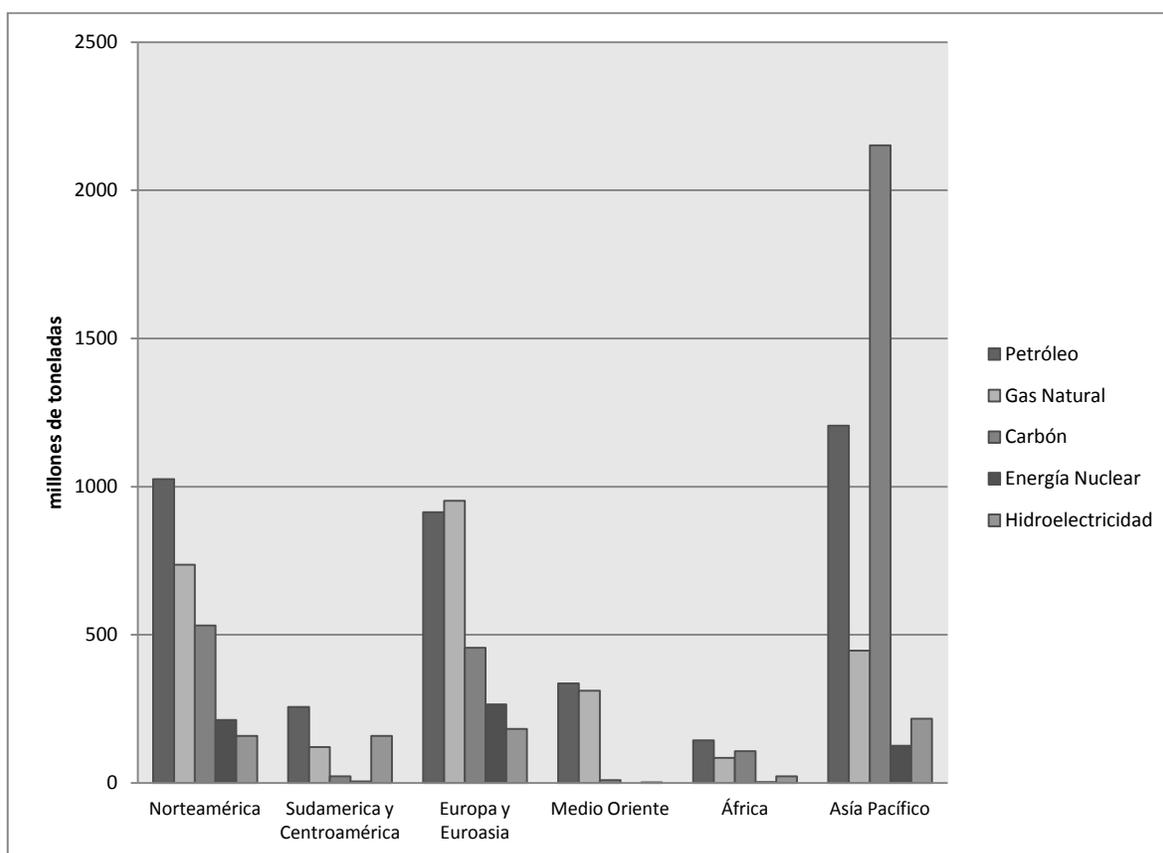
Estos datos nos muestran la tendencia mundial de la actual configuración productiva y consuntiva de la energía, pero a su vez se hace necesario el análisis regional para poder dilucidar la heterogeneidad que caracteriza de hecho la evolución de la estructura energética mundial, y en este contexto poder conocer como se inserta la región andino-amazónica. En este sentido, León (2007) ya ha demostrado como la región de América del Sur, en especial la región andino-amazónica⁵¹, posee una de las matrices energéticas más diversificadas del planeta.

De acuerdo con el *BP Statistical Review of World Energy 2010*, la región de Norteamérica llevó a cabo un consumo energético equivalente a 2 664.4 mtp en 2009, de los cuales el 38.48% correspondió al petróleo, el 27.64% al gas natural, y en menor medida la hidroelectricidad abasteció solo el 5.94%. Por su parte las regiones de Europa y Euroasia muestran que la mayor parte de su consumo se abastece a través del gas natural (34.39%) y petróleo (32.9%), la hidroelectricidad representa solo el 6.57%. En Medio Oriente y África el consumo de energía se concentró fuertemente en el uso del petróleo con 51% y 36.96% respectivamente, empero en la primera de estas la hidroelectricidad aportó con el 36.42%; el caso de Asia Pacífico es muy particular ya que es la única región que muestra una matriz energética dominada por el uso del carbón 51.88%, y aunque en términos absolutos la

⁵¹ Para esta investigación trabajamos sobre la regionalización hecha por León (2007; 2005) que incluye a los países de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil. Esta regionalización no se corresponde necesariamente con los límites fisiográficos de la cuenca del Amazonas y tampoco con los correspondientes a la formación de los Andes, es una regionalización que obedece al carácter propio del proceso socioespacial analizado en este trabajo, en otras palabras, el criterio que guía este filtro es uno que prioriza los aspectos geopolíticos y geoeconómicos de los procesos de apropiación material, además de que estos seis países son los que mayor potencial hidroeléctrico poseen frente al conjunto de América Latina (ver más adelante).

hidroelectricidad producida en Asia alcanzó el nivel más alto -217.1 mtp- su participación porcentual en la matriz mundial es solo de 5.23%. Las regiones de Sudamérica y Centroamérica conjuntamente consumieron para el mismo año 562.8 mtp, la participación de la hidroelectricidad en el abasto energético fue de 28.14%, lo que las convierte en las únicas regiones del planeta que mantienen a este recurso como la segunda fuente energética de mayor importancia para el abastecimiento (ver gráfica 1.2).

Gráfica1.2. Consumo Mundial de Energía por regiones (2009)

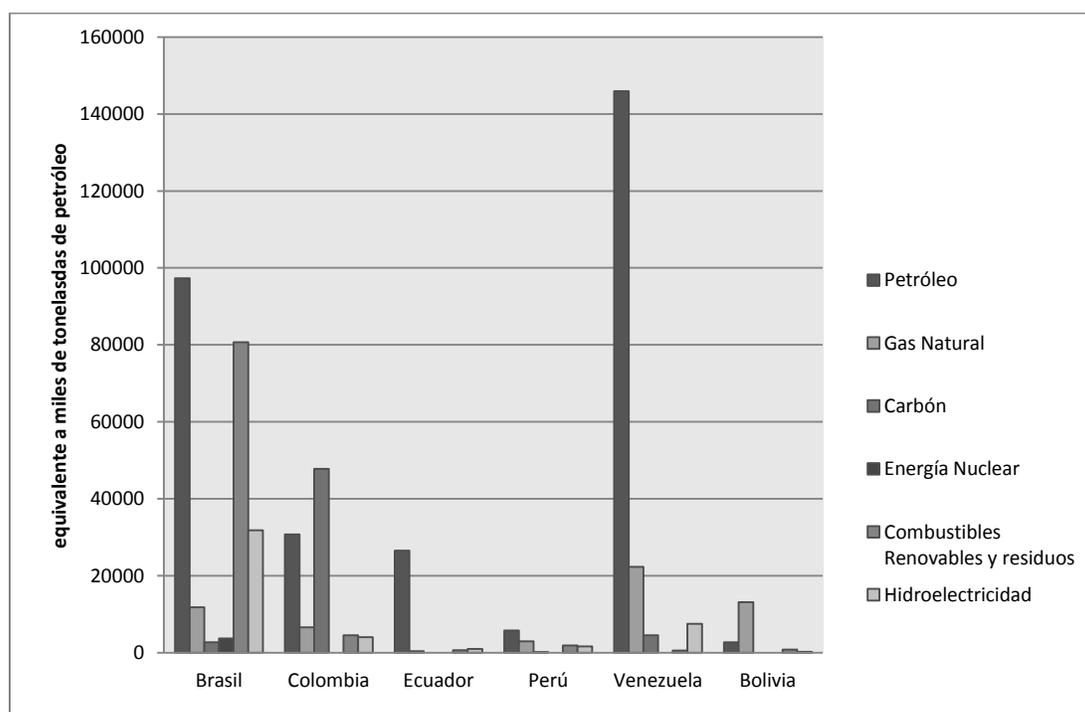


Fuente: elaboración propia con base en BP (2010).

Por otra parte, si miramos hacia la composición energética de la región andino-amazónica, Brasil se coloca como el país que posee la matriz energética más diversificada de la región (ver gráfica 1.3), 42% de su producción en 2008 correspondió al petróleo –97 335 equivalentes a miles de toneladas de petróleo (ktoe)–, 35% (80 667 ktoe) de su

producción energética correspondió a los combustibles renovables y desperdicios⁵² –en este ramo la generación de energía a través de la biomasa ocupa un lugar preponderante con 19 774 GWh, en Bolivia esta energía solo alcanzó 186 GWh, en Colombia 590 GWh, en Perú 497 GWh y en Venezuela no tiene presencia (IEA, 2011)–, la hidroelectricidad es la tercera fuente energética en este país con 13.94% de la producción total (31 782 ktoe), y es por mucho el mayor productor de hidroelectricidad en la región y toda Latinoamérica. También destaca Venezuela como el principal productor de petróleo en la región andino-amazónica al totalizar 145 909 ktoe (80.73%) del total de su matriz energética nacional, Colombia por otra parte es el mayor productor de carbón en la región andino-amazónica alcanzando para el mismo año 47 776 ktoe (51.04%), en estos últimos dos países ambas energías ocupan el primer lugar en su matrices respectivamente, y en ninguno de ellos la hidroelectricidad juega un rol determinante (ver gráfica 1.3).

Gráfica 1.3. Producción de Energía en la región Andino-Amazónica (2008)



Fuente: elaboración propia con base en AIE (2011).

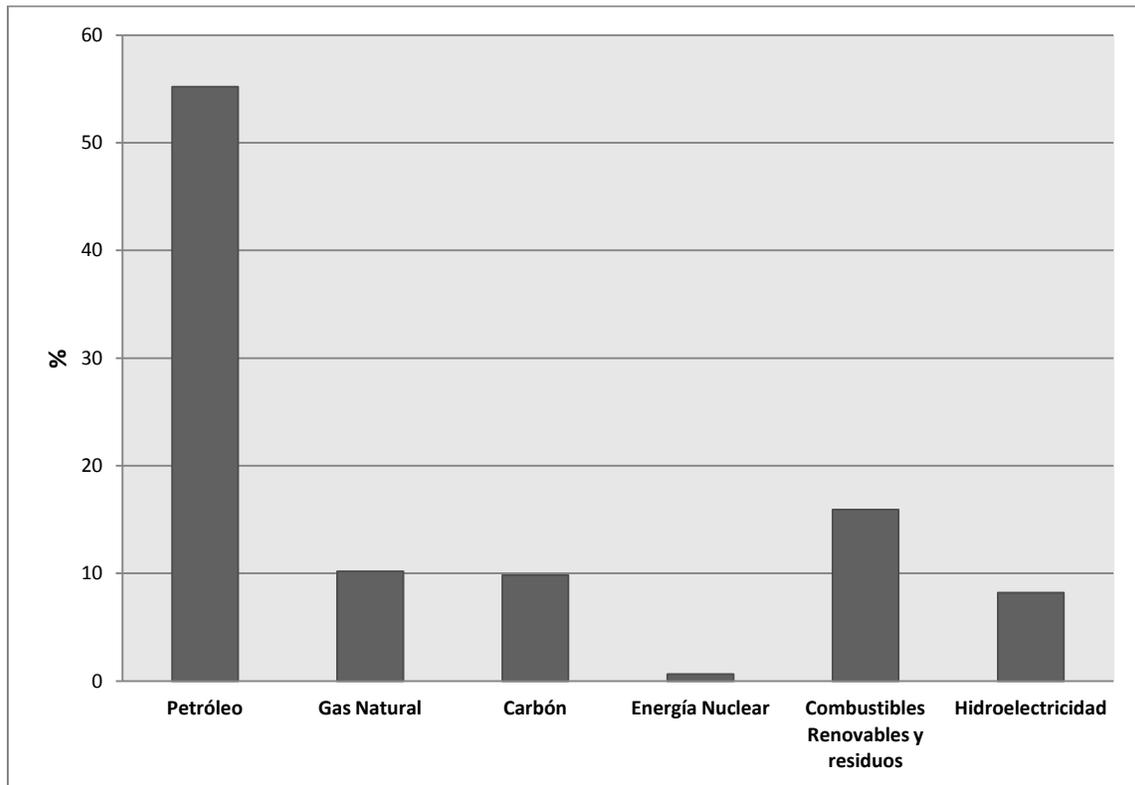
⁵² De acuerdo con la clasificación que hace la Agencia Internacional de Energía para este rubro se toman en cuenta los desperdicios industriales, la biomasa, la energía eólica y maremotriz, así como la solar fotovoltaica (IEA, 2011).

Por último, a escala regional las energías se relacionan de la siguiente forma: el petróleo es sin duda la energía más explotada en la región con 308 967 ktoe (55.19%), le siguen los combustibles renovables y residuos con 89 084 ktoe (15.91%) –de los cuales, como ya se mencionó, 90% corresponden a la producción realizada en Brasil–, el gas natural alcanzó 57 038 ktoe (10.18%), el carbón 55 043 ktoe (9.83%), la hidroelectricidad 46 045 ktoe (8.22%) y la energía nuclear 3 640 ktoe (0.65%), estas proporciones demuestran que la matriz energética de la región se separa de la media mundial la cual está fundada en el uso privilegiado de los hidrocarburos y combustibles fósiles (ver gráfica 1.4), al respecto León (2007) afirma que

Si contrastamos la media mundial ofrecida por el *BP Statistical review of world energy 2006*, con las matrices energéticas de los países amazónicos, se observa que las fuentes de abasto energético son más diversificadas y proporcionadas que el resto. El uso de hidroelectricidad en el caso brasileño y colombiano es tres veces mayor a la media y cinco para el venezolano [...] Otro rasgo particular en el uso de fuentes energéticas diversas es la presencia importante de alternativas al petróleo, gas y carbón. Principalmente el uso diversificado de biomasa adquiere trascendencia como fuente energética (León, 2007:46).

Es evidente entonces que el papel de la hidroelectricidad frente al conjunto de la estructura energética regional y mundial es secundario, la explotación y apropiación de los hidrocarburos, aún en la región andino-amazónica, guía la actual fase de expansión de las fuerzas productivas energéticas. Empero, el rol de la hidroelectricidad en la matriz energética global no expresa por sí mismo el completo carácter estratégico de este recurso, puesto que en el ámbito particular correspondiente a la energía eléctrica la apropiación de este recurso determina, como se verá más adelante, la constitución de la estructura eléctrica de la región andino-amazónica, y de aquí la necesidad de transitar al análisis de las matrices eléctricas nacionales de los países que la integran.

Gráfica 1.4. Producción de energía por fuente en la región andino-amazónica (2008)



Fuente: elaboración propia con base en AIE (2011).

1.2. Las matrices nacionales de energía eléctrica y el avance general de la apropiación de la hidroelectricidad.

La generación de electricidad a nivel mundial se realiza principalmente a través de la quema de combustibles fósiles. En 2009, el 40.6% de la electricidad generada se obtuvo mediante el carbón, 21.4% correspondió al gas natural, la hidroelectricidad participó en el total con 16.2%, la energía nuclear generó el 13.4% de la electricidad mundial, el petróleo y otras fuentes (geotérmica, solar, eólica, biocombustibles, calor, etc.) alcanzaron 5.1% y 3.3% respectivamente (IEA, 2011). Como puede observarse la hidroelectricidad es la tercera fuente más importante en generación mundial de electricidad, tendencia que se ha mantenido desde 1973 (EIA, 2011). Sin embargo, la hidroelectricidad adquiere una

importancia estratégica diferente para América Latina, en especial para la región andino-amazónica.

De acuerdo con la *Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)* para el año 2007 en América Latina el país con mayor potencial hidroeléctrico⁵³ fue Brasil con 260 000 MW, seguido de Colombia con 96 000 MW, Perú con 58 937 MW, México con 53 000 MW, Venezuela con 46 000 MW y Argentina con 40 400 MW de potencia. Mientras que los países de Ecuador y Bolivia mantenían niveles de 23 745 MW y 1 378 MW respectivamente (ver gráfica 1.5). Así, el conjunto de países que conforman la región andino-amazónica totalizarían unos 486 060 MW de potencia, los cuales equivaldrían a un 74.25% del total del potencial hidroeléctrico del continente, frente a 25.74% o 168 493 MW correspondientes al resto de los países latinoamericanos (ver cuadro 1.1), datos que ponen de relieve el carácter estratégico que tiene la región en un contexto cada vez más preocupante de escasez energética mundial, convirtiéndose así en una de las fronteras de expansión energética, en cuanto a hidroelectricidad, más importantes en pleno siglo XXI.

Esa cualidad de la región como frontera de expansión se corrobora atendiendo a un segundo factor: el de la capacidad instalada para la generación de electricidad, presupuesto para comprender los niveles de producción y consumo propios de la matriz eléctrica regional. La capacidad instalada hace referencia al conjunto efectivo de tecnologías e infraestructuras que posibilitan la generación de electricidad en un país determinado, aquí presentamos el balance cuantitativo de la capacidad instalada para dar cuenta del grado tecnológico que caracteriza al espacio andino-amazónico, además del grado de explotación que mantiene actualmente con respecto a la riqueza hidroeléctrica de la región.

Cuadro 1.1. Potencial Hidroeléctrico de la Región A-A y América Latina.

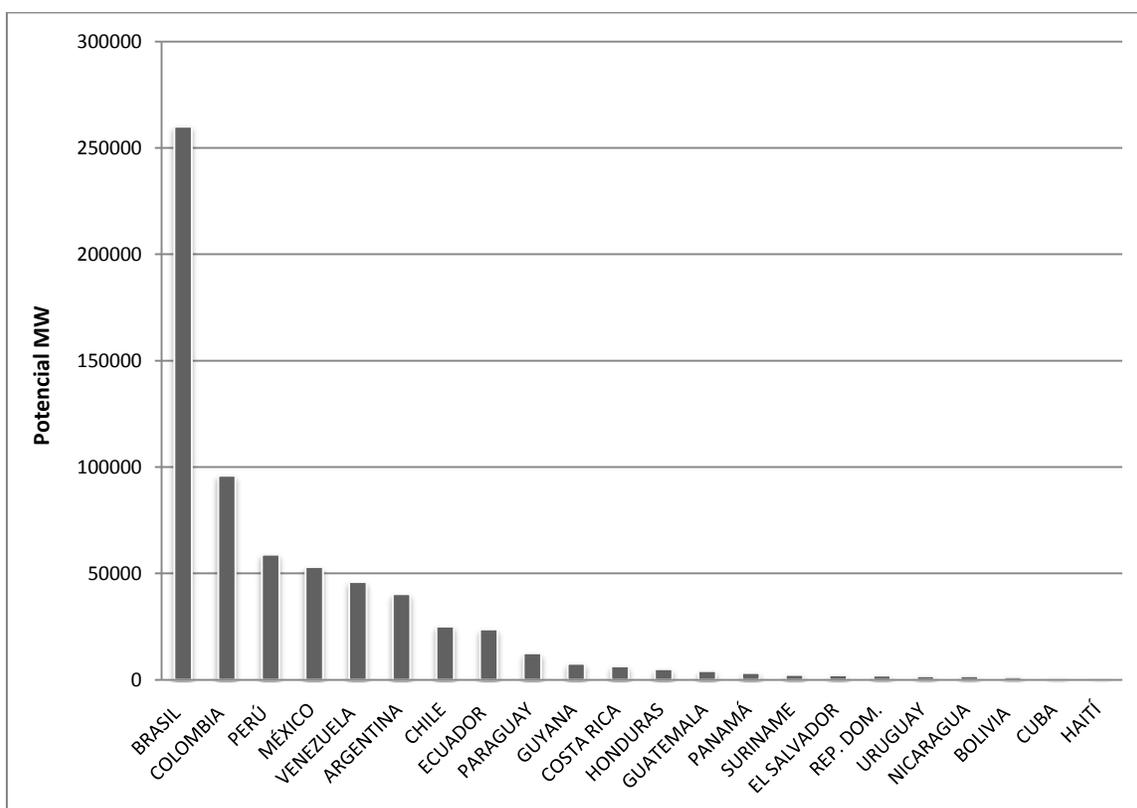
PAÍSES	POTENCIAL (MW)	PP (%)
ANDINO-AMAZÓNICOS	486 060	74.25
RESTO DE AMERICA LATINA	168 493	25.74
TOTAL	654 553	100

Fuente: elaboración propia con base en OLADE (2008).

⁵³ De acuerdo con la OLADE el potencial hidroeléctrico se define como la suma de las potencias instalables – en cuencas hidrográficas– y las potencias instaladas –en las centrales hidroeléctricas existentes–, así como la suma de las energías que dichas potencias pueden generar (OLADE, 2011).

En este rubro Brasil también se coloca como el país con mayor capacidad hidroeléctrica instalada al alcanzar 77 508MW para el 2008, le sigue Venezuela con 14 597MW, Colombia con 8 996MW, Perú con 3 152MW, Ecuador y Bolivia con 2 055MW y 476MW respectivamente (ver gráfica 1.6). De esta manera, al oponer la capacidad hidroeléctrica total instalada, la cual fue de 106 784 MW, al potencial hidroeléctrico total, 486 060 MW, tenemos que este último es explotado en solo 21.96% (datos al 2008). A escala nacional, Venezuela explota en un 31.73% el potencial hidroeléctrico de su territorio, Perú el 5.34%, Ecuador aprovecha 8.65% de su potencial, en tanto que Colombia y Bolivia, 9.37% y 34.54% respectivamente, y por último, Brasil sólo está explotando 29.81% del total de su potencial hidroeléctrico nacional (ver cuadro 1.2). Esto demuestra que los niveles aprovechamiento de la hidroelectricidad andino-amazónica están aún muy lejos de totalizar el potencial hidroeléctrico regional, mismo que, por ende, se convierte en base material suficiente para una nueva oleada de apropiación por parte del capital.

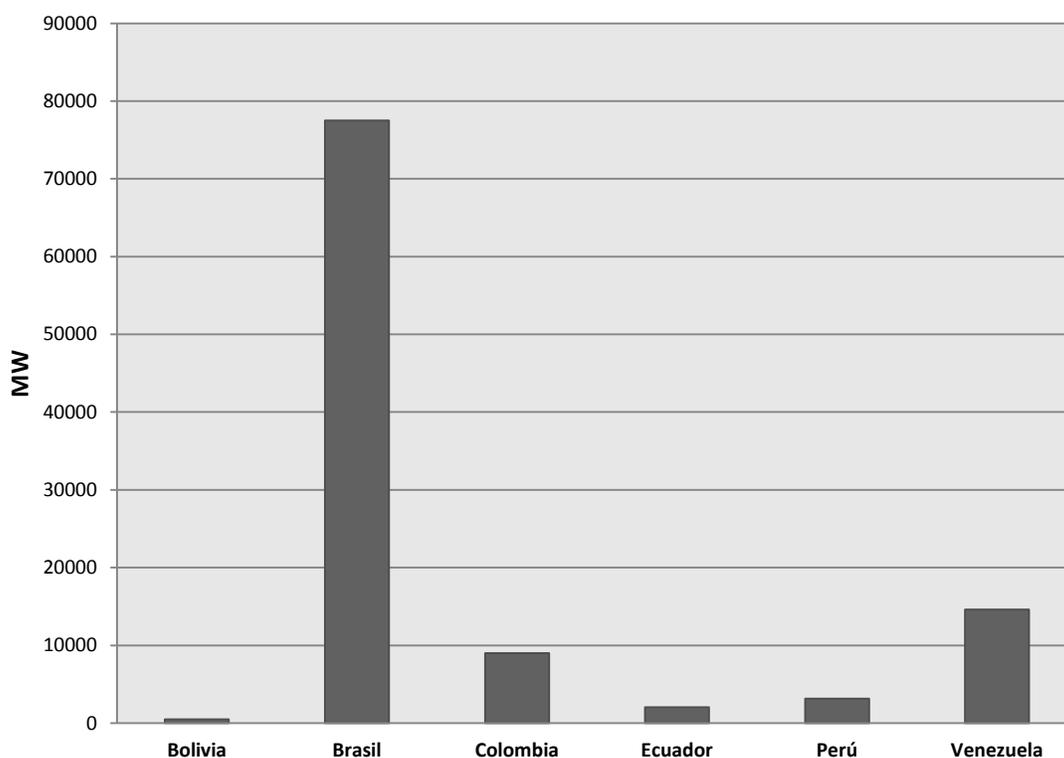
Gráfica 1.5. Potencial Hidroeléctrico de América Latina por país (2007)



Fuente: elaboración propia con base en OLADE (2007).

Se hace así evidente el peso energético de la región andino-amazónica de cara al conjunto de la riqueza hidroeléctrica en toda América Latina, más aún, exponen a Brasil como el gigante del hemisferio suramericano en buena parte debido a que este país interioriza territorialmente una porción significativa de una de las cuencas hidrográficas más importantes del mundo, la Amazonia (ver capítulo 2). Sin embargo, para conocer más detalladamente el rol de la hidroelectricidad en la totalidad de la producción de energía eléctrica regional es necesario el análisis de las matrices nacionales de energía eléctrica, las cuales nos mostrarán el papel específico de este tipo de energía en el conjunto de las fuentes de generación de electricidad, y al mismo tiempo nos dibujará la estructura productiva y consuntiva que caracteriza a la región en la actualidad.

Gráfica 1.6. Capacidad Hidroeléctrica Instalada por país en la Región Andino-Amazónica 2008.



Fuente: elaboración propia con base en CIER (2009).

A escala nacional, las estructuras productivas de los países que constituyen la región se caracterizan por el dominio de la hidroelectricidad obtenida a través de los

emplazamientos de presas y centrales de diversa capacidad, así como de la termoelectricidad producida mediante la quema de gas natural, carbón y petróleo. Brasil posee una matriz eléctrica sumamente diversificada, si bien la generación de electricidad en este país está también determinada por la hidroelectricidad y la termoelectricidad, otras fuentes energéticas tienen una presencia importante dentro de su composición eléctrica, alrededor del 8.08% del total de electricidad producida en 2009 (ver cuadro 1.3) –en Brasil se produjo mediante biomasa 5.4% de la electricidad, a través de la nuclear el 2.5%, y la eólica 0.2% (EPE, 2010).

Cuadro 1.2. Porcentaje de Explotación del Potencial Hidroeléctrico en la región andino-amazónica (2008).

País	Potencial Hidroeléctrico (MW)	Capacidad Hidroeléctrica Instalada (MW)	%
Bolivia	1378	476	34.54
Brasil	260000	77508	29.81
Colombia	96000	8996	9.37
Ecuador	23745	2055	8.65
Perú	58937	3152	5.34
Venezuela	46000	14597	31.73
Total	486060	106784	21.9

Fuente: elaboración propia con base en CIER (2009).

Por otra parte, casi la totalidad de los países andino-amazónicos también impulsan una matriz eléctrica en donde prevalece la hidroelectricidad sobre las demás fuentes, el caso boliviano es el único que muestra una estructura eléctrica en la cual sobresale la producción de termoelectricidad con 3 770GWh, en tanto que Brasil muestra el otro extremo con una producción de hidroelectricidad 390 988GWh. Mientras que Perú, y más claramente Ecuador, muestran matrices eléctricas en las cuales solo hay un leve diferencial entre la producción de hidroelectricidad y termoelectricidad (ver cuadro 1.3 y gráfica 1.7).

A su vez, la estructura productiva regional muestra a Brasil como el principal productor de hidroelectricidad al representar un 71.68% del total de la producción, le siguen Venezuela con 15.22%, Colombia con 7.48%, Perú con 3.49%, en tanto que Ecuador y Bolivia muestran los niveles más bajos de producción, 1.60% y 0.41% respectivamente –esto debido a factores histórico-estructurales que vienen afectando el

desarrollo de su sector eléctrico nacional en la últimas décadas (ver capítulo 2) (ver mapa 1.1). El total de energía eléctrica producida en la región andino-amazónica para el periodo 2007-2009 fue de 690 986 GWh, del cual 78.93% correspondió solo a la energía eléctrica generada por hidroelectricidad, 15.56% para la termoelectricidad y 5.50% para otras energías eléctricas. Evidentemente, los altos niveles de producción de hidroelectricidad se deben en buena medida al impulso que Brasil ha dado a la explotación de este recurso energético. De tal forma que es sobresaliente el peso que tiene la hidroelectricidad en toda la estructura productiva de la región andino-amazónica, más si tenemos en cuenta, como ya mencionamos anteriormente, que buena parte de su potencial hidroeléctrico aprovechable aún está sin explotarse, sobre todo en las amazonias respectivas de los países andino-amazónicos (León, 2007).

Cuadro 1.3. Producción Regional de Energía Eléctrica por fuente (2007-2009).

PAÍS-AÑO	HIDROELECTRICIDAD (GWh)	PORCENTAJE (%)	TÉRMICA (GWh)	PORCENTAJE (%)	OTRAS* (GWh)	PORCENTAJE (%)
Perú (2008)	19,039	3.49	13,402	12.45	1	0
Venezuela (2007)	83,059	15.22	29,807	27.70	-	-
Ecuador (2009)	9,222	1.69	8,910	8.28	220	0.57
Colombia (2009)	40,837	7.48	14,328	13.31	58	0.15
Brasil (2009)	390,988	71.68	37,753	35.09	37,727	99.26
Bolivia (2009)	2,265	0.41	3,370	3.13	-	-
TOTAL	545,410	100	107,570	100	38,006	100

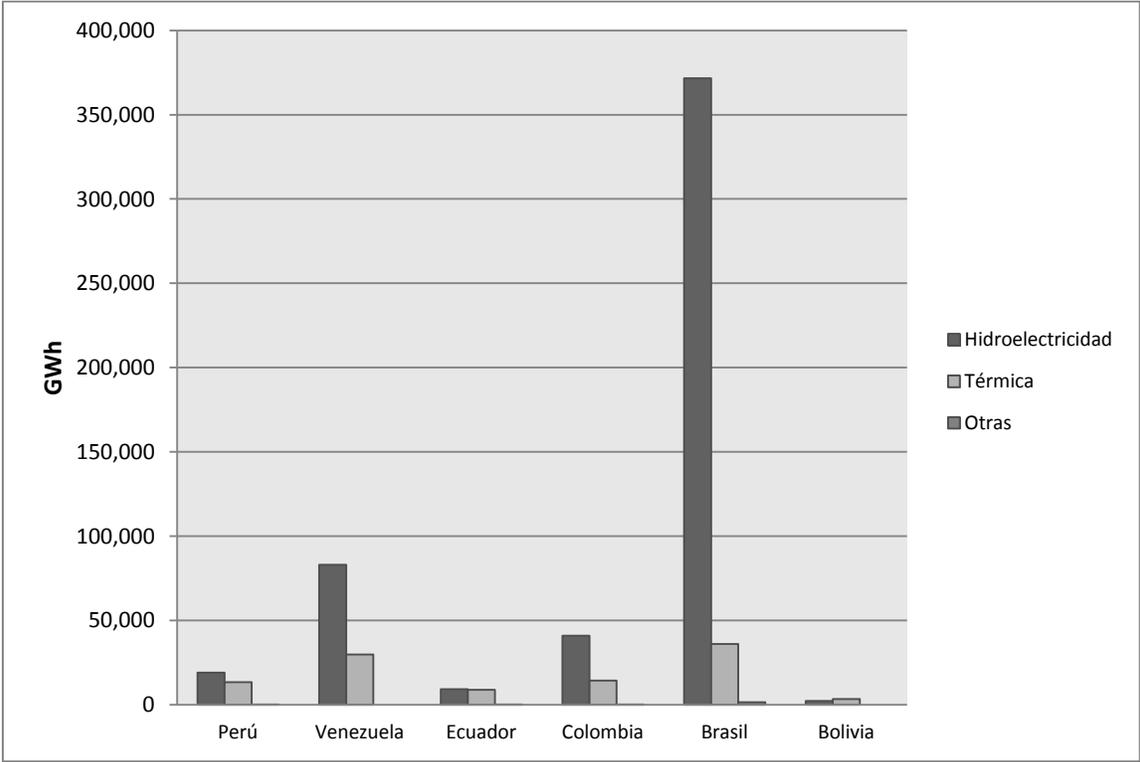
*Otras fuentes de generación de electricidad son la eólica, nuclear, biomasa y solar, principalmente.

Fuente: elaboración propia con base en los Planes Nacionales de Energía.

A este análisis cabe oponer el propio de la estructura consuntiva de energía eléctrica. Ésta muestra para el periodo 2007-2009 que los principales sectores consumidores de electricidad en la región fueron el sector industrial con 254 858 GWh (42.64%), el sector residencial con 155 427 GWh (26%) y el sector comercial con 97 669 GWh (16.34%), el restante 14.99% corresponde a otros sectores. Nuevamente, Brasil es el país amazónico que mayor consumo eléctrico realizó para ese periodo en los sectores

mencionados anteriormente, su consumo total fue de 424 437 GWh (71%), le sigue Venezuela con un total de 81 250 GWh (13.59%), Colombia es el tercer consumidor con 46 359 GWh (7.75%), en tanto que Ecuador, Perú y Bolivia son los que muestran los niveles más bajos de consumo con 13 241 GWh (2.21%), 26 963 GWh (4.51%) y 5 319 GWh (0.89%) respectivamente (ver gráfica 1.8 y mapa 1.1).

Gráfica 1.7. Producción de Energía Eléctrica por fuente y país (2007-2009)

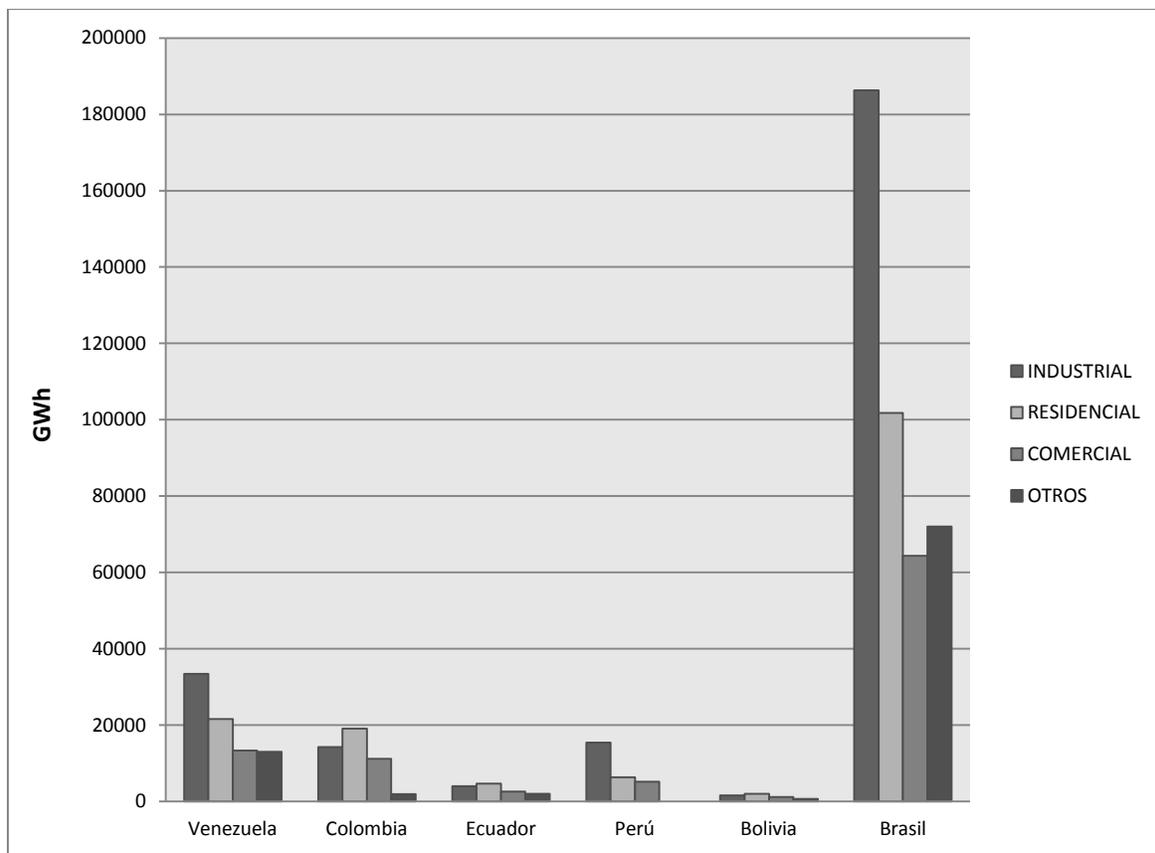


Fuente: elaboración propia con base en los Planes Nacionales de Energía.

De acuerdo con la *Comisión de Integración Energética Regional (CIER)*, para el 2008 la generación total de hidroelectricidad en la región andino-amazónica fue de 691 804 GWh, mientras que el consumo total realizado fue de 546 865 GWh. Ahora bien, si confrontamos la producción total y el consumo total de hidroelectricidad que se lleva a cabo en la región tenemos que ésta es superavitaria de hidroelectricidad al concentrar un excedente de aproximadamente 144 939 GWh para el mismo año (CIER, 2010). Este excedente bien posibilita los ya existentes intercambios de electricidad entre los países

andino-amazónicos, más específicamente entre aquellos que ya cuentan con una interconexión con sus respectivos países vecinos (ver más adelante). A esto hay que agregar que las actuales propuestas para la espacialización de las fuerzas productivas hidroeléctricas trazan un escenario positivo para el crecimiento de dicho excedente regional (ver capítulo 2 y 3).⁵⁴

Gráfica 1.8. Consumo Regional de Electricidad por Sector (2007-2009)



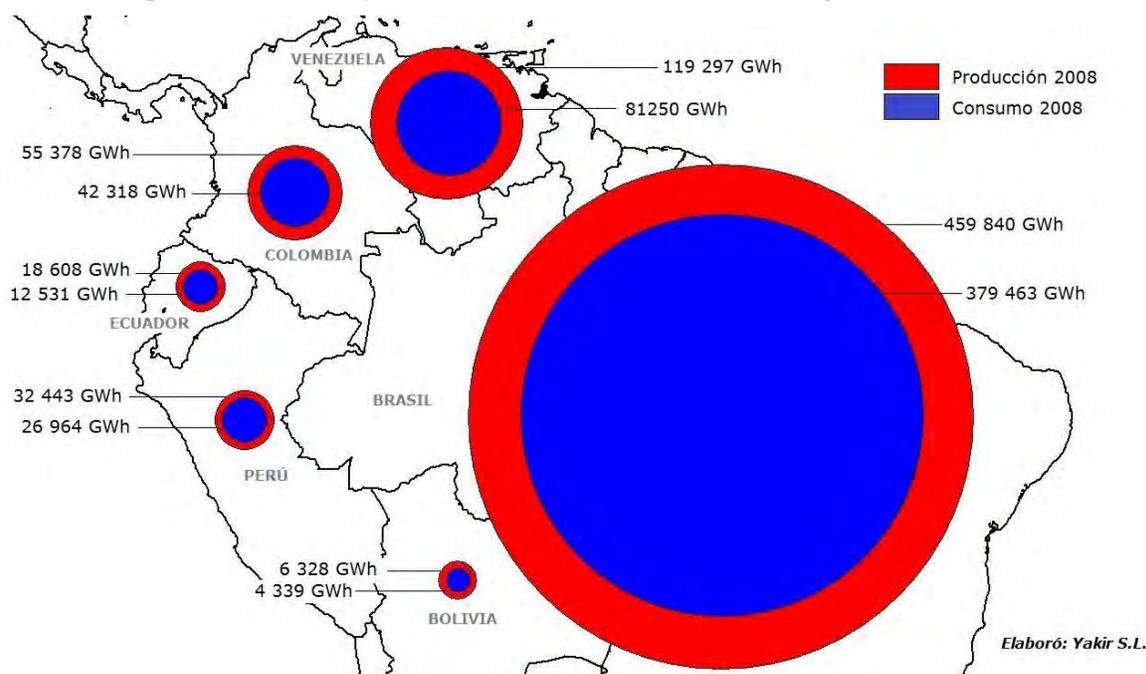
Fuente: elaboración propia con base en Planes Nacionales de Energía y en la Agencia Internacional de Energía.

Este diagnóstico nos arroja luz sobre el estadio actual que guarda la estructura eléctrica de la región andino-amazónica, la cual depende, como ya se demostró, de la generación de hidroelectricidad como el recurso energético que dirige su maduración futura. Al mismo tiempo, este hecho se deriva también de la importancia geoestratégica que en este caso caracteriza al recurso hídrico andino-amazónico, puesto que esta región

⁵⁴ Como ya vimos, el potencial hidroeléctrico de la región, en relación con la capacidad instalada, muestra que está muy por encima de las necesidades de consumo de los países que la constituyen.

interioriza una de las riquezas hídricas más grandes del planeta (León, 2007). A su vez, la apropiación de esta fuerza productiva no podría desarrollarse, hasta el grado que muestra en nuestros días, si no existiese toda una red espacial de infraestructuras que posibilitará su explotación *in situ* y transmisión hacia los centros de consumo regional, es por eso que nos vemos obligados a observar la impronta territorial que el despliegue de la apropiación de la hidroelectricidad presenta en la región.

Mapa 1.1. Producción y Consumo de Hidroelectricidad en la región andino-amazónica (2008)



Fuente: elaboración propia con base en CIER (2009).

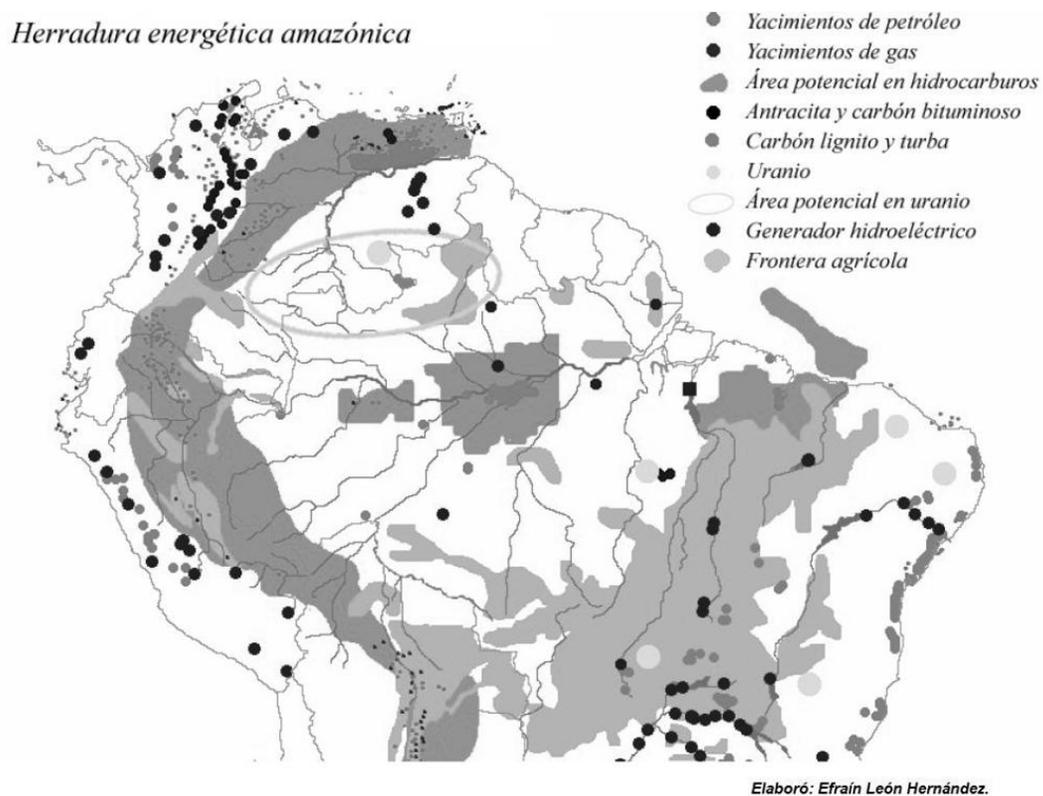
La apropiación material general⁵⁵ de la hidroelectricidad andino-amazónica se despliega en el ámbito territorial estratégico de la llamada *Herradura Energética Amazónica*⁵⁶ (León, 2007) (ver mapa 1.2), ésta muestra un emplazamiento específico de

⁵⁵ La apropiación general hace referencia al avance del sometimiento material capitalista de la energía andino-amazónica, avance que muestra el patrón y la tendencia general de la espacialización de las fuerzas productivas energéticas capitalistas indistintamente de la propuestas específicas de acumulación de riqueza que impulsen el desarrollo desigual en el territorio del conjunto de infraestructuras y técnicas necesarias para explotar la riqueza energética de la región, en este momento no interesa mostrar las propuestas diferenciadas de apropiación material de la hidroelectricidad (León, 2007) –para profundizar en el concepto de apropiación material ver la nota teórico-metodológica.

⁵⁶ “Constituida a manera de perímetro externo, se encuentra delimitada por el propio parteaguas que dibuja la cuenca amazónica, al norte en el Macizo de las Guayanas, al occidente en la Cordillera de los Andes y al sur por la región del Pantanal y el macizo o Escudo Brasileño.” (León, 2007:85).

fuerzas productivas energéticas que forman la riqueza natural que la constituye. La apropiación no sólo supone el emplazamiento de las infraestructuras necesarias para la producción de energía, en este caso de la hidroelectricidad, sino que también se requiere la dilucidación del acomodo espacial de éstas en relación con aquellas infraestructuras que permiten la circulación o transmisión de la electricidad generada y que posibilitan la integración espacial de los energéticos hacia los centros locales, regionales o mundiales de consumo (León, 2007).

Mapa 1.2. Herradura Energética Amazónica

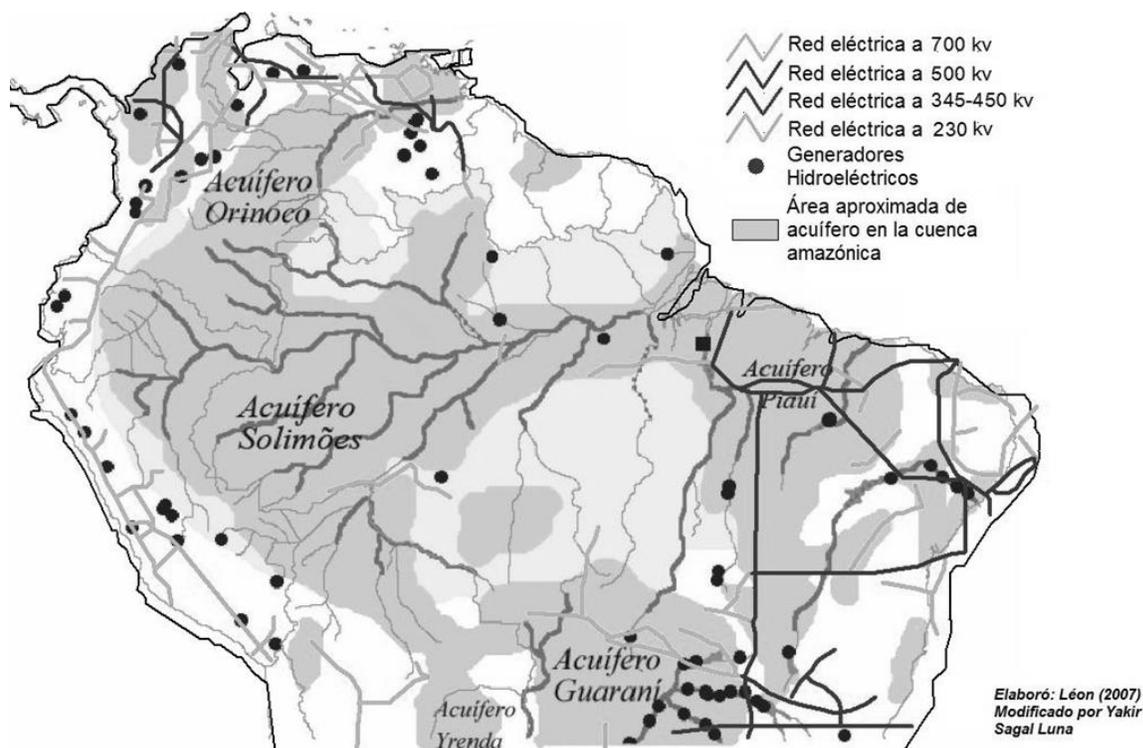


Fuente: tomado de León (2007).

Así, en la porción correspondiente a los países de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia se extiende todo el tendido eléctrico que posibilita la interconexión actualmente existente entre los sistemas eléctricos nacionales de Venezuela y Colombia (230 kv), Ecuador y Perú (230 kv), Brasil y Venezuela (230 Kv) (ver mapa 1.3). También podemos observar en el mapa 1.3 que el mayor número de proyectos hidroeléctricos se localiza en la

zona correspondiente al piedemonte andino-amazónico, así como en la vertiente sur y noreste del río Amazonas en territorio brasileño (León, 2007).

Mapa 1.3. Red eléctrica, hidroelectricidad y riqueza hídrica amazónica



Fuente: León (2007)

Este avance de la apropiación de la hidroelectricidad nos ayuda a comprender, en este nivel de análisis, la tendencia general de la apropiación de las fuerzas productivas eléctricas e hidroeléctricas, muestra cómo es que en la actualidad se extiende territorialmente toda una red de infraestructuras que posibilitan el usufructo de este recurso energético. Pero para captar toda la complejidad de la apropiación, ésta necesita ser explicada mostrando las correspondencias territoriales que se manifiestan en las diferentes propuestas específicas de acumulación de riqueza y de producción de espacialidad, así como los agentes sociales específicos que las impulsan, esto como mediación necesaria para dilucidar su geopolítica inherente.

Capítulo 2.

Espacialidad, Capital y Apropiación en la región andino-amazónica.

Cuando el Estado, en cualquier país, toma el control de la producción energética (electricidad, petróleo), algunas personas asumen que será para transferirlo a empresas privadas a bajos precios, mientras que otros asumirán que el Estado estaba tomando seriamente su responsabilidad con respecto a las inversiones que el sector privado no pudo manejar. Pocas personas percibieron que el Estado estaba continuando la instalación de un espacio dominante [...] esto sería confirmado posteriormente mediante la creación estatal de redes de carreteras, rutas aéreas de tráfico y la producción de energía nuclear [...] con su tecnoestructura controlando la producción de energía, el Estado gradualmente se convierte el dueño de ella [...] (Lefebvre, 2009:237-238).

Se trata enseguida de comprender el despliegue de una nueva fase en la apropiación material de la hidroelectricidad guiada por la tendencia histórica propia del desarrollo de infraestructuras y políticas de expansión energética, atendiendo a las particularidades que mantiene dicho proceso en el curso del emplazamiento territorial de una nueva plataforma de fuerzas productivas hidroeléctricas en la región andino-amazónica. Proceso este que, a su vez, potencia la constitución de diversas unidades locales-nacionales donde la producción, circulación y potencial consumo de la hidroelectricidad tienen y podrían tener lugar; dibujando tendencias espaciales diferenciadas conforme se van materializando las propuestas formuladas por cada uno de los Estados andino-amazónicos objetos de este estudio.

Este capítulo nos proporcionará algunos de los elementos necesarios para develar la lógica territorial que guía cada una de las propuestas nacionales de expansión de las fuerzas productivas hidroeléctricas, esto es, la organización territorial que subyace en el control, la gestión y el desarrollo de los aprovechamientos hidroeléctricos de más alta capacidad que buscan explotar en mayor medida el amplio potencial hidroenergético de la región. Parte importante en el ejercicio que llevamos a cabo en este capítulo también se encuentra la dilucidación de los capitales privados inmersos en el desenvolvimiento de los proyectos hidroeléctricos.

Si bien en lo que sigue intentaremos exponer todos los elementos mencionados anteriormente, es menester dejar en claro que aún cuando el capítulo no privilegie el análisis geopolítico algunos rasgos de suma importancia para la reflexión sobre el carácter estrictamente conflictivo de las diversas propuestas de espacialización y apropiación son arrojados en esta parte de la investigación, mismos que serán retomados en el capítulo final para ahora verlos como partes de una unidad contradictoria en un marco de producción escalar cualitativamente distinto al local-nacional, esto es, imperial y subimperialista.

2.1. Las estrategias de apropiación en Colombia y Perú.

Colombia y Perú apuntalan un desarrollo general de sus fuerzas productivas energéticas –y por tanto, su consecuente espacialización– que no se encuentra totalmente supeditado a una propuesta nacionalista de acumulación de capital (León, 2007), sino que, como se verá más adelante y pese a las fuerzas geoeconómicas que a escala local pugnan por su sometimiento, sus estrategias para la apropiación en el caso específico de la hidroelectricidad obedecen a una propuesta imperialista y subimperialista de acumulación de riqueza y de proyección territorial, de aquí el interés de tratarlos de manera conjunta.

2.1.1. Colombia.

Tal como lo demuestran las matrices nacionales de energía eléctrica (ver capítulo 1), los países que conforman la llamada *Comunidad Andina de Naciones (CAN)*, representan los Estados nacionales con los índices más bajos en generación y consumo de electricidad e hidroelectricidad en toda la región andino-amazónica. Más aún, representan, excepto por Colombia,⁵⁷ los poderes regionales más débiles del territorio analizado.

La posición privilegiada que juega Colombia en el escenario geopolítico continental es de destacarse. Su colindancia con respecto a los territorios del norte, esto es, la transición

⁵⁷ El caso de Colombia es diferente debido a su relación históricamente subordinada a la potencia imperial de los Estados Unidos, este país se ha colocado en el centro de las principales disputas geopolíticas con los demás integrantes de la región andino-amazónica con intereses anti-imperialistas, especialmente con Venezuela y Ecuador. Igualmente Colombia es el territorio principal de intervención para Estados Unidos en el cono sur, tanto económica como militarmente, desde el cual se han ejercido fuerzas desestabilizadoras; prueba de esta subordinación de la política colombiana es el compromiso que mantiene con Washington para la “lucha” contra el terrorismo y el narcotráfico; al mismo tiempo que Colombia es uno de los ejes principales en el desarrollo del TLC Andino.

hacia el istmo centroamericano, región de importancia geoestratégica a lo largo de la historia de la constitución del mercado mundial capitalista, y su correspondencia hacia el sur, le dan el carácter de ser un territorio *punte* entre ambas porciones continentales, algo que tiene suma relevancia en el desarrollo de una política territorial de índole imperial para la apropiación de la energía hidroeléctrica (ver capítulo 3).

La demanda de energía eléctrica en este país alcanzó 54 679 GW/h para el año 2009 (PER, 2010)⁵⁸, y el crecimiento de ésta se ha caracterizado por un comportamiento irregular, teniendo que para el 2003 la demanda creció 2.7%, en el 2006 4.1% y terminando en el 2009 con 1.5%, el gobierno colombiano refiere que éste bajo porcentaje se debe esencialmente al periodo caracterizado por la crisis económica que estalla en el año 2008 en Estados Unidos y se extiende a todo el orbe, lo que ocasionó una afectación importante en la actividad económica colombiana.

Frente a este escenario negativo de su sector eléctrico el Estado colombiano en el *Plan de Expansión de Referencia. Generación – Transmisión 2010 – 2024 (PER)* se propone el objetivo de incrementar su capacidad instalada en generación, fortalecer su sistema de interconexión nacional y establecer los escenarios para la exportación de electricidad hacia Ecuador y Panamá.⁵⁹ Para el periodo 2008-2010 se registraron alrededor de 70 proyectos de generación de electricidad, de los cuales 38 corresponden a proyectos hidroeléctricos que van de una capacidad menor a 20MW hasta 2 000MW (UPME, 2010). Todas las presas hidroeléctricas formuladas serán emplazadas en la región andino-amazónica, las cuales se distribuyen en los departamentos de Antioquia, Tolima, Caldas, Putumayo, Huila, Santander, Cauca y Boyacá, principalmente (UPME, 2010).⁶⁰

⁵⁸ La demanda de energía eléctrica en Ecuador fue de 13 237.78 GWh para 2009, en Venezuela fue de 81 000 GWh en 2007, en México fue alrededor de 207 000 GWh en 2008 y en Brasil de 429 000 GWh en 2009 (ver capítulo 1).

⁵⁹ Actualmente Colombia ya cuenta con interconexión a Ecuador (220kv), así también con Venezuela (220kv) (León, 2007; UPME, 2010). Por otro lado, el gobierno colombiano asume la necesidad de incrementar la capacidad de su Sistema Nacional de Transmisión debido a las demandas futuras por parte de grandes consumidores en el sector industrial, específicamente de consumidores vinculados a la refinación y a la siderurgia (UPME, 2010).

⁶⁰ En este sentido, es clara la intención del gobierno colombiano de explotar el amplio potencial hidroeléctrico de su porción territorial andino-amazónica, puesto que no cuenta con proyectos hidroeléctricos que pretendan ser emplazados en otras porciones del territorio nacional.

Los proyectos que destacan⁶¹ son ocho (ver cuadro 2.1), de los cuales la presa Pescador-Ituango (2 400MW) es el más ambicioso en el largo plazo, está previsto que entre en operación en el año 2017. Cuatro de las presas se localizan en el departamento de Antioquía, esto es al noroeste del territorio nacional, las otras cuatro represas están repartidas hacia el norte y noreste del país en los departamentos de Santander y Boyacá; y hacia el suroeste en los departamentos de Huila y Putumayo (ver mapa 2.2).

La presa hidroeléctrica Porce III (660MW)⁶² que se desarrolla en el departamento de Antioquia, aprovechando las corrientes del río Porce, forma parte de un complejo hidroeléctrico que integra la presa Porce II (405MW) –cuya construcción fue finalizada en 2001- y el proyecto Porce IV (400MW). El propietario del proyecto son las *Empresas Públicas de Medellín E.S.P.*⁶³ (EPM), la cual es una empresa pública descentralizada del municipio de Medellín (ver cuadro 2.2). Mientras que el consorcio *CCC Porce III*⁶⁴ es el encargado de su construcción y está conformado por dos firmas colombianas, *Coninsa Ramón H. S.A.* y *Concreto S.A.*, y una brasileña, *Grupo Camargo Corrêa*.⁶⁵ Para Agosto de 2010 la hidroeléctrica mostraba un avance de 94% en la construcción total (MME, 2010), es un proyecto de vital importancia en el corto plazo para la firma colombiana propietaria puesto que Porce III se convertiría en la presa de mayor capacidad en todo su sistema de generación (EPM, 2010).

⁶¹ En este capítulo la atención será dirigida a los proyectos de alta capacidad, esto con base en un criterio que prioriza el aspecto político-económico estratégico que implica el desarrollo de éstos, algunos de los elementos que fundamentan esta decisión son los siguientes: a) los requerimientos técnicos que demandan, lo cual incrementa los costos de diseño y construcción de las presas, así como la paralela atracción de capitales especializados en el desarrollo de la tecnología necesaria; b) la inversión y financiamiento que requieren, esto implica la atracción de poderosas compañías que poseen el capital necesario para involucrarse en los procesos de concesión; c) las implicaciones socio-ecológicas que conllevan los proyectos de gran magnitud; y d) el importante aporte que harán al fortalecimiento del Sistema Nacional Interconectado.

⁶² Porce III entra en operación en diciembre de 2010 y abarca un periodo de 4 años, iniciando en 2006.

⁶³ La empresa invertirá alrededor US \$1 000 millones en la realización de la presa (BNA, 2010). Parte del financiamiento, algo así como 200 millones, serán puestos por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (<http://www.acolgen.org.co/article.php?sid=2285>).

⁶⁴ Los capitales que participan como proveedores de los componentes técnicos en este proyecto son *Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.I.C. y F* de capital argentino, la cual se encargará de las turbinas y equipo asociados, y la empresa *MITSUI & Co., Ltd.* de capital japonés, esta última proveerá los generadores y equipos asociados (EPM, 2010).

⁶⁵ Ver aparato de Brasil.

Cuadro 2.1. Proyectos en Generación de alta capacidad en Colombia

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	LOCALIZACIÓN	FECHA DE OPERACIÓN
Porce III	660	Antioquia	2010
Sogamoso	800	Santander	2013
El Quimbo	400	Huila	2013
Porce IV	400	Antioquia	2015
Andaquí	687	Putumayo	2016
Pescadero-Ituango	2400	Antioquia	2017
Chapasia	800	Boyacá	-
Espíritu Santo	700	Antioquia	2018

Fuente: UPME (2010).

Por otro lado, la presa Porce IV⁶⁶ cuya entrada en funcionamiento está prevista para el 2015, obtuvo la licencia ambiental por parte de *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)* y los diseños de construcción del proyecto para el primer semestre de 2010. El proyecto hidroeléctrico Sogamoso (800MW)⁶⁷ es el de mayor potencia en el mediano plazo y garantizará al menos la mitad de la demanda proveniente de la ciudad de Bogotá (BNA, 2009), éste está a cargo de la empresa *Isagen S.A. E.S.P.*⁶⁸. *Isagen* adquirió la totalidad del proyecto Sogamoso después de comprar los derechos que poseía la *Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.* en 2007 (Alcogen, 2007). Ubicada en el departamento de Santander, la presa Sogamoso está siendo construida por el grupo *GRUPO ICT S.A.S.* mediante un contrato firmado en 2009⁶⁹, el grupo está compuesto por las firmas colombianas *Conalvias* y *Técnica Vial*, y la multinacional italiana *Impregilo*. Para junio de 2010 se tenía un avance del 15% del total de las obras de acuerdo con informes oficiales (UPME, 2010).

⁶⁶ El proyecto está también a cargo de las *Empresas Públicas de Medellín, EPM*. Se calcula que el costo será de US\$1 100 millones, cantidad que podría variar de acuerdo a las modificaciones del proyecto en el transcurso de su desarrollo (BNA, 2010).

⁶⁷ El cual se calcula costará unos US\$1 740 millones, de los cuales US\$140 serán aportados por la *Corporación Andina de Fomento (CAF)* (BNA, 2009).

⁶⁸ Empresa mixta colombiana cuya composición accionaria está dominada por el Estado con un 57.66%, y la cual se encuentra en la actualidad en un posible proceso de privatización, de acuerdo con declaraciones de los que fueran candidatos presidenciales (BNA, 2010).

⁶⁹ Mientras que las empresas contratadas para entregar la tecnología y equipo técnico necesario son: Consorcio Andritz (turbinas) radicado en Austria pero de carácter global; Consorcio Mitsui & Co., Plant Systems, Ltd. y Toshiba International Corporation (generadores) ambos de capital japonés; y Siemens S.A. (transformadores) de capital alemán (Isagen, 2010).

La represa hidroeléctrica Andaquí (687MW), planeada en la cuenca Alto Caquetá y sobre las corrientes del río Caquetá, es otro de los proyectos llevados a cabo por *Isagen*. En 2010 se entregaron las licencias ambientales por parte del Ministerio de Medioambiente de Colombia, y aún no se define quien será el consorcio constructor (Alcogen, 2010).⁷⁰

El Quimbo (400MW) es uno de los proyectos hidroeléctricos cuyo promotor es una empresa trasnacional. *Emgesa S.A. E.S.P.* surge de la privatización de la *Empresa de Energía de Bogotá* a finales de la década de los noventas, y es filial de la compañía trasnacional *Endesa S.A.* radicada en España (Emgesa, 2010).⁷¹

Cuadro 2.2. Empresas promotoras de los proyectos en generación de alta capacidad

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	EMPRESAS
Porce III	660	Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
Sogamoso	800	Isagen S.A. E.S.P.
El Quimbo	400	Emgesa S.A. E.S.P.
Porce IV	400	Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
Andaquí	687	Isagen S.A. E.S.P.
Pescadero-Ituango	2400	Hidroeléctrica Pescadero S.A.
Chapasia	800	Emgesa S.A. E.S.P.
Espiritu Santo	700	HMV Ingenieros LTDA

Fuente: elaboración propia.

A mediados del 2010 *Emgesa* adjudicó las obras de El Quimbo a las empresas *Impregilo* y *Técnica Vial*, quienes conforman el consorcio encargado de la construcción (Alcogen, 2010). El Quimbo establece un *parteaguas* en el desarrollo del sector hidroeléctrico de Colombia, puesto que es la primera presa concesionada y construida por una empresa privada extranjera. Mientras que el otro proyecto en manos de *Emgesa*, Chapasia (800MW), aún se encuentra en la fase temprana de realización de estudios y los diseños correspondientes.⁷²

La hidroeléctrica Pescadero-Ituango (2400MW) es la gran apuesta del Estado colombiano. La compañía *EPM Ituango S.A., E.S.P.* es la encargada del desarrollo de este

⁷⁰ En noviembre de 2009 se emitió una resolución por parte del Ministerio del Medioambiente para impedir cualquier adelanto en las construcciones, esta resolución fue revocada en 2010 (Alcogen, 2010).

⁷¹ Sin embargo Endesa es controlada por otra compañía trasnacional italiana, la *Ente Nazionale per l'Energia eLettrica, Enel*. La cual obtuvo el control mayoritario de *Endesa* en 2009 (El Economista, 2009). Ambas empresas son las compañías líderes en los sectores eléctricos de España e Italia.

⁷² En 2009 se socializaron en el departamento de Boyacá los estudios de viabilidad del proyecto de Chapasia (UPME, 2009).

megaproyecto, ésta es filial de *Empresas Públicas de Medellín E.S.P.* Las licencias ambientales se concedieron en el 2009, y según los últimos informes oficiales, para agosto de 2010 había finalizado la fase de los diseños detallados del proyecto (MME, 2010). Para marzo de 2010 se anunciaba el nombre de 6 empresas con interés de participar en la subasta para la construcción de Pescadero-Ituango, a saber, *Three Gorges Corporation* de capital chino, *Empresas Públicas de Medellín*, las brasileñas *Camargo Corrêa*, *Eletrobrás*, *Odebrecht* y *Andrade Gutierrez*, así como la empresa *Kepeco* de capital surcoreano (BNA, 2010). Finalmente, la hidroeléctrica Espíritu Santo (700MW) se encuentra en fase temprana de diseños y elaboración del proyecto, los estudios de factibilidad técnica y financiera están siendo realizados por *HMV Ingenieros Ltda.*⁷³

El carácter estratégico del acomodo espacial de los proyectos se comprende acudiendo a la división territorial del trabajo propia de este país. Históricamente las regiones⁷⁴ que se han insertado con mayor éxito en los esquemas de desarrollo económico de Colombia son la Andina y Caribe, mientras que las regiones del Pacífico, Orinoquía y Amazonia han jugado un papel secundario o marginal en las dinámicas de la acumulación de capital durante casi todo el siglo XX, han sido tradicionalmente las regiones periféricas de Colombia (Jiménez, 2010)⁷⁵. El departamento de Antioquia –en el cual se desarrollan cuatro de los proyectos expuestos anteriormente– se ubica entre las regiones Andina y Caribe, y una menor proporción de su territorio se localiza en la región Pacífico; por lo cual no es de extrañarse que la apuesta del gobierno colombiano sea aumentar la capacidad en generación correspondiente a estos espacios altamente industrializados y urbanizados (ver mapa 2.1).

Para el 2008 las ramas industriales de mayor consumo eléctrico en Colombia fueron las industrias básicas de hierro y acero concentrando 14.74% del total de la energía eléctrica consumida, le sigue la fabricación de productos minerales no metálicos con 11.78%, la producción de papel y cartón con 10%, la fabricación de sustancias químicas

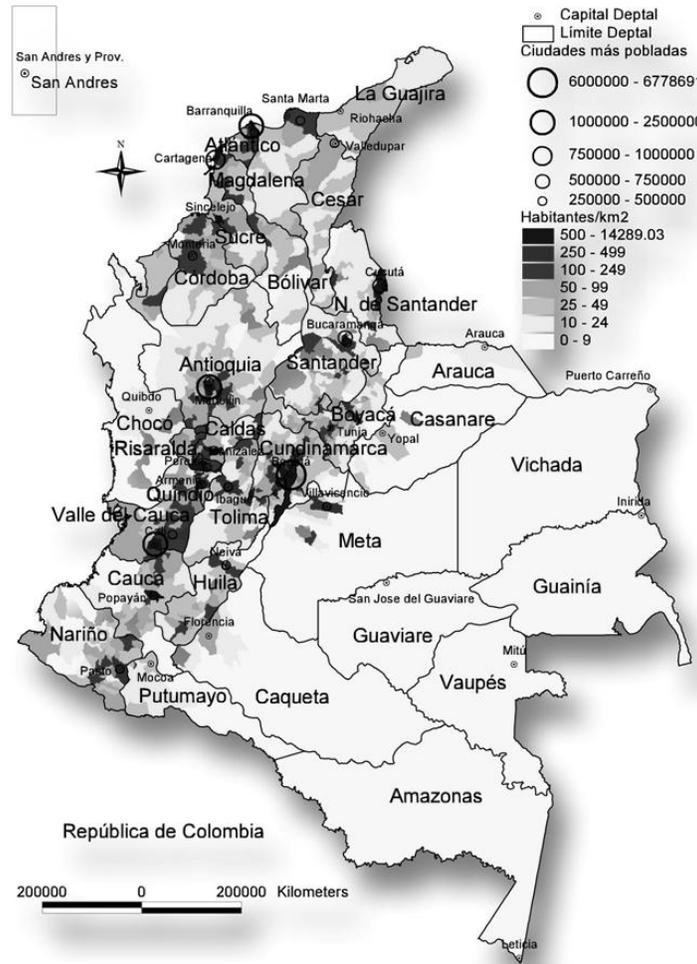
⁷³ Es una empresa que se desenvuelve en el ámbito de los servicios a la producción en el desarrollo integral de proyectos, actualmente tiene a su cargo también los diseños de la central hidroeléctrica La Miel (375MW) en este mismo país.

⁷⁴ La regionalización de Colombia está dada por seis porciones territoriales, a saber: Región Amazónica, Región Andina, Región Caribe, Región Insular, Región Orinoquía y Región Pacífica (MME, 2010).

⁷⁵ Sin embargo, debemos tener presente que la región de la Orinoquía ha experimentado en los últimos años una inserción a los nuevos ciclos de acumulación de capital a nivel mundial, inserción que tiene como base la apropiación de los recursos energéticos, tanto como hidrocarburos y agro combustibles, así como la producción de coca (Jiménez, 2010).

básicas con 7.61%, la fabricación de productos de plástico y la fabricación de productos de la refinación de petróleo con 6.99% y 5.99% respectivamente (DANE, 2009).

Mapa 2.1. Ciudades y población en Colombia

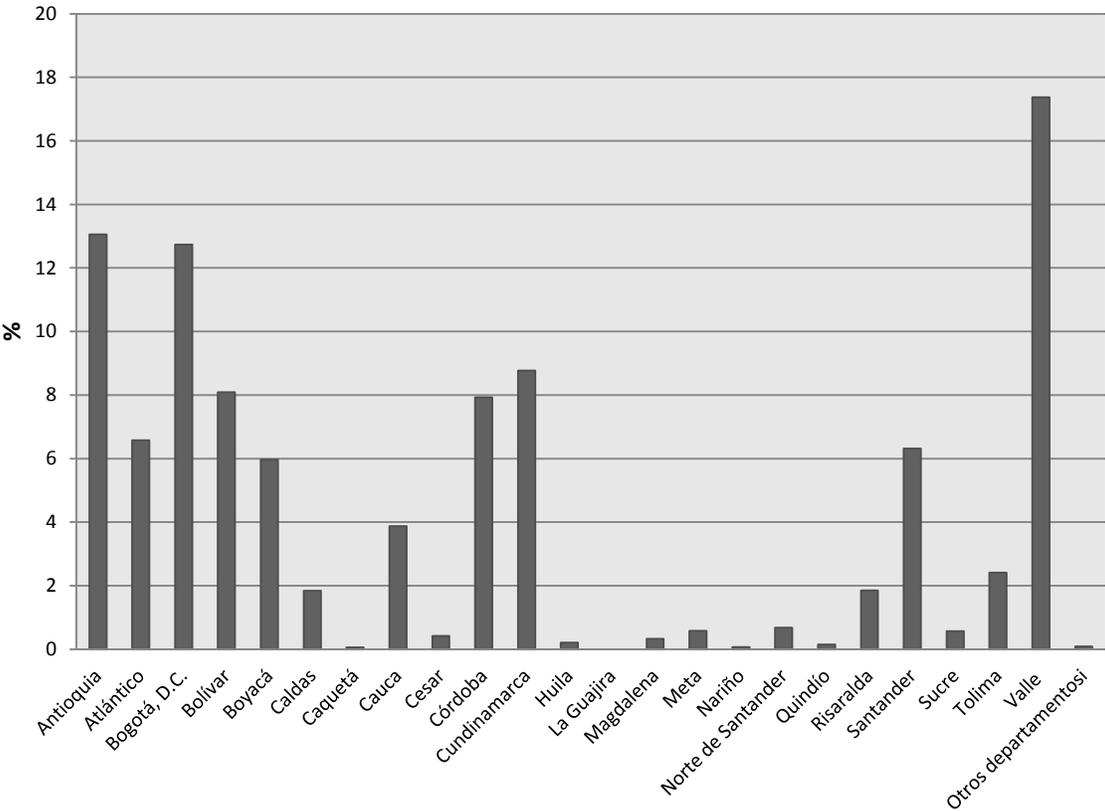


Fuente: tomado de DNP (2011).

Mientras que la localización industrial en el mismo año se concentró fuertemente en la porción central del país distribuyéndose principalmente en los departamentos de Bogotá D.C. con 3 128 establecimientos industriales, Atioquia con 1 407 establecimientos, Valle del Cuaca con 1 111 establecimientos, Cundinamarca con 404 establecimientos y Santander con 344 unidades industriales (DANE, 2009). Los mismos departamentos mencionados

coinciden, por lo tanto, con los de mayores niveles de consumo eléctrico, a saber: la industria del Valle del Cauca registró un consumo de electricidad de 17.37%, en Antioquia la industria consumió 13.06%, en Bogotá D.C. 12.74% y en Cundinamarca 8.77% (ver gráfica 2.1) (DANE, 2009). De esta manera, el aporte que harán los proyectos hidroeléctricos de alta capacidad al Sistema Nacional Interconectado servirá para garantizar el abastecimiento de electricidad a estos departamentos altamente demandantes de energía debido a su dinámica productiva, tal y como lo demuestran los datos anteriores.

Gráfica 2.1. Consumo industrial de electricidad en Colombia por departamento (2008)



Fuente: elaboración propia con base en DANE (2009)

Por otra parte, la intención de emplazar el proyecto Pescadero-Ituango – departamento Antioquia– tiene el objetivo de fortalecer el Sistema Nacional Interconectado en la porción noroeste colombiana, lo cual permitirá garantizar en el largo plazo la interconexión eléctrica con su vecino centroamericano, Panamá (ver mapa 2.2). Se puede deducir que los otros dos proyectos hidroeléctricos al suroeste del país, al menos más

claramente para la presa Andaquí en el departamento Putumayo, obedecen a la estrategia estatal de exportación de energía eléctrica hacia Ecuador, fortaleciendo la interconexión actual e incrementando su capacidad de transmisión.⁷⁶ Igualmente, no puede soslayarse el auge petrolero que ha caracterizado la región de la Orinoquía y de los Llanos Orientales en los últimos años,⁷⁷ lo cual ha llevado al gobierno colombiano a acelerar los proyectos hidroeléctricos que puedan garantizar el abasto de energía eléctrica en estos periodos de suma importancia para la actividad petrolera, uno de estos proyectos es la presa Sogamoso (800MW), el cual es prioritario en vista de la ampliación de la refinería Barrancabermeja localizada en Santander (Tecnet, 2009).⁷⁸ La presa hidroeléctrica de Chapasia (800 MW) estaría abasteciendo de energía a las actividades extractivas de la cuenca petrolera de los Llanos Orientales (ver mapa 2.2). Jimenez (2010) resume la importancia de la Orinoquia para la producción nacional de petróleo afirmando que

En efecto, de las 1.801.525 hectáreas (ha) en producción de hidrocarburos en el país, 608.825 (ha) se concentran en la cuenca del Orinoco, representando el 34% del total de área y la primera en tamaño; las otras ocho cuencas, se reparten el resto de la producción con una importancia significativa de la cuenca del Valle medio del Magdalena. En el mismo sentido, los cuatro yacimientos más importantes del país están en la región orinoquense y según datos de la Agencia Nacional de Hidrocarburos han producido alrededor de 4 mil millones de barriles (una de las 100 principales cuencas a nivel mundial) y cuenta con reservas probables de aproximadamente 600 y 1.700 millones de barriles (Jimenez, 2010:106).

Hasta aquí discurren tres tendencias espaciales en el contexto de la apropiación material de la hidroelectricidad. La primera tiene que ver con el aseguramiento del incremento en su capacidad de generación, para así posibilitar el abasto futuro de energía eléctrica tanto a las zonas altamente urbanizadas como a la actividad productiva que

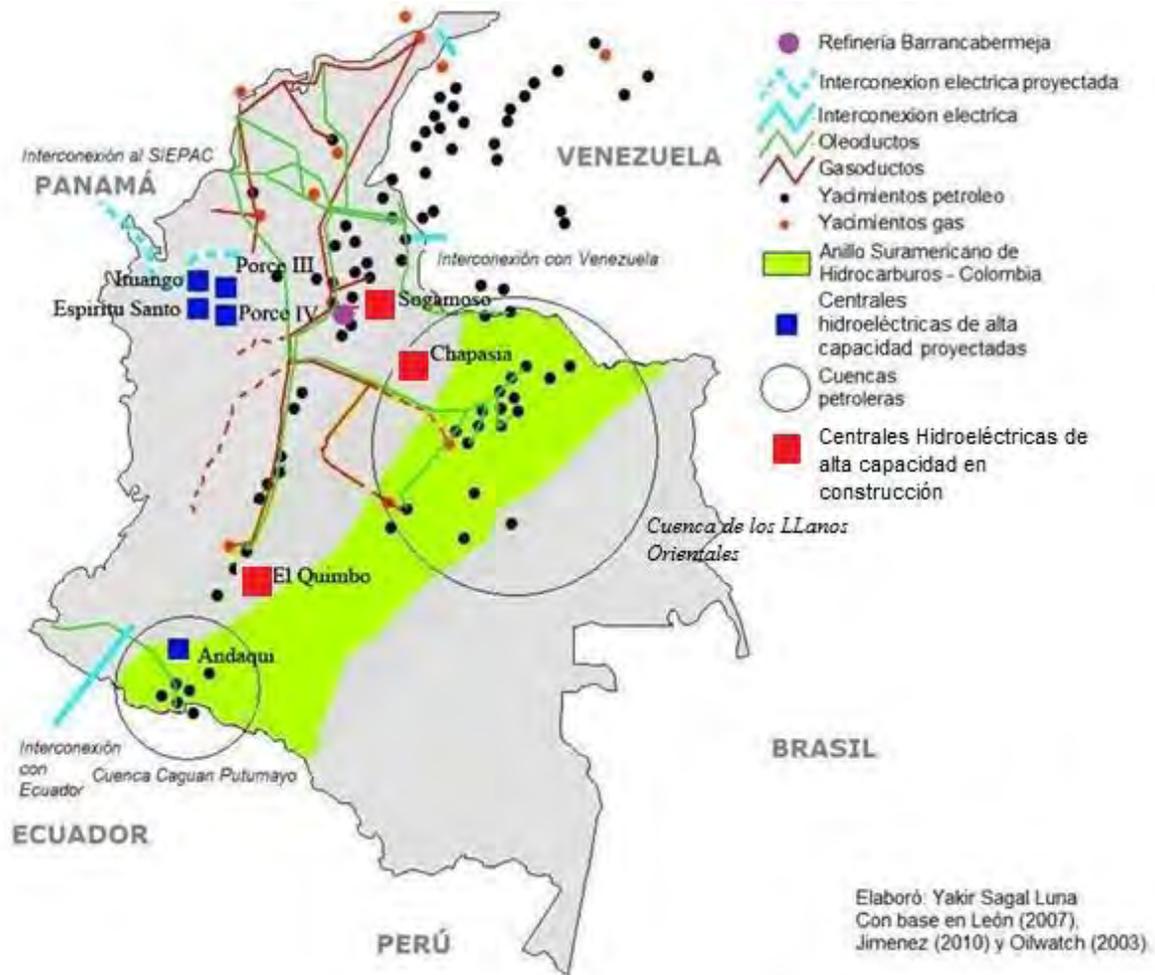
⁷⁶ Hay que tener en cuenta que esta porción suroeste, localizada en la parte andino-amazónica colombiana, es un territorio de alto potencial de extracción de hidrocarburos, prueba de ello es la llamada Cuenca del Putumayo, zona petrolera en activo (León, 2010). Por lo cual, el proyecto hidroeléctrico de Andaquí también obedece a asegurar el abastecimiento de energía para la actividad petrolera.

⁷⁷ Para el año 2008, 54% del total de pozos explorados en Colombia, equivalente a 96 pozos, se localizaban en la región orinoquense (Jimenez, 2010).

⁷⁸ En 2009 Ecopetrol S.A. - Empresa Colombiana de Petróleos, la más grande en Colombia- firmó un contrato con Tecnet -compañía líder en la integración de sistemas para la automatización, el control y las comunicaciones de los procesos de negocio- para desarrollar el proyecto “Control Operacional Consolidado de la Gerencia Refinería de Barrancabermeja (GRB)”, mismo que forma parte del proyecto “Ampliación de la capacidad de refinación – expansión Refinería Barrancabermeja” (Tecnet, 2009).

despliega el capital industrial emplazado en la porción central del país –abarcando principalmente los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Bogotá D.C., Cundinamarca y Santander.

Mapa 2.2. Correspondencias territoriales en Colombia



Fuente: elaboración propia.

La segunda tendencia obedece al fortaleciendo del Sistema Nacional Interconectado en dos áreas de sus fronteras, hacia el suroeste en la frontera con Ecuador, y hacia el noroeste en su frontera con Panamá; el objetivo de esta estrategia es posibilitar la exportación de energía a dichos países. Y finalmente, tal como se explicó anteriormente, la

tercera tendencia tiene que ver con el desarrollo de proyectos hidroeléctricos que puedan asegurar el abasto de energía para las actividades petroleras de la Orinoquía –sin dejar de lado que el proyecto Andaquí tiene que ver también con la existencia de la cuenca petrolera del Putumayo– así como a los proyectos de ampliación de refinerías (ver mapa 2.2). Debemos de recordar también que Colombia interioriza parte del llamado *Anillo Suramericano de Hidrocarburos* (León, 2007), concentrando hacia el suroeste del territorio nacional –en correspondencia con la cuenca petrolera Putumayo– la denominada *área amazónica 1 de reserva estratégica* (León, 2009) (ver mapa 2.2).

2.1.2. Perú.

Perú por su parte, también ve la necesidad de incrementar su capacidad instalada⁷⁹ en generación de energía eléctrica, la justificación oficial es garantizar el abasto de electricidad en el mediano y largo plazo (MEM, 2009). Tradicionalmente la hidroelectricidad ha ocupado un papel preponderante en la generación de electricidad en este país, sin embargo, a lo largo de casi veinte años la participación de ésta en la matriz nacional energética ha venido decreciendo, para 1990 su participación porcentual era de alrededor de un 90%, pero en 2007 disminuyó a un 72% (BM, 2010).

En el plan *Perú: Sector Eléctrico 2009. Documento Promotor* del Ministerio de Energía y Minas, se afirma que el crecimiento y expansión del sector eléctrico peruano se ha dado en los últimos años de manera estable y continua. La inversión en el sector eléctrico nacional está dominada por el capital privado, al menos más claramente desde mediados de la década de los noventa del siglo pasado (MEM, 2009).⁸⁰ Por lo tanto, es

⁷⁹ Tal como puede observarse en la matriz de energía eléctrica de Perú, éste basa su apuesta de producción de energía eléctrica en el desarrollo de las tecnologías de la hidroelectricidad y de la termoelectricidad, 19 039 GWh y 13 402 GWh respectivamente, y solo un menor porcentaje de la electricidad se genera con tecnologías de otro tipo (ver capítulo 1).

⁸⁰ Perú muestra para el 2008 el nivel más alto de inversión total en la historia reciente de su sector eléctrico, alcanzando los US\$ 862 millones (MEM, 2009). Son 9 las empresas privadas líderes en la generación de energía eléctrica en Perú, de las cuales *EDEGEL* de capital privado peruano (1 574MW), *ENERSUR* que es filial de *GDF Suez* de capital privado francés (907MW) y *DUKE-EGENOR* de capital privado estadounidense (531MW) son las principales. Mientras que las empresas estatales están encabezadas por *ELECTROPERÚ* (1 032MW) y son sólo cinco empresas en total (MEM, 2009). Es evidente el papel fundamental que los procesos de privatización neoliberal han tenido en el desarrollo del sector eléctrico de este país, aún más si le sumamos que la esfera de transmisión de electricidad está completamente dominada por empresas de capital privado, y que en la distribución *EDELNOR* concentra el mayor mercado de consumo eléctrico con 1,027,741 clientes (MEM, 2009).

necesario destacar que la inversión privada en generación eléctrica ha venido en acelerado crecimiento a partir 2003, mientras que la inversión estatal muestra una caída libre desde el año 2000 hasta llegar a su nivel más bajo en 2008 con menos de US\$ 50 millones (MEM, 2009).⁸¹

A diferencia de Colombia,⁸² el Estado peruano se propone un mayor número de proyectos hidroeléctricos. En total son 65 proyectos que van de una capacidad de producción menos a 1 MW hasta más de 1000 MW, de los cuales 41 sobrepasan la capacidad de 100 MW (MEM, 2009). De estos últimos son 29 los aprovechamientos hidroeléctricos que pretenden ser construidos en la región andino-amazónica, mientras que solamente 12 serán emplazados fuera de la región, principalmente en los departamentos de Lima, Ancash, La Libertad, Lambayeque, Ica y Arequipa (MEM, 2009), de aquí se revela la importancia estratégica de la región andino-amazónica para con esta nueva fase de apropiación de la hidroelectricidad en Perú.

De esta manera, son 16 proyectos los que destacan por su alta capacidad productiva que van de una de lo 400MW a los 1500MW (ver cuadro 2.3) y se encuentran dispersos en toda la región andino-amazónica peruana, en las porciones noroeste para las presas de Rentema, Cumba, Chadín 2, Veracruz y La Balsa; en la parte centro-sur en el caso de las presas Sumabeni, Paquitzapango, Puerto Prado, Vizcatán y Cuquipampa y Cascada 1; y al sur-sureste se encuentran los proyectos de Santa María, Cascada 2 y 3, Inambari y Urub 320. Siete son los proyectos que cuentan con una concesión temporal, lo cual los acredita en la fase de realización de los estudios de factibilidad, estos son: Inambari, Paquitzapango, Cascada 1, Santa María, Veracruz, Cascada 2 y Cascada 3 (ver cuadro 2.3). Los restantes

⁸¹Otro tanto ocurre con las inversiones en transmisión de energía eléctrica, aunque hay que señalar que aún cuando la inversión privada sigue dominando en esta esfera, tiene un comportamiento más irregular que el observado en la inversión en generación. La inversión privada llega a su máximo nivel entre 1998 y 1999 del siglo pasado, para experimentar una caída a partir del 2000 y mostrar una ligera recuperación del 2006 al 2008 (MEM, 2009).

⁸² Como ya mencionamos con anterioridad, el objetivo de nuestra investigación va dirigido a la detección de los proyectos hidroeléctricos de alta capacidad en generación que figuran como las piezas territoriales estratégicas a escala nacional, no es de nuestro interés llevar a cabo un estudio minucioso sobre la totalidad de los proyectos hidroeléctricos, tarea que por mucho rebasa los alcances del presente trabajo. La elección de las presas que son estudiadas aquí parte pues de la consideración de papel específico que cada una de ellas tendrá en el escalamiento geopolítico en lo regional y continental.

son proyectos sin concesión de acuerdo con los documentos oficiales a mayo de 2009 (MEM, 2009).⁸³

Cuadro 2.3. Proyectos en Generación de alta capacidad en Perú

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	LOCALIZACIÓN
Vizcatán y Cuquipampa	1550	Huancavelica y Ayacucho
Rentema	1525	Amazonas
Inambari	1500	Cusco, Puno y Madre de Dios
Paquitzapango	1379	Junín
Cascada I*	1204	Ayacucho e Ica
Sumabeni	1074	Junín
Urub 320	942	Cuzco
La Balsa	915	Cajamarca
Cumba 4	825	Amazonas
Santa María	750	Ayacucho y Apurímac
Veracruz	730	Cajamarca y Amazonas
Tambo Pto. Prado	620	Junín
Chadin 2	600	Amazonas y Cajamarca
Cascada II**	560	Arequipa
Cascada III***	484	Arequipa
Chaglla	444	Huánuco

* Cascada 1 comprende los proyectos: Tinyapay, Jarhuac, Pirca y La Capilla, así como embalses.

** Cascada 2 comprende los proyectos: Lluta I, Lluta II, Lluclla I y Lluclla II.

*** Cascada 3 comprende los proyectos: Tarucani, Querque, Lluta y Lluclla.

Fuente: MEM (2009).

El proyecto hidroeléctrico Inambari (1500MW) es uno de los más importantes y hasta el momento uno de los más controvertidos.⁸⁴ La obra aprovechará las corrientes del río Inambari y está localizada en la porción amazónica peruana. La compañía encargada de los estudios de factibilidad es la *Empresa de Generación Eléctrica Amazonas Sur (Egasur)*, corporación de capital privado brasileño que está constituida por *Construtora OAS Ltda.*, *Centrais Elétricas Brasileiras S/A (Eletrobrás)* y *Furnas Centrais Elétricas S/A*. (Inambari,

⁸³ Los proyectos son agrupados en 4 categorías, a saber: a) Con concesiones definitivas; b) Con concesiones temporales; c) Con autorizaciones; y d) Sin concesión (MEM, 2009). A la fecha de la realización de esta investigación aún no se había publicado la última versión del plan eléctrico peruano, pero es de nuestro interés mostrar los datos oficiales.

⁸⁴ Para Abril de 2010 Egasur anunciaba sus intenciones de prorrogar la concesión temporal para realizar los estudios de viabilidad debido a que aún no lograban un acuerdo con las poblaciones que se verán afectadas por el emprendimiento, se calcula que la construcción de la presa afectará una zona de alrededor de 21000 hectáreas (El Comercio, 2010).

2010) (Dams-Info, 2010. Se calcula que el proyecto costará alrededor de los US\$ 4 millones (Inambari, 2010).

Por otra parte, Paquizapango (1379MW) es otra de las presas clave, los estudios de viabilidad comenzaron en 2008 y en agosto de 2010 se cumplió el plazo previsto para la concesión temporal otorgada a la empresa *Paquizapango Energía S.A.C.*, la cual es dominada por la brasileña *Eletrobrás*. En ese mismo año el Ministerio de Energía y Minas de Perú rechazó la petición de parte de la compañía *Paquizapango Energía* para renovar la concesión temporal (El Comercio, 2010).

Cascada I (1204MW) es un complejo conformado por cuatro centrales hidroeléctricas que forma parte del *Proyecto Hidroenergético con Irrigación Pampas Verdes*, este último se propone apuntalar el desarrollo agrícola de la región que abarca los departamentos de Ayacucho, Ica y Arequipa. El proyecto de Pampas Verdes está a cargo de la empresa *Electropampas S.A.* y cuenta con la participación de *Pöyry Energy S.A.* de capital suizo en los trabajos de diseño ingenieril (Electropampas, 2010). Santa Maria (750MW) es uno de los proyectos de mayor capacidad a desarrollar en la zona sur andina del Perú, la empresa de capital privado *Energía Azul S.R.L.* realizó los estudios de impacto ambiental y de viabilidad técnica, actualmente se encuentra en la fase final de realización de los estudios ingenieriles, así como en la negociación con el gobierno peruano para obtener la licencia de concesión permanente (Energía Azul, 2010).

Cuadro 2.4. Empresas con concesión temporal para proyectos en generación de alta capacidad en Perú

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	LOCALIZACIÓN	EMPRESAS
Inambari	1500	Cusco, Puno y Madre de Díos	Egasur S.A.
Paquizapango	1379	Junín	Paquizapango Energía S.A.C.
Cascada I	1204	Ayacucho e Ica	Electropampas S.A.
Santa Maria	750	Ayacucho y Apurímac	Energía Azul S.R.L.
Veracruz	730	Cajamarca y Amazonas	Compañía Energética Veracruz S.A.C.
Cascada II	560	Arequipa	Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.
Cascada III	484	Arequipa	Generadora de Energía del Perú S.A.

Fuente: elaboración propia.

Otros tres aprovechamientos de alta capacidad en generación son Vizcatán y Cuquipampa (1550MW), Sumabeni (1074MW) y Urub 320 (942MW) están pensados como prioritarios para la exportación de energía al Brasil en el mediano y largo plazo (ver capítulo 3). El proyecto Rentema (1525MW) es igualmente una propuesta prioritaria para la exportación de energía eléctrica a los vecinos del norte Ecuador y Colombia (Dams-Info, 2010).⁸⁵ Destacan también las centrales hidroeléctricas de La Balsa (915MW), Cumba 4 (825MW)⁸⁶, Veracruz (730MW) y Chadin 2 (620MW), las cuatro represas constituyen un complejo hidroeléctrico que aprovechará las corrientes del río Marañón al norte del territorio peruano, dichos aprovechamientos se insertaran en la estrategia de exportación (Dams-Info, 2010).⁸⁷

Con base en esta información podemos entender que la estrategia del Estado peruano para la espacialización y apropiación material de la hidroelectricidad muestra que al menos cinco de los proyectos importantes están pensados para la exportación de electricidad a Brasil (ver capítulo 3), mientras que la estrategia de apropiación al norte obedece a la exportación hacia Ecuador⁸⁸. Empero, tal como ocurre en Colombia, el análisis del desarrollo de estas fuerzas productivas específicas (hidroelectricidad) no puede obviar el entramado de relaciones espaciales que se despliegan en el territorio peruano respecto a un ámbito productivo más amplio que tiene que ver con el arreglo espacial que muestra la configuración productiva de las actividades extractivas en el espacio nacional.

En primer lugar debemos destacar el papel de la minería peruana en el contexto del mercado mundial. De acuerdo con un estudio realizado por Bruckmann (2011), en 2009 Perú fue uno de los principales exportadores de estaño hacia Estados Unidos, junto con Bolivia, China e Indonesia –siguiendo a esta autora este mineral se ubica entre los que

⁸⁵ Otro de los megaproyectos hidroeléctricos que el estado peruano tiene la intención de geografizar es la presa de Manseriche, la cual se calcula tendrá una capacidad de 7 550MW y podría costar alrededor de US\$ 9 mil millones (Dams-Info, 2010), estaría situada en la cuenca del Marañón y podría sumarse a la estrategia de exportación. La central Manseriche fue un proyecto identificado por Electoperú desde la década de los setentas del siglo XX, en ese periodo se realizaron estudios de factibilidad, pero actualmente no hay empresas realizando la actualización de éstos (DREM, 2008).

⁸⁶ La compañía involucrada en el proyecto Cumba 4 es Odebrecht Perú Ingeniería y Construcción S.A.C. de capital privado brasileño (Dams-Info, 2010).

⁸⁷ La central Cumba 4 se calcula que costará unos US\$ 970 millones, mientras que Chadin 2 US\$ 819 millones (Dams-Info, 2010).

⁸⁸ Actualmente Perú ya cuenta con una interconexión hacia Ecuador a través de la línea de transmisión (220 kV) que va de la central Zorritos en territorio peruano a la subestación eléctrica Machála al sureste de Ecuador.

denomina como minerales de “alta vulnerabilidad” de los cuales Estados Unidos depende entre 50% y 98% de su importación—, el segundo mineral más importante que Perú exporta hacia el mismo país es el zinc, le siguen la plata, el cobre y la sal (Bruckmann, 2011) —en el caso de la plata Perú era el tercer mayor productor mundial sólo detrás de China y México, y con respecto al zinc se posicionó como el segundo mayor productor, detrás de China (Gurmendi, 2011). Además, a nivel mundial, los principales mercados a los cuales se dirigen las exportaciones peruanas son: Estados Unidos con 17.4% del total de la exportación, China con 15.3%, Suiza con 14.9%, Canadá con 8.7%, Japón con 5.1%, Alemania, Chile y otros con 3.9%, 2.8% y 31.9% respectivamente (Gurmendi, 2011); mientras que los principales productos de exportación de acuerdo a su valor son el oro, el cobre y el molibdeno, los cuales se dirigieron principalmente a Estados Unidos, China, Brasil, Japón y Chile —datos al 2009 (Gurmendi, 2011). Por último, a nivel nacional los principales minerales producidos en 2009 fueron cobre (260 618 toneladas métricas finas)⁸⁹, zinc (149 494 tmf), plomo (26 599 tmf) y estaño con (34 388 tmf); la producción de oro alcanzó 811 010 gramos finos y la de plata 444 578 kilogramos finos (MINEM, 2010).

En términos de correspondencia territorial con la apropiación de la hidroelectricidad nos interesa destacar la producción de oro, la cual se concentró fuertemente en cuatro provincias del Perú: en Cajamarca⁹⁰ y La Libertad al noroeste del territorio nacional mostrando niveles de producción superiores a las 500 toneladas métricas; en las provincias Madre de Dios al sureste y Arequipa al sur-suroeste con niveles de producción de 50 a 200 toneladas métricas de oro (datos al 2008). En lo relativo a la producción de cobre y estaño, las provincias del Cusco y Moquegua al sur sobresalen por concentrar áreas con niveles altos de extracción de cobre (entre 0.5 y 2.0 toneladas métricas), y el departamento de Puno, al sureste, es el único con extracción de estaño en todo el país, produciendo 37 503 tmf en la unidad minera Acumulación Quenamari-San Rafael en manos del capital privado *Minsur S.A.* (MINEM, 2010) (Gurmendi, 2011).

⁸⁹ Los datos se refieren a la cantidad mineral refinada.

⁹⁰ Los altos niveles de producción en Cajamarca se deben a la existencia de Yanacocha, la mina aurífera más grande de Sudamérica. Tan sólo la mina produjo, en 2009, 64 016 538 kilogramos de oro; la segunda unidad minera de mayor producción fue Acumulación Alto Chicama en el departamento de La Libertad con 31 334 650 kgs. Yanacocha está siendo explotada por Minera Yanacocha S.R.L. la cual está compuesta por Newmont Mining Corp. (51.35%), Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (43.65%) y por The World Bank's International Finance Corporation (5%) (MINEM, 2010) (Gurmendi, 2011).

Finalmente, la extracción de plata y zinc se concentra en los departamentos de Huanuco, Ancash, Pasco, Junin y Lima al centro-oeste, siendo la producción realizada en Ancash la más importante con 1 825 toneladas métricas en 2009 (Gurmendi, 2011).

En este contexto los proyectos hidroeléctricos de Urub 320, y más claramente el proyecto de Inambari, bien podrían satisfacer las necesidades energéticas del capital minero que impulsa la extracción de oro, de cobre y estaño en el sur del país. Al norte las necesidades de energía eléctrica para la extracción de oro estarían siendo garantizadas por los proyectos de Veracruz, Rentema y La Balsa, así como Chadín 2; teniendo que la configuración productiva del centro-oeste del país, enfocada principalmente a la producción de zinc y plata, tendría como soporte energético a las represas de Sumabeni, Paquitzapando y Pto. Prado (ver mapa 2.3).

Debemos también tener en cuenta la importancia geoestratégica que tiene la amazonia peruana para la extracción de petróleo y gas. Perú es uno de los países andino-amazónicos que basa fuertemente su estrategia de apropiación de hidrocarburos en la zona correspondiente a su Amazonia (León, 2007), prueba de esto es el llamado lote 88, zona de alto potencial de explotación de gas natural que se localiza al norte del departamento de Cuzco y es también la principal fuente para el gasoducto *Camisea* (León, 2009), esta región de enorme riqueza es identificada por León (2007) como el área de reserva estratégica número 3⁹¹ (ver mapa 2.3). Otra de las zonas de rico potencial petrolífero, conocida como área de reserva estratégica número 2 (León, 2009), se localiza al centro y al norte del territorio nacional, en el departamento de Loreto, zona en la cual se desarrolla el Eje Petrolero Ramal Sur (León, 2009) y en la que se localizan el mayor número de yacimientos petrolíferos (ver mapa 2.3). De esta forma, la división territorial del trabajo en el Perú estaría siendo matizada ahora por la especialización de la porción norte de la amazonia peruana en la producción de petróleo, mientras que en la parte centro-sur prevalece la explotación del gas –en esta porción se tiene proyectada la construcción del llamado Gasoducto del Sur que serviría para transferir gas hacia Brasil (ver mapa 2.3).

Debido a esta correspondencia entre diversos procesos, los relativos a la apropiación de los hidrocarburos y al emplazamiento de los proyectos hidroeléctricos, no se puede

⁹¹ Hay que tener en cuenta que dos de las zonas de reserva estratégica para la extracción de hidrocarburos que forman parte del conocido *Anillo de Hidrocarburos de América del Sur* se localizan en territorio peruano (León, 2009).

descartar que la intención de emplazar al menos 6 de los proyectos hidroeléctricos en la parte centro-sur y sureste del país -a saber Inambari, Urub 320, Vizcatán y Cuquipampa, Paquizzapango, Pto. Prado y Sumabeni- pueda subordinarse a la estrategia peruana de apropiación de hidrocarburos garantizando el abasto de energía en el mediano y largo plazo para el desarrollo de esas actividades extractivas (ver mapa 2.3). Mientras que los proyectos de Rentema, Chadin 2, Cumba 4, Veracruz y La Balsa pueden responder a las necesidades productivas del área de reserva estratégica número 2 al norte del país (ver mapa 2.3).

Mapa 2.3. Correspondencias Territoriales en Perú



Fuente: elaboración propia.

Resumiendo, se estarían delineando al menos cuatro tendencias espaciales compartidas para la apropiación material de la hidroelectricidad en el Perú. Una primera que tiene que ver con el suministro de electricidad al Sistema Nacional Interconectado para

asegurar el abasto de electricidad hacia las regiones urbanizadas e industrializadas de la Costa y la Sierra; una segunda tendencia que marca la interconexión eléctrica futura entre Brasil y Perú (ver capítulo 3); otra tendencia que tiene que ver con el abastecimiento de electricidad hacia las zonas mineras del sur, centro-oeste y noroeste del país, así como a aquellas áreas de reserva estratégica de hidrocarburos (ver mapa 2.3).

2.2. Brasil y sus megaproyectos hidroeléctricos.

Toca en este apartado realizar el análisis de los procesos de apropiación material que tienen lugar en el espacio amazónico del Brasil. En lo que se refiere a la producción de hidroelectricidad y electricidad, Brasil es por mucho la gran potencia energética en toda la región andino-amazónica y también en América Latina (ver capítulo 1). La posición privilegiada de este país se debe a que integra dentro de su territorio nacional una porción significativa de una de las regiones con mayor potencial hidroeléctrico en el mundo, así como una de las más ricas en biodiversidad y otros recursos naturales estratégicos, la Amazonia.⁹² León (2007) resume la importancia del potencial hídrico de esta zona señalando que

El potencial hidroeléctrico técnicamente aprovechable de la Amazonia es gigantesco. Basta con mencionar que si pudieran unirse en línea recta los más de mil ríos tributarios al río Amazonas serían suficientes para dar más de dos vueltas a la circunferencia de la Tierra. [...] La Amazonia es la cuenca hidrográfica más grande del mundo, drena alrededor del 25% de la superficie de América del Sur y concentra el 15% de las aguas superficiales de todo el planeta, por lo que se constituye como la mayor reserva de agua potable tropical que nunca se congela. Desemboca al océano una quinta parte del agua dulce que aportan todos los ríos de la Tierra, cinco veces más que el río Congo, segundo mayor del planeta en volumen de descarga y doce veces más que el Mississippi, el mayor de América del Norte (León, 2007:90-91).

⁹² Como ya se dijo en el capítulo 1, la Amazonia que es objeto de estudio en este trabajo integra los países de Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela. Sin embargo, Brasil es la potencia regional que ocupa mayor superficie territorial de esta región y al mismo tiempo, como veremos más adelante, es el Estado que está desarrollando las propuestas y estrategias más importantes de apropiación de la riqueza amazónica, incluida la hidroelectricidad (León, 2005), la incorporación de la amazonia a los circuitos de acumulación internacional data desde el siglo XIX con la explotación y comercialización del caucho (León, 2005).

La presencia cada vez más importante de Brasil en las dinámicas del mercado mundial capitalista⁹³ resulta en buena medida del ejercicio de una serie de políticas económicas que han garantizado el crecimiento económico sostenido de esta nación en esta primera década del siglo XXI⁹⁴. La proyección de diversos aprovechamientos hidroeléctricos de gran escala que permitirán el desenvolvimiento continuo del proceso de urbanización e industrialización que el Brasil ha emprendido en los últimos años se coloca como una estrategia imperativa para el sostenimiento energético de sus niveles de expansión y crecimiento.⁹⁵

El gobierno brasileño establece los proyectos hidroeléctricos prioritarios tomando en cuenta la evolución del sector industrial y del sector residencial en el mediano y largo plazo. Considerando la desaceleración experimentada en la actividad económica brasileña durante el 2008 con motivo de la crisis financiera global que tuvo como epicentro a los Estados Unidos y que aún no finaliza –en donde el sector siderúrgico brasileño, uno de los más dinámicos de este país, resultó ser el más afectado (MME, 2010)-, las estadísticas oficiales muestran a los sectores de Aluminio y Ferroatomios como los dos más importantes grandes consumidores industriales de electricidad, con un 14,767 kWh/t y 7,161 kWh/t respectivamente para el año 2010 –estos también expresan un comportamiento estable en sus niveles de consumo para el periodo de 2010-2019 (MME, 2010).

Mientras que en lo referente al sector residencial, se proyecta que serán 74 millones los hogares con luz permanente para el año 2019⁹⁶ -20 millones más que en 2007-, y las

⁹³ El desempeño de la economía brasileña ha sido formidable en los últimos años, prueba de esto es que para el periodo 2004-2008 el PIB nacional de Brasil fue de 4.7%, mientras que el PIB mundial se mantuvo en 4.6%, así también las proyecciones del estado brasileño relativas al crecimiento económico colocan a este país un punto porcentual por encima de la media internacional en un periodo de casi de 10 años (MME, 2010).

⁹⁴ En el año 2007 el gobierno de Lula lanzó el Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), programa que tiene el objetivo de estimular el sector productivo mediante la inversión en múltiples obras de infraestructura, en un plazo de 4 años el PAC se propone invertir cerca de \$503.9 billones de reales en los sectores de transporte, energía, saneamiento, habitación y recursos hídricos. Toda la inversión se organiza en tres ejes, a saber: Infraestructura Logística (carreteras, ferrocarriles, puertos, hidrovías, etc.), Infraestructura Energética (generación y transmisión de energía, producción, exploración y transporte de petróleo, gas natural, etc.), y el eje correspondiente a Infraestructura Social e Urbana (vivienda, trenes urbanos, luz, etc.) (<http://www.brasil.gov.br/>).

⁹⁵ Tal como lo demuestra la matriz de energía eléctrica de este país, el mayor consumo de electricidad es realizado por el sector industrial con poco más de 186 000 GWh, siguiéndole el sector residencial con 101 779 GWh para el año 2009 (ver capítulo 1).

⁹⁶ En el año de 2003 el estado brasileño instrumentó el programa llamado “Luz Para Todos”, el cual hace parte del PAC y tenía el objetivo de llevar luz permanente a cerca de 10 millones de personas del medio rural para antes del 2008, aunque el programa se ha recalendarizado para su finalización en el 2011 debido a la

regiones que tendrán la mayor concentración poblacional son la región Sureste con 86 788 residentes, la región Noreste con 57 649 residentes y la región Sur con 29 504 aproximadamente (MME, 2010).⁹⁷ Sobre estas premisas básicas el Estado brasileño elabora su *Plan Decenal de Expansión de Energía 2019* a cargo del Ministerio de Minas y Energía.

Brasil es un país que desarrolla una importante diversificación de sus fuentes energéticas para producir electricidad frente a las matrices de energía eléctrica del resto de los estados nacionales que conforman la región andino-amazónica⁹⁸ (ver capítulo 1). Empero, es evidente el peso que tiene la producción de hidroelectricidad dentro de su matriz nacional, lo que demuestra la fuerte dependencia de este país hacia la explotación de las inmensas corrientes fluviales que se tejen en su territorio para garantizar la electricidad a los centros de consumo. Por consiguiente, la tendencia que sigue la espacialización de las fuerzas productivas hidroeléctricas en este país está determinada por la intención de materializar algunos de los megaproyectos más importantes en todo el continente sudamericano.

En Brasil se tiene formulados 62 presas hidroeléctricas que van de una capacidad menor a los 50 MW hasta más de los 11 000 MW –algunas ya en fase avanzada de construcción– las cuales serán construidas y puestas en funcionamiento en el periodo 2010-2019 (MME, 2010). Empero, de todas estas presas formuladas los proyectos de alta capacidad en generación (es decir, arriba de los 400 MW) suman en conjunto 17, de los cuales 14 serán emplazados en la región Norte, esto es, en la amazonia brasileña (ver cuadro 2.5 y mapa 1), mientras que solo 3 presas de alta capacidad, los casos de Foz Chapecó (855 MW), Itapiranga (725 MW) y Torixoréu (408 MW) están pensadas a ser construidas fuera de la amazonia, en la regiones del sur y sureste del territorio brasileño (MME, 2010).

gran demanda social que generó. Y está a cargo del Ministerio de Minas y Energía de Brasil y el costo supera los \$20 billones de reales (<http://luzparatodos.mme.gov.br>).

⁹⁷ La regionalización brasileña abarca 5 grandes porciones territoriales, a saber: a) Región Norte que comprende los estados de Acre, Amazonas, Rondonia, Roraima, Pará, Amapá y Tocantins; b) Región Noreste: los estados de Maranhao, Piauí, Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe y Bahia; c) Región Centro-Oeste: Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul y Distrito Federal; d) Región Sureste: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro y Sao Paulo; y e) Región Sur: Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul (MME, 2010).

⁹⁸ Aún más, el conjunto de los países de la región andino-amazónica muestran un comportamiento particular y diferenciado frente a la tendencia mundial del uso de hidrocarburos para satisfacer las necesidades energéticas de países y regiones, dicho comportamiento “anormal” se expresa en un uso más diversificado de las fuentes energéticas en estos países (León, 2007).

Cuadro 2.5. Proyectos en Generación de alta capacidad en Brasil

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	REGIÓN	AÑO OPERACIÓN
Estreito	1087	Norte	2011
Santo Antonio	3150	Norte	2012
Jirau	3300	Norte	2013
Teles Pires	1820	Norte	2015
Belo Monte	11233	Norte	2015
São Manoel	746	Norte	2015
Sinop	461	Norte	2015
São Luiz do Tapajós	6133	Norte	2016
Marabá	2160	Norte	2018
Serra Quebrada	1328	Norte	2018
Jatobá	2336	Norte	2019
Cachoeira dos Patos	528	Norte	2019
Jamanxim	881	Norte	2019
Cachoeira do Caí	802	Norte	2019

Fuente: MME (2010).

La hidroeléctrica Estreito (1087 MW) aprovechará las corrientes del río Tocantins y está localizada en la frontera entre los estados de Tocantins y Maranhão, es uno de los megaproyectos de corto plazo para el estado. La presa se encuentra actualmente en la recta final de construcción y la justificación oficial es que ésta servirá para abastecer de energía a cuatro millones de habitantes en esa región (CESTE, 2011), además de que se calcula que costará unos US\$ 3,2 mil millones (Dam-Info, 2011). La empresa que es encargada de la operación, la construcción e implementación del proyecto es el *Consorcio Estreito Energia (CESTE)*⁹⁹, y está conformado por las empresas *Suez Energy*¹⁰⁰ de capital privado francés (40.07%), Vale¹⁰¹ de capital brasileño (30%), por la estadounidense *Alcoa*¹⁰² (25.49%) y por la brasileña *Camargo Corrêa Energia* (4.44%) (CESTE, 2011).¹⁰³

⁹⁹ La empresa encargada de proveer las turbinas para la presa Estreito fue el *Consórcio Fornecedor Eletromecânico (CEME)*, el cual está dominado por la empresa *Voith Hydro*, la más importante en la fabricación de equipos de esa magnitud, se habla que este consorcio recibirá un tercio del inversión total (R\$ 1 billón).

¹⁰⁰ *Suez Energy* es una poderosa trasnacional que se desenvuelve los sectores de exploración y producción de gas, producción de electricidad, intercambio y distribución de energía, así como gestión de infraestructura. La empresa es la número cinco en producción y venta de Energía en Europa, y el décimo productor más grande en el mundo (<http://www.suezenergy.com/>).

¹⁰¹ *Companhia Vale do Rio Doce* es la segunda minera más grande del mundo, su origen se remonta hacia 1942 cuando fue creada por el Gobierno de Brasil. CVRD es privatizada en 1997, el consorcio ganador fue Consorcio Brasil –la *National Steel Company* obtuvo poco mas de 41% de las acciones; actualmente tiene proyectos también en los sectores de logística y en generación de energía (<http://www.vale.com>).

En esta porción de la región norte también se tienen planeados otros dos proyectos hidroeléctricos, Marabá¹⁰⁴ (2160 MW) y Serra Quebrada¹⁰⁵ (1328 MW) serán puestos en funcionamiento para el 2018, ambos aprovecharán las corrientes del río Tocantins y actualmente se encuentran en etapa de estudios de impacto ambiental y factibilidad.

Otros de los megaproyectos estratégicos para el corto plazo que establece el Estado brasileño son los que se despliegan actualmente en la porción noroeste en frontera con Bolivia, las presas de Santo Antonio y Jirau constituyen el Complejo Hidroeléctrico del río Madeira.¹⁰⁶ El complejo inicialmente contemplaba la construcción de 4 hidroeléctricas, dos en territorio brasileño –refiriéndonos a las presas de Jirau y Santo Antonio- y dos presas binacionales –una en la divisoria entre Brasil y Bolivia, y la otra instalada en el cauce del Beni en Cachuela Esperanza, Bolivia (León, 2007). Actualmente se está llevando a cabo la construcción de las dos presas en territorio brasileño. Durante el 2006 ambos proyectos se encontraban en la espera de la entrega de los estudios de impacto ambiental realizados por el *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama)*. Teniendo que para diciembre de 2007 se realiza la subasta de la primera hidroeléctrica del río Madera, Santo Antonio¹⁰⁷ tendrá una capacidad de generación de 3150.4 MW (MME, 2010), y el consorcio ganador de la subasta resultó *Madeira Energía*.¹⁰⁸

¹⁰² *Alcoa* es una empresa de EE.UU., el más grande productor mundial de aluminio. Sus ingresos provienen de los segmentos de Productos laminados planos (US\$ 6.1), Metales primarios (US\$ 5.3), Productos ingenieriles y soluciones (US\$ 4.7), y Alúmina (US\$ 2.2). Y concentra 6% de sus actividades en Latinoamérica (<http://www.alcoa.com/>).

¹⁰³ Camargo Corrêa Companhia Ltda. es uno de los capitales brasileños más importantes que se desenvuelven en el sector energético. Actualmente tiene proyectos en el sector inmobiliario, en el sector naval como constructor, en la producción y exploración de petróleo y gas, así como en el sector aeroportuario (<http://www.camargocorrea.com.br/>).

¹⁰⁴ *CNEC Engenharia S.A., Construções e Comércio Camargo Córrea y Eletronorte* son los promotores del proyecto (Dams-Info, 2011).

¹⁰⁵ Las empresas involucradas son: *BHP Billinton Metais S.A., Construções e Comércio Camargo Córrea, Eletronorte y Alcoa Alumínio S.A.* (Dams-Info, 2011).

¹⁰⁶ La versión oficial que justifica la realización de los megaproyectos del río Madeira es que éstas son necesarias para garantizar el abasto de energía a partir de 2012 y evitar un colapso en el sistema eléctrico nacional.

¹⁰⁷ La tarifa inicial para la subasta de la presa fue de R\$ 122/MWh, finalmente el consorcio ganador fijó una tarifa de R\$78.90/MWh (Folha, 2007). Como parte de una estrategia el consorcio vencedor en la subasta anunció a finales del 2007 sus intenciones de anticipar la generación de energía antes del plazo previsto para 2012, poniendo a funcionar 2 de las 44 turbinas que constituirán la represa, las cuales producirían un 4% de la energía total. La estrategia radica en que toda la energía que el consorcio pudiese generar antes del 2012 podría ser vendida al mercado libre (industrias) con precios más altos de lo establecido en la subasta.

¹⁰⁸ *Madeira Energía* está constituido por las empresas privadas *Odebrecht* con una participación de 17.6%, *Constructora Norberto Odebrecht* con un 1%, *Andrade Gutierrez* con 12.4%, *Cemig* con un 10%, un fondo de inversiones formado por *Banif* y *Santander* con un 20% -aunque en Enero de 2010 Santander anunció su

La construcción de la presa comienza en septiembre de 2008, el consorcio constructor¹⁰⁹ tiene previsto que para el 2011 se inicien los trabajos para desviar el río y el relleno del reservatorio, esperando que para mayo de 2012 se dé el inicio de generación de electricidad y en el 2015 comience a funcionar la turbina 44 (SACC, 2010).¹¹⁰

Con respecto a la hidroeléctrica Jirau, para abril de 2008 ya estaban aprobados los estudios de viabilidad económica y técnica para su construcción, tendrá una capacidad de generación de 3 300 MW (MME, 2010). La subasta de Jirau se realizó en mayo de 2008, *Energía Sustentable¹¹¹ de Brasil* resultó el consorcio ganador, así las obras comenzaron ese mismo año; sin embargo, la construcción se paralizó a principios de 2009 debido a la expiración de la licencia previa, y en junio de ese año *Ibama* otorgó la licencia de instalación definitiva. Se prevé por parte del gobierno brasileño que la entrada en operación de la primera máquina de la presa Jirau sea en enero de 2013 (MME, 2009).

Teles Pires (1820 MW), São Manoel (746 MW) y Sinop (461 MW) forman parte del Complejo Hidroeléctrico Teles Pires, el cual está localizado en el estado de Mato Grosso.¹¹² Las tres hidroeléctricas están pensadas en el mediano plazo, y la presa Teles Pires es la más importante en cuanto a capacidad, la subasta de ésta se realizó a finales de 2010 donde resultó vencedor el *Consórcio Teles Pires Energia Eficiente¹¹³*, que está conformado por *Neoenergia¹¹⁴* (50.1%), *Odebrecht¹¹⁵* (0.9%) y las empresas estatales de *Furnas*

retirada del proyecto-, y con la participación de *Furnas Centrais Elétricas* que es filial de *Eletrobras*, ésta con una participación de 39% (Folha, 2007).

¹⁰⁹ *Santo Antonio Consorcio Constructor* está conformado por *Consórcio Santo Antônio Civil (CSAC)*, *Grupo Industrial do Complexo Rio Madeira (Gicom)* e *Construtora Norberto Odebrecht(CNO)* (SACC, 2010).

¹¹⁰ Los proveedores de los instrumentos técnicos necesarios para el caso de Santo Antonio son *General Electric*, *Alstom*, *VA Tech* y *Voith Siemens* (Folha, 2007). Así, en julio de 2009 la empresa trasnacional *Alstom* entregó un tubo de succión al proyecto de Santo Antonio, tanto los tubos de succión como las turbinas y generadores son parte del conjunto de objetos técnicos que serán ofertados por este grupo de empresas (ALSTOM, 2009).

¹¹¹ El consorcio está constituido por *Suez Energy* (50,1%), *Camargo Corrêa Investimentos em Infra-Estrutura* (9,9%), *Eletrosul Centrais Elétricas* (20%) y *Companhia Hidro Elétrica do São Francisco Chesf* (20%).

¹¹² Parte de este complejo también es la hidroeléctrica Colíder (342 MW), la presa Foz do Apiacás (275 MW) y Magessi (53 MW) (Dams-Info, 2011).

¹¹³ La empresa encargada de construir la presa de Teles Pires es Constructora Norberto Odebrecht, y es la empresa más importante en el sector de la construcción en América Latina (León, 2007) (Valor, 2010).

¹¹⁴ Neoenergia es una empresa privada que está dominada por el fondo de pensión Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (PREVI) con un 52.19% de las acciones, seguida de la empresa española Iberdrola Energía S/A con un 39% de participación.

¹¹⁵ Organização Odebrecht es la empresa brasileña más importante de multiservicios, entre sus áreas de actuación están Energía, Ingeniería Industrial, Infraestructura, Petróleo y Gas, también tiene proyectos en el sector inmobiliario, la ingeniería ambiental, en la industria del etanol y azúcar, así como en la ramas de

(24.5%) y *Eletrosul* (24.5%) (Estado, 2010) (O Globo, 2010).¹¹⁶ La represa São Manoel se encuentra actualmente paralizada debido a la suspensión de los estudios de viabilidad que realizaba la empresa *Andrade Gutierrez S/A*¹¹⁷ (Dams-Info, 2011), los estudios de impacto ambiental de este aprovechamiento fueron finalizados a comienzos del 2010 (Epe, 2010). Finalmente, la presa Sinop se encuentra también en espera de ser subastada –subasta que está a cargo de la *Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel)* de Brasil-, y los estudios de viabilidad de este emprendimiento fueron publicados por *Empresa de Pesquisa Energética EPE* en Agosto de 2010 (Epe, 2010).

Belo Monte (11 233MW) tiene sus antecedentes en la década de 1980 del siglo pasado, en ese entonces no se materializó debido a la oposición de diversos sectores sociales ya que su construcción implica altos costos ambientales y la destrucción de formas comunitarias de reproducción, esta megapresa se ha convertido en uno de los proyectos más controvertidos en la historia del Brasil (León, 2007). A principios de 2009 *Eletrobrás* entregó a la *Agencia Nacional de Energía Elétrica (Aneel)* los estudios de impacto ambiental y de viabilidad técnica y económica¹¹⁸, y para febrero de 2010 el *Ibama* concede la licencia ambiental.¹¹⁹ El consorcio *Norte Energia*¹²⁰ fue el ganador de la subasta en abril de 2010, la participación de los capitales (sociales y privados) está distribuida en un 49.98% para *Chesf* filial de *Eletrobrás*, y un 50.02% que se distribuye entre las otras 8 empresas privadas. Belo Monte se llevará a cabo en dos etapas, la primera etapa generaría 4 950 MW, así mismo se prevé en el *Plan Decenal de Expansión de Energía 2008 – 2017*

química y petroquímica (www.odebrecht.com.br) (León, 2007). Esta empresa se extiende por toda América Latina y también tiene operaciones en Oriente Medio, África, EE.UU. y Portugal (www.odebrecht.com.br).

¹¹⁶ *Furnas Centrais Elétricas S.A.* y *Eletrosul Centrais Elétricas S.A.* son empresas subsidiarias de *Eletrobras Centrais Elétricas Brasileiras S.A.* que es una empresa de capital mixto controlada por el estado brasileño. *Furnas* y *Eletrosul* tienen su área de actuación en las ramas de generación y transmisión de electricidad.

¹¹⁷ *Andrade Gutierrez S/A* es una empresa de privada brasileña que tiene negocios en los sectores de Ingeniería y Construcción, Telecomunicaciones, Energía y Concesiones Públicas (www.andradegutierrez.com.br).

¹¹⁸ Para el 2009 el proceso de licenciamiento de la presa Belo Monte había sido suspendido por la Justicia Federal debido a los estudios realizados por el Ministerio Público Federal, este último reclamaba la inexistencia de una ley que regule la realización de proyectos hidroeléctricos en tierras indígenas, al mismo tiempo que el proceso de licenciamiento ambiental no incluyó a la población indígena, el mismo año el gobierno logró desechar el interdicto que trababa el proceso de licenciamiento (Folha, 2009).

¹¹⁹ Para el 1 de Junio de 2011 *Ibama* concede la licencia de instalación al consorcio Norte Energía, lo cual da autorización definitiva a su construcción (Mundo, 2011).

¹²⁰ *Norte Energia* está conformado por *Chesf* de 49,98%, *Queiroz Galvão* (10,02%), *Galvão Engenharia* (3,75%), *Mendes Júnior* (3,75%), *Serveng-Sivilsan* (3,75%), *J Malucelli Construtora* (9,98%), *Conterm Construções* (3,75%), *Cetenco Engenharia* (5%) e *Gaia Energia e Participações* (10,02%).

una etapa complementaria de la presa que generaría 181 MW, la entrada en funcionamiento de Belo Monte está contemplada para octubre de 2015.¹²¹

Por otra parte, el consorcio constructor está constituido por 11 empresas: *Andrade Gutierrez*, *Camargo Correa* y *Odebrecht*, entre las tres mantienen un 50% del consorcio; el otro 50% se reparte entre *Queiroz Galvão*, *OAS*, *Mendes Júnior*, *Contern*, *Galvão Engenharia*, *Cetenco*, *Serveng* y *J. Malucelli*. Mientras que las empresas encargadas de proporcionar las turbinas son las que conforman el denominado “consorcio europeo” a saber, *Alstom* (Francia), *Voith Siemens* (Alemania) y *Andritz* (Austria), este consorcio proveerá 14 de las 18 turbinas necesarias; las otras cuatro turbinas serán entregadas por la empresa de capital argentino *Impsa* (Folha, 2010).

En la región Norte se erige otro gran complejo hidroeléctrico que está formado por las hidroeléctricas de São Luiz do Tapajós (6133 MW), Jatobá (2336 MW), Cachoeira dos Patos (528 MW), Jamanxim (881 MW) y Cachoeira do Caí (802 MW) (ver mapa 2). El Complejo Hidroeléctrico São Luiz do Tapajós explotará las corrientes de los ríos Tapajós – para el caso de las presas São Luiz do Tapajós y Jatobá- y Jamanxim –en el caso de presas Jamanxim, Cachoeira dos Patos y Cachoeira do Caí-, y será hasta ahora el segundo complejo de mayor capacidad en el Brasil, conjuntamente las hidroeléctricas tienen una potencia instalada de 10 068 MW casi 4 000MW mayor al complejo del Madeira y aproximadamente 1 000MW menos que la gran Belo Monte. La presa São Luiz do Tapajós, la más importante por su capacidad y porque la intención de materializarla es en el mediano plazo, será subastada a finales del 2011¹²² y se calcula que costará alrededor de US\$ 9.2 mil millones (Folha, 2010) (Dams-Info, 2011).¹²³En el caso de las hidroeléctricas Jamanxim¹²⁴,

¹²¹ Se estima que su costo será de US\$ 19 mil millones (Dams-Info, 2011).

¹²² La otra hidroeléctrica de alta capacidad, Jatobá, también será subastada a finales del año 2011 y costará US\$ 4.4 mil millones (Dams-Info, 2011).

¹²³ Las empresas involucradas en el desarrollo de este proyecto son *Eletrobrás*, *Construções e Comércio Camargo Córrea*, *Eletronorte* y *EDF Consultoria em Projetos de Geração de Energia Ltda* (Dams-Info, 2011).

¹²⁴ Tendrá un costo de US\$ 984 millones y las empresas involucradas son: *Eletrobrás*, *Construções e Comércio Camargo Córrea*, *Construtora Norberto Odebrecht*, *EPP Energia Elétrica*, *Promoção e Participações Ltda.*, *Neoenergia Investimentos*, *Eletronorte*, *EDF Consultoria em Projetos de Geração de Energia Ltda* y *Endesa Brasil S.A.* (Dams-Info, 2011).

Cachoeira dos Patos y Cachoeira do Cai¹²⁵, las tres se encuentran en fase de estudios de factibilidad.

De esta forma, el Estado brasileño y el capital privado vienen desplegando una estrategia espacial conjunta para la apropiación de la hidroelectricidad, ésta tiene que ver con el despliegue de poderosas fuerzas productivas en su espacio amazónico. En un primer momento estratégico, todos éstos megaproyectos serán materializados en la región Norte del territorio nacional –tal como puede observarse en el mapa 2– más específicamente en la vertiente sur del río Amazonas, lo cual se explica atendiendo a que una de las prioridades del Estado es fortalecer el Sistema Interconectado Nacional en la próxima década mediante el incremento de la potencia instalada para la generación de energía eléctrica dos de las cuencas hidrográficas brasileñas con mayor potencial hidroeléctrico. La cuenca hidrográfica Amazonas mantiene un potencial hidroeléctrico de 89 984 MW y la cuenca de Araguaia-Tocantins totaliza un potencial de 26 140 MW, convirtiéndola en la tercera cuenca hidrográfica más importante del país (datos al 2010) (SIPOT, 2010), y ambas mostraban un aprovechamiento de su potencial de 1% y 44% respectivamente (ANEEL, 2009).¹²⁶

Si miramos ahora la configuración territorial que muestra el despliegue de las fuerzas productivas hidroeléctricas en Brasil (ver mapa 2.4), podemos observar como claramente la estrategia del Estado va dirigida principalmente a la cuenca Amazónica, puesto que una vez saturado el potencial hidroeléctrico de la cuenca del Paraná –el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico en ésta es mucho mayor, alcanzando un nivel de 72% en el 2008 (ANEEL, 2009), además de ser la zona en la cual se concentran el mayor número de aprovechamientos hidroeléctricos¹²⁷– no tiene otra alternativa que proceder hacia la profundización de la subsunción del espacio amazónico para responder a

¹²⁵ Estas presas costarán US\$ 829,0 millones y US\$ 1,1 mil millones respectivamente, las empresas que las promueven son: Eletrobrás, Construções e Comércio Camargo Córrea, EPP Energia Elétrica, Promoção e Participações Ltda., Neenergia Investimentos, Eletronorte, EDF Consultoria em Projetos de Geração de Energia Ltda y Endesa Brasil S.A. (Dams-Info, 2011).

¹²⁶ La segunda cuenca hidrográfica más importante del país, por detrás del Amazonas, es la cuenca del río Paraná con 61 736 MW (SIPOT, 2010).

¹²⁷ Al sur de Brasil se ubica la hidroeléctrica más importante de América Latina, la presa binacional Itaipú con una capacidad instalada de 12 000 MW, símbolo del desarrollo urbano-industrial de este país en el siglo XX y pieza estratégica para su seguridad energética (ver capítulo 3).

las necesidades energéticas de la regiones altamente demandantes de energía del Centro-Oeste-Sudeste y del Sur (ver mapa 2.5).

Mapa 2.4. Sistema de generación hidroeléctrica en Brasil



Fuente: tomado de PDEE 2019 (MME, 2010).

Así, se prevé que para el 2019 la participación regional en la potencia instalada nacional seguiría estando dominada por las regiones Sureste y Centro-Oeste con un 46%, empero, estas mismas experimentan una reducción en su participación de alrededor de 15% a lo largo del horizonte previsto (MME, 2010). Mientras que por otra parte, las regiones Norte y Nordeste ven incrementada su capacidad instalada en un 16% conjuntamente, la

primera de estas es una zona prioritaria para la expansión del sector eléctrico brasileño al pasar del 10% al 24% de potencia instalada debido a los megaproyectos formulados en el plan de expansión (MME, 2010). Al mismo tiempo, se trata de una estrategia que muestra una clara diferenciación geográfica en su puesta en funcionamiento y materialización, distribuyéndose entre las porciones oeste, centro y este de la amazonia brasileña (ver mapa 2.4).

Mapa 2.5. Consumo de energía eléctrica por región (2007)



Consumo de energia elétrica por região em 2007.

Fonte: ONS, 2008.

Fuente: tomado de ANEEL (2009)

Empero, parte de la propuesta específica de acumulación de riqueza que realiza Brasil tiene que ver también con la necesidad de conectar los espacios de la producción de hidroelectricidad con aquellos espacios propios del consumo, proceso que impone una

mediación espacial que permita su desenvolvimiento, la transmisión de la energía.¹²⁸ En este caso, uno de los objetivos del estado brasileño es garantizar la interconexión de los grandes aprovechamientos hidroeléctricos de corto y mediano plazo al Sistema Interligado Nacional. Refiriéndonos al Complejo Madeira, éste tendrá una conexión a la colectora Porto Velho que estará a su vez interligada con la subestación Araraquara (potencia a 600 kV), y Belo Monte será conectada a la subestación Xingu (potencia 500 kV), la cual es parte del sistema Tucuruí-Manaus-Macapá (ver mapa 2.6) (MME, 2010). En tanto, el complejo Teles Pires y el Complejo Hidroeléctrico São Luiz do Tapajós conformarán dos nuevos subsistemas que estarán interconectados completamente a la región Sudeste/Centro-Oeste (MME, 2010).

De esta forma, se pone en evidencia que la estrategia espacial para la apropiación de la hidroelectricidad amazónica obedece en buena medida a establecer la infraestructura necesaria para abastecer de energía a las grandes regiones industriales y altamente urbanizadas del Centro y Sur del país a través de la incorporación de la energía generada por las diversas presas al Sistema Interligado Nacional (León, 2007).¹²⁹ Pero la necesidad estratégica de estos megaproyectos no sólo tiene que ver con la subordinación del espacio amazónico a los requerimientos energéticos de las grandes metrópolis brasileñas, hay de por medio otros intereses.

En el caso del Complejo Madeira, existe la posibilidad de que estos aprovechamientos sirvan también a la estrategia de exportación-importación de energía a sus vecinos Bolivia¹³⁰ y Perú (León, 2007), puesto que el proyecto hace parte de las negociaciones en el marco de la *Iniciativa para la Integración de Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA)* (ver capítulo 3). Así en lo referente a Bolivia, el gobierno brasileño tiene contemplado el proyecto de Cachoeira Esperança (800 MW), el cual será emplazado en territorio boliviano y que aún está en etapa de estudios de factibilidad (MME, 2010) (ver apartado 2.3).

¹²⁸ Tal como lo demuestra el esquema general de apropiación material de la energía eléctrica, la transmisión es otro de los ejes estratégicos necesarios para la totalización del espacio andino-amazónico (León, 2007) (ver capítulo 1).

¹²⁹ En 2008 las regiones del Centro-Oeste, Sureste y Sur concentraron conjuntamente 85.69% del total de unidades industriales en el país, con 5.72%, 52.55% y 27.42% respectivamente; la otra gran región industrial es la Noreste con 11.23% de unidades industriales (IBGE, 2008).

¹³⁰ El gobierno brasileño tiene contemplado el proyecto de Cachoeira Esperança (800 MW), el cual será emplazado en territorio boliviano y que aún está en etapa de estudios de factibilidad (MME, 2010) (ver apartado 2.3).

Mapa 2.6. Interconexión de proyectos al Sistema Interligado Nacional de Brasil



Fuente: tomado de PDEE 2009-2019 (MME, 2010).

A la par, hay que hacer énfasis en que las últimas exploraciones realizadas por el Estado brasileño para determinar la disponibilidad de sustancias minerales en la Amazonia han revelado que ésta es una región que cuenta con importantes reservas diversificadas, de tal forma que se convierte en la frontera estratégica para la expansión del sector minero brasileño, tal como se expone en el *Informe Regional Mineral Norte-Amazonia 2008/2007* del *Departamento Nacional de Produção Mineral*, dependencia del Ministerio de Minas y Energía.¹³¹ Así, se identifica a los estados de Pará, Amapá, Amazonas, Rondônia y

¹³¹ En 2006 cerca del 73% de las minas se localizaban en las regiones Sudeste y Sur de Brasil, y los estados que concentraban la mayor parte de los grandes complejos mineros para el mismo año fueron: Minas Gerais con 53%, São Paulo con 22% y Rio Grande do Sul con 4%, todos estos estados pertenecientes a las regiones Sur y Sureste; en la región Centro-Oeste Goiás concentraba el 6%; y Pará en la región Norte el 6% (DNPM,

Tocantins como los más importantes debido a su aporte en la producción mineral nacional (DNPM, 2008).

Por ende, no podemos obviar el hecho de que el estado donde se emplazará el Complejo Hidroeléctrico Madeira, Rondônia, también concentra una de las áreas de expansión más importantes para la minería brasileña, por lo que podríamos también asimilar la apropiación material de la hidroelectricidad que se despliega en esta región en correspondencia territorial con las actividades mineras que ahí tienen lugar. La extracción mineral en Rondônia se especializa en buena medida en los minerales metálicos casiterita (secundaria) y niobio, con una producción bruta para el 2005 de 7 075 232 y 1 122 000 metros cúbicos, respectivamente (DNPM, 2006). Brasil fue el país número uno con las reservas más grandes de niobio en el mundo al totalizar 4 500 toneladas métricas en 2009, esto es, concentraba el 98.2% de la reservas mundiales (Gurmendi, 2011b). A esto hay que añadir la importancia que tiene el niobio para Estados Unidos, éste fue el décimo mineral importado por ese país para el 2009, por su parte Bruckmann (2011) matiza el carácter estratégico del mineral al afirmar que es

[...] usado intensivamente bajo la forma de ferro niobio para la industria de hierro y como aleaciones de niobio para la industria aeroespacial. Brasil es la principal fuente de abastecimiento de niobio para Estados Unidos (85% en 2005) y la principal reserva de este mineral en el planeta [...] (Bruckmann, 2011:22).

En tanto que, el estado de Pará destaca por ser uno de los que concentran las reservas minerales más diversificadas y su producción se concentra en la extracción de los minerales metálicos con más alto valor de comercialización, las principales sustancias producidas son: mineral de hierro (85.5 millones de toneladas), bauxita¹³² (17 millones de toneladas), caolín (1.6 millones de toneladas que es el 68% del total de la región amazónica), manganeso (1.1 millones de toneladas), piedra caliza (93.3 mil toneladas) y cobre (398 toneladas) (DNPM, 2008). La empresa que explota en mayor medida el

2007). Estos datos dejan ver que buena parte del potencial minero de la amazonia brasileña aún no es completamente explotado convirtiéndola en un área de reserva estratégica para la expansión del capital minero.

¹³² Hay que tener presente que la bauxita está compuesta por el óxido de aluminio y es la principal materia prima para obtener aluminio.

potencial mineral de este estado es la *Companhia Vale do Rio Doce (CVDR)*¹³³ con una participación de 76.6% en el valor comercial de los minerales producidos, esencialmente bauxita (DNPM, 2008). La extracción de este mineral estratégico adquiere mayor relevancia cuando vemos que para el año 2005 la bauxita era el tercer mineral de mayor importación en Estados Unidos, Brasil era el tercer país exportador de bauxita con 18%, y el tercero en exportar alumina al mismo país con 12% (Bruckmann, 2011).¹³⁴

La integración vertical de la industria del aluminio en Brasil es altamente competitiva¹³⁵, para el año 2009 Brasil concentraba un 11.9% de la producción mundial de bauxita, para el mismo año este país era el sexto productor mundial de aluminio refinado (4.3% de la producción) (Lagos y Peters, 2010). Las minas más importantes en la extracción de bauxita son Oriximina, Paragominas, Juriti, Papagalo y Trombetas, todas concentradas en el estado de Pará. De acuerdo con Lagos y Peters (2010) el carácter estratégico de la extracción de bauxita y su procesamiento en aluminio para el capital minero se expresa de la siguiente forma:

Oriximina tenía el 47% de la capacidad de producción del Brasil en 2009, y pertenece a un consorcio formado por un 40% de Mineracao Rio do Norte S.A. (MRN), la que pertenece a Vale, BHPBilliton 14,8%, Alcoa Inc., 13,2%, Alcan, 12%, Companhia Brasileira de Aluminio, Norsk Hydro Comercio e Industria, 5%, y Reynolds Aluminio de Brasil, 5% [...] La segunda mina más importante de bauxita era Paragominas, con un 25,8% de la capacidad en 2009 (USGS, 2009), mina perteneciente a Vale en un su totalidad [...] La refinación de aluminio la realizaba, este mismo año, la Companhia Brasileira de Aluminio (CBA), 28%, Aluminio Brasileiro S.A. (Albras), 27.7%; Alcoa Inc., 22.3%; BHP Billiton plc, 10.9%; Vale, 5.2%; and otros, 5.9% (Lagos y Peters, 2010).

También en el Estado de Pará se localizan las minas de Sossego, de las cuales se extraía para el año 2010 casi la mitad de la producción nacional de cobre, la mina está siendo explotada por la *Companhia Vale do Rio Doce (CVDR)*, al respecto Lagos y Peters (2010) mencionan que

¹³³ Para 2005 *Vale* concentraba el 40.24% de la producción en Brasil, siendo la principal empresa minera del país. Entre las sustancias que produjo para ese año están el cobre, el hierro, el oro primario, entre otras.

¹³⁴ Para el 2009 Brasil concentraba 3 800 000 toneladas métricas, u 8.5% de las reservas mundiales de bauxita, ocupaba el lugar número tres en el ranking mundial (Gurmendi, 2011b).

¹³⁵ “Brasil lleva a cabo parcialmente el procesamiento de bauxita a alúmina y a aluminio, exportando los tres productos. Esta integración vertical de la industria del aluminio es característica y la diferencia de otras industrias de metales, en particular la del cobre.” (Lagos y Peters, 2010)

La producción de cobre en Sudamérica llegó a ser 44,6% en 2009, teniendo Chile y Perú una posición predominante en el continente, como primer y tercer productor mundial, respectivamente. Chile, Perú y Brasil aumentaron su producción de cobre en 22,7, 138, y 590% respectivamente. En Brasil el crecimiento se debió a la entrada en operaciones de las minas de Sossego en Carajás en 2004, estado de Pará, y la mina de Chapada en 2006 (Lagos y Peters, 2010).

En este contexto es importante considerar que dos de los megaproyectos de mediano plazo, las presas de Belo Monte y el Complejo Hidroeléctrico São Luiz do Tapajós, serán emplazados en la región de Pará, uniéndose a la hidroeléctrica más importante de la región, Tucuruí.¹³⁶ Por lo que hay que captar estos proyectos en su relación metabólica y territorial con las actividades extractivas de la minería, situación que expone el papel fundamental de éstos como abastecedores de energía para garantizar el desenvolvimiento del capital minero emplazado en el área de expansión minera de Pará (ver mapa 2.7) —además de la existencia del proyecto Complejo Teles Pires, al norte del estado de Mato Grosso, que bien podría sumarse a esta tendencia.¹³⁷ León (2007) ya exponía el carácter estratégico local de la presa Belo Monte al señalar que

[...] las intenciones de construir Belo Monte, lejos de detenerse, han tomado nuevo impulso. Aunque la justificación oficial sea que esta presa abastecerá a la población de Pará [...] en realidad está proyectada para soportar el incremento energético del sector industrial de alto consumo eléctrico como el cementero, siderúrgico y minero, especialmente el de el aluminio. La *CVDR* ya manifestó su intención en participar del financiamiento de Belo Monte. No hay que olvidar que actualmente la empresa minera es responsable del 4.5% del consumo energético del Brasil, administra cuatro unidades industriales de aluminio —*Valesul, MRN, Alunorte y Albras*—, de las cuales tres se localizan en Pará, y tiene inversiones en varias hidroeléctricas más para producir su propia energía y participar de las ganancias generadas por la venta de excedente (León, 2007:136).¹³⁸

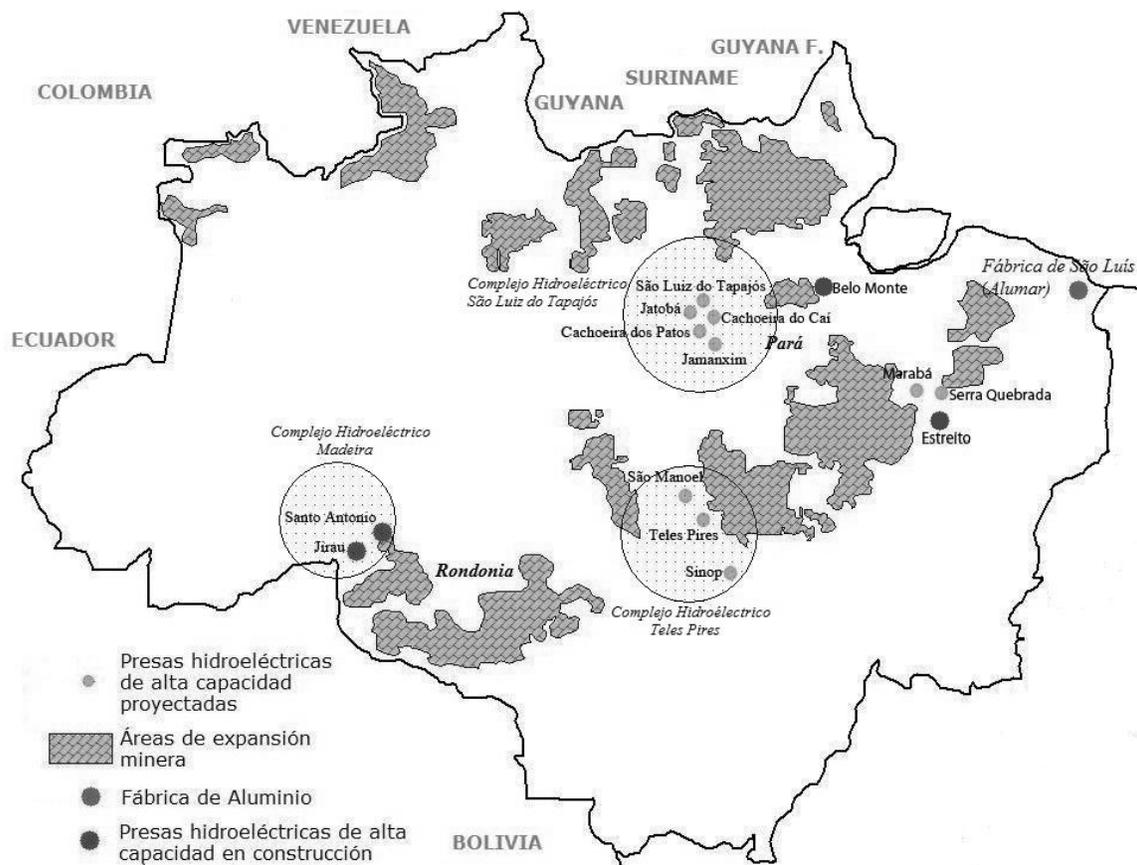
¹³⁶ “Sin duda el complejo hidroeléctrico de Tucuruí se ha vuelto el emblema del aprovechamiento del potencial hidroeléctrico amazónico que instrumenta el gobierno brasileño. Construida durante la dictadura en el río Tocantins [...] fue pensada principalmente para abasto energético de los complejos mineros que se desarrollaban en la *Serra dos Carajás*, en el Escudo Brasileño.” (León, 2007:134)

¹³⁷ “Os principais insumos para a produção de alumínio durante o processo de redução são alumina e energia elétrica.” (<http://www.dnrm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/aluminio.pdf>)

¹³⁸ Belo Monte y el Complejo Hidroeléctrico São Luiz do Tapajós suman una capacidad instalada de alrededor de 21 301 MW, sólo 1 199 MW menos que la hidroeléctrica más grande del mundo, la china Tres Gargantas (22 500 MW). Inmenso potencial que convierte a esta región en un sólido soporte energético para

Mientras que el sometimiento material que se despliega en la porción Noreste de la amazonia, a través de la hidroeléctrica Estreito (1087 MW), también responde a las determinaciones que ejerce la ya existente instrumentalización del espacio por parte del capital minero emplazado en el estado de Maranhão. *Alumar* (*Consórcio de Alumínio do Maranhão*) es uno de los más grandes consorcios mineros del mundo en cuanto a producción de aluminio primario y alúmina (Alumar, 2011), y está dominado por la tranasnacional minera *Alcoa* que también forma parte del consorcio *CESTE* encargado del emplazamiento de la hidroeléctrica Estreito. Aún cuando la justificación oficial es el abastecimiento de energía para la población, es altamente probable que buena parte de la energía producida se dirija como soporte para la *Fábrica de São Luís* en Maranhão, donde concentra sus actividades la empresa *Alumar* (Alumar, 2011).

Mapa 2.7. Correspondencias territoriales en la Amazonia Brasileña



Fuente: elaboración propia con base en ISA (2010) y MME (2010).

el largo plazo, es claro que toda la energía generada por estos dos proyectos no sólo será dirigida al consumo residencial.

Como ya dijimos anteriormente, hasta aquí se observa en un primer momento una tendencia espacial general para la apropiación de la hidroelectricidad en Brasil que se expresa en la espacialización de diversos aprovechamientos hidroeléctricos de alta capacidad en la zona respectiva a su amazonia, mismos que serán garantes del fortalecimiento del Sistema Interconectado Nacional para así sostener la dinámica de las grandes regiones urbanizadas del Sudeste y Centro-Oeste del país, así como soporte energético para la importante dinámica de extracción de hierro que se despliega en el estado de Minas Gerais. A su vez, esta tendencia puede diferenciarse: a) atendiendo a las correspondencias territoriales y metabólicas entre los procesos propios de la espacialización de otras fuerzas productivas a escala local, muy claramente para los proyectos de Belo Monte, del Complejo Hidroeléctrico Tapajós, de la presa Estreito y del Complejo Hidroeléctrico del río Madeira, como proyectos subordinados a la lógica de acumulación de riqueza del capital minero emplazado tanto en el estado de Pará, Maranhão y de Rondônia (ver mapa 2.7); y b) dirigiendo la mirada hacia lo que podemos llamar una propuesta supranacional de apropiación de la hidroelectricidad amazónica por parte del estado brasileño, refiriéndonos aquí al caso del Complejo Hidroeléctrico del río Madeira como represas clave para la exportación futura de energía hacia Perú y Bolivia.

2.3. Los aprovechamientos hidroeléctricos en Ecuador, Bolivia y Venezuela.

En este último apartado abordaremos las propuestas nacionales de desarrollo de infraestructuras hidroeléctricas en Ecuador, Bolivia y Venezuela. Nuestro interés por tratarlos de forma conjunta deviene del hecho de que estos tres Estados andino-amazónicos se han diferenciado del resto de los países latinoamericanos al asumir una posición claramente anti-imperialista e inclusive han adoptado proyectos políticos que pretenden apuntalar el llamado *socialismo de siglo XXI* cuyo principal eje de articulación político-territorial es Venezuela. La complejidad que impregna el desarrollo económico y político actual de estos países que en buena medida se expresa en la tensión entre seguir impulsando las fuerzas productivas capitalistas en aras de obtener los recursos necesarios para financiar políticas de bienestar social y respetar las diversas formas locales de reproducción social

comunitaria, pone en mayor grado de incertidumbre la apropiación material de sus recursos hidroeléctricos.

2.3.1. Ecuador.

La historia de los últimos 25 años muestra que el sector eléctrico ecuatoriano se ha caracterizado más por un serio estancamiento que por una fuerte y sólida política para la apropiación de sus recursos hídricos con vistas a la generación de electricidad, en gran parte resultado de un conjunto de gobiernos neoliberales que sólo contribuyeron al enriquecimiento de unas cuantas compañías. En la década de los ochenta y principios de los noventa del siglo pasado, el sector eléctrico ecuatoriano se encontraba sumergido en una importante crisis que se expresaba en la inexistencia de inversiones que impulsaran la creación de proyectos que pudieran garantizar el abasto de energía a las actividades productivas y a otros sectores de la sociedad –situación que se prolongó hasta principios de la primera década de este siglo XXI (Conelec, 2009)–, en ese entonces las causas de la crisis energética eran atribuidas, en esencia, al fracaso del control monopólico que ejercía el Estado sobre este sector estratégico¹³⁹.

La promulgación en 1996 de la *Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE)* buscó dar un nuevo marco jurídico para la estrategia ecuatoriana ahora enfocada en la privatización de la esfera de generación de energía eléctrica y el control de ésta por parte de las fuerzas del mercado –el giro hacia la privatización del sector energético en este país puede observarse desde la década de los ochenta con la entrada del capital privado internacional en el sector petrolero (León, 2009). Convencidos de los beneficios de la privatización, el Estado ecuatoriano estableció en el artículo 2 sobre “Concesiones y Permisos” de esta ley, lo siguiente:

El Estado es el titular de la propiedad inalienable e imprescriptible de los recursos naturales que permiten la generación de energía eléctrica. Por tanto, sólo él, por intermedio del Consejo Nacional de Electricidad como ente público competente, puede concesionar o delegar a otros sectores de la

¹³⁹ No hay que olvidar que estas décadas se caracterizaron por la consolidación, a nivel mundial, del modelo neoliberal como la estrategia político-económica a seguir dictada desde los países centrales (y por los organismos internacionales como el FMI y el Banco Mundial) y adoptada por los gobiernos latinoamericanos en el poder, retórica que planteó la entrada a un nuevo régimen de regulación de los procesos de acumulación de capital en la esfera internacional, se presentaba como la salida a la crisis estructural del llamado *estado de bienestar keynesiano* y de su base material productiva fundada en el *Fordismo*.

economía la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica (LRSE, 1996).

Se pretendía que la inversión privada pudiera estimular la generación de energía eléctrica, mientras que el estado sólo se ocuparía de la distribución y transmisión de la misma (Conelec, 2009). Pero a más de una década de la entrada en vigor de estos mecanismos neoliberales, el sector eléctrico ecuatoriano continúa en estado de estancamiento –siendo el segmento hidroeléctrico el más afectado en términos relativos (Conelec, 2009). Las promesas de privatización no produjeron los resultados esperados y no se materializaron grandes proyectos que aprovecharan el importante potencial hidroeléctrico de este país (Conelec, 2009) (ver capítulo 1), las reformas de 1999 a la *LRSE* tampoco tuvieron mayor impacto.¹⁴⁰ De tal forma que para el periodo 1999 – 2008, el incremento de la energía producida en Ecuador fue sólo de 8 777 GW/h y para el 2008, 12.45% de la potencia efectiva del Sistema Nacional Interconectado (SNI) de Ecuador provenía de sus interconexiones con sus países vecinos, situación que expone a este país como altamente dependiente de la energía eléctrica de Colombia en particular (Conelec, 2009).

Empero, con la llegada de Rafael Correa al poder en el 2006, la política económica de este país hacia los sectores estratégicos ha mostrado una tendencia de tipo nacionalista (León, 2009). Ejemplo de esto es el *Plan de Soberanía Energética* (2007), con el cual se busca dar un nuevo impulso al sector petrolero y de la hidroelectricidad (León, 2009; 2007)¹⁴¹. Así también, el gobierno de Correa está decidido en retomar el control estatal del sector eléctrico siguiendo una maniobra similar a la brasileña en cuanto al rubro de concesiones, teniendo que para diciembre de 2010 se incorpora un nuevo párrafo al artículo 2 de la *LRSE* en donde se estipula que

¹⁴⁰ Una de las reformas que profundizó aun más la crisis del sector fue la realizada en el año de 1999 la cual permitió el funcionamiento del Mercado Eléctrico Mayorista, y la creación del Centro Nacional de Control de Energía (Cenace), este esquema se basó en los llamados precios libres de energía, los cuales estarían en función de la oferta y la demanda, un mecanismo más para llevar al mínimo el control estatal sobre el sector eléctrico (Explored, 1998).

¹⁴¹ Parte de la propuesta de este plan se enfoca a las alianzas estratégicas entre la petrolera estatal *Petroecuador* y empresas de capital privado (León, 2009).

El Estado podrá delegar la prestación del servicio de energía eléctrica en sus fases de generación, transmisión, distribución y comercialización a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria (LRSE, 1996).

En este contexto de emergencia nacionalista (León, 2007), y ante la amenaza que muestra la propensión decreciente en la producción de combustibles fósiles y con ello la disminución de sus exportaciones –aunado también el riesgo de un colapso de su SNI (Conelec, 2009), Ecuador se propone diversificar su matriz energética mediante el uso cada vez más intenso de las llamadas energías renovables, incluida la hidroelectricidad, estrategia que a la par pretende disminuir la generación de termoelectricidad la cual es fundamentalmente producida mediante combustibles fósiles importados (Conelec, 2009).

El *Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC)*, en su *Plan Maestro de Electrificación 2009-2020*, tiene proyectados un amplio número de aprovechamientos hidroeléctricos que van de una capacidad menor a 1 MW hasta más de 1000 MW. En total suman 177 proyectos hidroeléctricos, los cuales se distribuyen regionalmente en dos vertientes: la vertiente del pacífico y la vertiente de la amazonia. La vertiente del pacífico concentra el mayor número de proyectos, alrededor de 120. Mientras que la vertiente de la amazonia concentra 57 proyectos. Aún cuando la vertiente del pacífico concentre el mayor número de presas a ser emplazadas hay que decir que el 90% de las presas tienen una capacidad que no rebasa los 100 MW, en realidad se trata de centrales con poca capacidad productiva –el aprovechamiento más importante de esta vertiente es la presa Villadora de 270 MW (Conelec, 2009).

En tanto que en la porción amazónica ecuatoriana se localizan los proyectos más ambiciosos y de alta capacidad del Ecuador, destacan alrededor de 13 proyectos de alta capacidad, de los cuales solo las hidroeléctricas de Coca Codo Sinclair (1500 MW) y Sopladora (487 MW) se encuentran ya en etapa de construcción, los 11 proyectos restantes aún están en fase de planeación (ver cuadro 2.6). De aquí la importancia de la región amazónica, situación que se deriva del carácter estratégico que adquiere el potencial hidroeléctrico en dicha región de frente al ámbito nacional: el potencial técnicamente aprovechable total de Ecuador es de 30 481.6 MW, la región del pacífico mantiene 4 235.9 MW del total, pero la región amazónica concentra 26 245.7 MW, convirtiéndose en la frontera de expansión energética para este país (Conelec).

La presa Sopladora (487 MW) está siendo construida al sureste de Ecuador (ver mapa 1), la justificación oficial de ésta es que contribuirá a disminuir la producción de termoelectricidad con base en energéticos importados (Conelec, 2009). El aprovechamiento forma parte de un complejo que integra otras dos hidroeléctricas, a saber, la presa Mazar (170 MW) que está ya en funcionamiento (Celec, 2011), y la presa Cardenillo (400 MW) que se encuentra en fase de estudios de factibilidad (Celec, 2009), entre las tres sumarían una capacidad de 1057 MW. La empresa encargada de estos desarrollos es *Celec-Hidropaute S.A.*, la cual es una filial de la *Corporación Eléctrica del Ecuador (Celec)* de capital estatal (Dams-Info, 2011). Por otra parte, la construcción de la hidroeléctrica Sopladora está siendo realizada por el *Consortio CGGC-FOPECA* que ganó la licitación el 23 de Agosto de 2010, éste está compuesto por la poderosa empresa estatal de capital chino *China Gezhouba Group Company Limited (CGGC)*¹⁴², y por la constructora *Fopeca S.A.* de capital privado ecuatoriano.

Cuadro 2.6. Proyectos en Generación de alta capacidad en Ecuador

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	LOCALIZACIÓN
Coca Codo Sinclair	1500	Napo
Verdeyacu Chico	1173	Napo
Naiza	1039	Morona Santiago
Zamora San Juan Bosco	1028	Morona Santiago
Zamora Salto 3	1015	Morona Santiago
Zamora Salto 1	924	Morona Santiago
Zamora Salto 2	917	Morona Santiago
San Antonio	760	Morona Santiago
Catachi	748	Napo
San Miguel	686	Morona Santiago
Gualaquiza	661	Morona Santiago
Sopladora	487	Azuay
Cardenillo	400	Azuay

Fuente: elaboración propia con base en Conelec (2009).

¹⁴² La *CGGC* es también la principal contratista en la construcción de la hidroeléctrica más grande del mundo, la china *Tres Gargantas* (22 500 MW), y fue creada en la década de 1970 cuando comenzó el desarrollo del *Gezhouba Hydroelectric Project* (3 115 MW) sobre el río Yangtze (Gzbgj, 2011). Actualmente es una de las más importantes *state owned enterprise* de capital chino desarrollando proyectos a nivel mundial en los rubros de plantas hidroeléctricas, puertos, carreteras, edificios y demás infraestructura (Gzbgj, 2011).

La hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (1500 MW) que se despliega en la provincia de Napo, esto es al Noreste de la amazonia ecuatoriana (ver mapa 1), y que aprovechará las corrientes de los ríos Quijos y Salado, fue declarado por el Estado como un proyecto de alta prioridad nacional en el año 2008 (Cocasinclair, 2011). La compañía encargada del proyecto más importante del país¹⁴³ es la *Empresa Pública Estratégica Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair EP*, la cual fue creada a raíz del decreto presidencial expedido en 2008 donde se extingue la sociedad anónima *Coca Codo Sinclair S.A.* constituida por capital social ecuatoriano –*Termopincha S.A.* – y argentino –*Compañía Energía Argentina S.A. ENARSA*– (Cocasinclair, 2011).¹⁴⁴ La hidroeléctrica está siendo construida por el *Consortio Sinohydro-Andes JV*¹⁴⁵ resultado de las negociaciones acontecidas en abril de 2009 (Cocasinclair, 2009), mientras que el financiamiento corre a cargo del banco chino *Ex-Im Bank*¹⁴⁶ gracias al acuerdo firmado en 2010 por una cantidad de US\$1 682 –el costo total de la obra será de US\$1 980 (Bna, 2010). El proyecto Coca Codo Sinclair, de acuerdo con las versiones oficiales, es necesario para terminar con la dependencia energética que tiene este país hacia las exportaciones de Colombia, reducir la generación de termoelectricidad, así como exportar energía a los países vecinos (Conelec, 2009).

Visto regionalmente el avance de la apropiación material de la hidroelectricidad en Ecuador, tenemos que, en primera instancia, todos los proyectos de alta capacidad serán emplazados en la vertiente amazónica del territorio nacional, estrategia que busca aprovechar el amplio potencial hidroeléctrico de esta región; en segundo lugar, los proyectos se concentran en tres provincias, a saber: a) en la provincia de Napo al noreste para los proyectos de Coca Codo Sinclair, Verdeyacu Chico y Catachi; b) en la provincia de Morona Santiago al sureste para los aprovechamientos de Naiza, Zamora San Juan Bosco,

¹⁴³ Coca Codo Sinclair se convertiría en la hidroeléctrica más grande de Ecuador, con la mayor potencia instalada (1500 MW), pasando a segundo lugar la Central Hidroeléctrica Paute Molino (1 100 MW) la cual fue construida entre las décadas de los setenta y ochenta del siglo pasado.

¹⁴⁴ Debido a la reciente reestructuración de la empresa promotora del aprovechamiento, aún no hay información definitiva de su composición accionaria, sin embargo, tal como lo marca la ley, el Estado ecuatoriano tendrá el mayor porcentaje.

¹⁴⁵ El *Consortio Sinohydro-Andes JV* es filial de *Sinohydro Corporation* una empresa estatal china la cual es una de la más grandes empresas hidroeléctricas trasnacionales y se desenvuelve en la construcción de proyectos para la generación de hidroelectricidad, tiene proyectos en África, Medio Oriente y Latinoamérica (Sinohydro, 2011).

¹⁴⁶ *The Export-Import Bank of China (China Eximbank)* fue creado en 1994 por el Estado chino y tiene objetivo promover el financiamiento y la exportación de productos y servicios chinos hacia el exterior (Eximbank, 2011).

Zamora Salto 3, Zamora Salto 1, Zamora Salto 2, San Antonio, San Miguel y Gualaquiza; y c) en la provincia de Azuay para el caso de las hidroeléctricas de Sopladora y Cardenillo (ver mapa 1). A su vez, podemos contemplar esta distribución geográfica de los proyectos a manera de dos grandes bloques: uno al Sur-Sureste y otro al Noreste del espacio amazónico ecuatoriano. Siendo el primero de éstos el que concentre el mayor número de aprovechamientos (10 presas) y, por tanto, la capacidad instalada más elevada del país, sumando conjuntamente 7 917 MW. Mientras que el bloque noreste concentraría una capacidad instalada de 3 421 MW.

Es evidente el acomodo espacial estratégico hacia el sur y norte del territorio amazónico, lo que se debe al hecho de que la división territorial del trabajo en el Ecuador se expresa en buena medida en la adecuación de la región amazónica ecuatoriana como la base material energética para la urbanización e industrialización de la regiones Costera y Sierra de Ecuador¹⁴⁷, empero los procesos de apropiación material de los hidrocarburos amazónicos y de los recursos minerales andinos vuelven más complejo el mosaico geoeconómico de este país.

Ecuador es uno de los países andino-amazónicos que basa fuertemente su estrategia de apropiación de hidrocarburos en la zona correspondiente a su amazonia y es el único que hasta ahora cuenta con volúmenes importantes de producción derivados de ésta (León, 2009), situación que es materialmente factible debido a que la amazonia ecuatoriana forma parte del llamado *Anillo Suramericano de Hidrocarburos* (ver apartado Perú), compartiendo el *área de reserva estratégica I* con la porción amazónica de Colombia (León, 2009). Así, en los mapas 2.8 y 2.9 podemos observar que Ecuador interioriza dos zonas de rico potencial en hidrocarburos, una localizada en la costa del Pacífico hacia el suroeste, y otra de mayor importancia en toda la vertiente amazónica del país en donde también se concentra el mayor número de bloques petroleros.

De acuerdo con el *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)* de Ecuador, para el 2007 la extracción de petróleo crudo y gas natural –con un valor de US\$ 4 306 480

¹⁴⁷ La regionalización físico-natural del Ecuador está dada por cuatro grandes porciones territoriales: a) La región litoral; b) la región interandina; c) la región Amazónica; d) la región Galápagos. Las dos primeras regiones son las de mayor concentración demográfica (ver mapa 2), y en ellas se localizan las provincias más pobladas del país: Guayas con 3 296 585 habitantes y la provincia Pichincha 2 385 461 habitantes (INEC, 2001). A su vez, estas dos provincias concentraron buena parte de la producción industrial en 2008, teniendo que Guayas representó 37% de la producción industrial nacional, mientras que Pichincha el 29% (INEC, 2009).

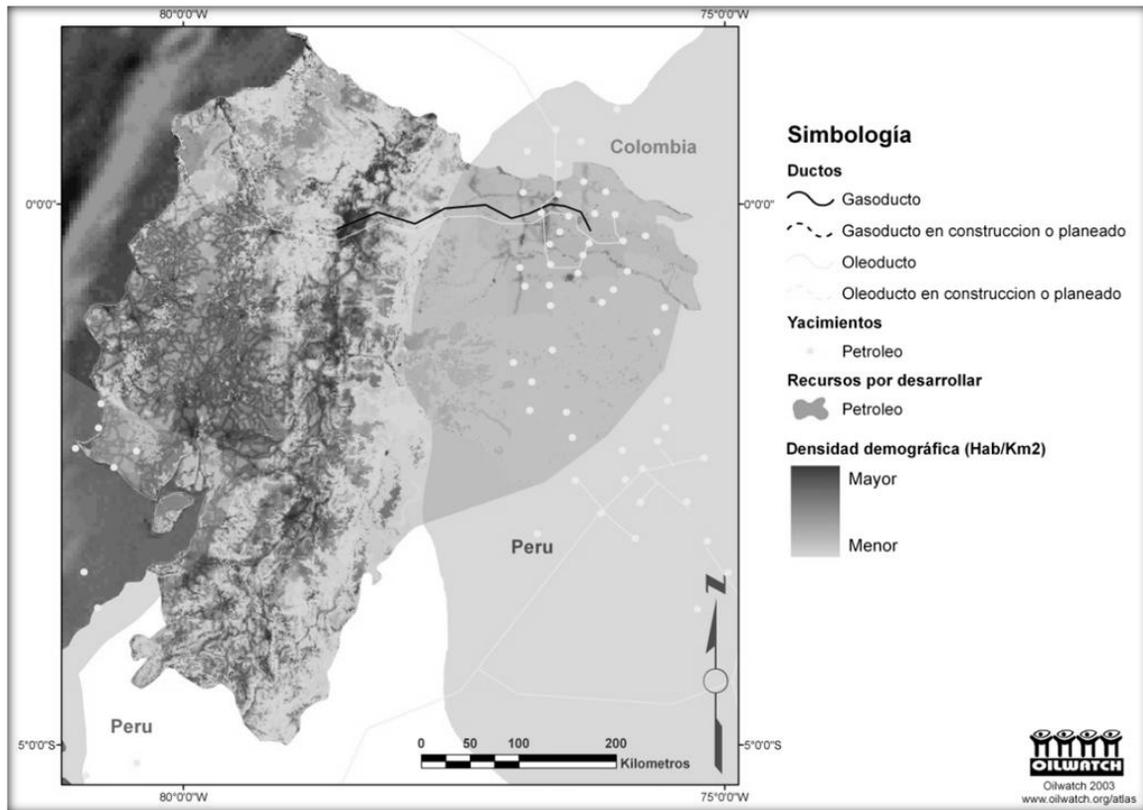
574– se concentró fuertemente en la provincia Sucumbios al noreste del país y en frontera con Colombia (INEC, 2007). Niveles de extracción que son posibles debido a la existencia del *Bloque 15*¹⁴⁸ al sur de esta provincia (ver mapa 3), el cual integra los campos petrolíferos de *Limoncocha* y *Edén-Yuturi*, además del llamado *Campo Pañacocha* de reciente explotación –desde septiembre de 2010–, áreas que están a cargo de *Petroamazonas EP*¹⁴⁹. Esta provincia además concentraba para el periodo 1994-2001 un total de 483 pozos, es decir, 53% del total en la vertiente amazónica, seguida por la provincia de Orellana con 363 pozos, que representaba el 44% (INEC, 2011).

Por otra parte, la región Sierra o Andina –al igual que la porción sur de la región Amazónica– ha sido tradicionalmente la frontera de expansión para la actividad minera en este país. La producción de minerales metálicos en Ecuador se especializa en buena medida en la extracción de oro, actividad que tuvo un importante impulso en la década de los noventas pero que ha venido decreciendo en los últimos años debido a factores externos tales como la variabilidad de los precios internacionales de este recurso (INEC, 2011), para el 2007 la producción de éste llegó a un valor de US\$ 32 602 281.99 –o un peso de 4 587 711.58 gramos– y se concentró fuertemente en las provincias de El Oro (US\$ 10 761 860.34), Azuay (US\$ 14 084 028.19) y Zamora Chichinpe (US\$ 7 605 253.46) (DNM, 2008), todas ubicadas al sur de Ecuador.

¹⁴⁸ El *Bloque 15* fue el campo con la mayor producción de petróleo en el Ecuador para el año 2006, alcanzando un total de 21 814 338 barriles de petróleo –la producción nacional en este año fue de 195 millones de barriles–, entre el *Bloque 15* y otros campos administrados por *Petroecuador* representaban el 46% de la producción nacional para ese mismo año (Petroecuador, 2007).

¹⁴⁹ *Petroamazonas EP* es una empresa pública creada por el Estado en 2010, la cual se hace cargo de las actividades que antes venía realizando la brasileña *Petrobrás* en el *Bloque 31*. Esta estrategia de recuperación del *Bloque 31* por parte del Estado se da en el contexto del *Proyecto Ishpingo-Tambococha-Tiputini (ITT)* elaborado por el gobierno de Correa, en el cual el Ecuador se compromete a no explotar el llamado *Bloque 43* o *ITT* a cambio de una compensación económica por parte de los países industrializados (León, 2009). Tanto el *Bloque 31* y el *43* se encuentran localizados en la zona conocida como *Parque Nacional Yasuni*, una de las regiones de megadiversidad biológica más importantes del mundo (León, 2009).

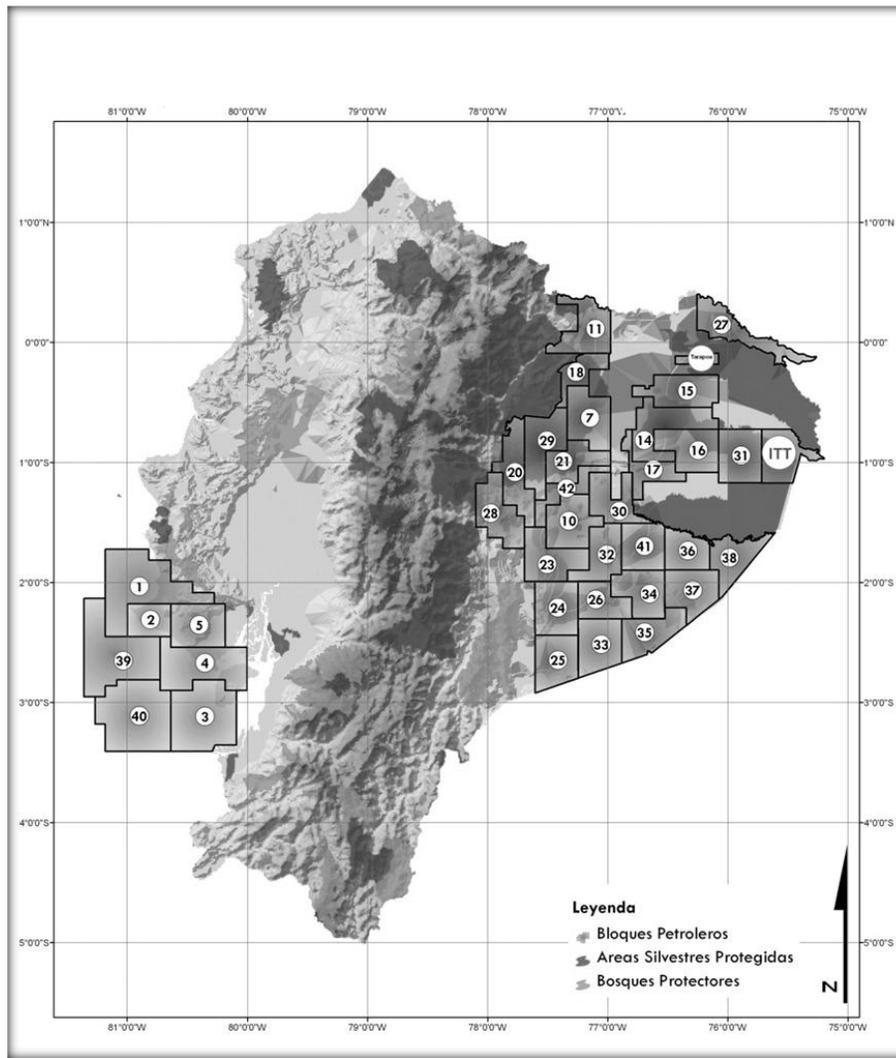
Mapa 2.8. Asentamientos Humanos y Riqueza Petrolera de Ecuador



Fuente: Oilwatch (2003)

Estos datos adquieren mayor relevancia si atendemos a que la proyección territorial que realiza el capital minero en la actualidad es hacia el sur del país, zona donde se localiza el mayor número de áreas mineras concedidas –recientemente– para su explotación, siendo las provincias andino-amazónicas de Morona Santiago, Zamora Chichinpe y Azuay las que concentren el mayor número de éstas. Además hay que agregar que es también en esta porción del espacio andino-amazónico ecuatoriano donde se localizan importantes depósitos metálicos de oro y cobre (ver mapa 2.10).

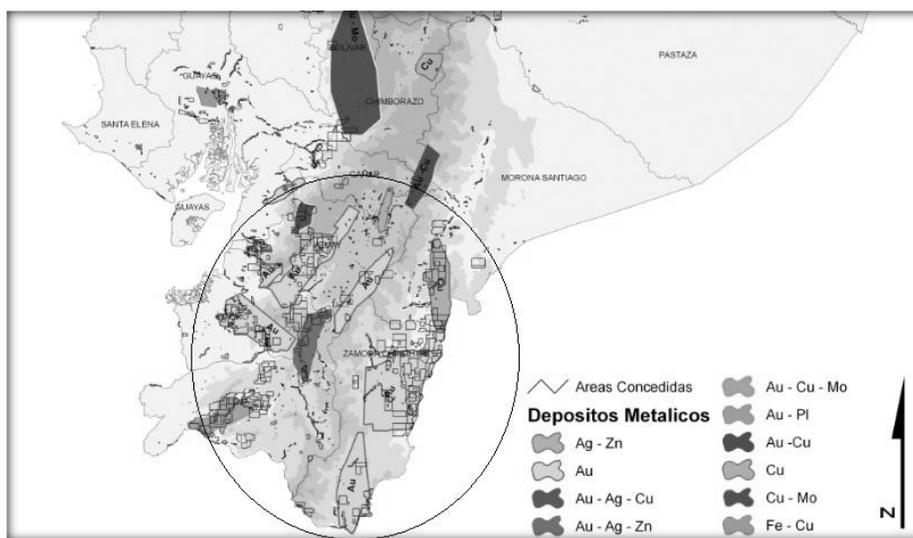
Mapa 2.9. Bloques Petroleros en Ecuador



Fuente: Acción Ecológica (2011).

En este contexto, la estrategia inicial de la espacialización de las fuerzas productivas hidroeléctricas se vuelve más compleja si atendemos a que dicho proceso mantiene importantes correspondencias territoriales con el despliegue de la apropiación material de los hidrocarburos y minerales andino-amazónicos del norte y sur de Ecuador. De esta manera, los bloques regionales de hidroelectricidad mencionados anteriormente se vinculan, por una parte, con las actividades de producción de hidrocarburos en la porción noreste de la amazonia ecuatoriana –más claro para el caso de la hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (1500 MW) (ver mapa 2.11).

Mapa 2.10. Depósitos Metálicos y Áreas Concedidas al Sur de Ecuador



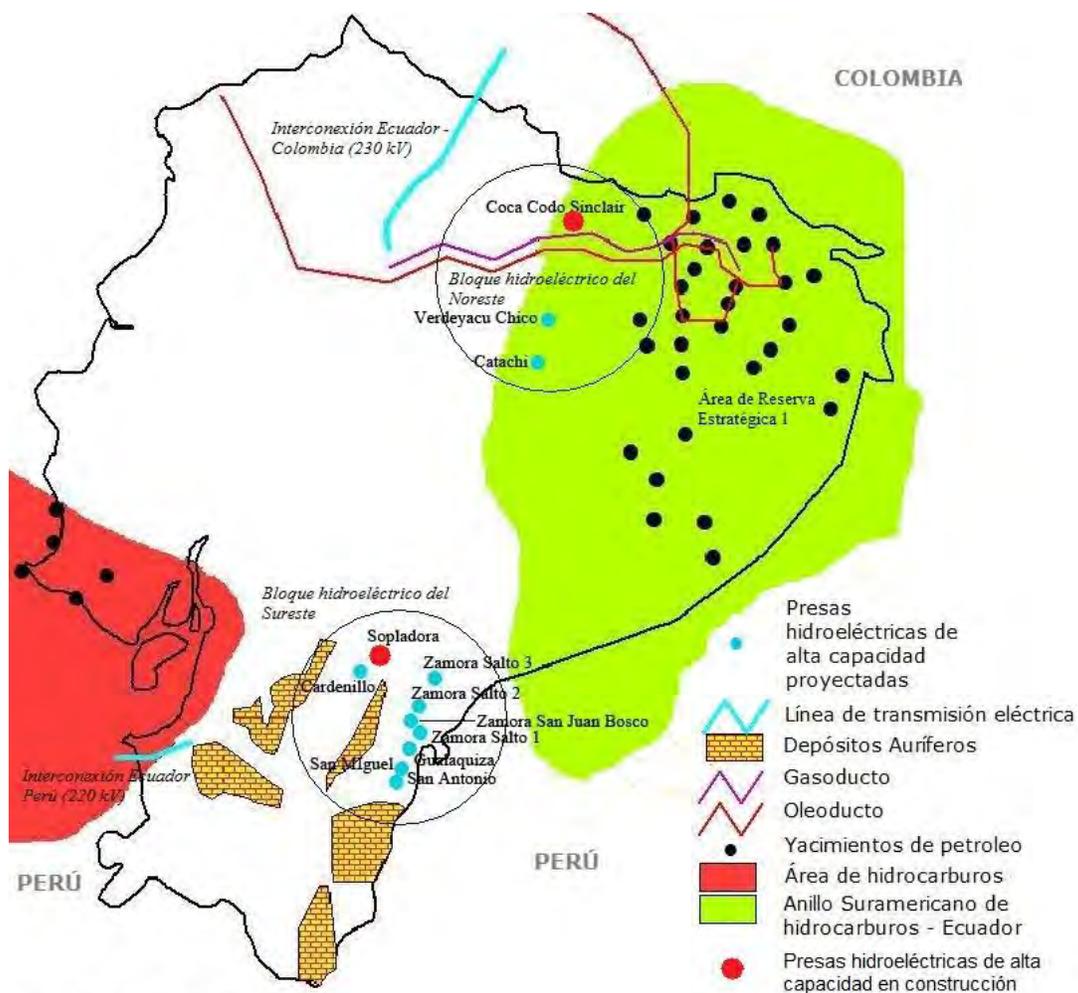
Fuente: Acción Ecológica (2011).

Por otro lado, el bloque regional hidroeléctrico del sureste podría subordinarse a los requerimientos energéticos del extractivismo que realiza el capital minero en las provincias de Morona Santiago, Zamora Chichimpe y Azuay (ver mapa 5). En este sentido, la posibilidad de una subordinación de la estrategia propia de la espacialización de las fuerzas productivas hidroeléctricas a la lógica de las actividades extractivas no es “descabellada” dado que los últimos conflictos sociales que han surgido en Ecuador tienen una clara base material en las luchas por los recursos estratégicos como el agua –y de paso sea dicho, ahí también se juega la posibilidad de producir energía a través de ella.

Aún cuando es clara la tendencia nacionalista del gobierno de Correa, las contradicciones capitalistas siguen determinando el escenario geopolítico ecuatoriano, situación contradictoria que se ha manifestado en los últimos años a raíz de la formulación de una serie de leyes y reglamentos que contradicen el carácter constitucional referido a los recursos naturales del país (Zibechi, 2009), una de estas propuestas que desató una férrea oposición por parte de la comunidad indígena ecuatoriana fue el llamado proyecto de Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua, popularmente conocida como Ley de Aguas, la cual fue comenzada a discutir a finales de 2009 por la Asamblea Nacional. Con esta propuesta el Estado busca ser el organismo centralizador de

todas las decisiones referidas al aprovechamiento de los recursos hídricos, afectando los intereses comunitarios de las etnias indígenas del país. La Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (Conaie) y diversas organizaciones iniciaron movilizaciones desde septiembre de 2009, reclamando que el proyecto de ley es más bien un mecanismo de privatización del recurso y que sólo favorece al modelo extractivista que se despliega en el Ecuador (Zibechi, 2009). Durante el mes de enero de 2011 es entregado el informe final del proyecto de Ley de Recursos Hídricos a la Asamblea Nacional, paso previo para su votación (Hoy, 2011), de tal forma que este conflicto aún no concluye.

Mapa 2.11. Correspondencias territoriales en Ecuador



Elaboró: Yakir Sagal Luna.
Con base en Oilwatch (2003), Acción Ecológica (2011), Conelec (2010) y León (2009)

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, no podemos dejar de lado que parte de la intención de emplazar estos aprovechamientos –al menos más claramente para el caso de Coca Codo Sinclair– también obedece a una estrategia nacionalista de seguridad energética, o dicho en otras palabras, para terminar con la dependencia energética que tiene este país con Colombia y con la importación de combustibles fósiles para la generación de electricidad, al mismo tiempo que se abre la posibilidad de exportar energía hacia su país vecino del norte.

2.3.2. Bolivia.

En Bolivia el desarrollo de las fuerzas productivas energéticas también estuvo atado a un proceso de neoliberalización durante el último cuarto del siglo XX y principios del XXI¹⁵⁰, éste se manifestó en la privatización de los sectores de hidrocarburos y electricidad –así también de los sectores de la agroindustria y la minería–, los cuales fueron sometidos durante veinte años a las necesidades de empresas privadas de capital extranjero y nacional, teniendo que para el caso de los hidrocarburos el capital extranjero dominó el sector a través de la compañía española *Repsol*, mientras que la agroindustria estuvo acaparada por grandes productores brasileños y menonitas, y en el sector minero la empresa más importante fue la *Compañía Minera del Sur COMSUR*¹⁵¹ (MHE, 2009). Al mismo tiempo, el sector eléctrico boliviano experimentó un giro hacia la privatización a mediados de la década de los noventa con la formulación de la *Ley de Electricidad de 1994* y el *Decreto Supremo 24043 de junio de 1995*, documentos que conformaron el marco normativo que permitió la transferencia de los activos públicos a las empresas privadas (Ende, 2011), así para 1997 el 90% del sector eléctrico ya estaba en manos del capital privado, y en el año 2000 con la capitalización de las tres refinerías existentes en el país concluyó la privatización del sector energético de Bolivia (Fernández y Birhuet, 2002).

¹⁵⁰ El usufructo privado de los recursos naturales energéticos de Bolivia se remonta hacia la década de 1930 cuando la *Standard Oil* explotaba los yacimientos petrolíferos en la región del Chaco Boreal, situación que se constituyó como una de las causas principales de la conocida *Guerra del Chaco* entre Paraguay y Bolivia, la cual finalizó en 1938. En esta misma década fue creada la empresa estatal *Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos YPFB*.

¹⁵¹ Esta empresa fue creada por el ex presidente boliviano Gonzalo Sánchez de Lozada y Sánchez Bustamante, fue la empresa más grande de explotación minera en el país concentra sus actividades en el altiplano boliviano.

Sin embargo, esta tendencia neoliberal culmina con la llegada de Evo Morales a la presidencia de Bolivia en el año 2006 y el inicio de una estrategia nacionalista de apropiación de sus recursos estratégicos (León, 2009), cuya primera manifestación sería la nacionalización de los hidrocarburos bolivianos mediante la formulación de la *Ley 3.058 de Hidrocarburos* (2005) y el *Decreto Supremo 28.701 “Héroes del Chaco”* (2006) (Gray, 2007).¹⁵² En este escenario de emergencia nacionalista comienza la refundación de las empresas estatales *Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos YPFB* y *Empresa Nacional de Electricidad ENDE* mediante alianzas estratégicas con la estatal *Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima PDVSA*, formándose la compañía *Petroandina* para la apropiación de los hidrocarburos bolivianos en donde *YPFB* mantiene el 51% de las acciones y *PDVSA* el 49% (León, 2009), y para el caso de la apropiación de la electricidad se constituye la empresa mixta denominada *ENDE ANDINA S.A.M.*, cuya distribución accionaria está también dominada por *ENDE* con 60% y *PDVSA* con el 40% (Ende, 2011). Así también, y como parte de las estrategias impulsadas por el estado plurinacional boliviano, para julio de 2008 se expide el *Decreto Supremo No. 29635* a través del cual se aprueba el *Programa Electricidad Para Vivir con Dignidad*, programa que tiene la finalidad de consolidar el acceso universal a la electricidad tanto en áreas urbanas y rurales de Bolivia, se prevé la participación estratégica de capital privado y social para generar los proyectos –como microcentrales hidroeléctricas– que permitan lograr la cobertura del servicio eléctrico en un 87% y 100% para las áreas rurales y urbanas respectivamente en un plazo que abarca hasta el año 2025 (Idtr, 2011).

Para Mayo de 2010 la estrategia de nacionalización seguía rindiendo sus frutos al recuperar cinco empresas de electricidad dirigidas por compañías de capital privado extranjero, a saber: las empresas de generación de electricidad como *Empresa Eléctrica Corani* que estaba en manos de *Inversiones Econergy Bolivia SA* –filial de *GDF Suez*–, *Guaracachi* la cual era propiedad de la compañía británica *Ruelec PLC*, y *Valle Hermoso* propiedad de la empresa de capital privado boliviano *Bolivian Generating Group*; en tanto

¹⁵² La apuesta del gobierno boliviano es sustituir el dominante modelo primario exportador mediante una política sólida para la industrialización de los hidrocarburos (MHE, 2009), creando en el año 2009 la *Empresa Boliviana de Industrialización de Hidrocarburos (EBIH)* con la cual se busca fortalecer el sector de la petroquímica principalmente. Así, en el 2008 se proyectaba la construcción de 4 plantas para el procesamiento de gas natural en el departamento de Tarija al sur del país, y una más en el departamento de Cochabamba al centro del territorio nacional, todas con fecha de inicio de operación para el periodo 2012-2014 (MHE, 2009).

en el rubro de la distribución fueron nacionalizadas la *Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica de Cochabamba* la cual estaba dominada por la *Cooperativa de Telecomunicaciones y Servicios de Cochabamba (Comteco)*, y en Mayo 2012 se nacionalizó la compañía *Transportadora de Electricidad (TDE)* que es parte de la empresa *Grupo Red Eléctrica de España* (La Jornada, 2010).¹⁵³

En esta nueva etapa que caracteriza la expansión de las fuerzas productivas energéticas bolivianas el Estado enfrenta un importante reto en cuanto al fortalecimiento de su sector eléctrico, desafío que se explica de la siguiente manera. Bolivia es uno de los países andino-amazónicos con menor potencial hidroeléctrico, y el único país del conjunto analizado que tiene una matriz nacional eléctrica dominada por la producción de energía eléctrica a partir de la termoelectricidad (ver capítulo 1). Revertir esta situación requiere la ejecución de proyectos hidroeléctricos que exploten el potencial hidroeléctrico del país el cual hasta el 2008 solo había sido aprovechado en un 1.2% (MHE, 2009).

En el *Plan de Desarrollo Energético. Análisis de Escenarios 2008-2027* del Ministerio de Hidrocarburos y Energía de Bolivia, una de las apuestas a largo plazo es el incremento de la generación de energía hidroeléctrica, así como la exportación de ésta a través de nuevos aprovechamientos hacia los países de Perú y Brasil (MHE, 2009). Desde el 2006 la capacidad efectiva en generación de electricidad ha aumentado en un 8%, y en el documento *Proyecciones del Sector 2010-2015* se expone el objetivo de incrementar la capacidad instalada del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en 807.1 MW con respecto a la capacidad instalada en 2009 (ver capítulo 1) (MHE, 2010), mediante proyectos que se enfocan tanto al mercado interno –dando prioridad en este rubro a los de generación hidroeléctrica por encima de las plantas termoeléctricas y de ciclo combinado, estrategia que buscar impulsar la apropiación de la hidroelectricidad emplazando 6 presas en el territorio nacional– y al mercado de exportación –a través de 3 aprovechamientos– (MHE, 2010).

Los proyectos hidroeléctricos formulados por el gobierno boliviano para satisfacer las necesidades del mercado interno son seis: Miguillas, Rositas, Misicuni, San José,

¹⁵³ Cada una de las empresas recientemente nacionalizadas, sobre todo las encargadas de la generación de electricidad, se conformaron después del desmantelamiento de la ENDE a mediados de los noventa, esta empresa se encargó de la gestión y desarrollo de todas las actividades del sector eléctrico antes de la promulgación de la marcos jurídicos en 1994 que permitieron la capitalización del sector eléctrico por parte de empresas trasnacionales.

Tahuamanu y El Yata. Los aprovechamientos dirigidos a la exportación de energía son: Río Madera, Cachuela Esperanza y Angosto del Bala (ver cuadro 2.7). Claramente destacan los proyectos pensados para la estrategia de exportación como los más importantes en cuanto a capacidad instalada, sólo la presa Rositas es el aprovechamiento de alta capacidad formulado para satisfacer las necesidades energéticas del mercado interno boliviano. La ejecución de todas las hidroeléctricas están a cargo de la ENDE (MHE, 2010).

Es evidente la importancia que tiene el potencial hidroeléctrico correspondiente a la porción amazónica boliviana, ésta concentra el emplazamiento de los tres únicos megaproyectos bolivianos, a saber, Cachuela Esperanza, Río Madera –estos dos últimos en frontera con Brasil– y Angosto del Bala en el piedemonte andino-amazónico hacia la frontera con Perú. Pero la intención de emplazar algunos de los proyectos más importantes en esta porción del territorio boliviano también se explica en buena medida por el hecho de que los aprovechamientos de Cachuela Esperanza y Río Madeira surgen como parte de la propuesta energética brasileña que prevé el emplazamiento del Complejo Hidroeléctrico Madeira (León, 2007).

Cuadro 2.7. Proyectos de Generación Hidroeléctrica en Bolivia

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	LOCALIZACIÓN	INICIO DE OPERACIÓN
El Yata	6	Beni	2011
Misicuni	80	Cochabamba	2013
Tahuamanu	6	Pando	2013
San Jose	69	Cochabamba	2014
Cachuela Esperanza	800	Beni	2015
Miguillas	167	La Paz	2016
Rositas	400	Santa Cruz	2018
Río Madera	3000	Beni	2019
Angosto del Bala	1600	La Paz/Beni	2022

Fuente: elaboración propia con base en MHE (2010).

Además estos dos proyectos forman parte de la llamada *Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA)*. De acuerdo con documentos oficiales de la *IIRSA* ambos proyectos servirían a la estrategia de generación energía para los dos países y establecer las condiciones necesarias para la navegación en la región, esto a través de la activación de hidrovías (IIRSA, 2010). La presa Río Madeira sería emplazada en la divisoria del río Madeira entre Brasil y Bolivia, el aprovechamiento

hidroeléctrico generaría alrededor de 3000 MW y sería la tercera presa del complejo Madeira (León, 2007), mientras que Cachuela Esperanza ha derivado en la actualidad en un proyecto unilateral del gobierno boliviano, el proyecto será financiado por el Tesoro Nacional de Bolivia y costará alrededor de US\$ 1 200 000, y se encargaron los estudios a la consultora canadiense Tecresult (IIRSA, 2010).

De esta manera, el desarrollo de la apropiación material de la hidroelectricidad en Bolivia muestra un rezago importante respecto al resto de los países andino-amazónicos, y su estrategia se encuentra además supeditada al proceso de industrialización de los hidrocarburos bolivianos, así como a las necesidades energéticas de Brasil (ver capítulo 3) (León, 2007).

2.3.3. Venezuela.

El panorama general del desarrollo de la plataforma de las fuerzas productivas energéticas venezolanas se muestra como un escenario paradójico que oscila entre una retórica anti-imperialista por parte del gobierno venezolano en el plano formal discursivo y un constante desdibujamiento de sus intereses nacionalistas y regionales que opera, en el plano material de la producción y mercantilización, gracias al sometimiento que mantiene el inmenso mercado de consumo estadounidense sobre el petróleo de Venezuela (León, 2009; 2007). León (2009) apunta esta contradicción de la siguiente manera:

Venezuela es el principal impulsor de la integración energética de hidrocarburos en América del Sur y el Caribe. Envuelta en una encrucijada que se define entre el amor y el odio a Estados Unidos, principal comprador de sus hidrocarburos, la propuesta bolivariana busca disminuir su dependencia frente al Imperio norteamericano mediante la construcción de un mercado alternativo y la obtención de mejores precios en el mercado mundial formando un frente suramericano de productores de hidrocarburos (León, 2009:13).

Pese a estas contradicciones que marcan el escenario geopolítico de los hidrocarburos venezolanos, y teniendo en cuenta que este país es la mayor fuerza energética del continente latinoamericano (León, 2007) (ver capítulo 1), la propuesta venezolana para el desarrollo de su sector eléctrico sí muestra rasgos distintivos frente a las estrategias de países como Brasil, Ecuador, Colombia y Perú, sobre todo en el horizonte de la formulación de las políticas públicas para definir las estrategias que garanticen el

fortalecimiento de su sector eléctrico. Mientras que la mayor parte de los países andino-amazónicos despliegan una política energética en un sentido impositivo, como planeación de *arriba hacia abajo* –lo cual es común en la mayoría de los países con regímenes neoliberales en donde, en contra de la creencia del debilitamiento del poder del Estado bajo este régimen específico de regulación de la acumulación de capital, el control se ejerce de una forma fuertemente centralizada y vertical desde el ámbito propio de la negociación de los intereses entre el capital privado y el Estado capitalista–, el gobierno venezolano busca ampliar la participación de la sociedad en la gestión de los sectores estratégicos, tal es el caso de la inclusión de los consejos comunales en el control del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) (MPPEE, 2010), rasgo que ya coloca la política de este país andino-amazónico en un plano distinto al de los mecanismos dominantes para proceder en el desenvolvimiento de los sectores energéticos en la mayoría de los países de la región andino-amazónica.¹⁵⁴

A su vez, Venezuela muestra una tendencia en el despliegue de sus fuerzas productivas hidroeléctricas contraria a la que se expresa en la mayoría de los países andino-amazónicos. Mientras algunos de los países analizados con anterioridad muestran un rezago importante en la apropiación material de la hidroelectricidad –tales como el caso de Bolivia– o, por otro lado, proyectan una estrategia amplia y sólida para someter este recurso a sus propuestas particulares de acumulación de riqueza –el caso de Brasil, Perú, Ecuador y Colombia–, la estrategia venezolana para la expansión del sector hidroeléctrico se encuentra subordinada a las pretensiones del Estado de reducir su fuerte dependencia para con la generación de electricidad a partir de este recurso energético (MPPEE, 2010). Venezuela es uno de los países con mayor potencial hidroeléctrico técnicamente aprovechable en toda América Latina, su matriz nacional de energía eléctrica está ampliamente dominada por la hidroelectricidad (ver capítulo 1), y gran parte de ésta es

¹⁵⁴ Uno de los objetivos que se plantea en el documento *Memoria 2010* expresa claramente la intención del Estado de profundizar la democratización de los sectores estratégicos al afirmar que es imperativo propiciar “[...] la participación popular activa y protagónica de los trabajadores y las comunidades en los procesos del servicio eléctrico, bajo los valores socialistas.” (MPPEE, 2010:368). También tiene como objetivo impulsar “[...] el accionar de las comunidades mediante la participación en mesas de energía, con la finalidad de consolidar el modelo de participación protagónica y revolucionaria, a través de la asistencia técnica y financiera de proyectos de desarrollo eléctrico para sus comunidades.” (MPPEE, 2010:369).

generada mediante la explotación de las corrientes del río Caroní ubicado fuera de su amazonia y en la Cuenca del Orinoco (MPPEE, 2010).¹⁵⁵

De tal forma que una de las apuestas del Estado venezolano es impulsar el desarrollo de las fuentes denominadas como “energías alternativas” (ver capítulo 1), tales como la termoeléctrica, solar, eólica y nuclear (MPPEE, 2010).¹⁵⁶ Por lo que no es una sorpresa que sólo los proyectos hidroeléctricos de Manuel Piar Tocoma (2050 MW) –cuya fecha de entrada en operación se calcula será en el año 2014– y Fabricio Ojeda (514 MW) sean las dos únicas propuestas de alta capacidad contempladas en el plan de expansión de energía de Venezuela (MPPEE, 2010) (Corpoelec, 2011). Hay que decir que éstas presas se localizan fuera de su respectiva región amazónica.

Ambas se encuentran en estado de ejecución, el caso de la hidroeléctrica Manuel Piar es un proyecto que está a cargo de la empresa estatal *Electrificación del Caroní, C.A. (EDELCA)* que es filial de *Corporación Eléctrica Nacional S.A. (CORPOELEC)* ésta última fue creada en el año 2007 en el contexto de la reorganización del sector eléctrico venezolano, mientras que la construcción de esta hidroeléctrica está siendo llevada a cabo por el *Consorcio OIV Tocoma* constituido por la brasileña *Odebrecht* (50% de acciones), la italiana *Impregilo* (40% de acciones) y por la venezolana *Vinccler* (10%) (Odebrecht, 2011). Por otra parte, la hidroeléctrica Fabricio Ojeda también es un proyecto impulsado por la estatal venezolana *CORPOELEC* a través de su filial *CADAFE*, pero su construcción está en manos del *Consorcio Alstom Power Hydro* que está formado por las empresas *Alstom Power* de Francia y *Alstom Power* de Brasil, ambas filiales de *Alstom* de capital francés, la cual es una corporación dedicada a la generación y transmisión de electricidad, así como a la infraestructura de transporte (Alstom, 2011). De acuerdo con el gobierno de Venezuela, el carácter estratégico de la hidroeléctrica Fabricio Ojeda es el de garantizar el abastecimiento de energía eléctrica en la región occidental, será el soporte energético para la región petrolera del Alto Pure y para la producción petroquímica que se despliega en

¹⁵⁵ “[...] la capacidad hidroeléctrica instalada venezolana se emplaza a su vez en los afluentes del Orinoco. Principalmente en el mayor complejo hidroeléctrico del país ubicado en la cuenca del río Caroní, afluente sur del Orinoco.” (León, 2007:153)

¹⁵⁶ La energía nuclear tiene un papel protagónico en los nuevos planes de Venezuela para el despliegue de sus fuerzas productivas energéticas, puesto que el gobierno tiene el objetivo de: “Formular estrategias y asegurar su implementación, para el desarrollo futuro de una infraestructura nuclear nacional, con el fin de elaborar un programa nucleoelectrico en la República Bolivariana de Venezuela; siendo considerada necesaria por el Gobierno Nacional para la introducción de otras fuentes de energía.” (MPPEE, 2010:368)

Táchira, además de que coadyuvará a la navegación en el eje fluvial Orinoco-Apure a través de la activación de la hidrovía El Cantón-Bruzual (Corpoelec, 2011).

Tenemos así que la estrategia venezolana para la apropiación de la hidroelectricidad y la expansión de su sector eléctrico también muestra contradicciones. Por un lado, en el plano formal de la elaboración de políticas hay una tendencia clara hacia la democratización del sector mediante la participación cada vez más importante de la sociedad venezolana para la gestión de la electricidad. Empero, en el plano de la producción y generación de hidroelectricidad el Estado venezolano teje compromisos y negociaciones que favorecen la acumulación de riqueza en manos del capital brasileño, específicamente en el ámbito de la construcción de las dos únicas centrales hidroeléctricas de alta capacidad formuladas en el corto plazo, situación que no sólo expresa la cada vez menor importancia que el gobierno de este país da a la expansión de la apropiación de la hidroelectricidad en su territorio –puesto que ésta va en detrimento de su objetivo de diversificación de su matriz eléctrica nacional–, sino que nos expone el grado actual de dominio que ejerce el subimperialismo brasileño en el despliegue de la apropiación material de la hidroelectricidad andino-amazónica, es decir, el poder económico-político de las empresas brasileñas les ha posibilitado ampliar su proyección territorial en la región hasta el punto de integrar a su compleja red espacial de producción energética a uno de los países latinoamericanos que cuenta, en palabras de León (2007), con una de las propuestas de nacionalistas más sólidas de acumulación de riqueza con base en la apropiación de sus energéticos.

Capítulo 3.

Hacia una geopolítica de la hidroelectricidad andino-amazónica:

Mesoamérica-Amazonia.

Las relaciones entre unas naciones y otras dependen del grado en que cada una de ellas haya desarrollado sus fuerzas productivas, la división del trabajo y el trato interior. Pero, no sólo las relaciones entre una nación y otra, sino también toda la estructura interna de cada nación depende del grado de desarrollo de su producción y de su trato interior y exterior (Engels y Marx, 1992).

El subimperialismo implica dos componentes básicos: por un lado, una composición orgánica media en la escala mundial de los aparatos productivos nacionales y, por otro, el ejercicio de una política expansionista relativamente autónoma, que no sólo se acompaña de una mayor integración al sistema productivo imperialista sino que se mantiene en el marco de la hegemonía ejercida por el imperialismo a escala internacional. Planteado en estos términos, nos parece que, independientemente de los esfuerzos de Argentina y otros países por acceder a un rango subimperialista, sólo Brasil expresa plenamente, en Latinoamérica, un fenómeno de esta naturaleza (Marini, 1977:18).

En el capítulo 2 analizamos las particularidades del proceso de apropiación de la hidroelectricidad en la región andino-amazónica ocupándonos de las propuestas nacionales que cada uno de los Estados andino-amazónicos despliegan en sus territorios para la espacialización de esta fuerza productiva, al mismo tiempo que dimos cuenta del estado actual que guarda la configuración escalar local-nacional de la apropiación. Empero, la maduración del sector hidroeléctrico en la región configura y produce dos ámbitos escalares cualitativamente distintos al local-nacional –pero no por ello excluyentes de éste sino dialécticamente configurados por los procesos locales-nacionales–, refiriéndonos al escalamiento geopolítico en lo regional y continental (o suprarregional) que resulta de la apropiación.¹⁵⁷

¹⁵⁷ Con esto no queremos decir que sea hasta este capítulo cuando se muestren las determinaciones regionales y supranacionales de la apropiación material, ya que como se ha podido observar en el capítulo 2 también se expusieron las tendencias no locales del desarrollo de los proyectos hidroeléctricos, muy al contrario, en este

El objetivo principal de este último capítulo es elucidar la medida geopolítica de la propuesta brasileña de apropiación. Es decir, se expondrán los elementos más importantes de lo que se constituye como una geopolítica de la hidroelectricidad andino-amazónica

- a) mirando, en un primer momento, la lógica geopolítica que se manifiesta en la región andino-amazónica como resultado de las estrategias nacionales que vistas en su tendencia conjunta o general muestran entre sí diversos grados de subordinación hacia el poder dominante regional brasileño; el análisis de esta escala regional parte de la consideración de las dimensiones productivas y circulatorias regionales de la hidroelectricidad tal como se muestran en la actualidad.
- b) en un segundo momento, tomando en cuenta lo que consideramos como elementos iniciales para la comprensión de lo que podría ser una configuración escalar propiamente continental (o suprarregional) de la apropiación de la hidroelectricidad andino-amazónica y mesoamericana, elementos que expresan la tendencia histórico-espacial diferenciada de dos proyectos políticos de ordenamiento capitalista del espacio y de acumulación de riqueza (disímiles pero no excluyentes entre sí): la posibilidad de la subordinación de la hidroelectricidad a los procesos de acumulación de capital en Brasil y en Estados Unidos.

Llevar a cabo esta tarea implica la construcción de un conjunto de mediaciones que permitan guiar el entendimiento sobre la geopolítica específica de la hidroelectricidad. Tres son los ejes sobre los que gira este capítulo, los cuales mantienen como base el análisis realizado en los dos anteriores, a saber:

- la síntesis territorial del capital en el momento productivo de la hidroelectricidad en la región andino-amazónica;
- el problema de la sobreproducción de electricidad y de la integración eléctrica; y

capítulo profundizaremos esas reflexiones y las complejizaremos introduciendo nuevos elementos. Esto es congruente con la forma concreta en la cual se están produciendo los arreglos escalares, aun indefinidos pero en compleja interacción.

- una nueva fase en la apropiación de la hidroelectricidad en Colombia, México y Centroamérica, caracterizada principalmente por el desarrollo de los sistemas de transmisión eléctrica.

3.1. Visión global de la territorialidad material del capital en la región andino-amazónica.

Siendo este un capítulo que pone énfasis en el carácter conflictivo (espacial y territorial) de la apropiación, cabe comenzar aclarando que desde la perspectiva de una geopolítica del desarrollo de las fuerzas productivas las contradicciones intercapitalistas, interestatales y de clase tienen su fundamento histórico-material en la necesidad por mundializar, en términos capitalistas, el sistema de capacidades tecnológico-productivas en vistas de la subsunción real del proceso de trabajo inmediato al capital y del espacio social al proceso de acumulación de capital a nivel planetario. Este proceso tiene como punto de partida el sometimiento de la fuerza de trabajo en la esfera productiva o en el proceso de producción de mercancías, sin esta adecuación material contradictoria que el capital hace de los procesos de trabajo mediante la revolución tecnológica, la espiral ascendente de contradicciones propio de la acumulación capitalista no puede realizarse ni histórica ni geográficamente (ver nota teórico-metodológica).

La electricidad es parte de la compleja estructura energética que caracteriza el proceso de subsunción real de la actual fase neotécnica mundial (Barreda, 1995). Teniendo que su incorporación continua al proceso de reproducción del capital –esto es, en la esfera productiva (de valorización), circulatoria y reproductiva (de fuerza de trabajo)– impone (y supone) una organización territorial de las diversas propuestas de acumulación de riqueza y espacialización que impulsan el desarrollo de esta fuerza energética en sus diferentes fuentes materiales de origen, tales como la hidroelectricidad. El carácter geopolítico de dicha organización territorial diferenciada viene dado por el grado de confrontación entre cada una de las propuestas involucradas (ver nota teórico-metodológica).

En este sentido, y como ya pudimos constatar, los países de Venezuela, Bolivia, Colombia, Perú, Ecuador y Brasil, despliegan estrategias diferenciadas para el desarrollo de su sector hidroeléctrico nacional, éstas se manifiestan en la búsqueda del incremento de su

capacidad instalada en generación de energía eléctrica mediante la formulación de importantes proyectos –algunos ya en construcción y otros en fase de planeación– que puedan garantizar el cumplimiento de sus principales objetivos, entre los que destaca la consecución de la seguridad energética nacional en el rubro de la electricidad y, por ende, la posibilidad de reforzar su papel de países exportadores de energía eléctrica.

El incremento en los niveles de producción de electricidad en la región andino-amazónica –condicionante para su circulación efectiva en la totalidad del espacio regional– dependerá del emplazamiento de los diversos proyectos hidroeléctricos formulados por cada uno de los países analizados¹⁵⁸, al mismo tiempo que el potencial hidroeléctrico técnicamente aprovechable de la región hace factible dicho encarecimiento de la producción (ver capítulo 1). Por lo que es posible trabajar, por un lado, sobre la espacialización de las fuerzas productivas hidroeléctricas en la esfera de la generación de energía, y por otro, la correspondiente al desarrollo regional de los sistemas de transmisión eléctrica en el grado de complejidad en que se muestran en la actualidad.

Cada una de las propuestas nacionales de espacialización y apropiación de la hidroelectricidad poseen diversos grados de autonomía y subordinación (ver nota teórico-metodológica). En este sentido, la propuesta brasileña se caracteriza por un grado mayor de autonomía frente a las demás, el Estado brasileño viene apuntalando la apropiación de esta energía en la región gracias a su intención de emplazar los proyectos más ambiciosos en cuanto a capacidad de generación, los cuales convierten a su estrategia en la más sólida para la explotación del enorme potencial hidroeléctrico andino-amazónico, garantizando así el abasto energético a sus áreas productivas y extractivas, así como urbano-residenciales. Pero su estrategia no se limita a la escala nacional de su lógica territorial de poder, va más allá.

Es claro el dominio que ejerce Brasil sobre la producción de hidroelectricidad en la región (ver mapa 3.1).¹⁵⁹ La apropiación deja ver que en la esfera de la producción los

¹⁵⁸ Además de la materialización de otras infraestructuras para producir electricidad, tales como las termoeléctricas, de energía nuclear, eólica, etc. Aún cuando nuestro estudio solo privilegia la hidroelectricidad y no realizamos el análisis de la apropiación de otras fuentes energéticas, tarea que rebasa por mucho los alcances de este trabajo, esto no nos impide pasar a un análisis más general sino que, por el contrario, esta mediación se hace indispensable para comprender el alcance estratégico de la hidroelectricidad andino-amazónica.

¹⁵⁹ De acuerdo a los números indicados en el mapa 3.1 ubica las presas en el cuadro 3.1 para conocer sus nombres y las empresas que participan en su desarrollo.

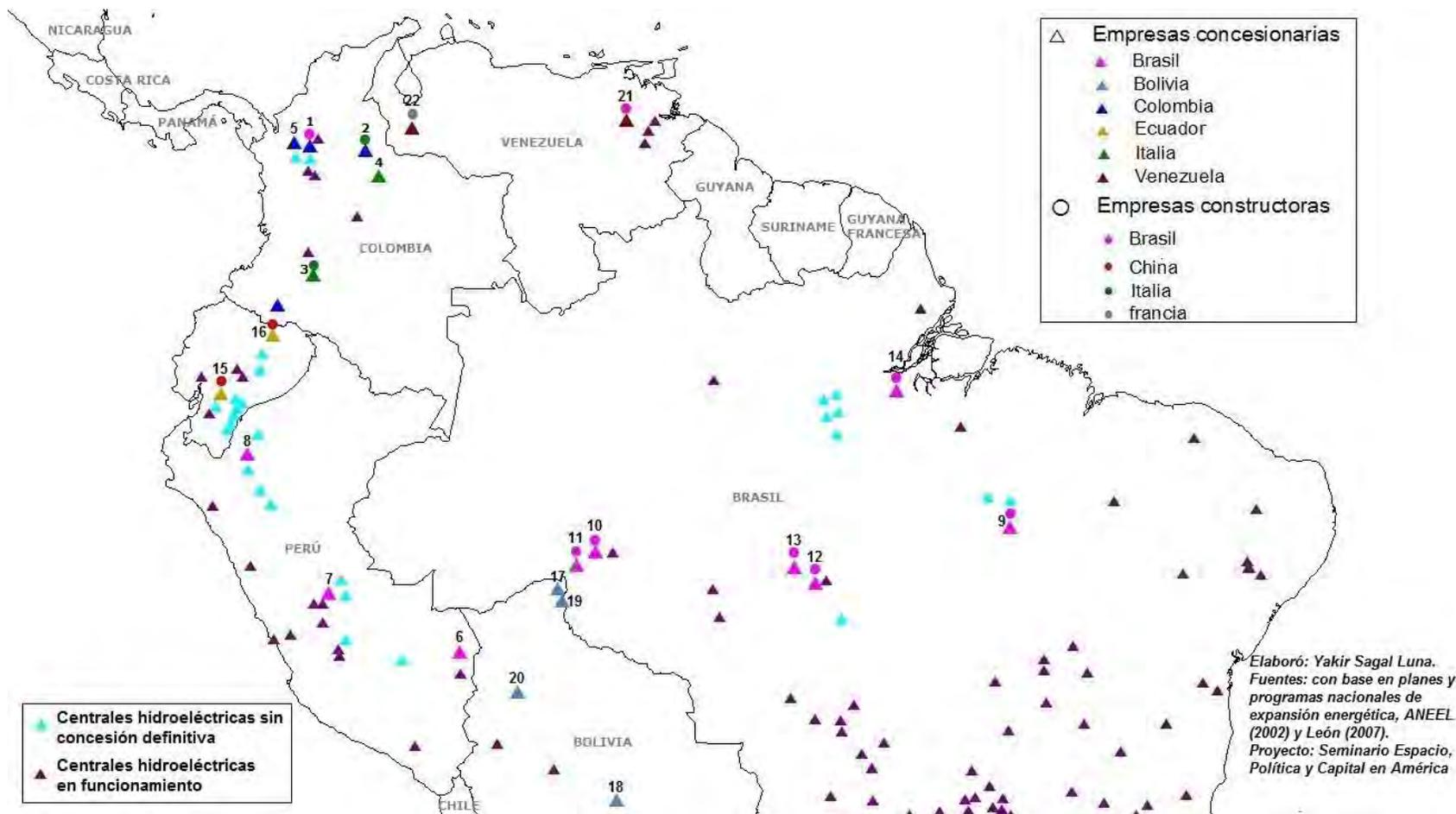
capitales brasileños se encuentran inmersos claramente en los procesos de construcción y concesión en los países de Colombia, a través del aprovechamiento Porce III en el que participa la empresa *Grupo Camargo Corrêa* –aún está por definirse la participación de Brasil en el proyecto más ambicioso de Colombia, Pescadero-Ituango–, y en Perú con su participación en dos de los proyectos más importantes del país, Inambari y Paquitzapango, así también en el proyecto de Cumba 4 (ver cuadro 3.1).

Venezuela despliega una estrategia débil de desarrollo hidroeléctrico puesto que uno de sus objetivos es reducir la dependencia para con este recurso energético, además de que la construcción y emplazamiento de grandes complejos hidroeléctricos ha sido suplantada por el establecimiento de un mayor número de aprovechamientos de micro y pequeña escala (MPPE, 2010). Solo son dos presas de alta capacidad las que están siendo construidas en ese país, y Brasil tiene presencia en la más importante, Manuel Piar (2050 MW) (ver cuadro 3.1).

La expansión del sector eléctrico e hidroeléctrico en Bolivia se encuentra sujeta a los vaivenes del capital privado y del Estado brasileño. Aún cuando no hay presencia efectiva de empresas brasileñas en el desarrollo de las centrales hidroeléctricas bolivianas, dos de los proyectos más importantes, a saber, Cachuela Esperanza y Río Madeira, surgen en el marco del proyecto brasileño *Complejo Hidroeléctrico del río Madeira*. Dado el conflicto entre Brasil y Bolivia ocasionado por la nacionalización de los hidrocarburos bolivianos en 2006, ambos aprovechamientos han derivado en proyectos unilaterales del Estado boliviano, y la *Empresa Nacional de Energía (ENDE)* es la encargada de su desarrollo. Sin embargo, y pese a este escenario negativo que se ha dado en los últimos años, aún no se desvanece la posibilidad de la participación de Brasil en estos proyectos, ambos aprovechamientos están considerados en su plan nacional de expansión energética (MME, 2009)¹⁶⁰.

¹⁶⁰ Tampoco podemos ignorar que Bolivia ha logrado establecer una agenda de trabajo sólida con el gobierno venezolano de Hugo Chávez, alianza estratégica que tiene por objetivo impulsar la industrialización de los hidrocarburos bolivianos, así como la apropiación de la hidroelectricidad mediante la conformación de *ENDE ANDINA S.A.M.*, en donde participa la estatal *Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima PDVSA*.

Mapa 3.1. Acomodo espacial de las empresas en la región andino-amazónica, por país de origen (2010)



Fuente: elaboración propia.

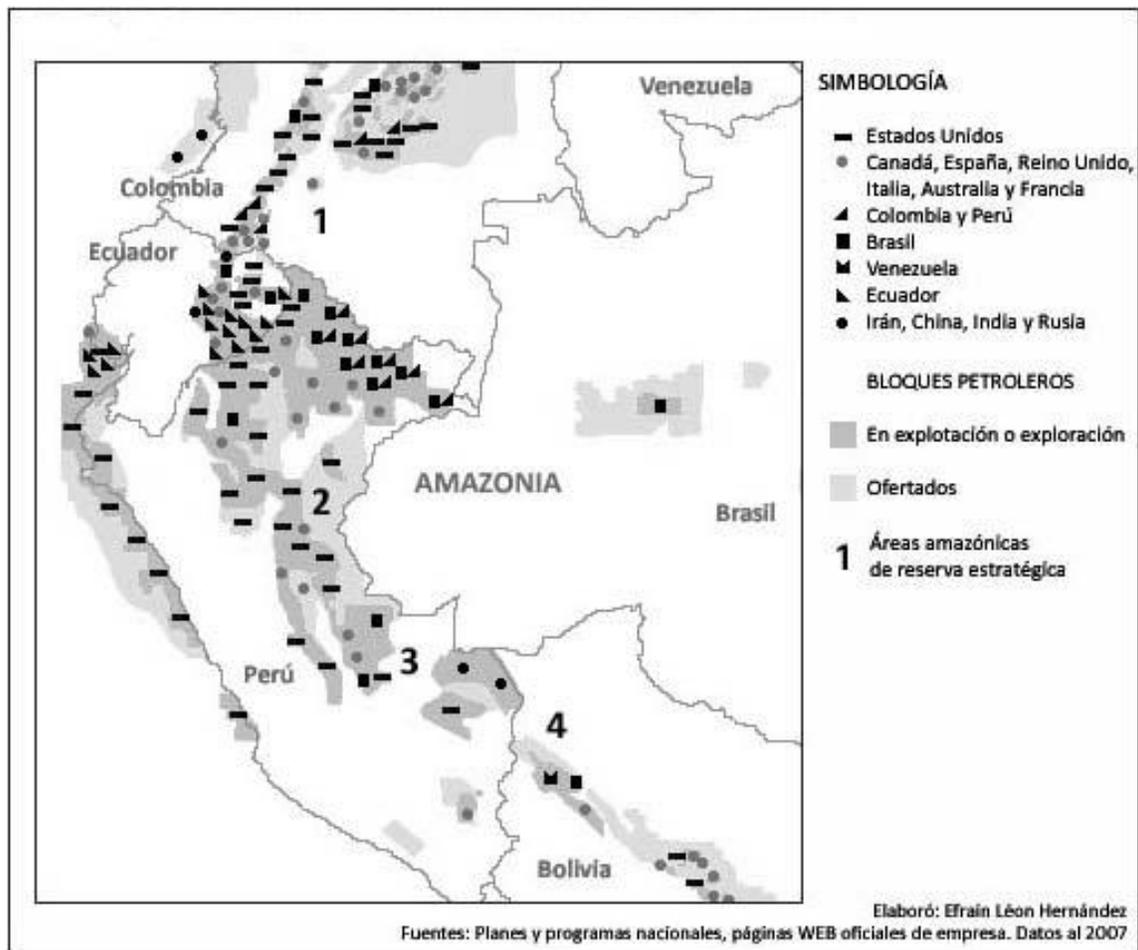
Ecuador por su parte busca terminar con la dependencia que tiene para con la electricidad de Colombia, de ahí la importancia de su proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair, el cual es construido por una empresa de capital chino y gestionado por el Estado ecuatoriano; si bien la presencia de Brasil es nula en la nueva fase de apropiación de la hidroelectricidad ecuatoriana, este país ya se encuentra plenamente inmerso en la apropiación de los hidrocarburos del Ecuador (ver León, 2007; 2009).

Ante este panorama, es interesante observar cómo en el caso del petróleo el dominio es ejercido por parte de las empresas estadounidenses –y de los países aliados a éste: Canadá, Reino Unido, España, Francia, Italia y Australia–, haciendo de sus áreas y reservas ricas en hidrocarburos un valor de uso territorial que se despliega a lo largo de todo el piedemonte andino-amazónico correspondiente al llamado *Anillo Suramericano de Hidrocarburos* (ver mapa 3.2) y que expresa los intereses estratégicos de Estados Unidos para con el oro negro andino-amazónico. Mientras que Brasil mantiene una presencia dominante en el arreglo territorial propio de la producción de la hidroelectricidad a través de las empresas estatales y privadas brasileñas que participan como concesionarias y constructoras en los proyectos de mayor capacidad para la generación de energía (ver mapa 3.1).

Así, podemos afirmar que Estados Unidos no tiene un papel determinante en la nueva oleada de apropiación de la hidroelectricidad que se lleva a cabo en la región, ni siquiera en aquellos países tradicionalmente aliados a su política exterior, como Perú y Colombia.¹⁶¹ Por lo que parece ser que Brasil va ganando terreno en ambos países con su participación en los proyectos estratégicos, desplazando a las empresas estadounidenses involucradas en el rubro. Aunque tampoco podemos obviar la importante presencia de capitales provenientes de China e Italia, en Ecuador y Colombia respectivamente. Sin embargo, solo la propuesta brasileña demuestra un alcance territorial en la región que le posibilita ejercer una mayor influencia en la tendencia propia de la hidroelectricidad andino-amazónica en esta nueva fase.

¹⁶¹ A este respecto, cabe notar que en Perú la empresa estadounidense *Duke-Egenor* es una de las nueve principales empresas en generación de energía eléctrica en dicho país y mantiene el control de las presas Carhuaquero (118 MW) y Cañón del Pato (263 MW); y en el caso de Colombia, la empresa *AES CHIVOR & CIA SCA ESP*, filial de la trasnacional estadounidense *AES Corporation (Applied Energy Services)*, es propietaria de la central hidroeléctrica Chivor (1 000 MW) una de las de mayor capacidad en el país.

Mapa 3.2. Países de origen de empresas petroleras



Fuente: tomado de León (2010).

Dicho esto, quiere decir que la estrategia brasileña de depredación de la hidroelectricidad ha sido fortalecida, a cada momento que transcurre en la maduración de los sistemas eléctricos andino-amazónicos Brasil extiende su presencia fuera de su territorio nacional. Lo que indica que el dominio subimperial brasileño está ya en posibilidades de imponer una organización territorial para la apropiación de la hidroelectricidad de acuerdo a sus intereses, sin embargo, la definición geopolítica –y por tanto, escalar– de este proceso no se encuentra solo en función de la producción aislada de hidroelectricidad, sino en relación a su circulación regional.

Algunos cuestionamientos emergen como resultado de este acomodo geopolítico del capital productivo en la región andino-amazónica. Una vez expuesta la presencia dominante de Brasil sobre la producción hidroeléctrica en la región: ¿qué posibilidades objetivas y

estratégicas se presentan para la interconexión eléctrica andino-amazónica?, ¿cuál es la medida geopolítica total de Brasil en la región andino-amazónica en relación al control del flujo de electricidad?

Cuadro 3.1. Centrales hidroeléctricas y empresas participantes por país de origen (2010).

PAÍS	NÚMERO	PROYECTO	EMPRESA	NACIÓN	PARTICIPACIÓN
Colombia	1	Porce III (660 MW)	<i>Empresas Públicas de Medellín E.S.P.</i>	<i>Col</i>	Concesionaria
			<i>CCC Porce III</i>	<i>Bra/Col</i>	Constructor
	2	Sogamoso (800MW)	<i>Isagen S.A. E.S.P.</i>	<i>Col</i>	Concesionaria
			<i>GRUPO ICT S.A.S.</i>	<i>Ita/Col</i>	Constructor
	3	El Quimbo (400MW)	<i>Emgesa S.A. E.S.P.</i>	<i>Ita</i>	Concesionaria
<i>Técnica Vial (Col); Impregilo (Ita)</i>			<i>Col/Ita</i>	Constructor	
4	Chapasia (800MW)	<i>Emgesa S.A. E.S.P.</i>	<i>Ita</i>	Concesionaria	
5	Pescadero-Ituango (2400MW)	<i>EPM Ituango S.A., E.S.P.</i>	<i>Col</i>	Concesionaria	
Perú	6	Inambari (1500MW)	<i>Empresa de Generación Eléctrica Amazonas Sur (Egasur)</i>	<i>Bra</i>	Concesionaria
	7	Paquizapango (1379MW)	<i>Paquizapango Energía S.A.C</i>	<i>Bra</i>	Concesionaria
	8	Cumba 4 (825MW)	<i>Odebrecht Perú Ingeniería y Construcción SAC</i>	<i>Bra</i>	Concesionaria
Brasil	9	Estreito (1087 MW)	<i>Consorcio Estreito Energia</i>	<i>Bra/Fra/EUA</i>	Concesionaria/Constructora
	10	Santo Antonio (3150MW)	<i>Madeira Energia</i>	<i>Bra</i>	Concesionario
			<i>Santo Antonio Consorcio Constructor</i>	<i>Bra</i>	Constructor
	11	Jirau (3300MW)	<i>Energía Sustentable</i>	<i>Fra/Bra</i>	Concesionaria
	12	Teles Pires (1820 MW)	<i>Consórcio Teles Pires Energia Eficiente</i>	<i>Bra</i>	Concesionario
			<i>Constructora Noberto Odebrecht</i>	<i>Bra</i>	Constructor
	13	São Manoel (746 MW)	<i>Andrade Gutierrez S/A</i>	<i>Bra</i>	Concesionario
14	Belo Monte (11 233MW)	<i>Norte Energia</i>	<i>Bra</i>	Concesionario	
		<i>Consorcio Constructor BM</i>	<i>Bra</i>	Constructor	
Ecuador	15	Sopladora (487 MW)	<i>Celec-Hidropaute S.A</i>	<i>Ecu</i>	Concesionaria
			<i>Consorcio CGGC-FOPECA</i>	<i>Ecu/China</i>	Constructor
16	Coca Codo Sinclair (1500 MW)	<i>Empresa Pública Estratégica Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair EP</i>	<i>Ecu</i>	Concesionaria	

			<i>Consortio Sinohydro-Andes JV</i>	<i>Ecu/China</i>	Constructor
Bolivia	17	Cachuela Esperanza (800 MW)	<i>Empresa Nacional de Electricidad ENDE</i>	<i>Bol</i>	Concesionaria
	18	Rositas (400 MW)	<i>Empresa Nacional de Electricidad ENDE</i>	<i>Bol</i>	Concesionaria
	19	Río Madera (3000 MW)	<i>Empresa Nacional de Electricidad ENDE</i>	<i>Bol</i>	Concesionaria
	20	Angosto del Bala (1600 MW)	<i>Empresa Nacional de Electricidad ENDE</i>	<i>Bol</i>	Concesionaria
Venezuela	21	Manuel Piar Tocoma (2050 MW)	<i>Corporación Eléctrica Nacional S.A.(CORPOELEC)</i>	<i>Ven</i>	Concesionaria
			<i>Consortio OIV Tocoma</i>	<i>Bra/Ita/Ven</i>	Constructor
	22	Fabricio Ojeda (514 MW)	<i>Corporación Eléctrica Nacional S.A.(CORPOELEC)</i>	<i>Ven</i>	Concesionaria
			<i>Consortio Alstom Power Hydro</i>	<i>Ven/Fra</i>	Constructor

Fuente: elaboración propia con base en planes nacionales de energía y sitios oficiales de empresas involucradas.

3.2. ¿Qué ocurre con la integración eléctrica?

Como se ha explicado en la nota teórico-metodológica, en un marco de complejización gradual en la órbita capitalista de producción de riqueza el impulso cósico de la acumulación de capital –la expropiación del plusvalor relativo– ha sido el motor que ha originado las más recientes reestructuraciones productivas, como reconfiguraciones y reacomodos de la División Internacional del Trabajo que aseguraron durante el siglo pasado –primero en el periodo de posguerra (1945-1970) y, posteriormente, a fines de la década de los setenta con el advenimiento del neoliberalismo y la así denominada *acumulación flexible*– diferentes bases materiales (históricas y geográficas) para el funcionamiento de la fábrica global. En esos vaivenes de crisis-prosperidad-crisis, la *misión histórica del capital* no se ha detenido (Barreda y Ceceña, 1995),¹⁶² teniendo que la construcción de

¹⁶² Ruy Mauro Marini (1985), refiriéndose a la forma contradictoria del desarrollo capitalista en la primera mitad del siglo XX, caracterizada por la dialéctica entre *concentración progresiva del capital* a nivel mundial y los conflictos geopolíticos derivados de dicha expansión del proceso de acumulación de capital (Guerras Mundiales, Revolución Rusa, movimientos de liberación nacional, etc.), afirma que: “*Siempre es verdad, sin embargo, que la expansión del capitalismo mundial y la acentuación del proceso monopolista mantuvieron*

infraestructuras continentales que posibiliten la movilidad de las más diversas mercancías han sido una pieza clave en dicho proceso, así como en el diseño y funcionamiento moderno del espacio mundial

Es importante subrayar que el movimiento fluido de las fábricas globales se refleja hoy como flujos de inversión extranjera directa, flujos de sustracción de excedentes, saqueo de materias primas y venta masiva de todo tipo de medios de producción. Para garantizar la producción y reproducción del autómata global se tejen todas las redes de infraestructura que permiten tanto la circulación de bienes como de personas. En la actualidad, podemos distinguir cuatro tipos de redes de infraestructuras industriales:

- de comunicaciones (electro-informática, telefonía, televisión, radio),
- de transporte intermodal,
- redes energéticas de ductos y tendidos eléctricos,
- redes de agua (para abasto urbano y rural, hidrovías artificiales, o cuencas naturales)

(Barreda, 2005b:15)

Es así que la integración imperialista de la producción (Marini, 1977) deriva la constitución de un espacio red o reticular planetario que permite los flujos e intercambios materiales e inmateriales entre ciudad y campo, entre regiones, naciones y continentes. Este carácter estratégico de las fuerzas productivas genéricas en el moldeamiento del territorio les convierte, además de importantes focos de acumulación de riqueza para quienes las construyen y gestionan su funcionamiento, en los instrumentos necesarios para el dominio geopolítico de la riqueza en movimiento.

Es menester entonces, en virtud de arribar a una comprensión adecuada de la geopolítica de la hidroelectricidad y de su estructuración escalar en lo regional y suprarregional o continental, advertir que ante la configuración territorial de la producción de hidroelectricidad en la región la lucha por su control se desenvuelve, como ámbito geopolítico privilegiado, en el momento de la circulación eléctrica supranacional. Para leer la radiografía de esta escala dos mediaciones son necesarias: la cuestión de la

constante la tendencia integracionista, que se expresa hoy, de manera más evidente, en la intensificación de la exportación de capitales y en la subordinación tecnológica de los países más débiles” (Marini, 1985:60). Así pues, la expansión geográfica del capital continúa su marcha ciega como una tendencia histórica a la integración global del espacio social.

sobreproducción de energía eléctrica y la integración eléctrica de los países andino-amazónicos.

En el primer capítulo se expuso que la región andino-amazónica se presentaba como *excedentaria* de hidroelectricidad. A primera vista, de acuerdo con los datos que ofrece la *Comisión de Integración Energética Regional (CIER)*, efectivamente para 2008 se concentró en la región una sobreproducción de 144 939 GWh, sin embargo ésta no se distribuía homogéneamente en el territorio, ese *excedente* hidroeléctrico se concentró fuertemente en Brasil con 80 377GWh (55.45%), le siguió Venezuela con 38 047GWh (26.25%), Colombia con 13 060GWh (9.01%), mientras que Ecuador, Perú y Bolivia tuvieron excedentes de 6 077GWh (4.19%), 5 479GWh (3.78%) y 1 899 GWh (1.3%), respectivamente.

Siendo Brasil el país que concentra los excedentes más importantes de hidroelectricidad, resulta paradójico que toda esa capacidad productiva no sea suficiente para garantizar el abasto eléctrico nacional. Así, para el año 2009 este país alcanzó una producción total de electricidad de 466 158 GWh y un consumo total de 426 029 GWh, obteniendo un “excedente” de 40 129 GWh (EPE, 2010), pero por concepto de pérdidas registró alrededor de 80 112 GWh, lo que dejó un saldo negativo de -39 983 GWh, este déficit fue y es cubierto en su totalidad gracias a las importaciones de electricidad que Brasil cuantificó para el mismo año, cerca de 41 064 GWh (EPE, 2010).

Estos datos nos arrojan dos elementos de suma relevancia. Primero, corroboran que la necesidad de Brasil por desarrollar a su máximo la plataforma de sus fuerzas productivas hidroeléctricas en la zona correspondiente a su amazonia mediante el emplazamiento de los complejos más importantes de Latinoamérica y el correspondiente fortalecimiento de su Sistema Interligado Nacional, se corresponde inevitablemente con el carácter frágil de su estructura productiva deficitaria actual. Segundo, que la interconexión eléctrica transfronteriza es estratégica para la seguridad energética del gigante del sur, de ahí la apuesta subimperial de apropiación de la electricidad en la esfera de la circulación.

Esto no quiere decir, sin embargo, que la tendencia para Brasil sea la de convertirse en un simple importador en el transcurso de esta década, sino que pretende subordinar la hidroelectricidad producida dentro y fuera de su territorio en beneficio de su propuesta de

acumulación de riqueza nacional, tal como lo hace desde hace al menos dos décadas con la hidroelectricidad de Paraguay.

La mayor parte de la energía eléctrica importada por Brasil proviene de la mega-hidroeléctrica binacional Itaipú (12 000MW) localizada en la frontera sobre el río Paraná. La hidroeléctrica Itaipú, la más grande en América Latina, inició operaciones en 1984 y las negociaciones entre Brasil y Paraguay para su construcción se remontan hacia la década de los sesenta del siglo pasado. Cada uno de los países posee el 50%, sin embargo, los tratados firmados obligan a Paraguay a vender el 95% de la energía generada por la represa a Brasil a precios menores a los cotizados por el mercado (la tarifa fijada en 2009 fue de US\$ 8.4 por MWh, mientras que anteriormente la tarifa era solo de US\$ 2.7), con lo cual Paraguay obtiene una renta muy por debajo de las estimaciones (Honty, 2011)¹⁶³. Actualmente se discute el futuro de los intercambios eléctricos entre estos dos países debido a que el tratado que posibilita los flujos transfronterizos de Itaipú vence en el año 2023 (Honty, 2011), lo que plantea dos escenarios:

Por una parte, llegado el año 2023, si los acuerdos no son favorables para Brasil es muy probable que se suscite una crisis diplomática entre ambos países y se interrumpa el flujo eléctrico, escenario no descartable debido a que para tales fechas la mayor parte de los megaproyectos hidroeléctricos brasileños ya estarán en funcionamiento (ver capítulo 2) –de ahí también su carácter estratégico. De ocurrir esto, Paraguay no obtendrá más los ingresos que desde hace casi treinta años asegura, y en este contexto debemos tener presente las recientes negociaciones entre Paraguay y Uruguay para la exportación de electricidad, cuya materialización depende, en buena medida, del beneplácito de Argentina

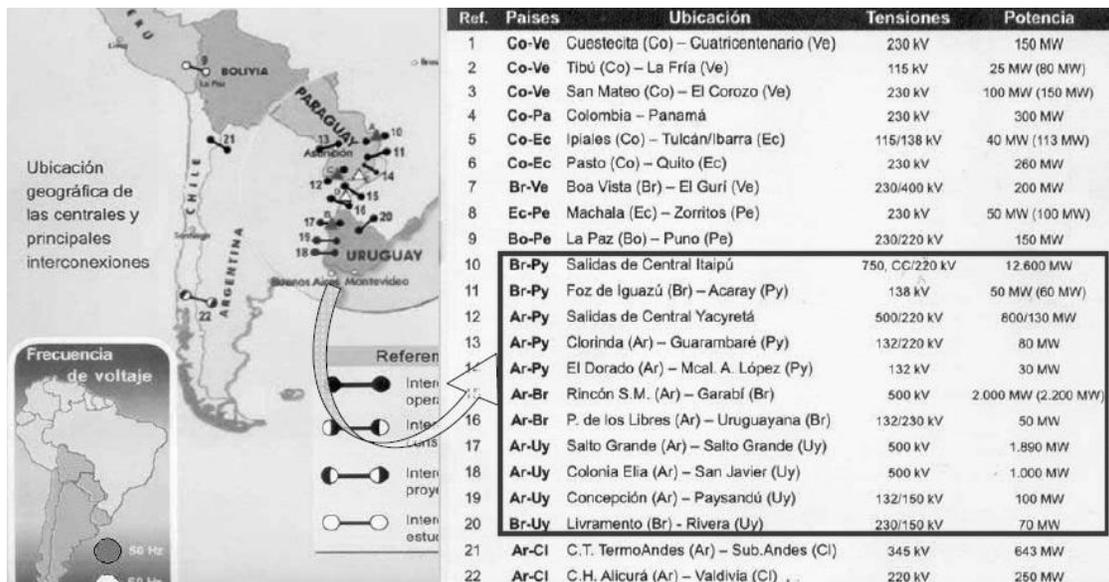
[...] están muy avanzadas las negociaciones para que Paraguay exporte energía a Uruguay, ya sea de la propia Yaciretá o de una represa interior, propiedad exclusiva de Paraguay (Acaray, 210 MW). Pero esta energía debería atravesar el territorio argentino y el gobierno de este país aún no ha autorizado esta posibilidad. (Honty, 2011) [...] ‘Ese país (Paraguay) tiene sumo interés en vender electricidad a Uruguay, también saliendo de dos compradores compulsivos, para decirlo de alguna forma, que son Brasil y Argentina. Aquí nuevamente no está planteado un tema técnico de pasaje de electricidad -las líneas funcionan sin problemas- sino que la dificultad está en que Argentina permita

¹⁶³ “Paraguay recibía hasta hace poco unos 100 millones de dólares al año por la venta de energía a Brasil, pero las autoridades paraguayas estiman que el país debería recibir unos 1000 millones de dólares si la electricidad se cotizara al valor del mercado.” (Honty, 2011).

el pasaje de esta electricidad sin ser internalizada y luego reexportada' (declaración del director de Energía de Uruguay citado en: Honty, 2011).

Otro escenario posible, tal vez el más factible, no sería uno de confrontación sino de negociación. Debido a la gran capacidad de generación que Brasil obtendrá para el 2023 gracias al emplazamiento efectivo de los complejos hidroeléctricos formulados en su plan de expansión, éste necesitará mantener un margen de negociación que efectivamente abra la posibilidad para el incremento en los niveles de exportación de electricidad hacia los vecinos del Mercosur.

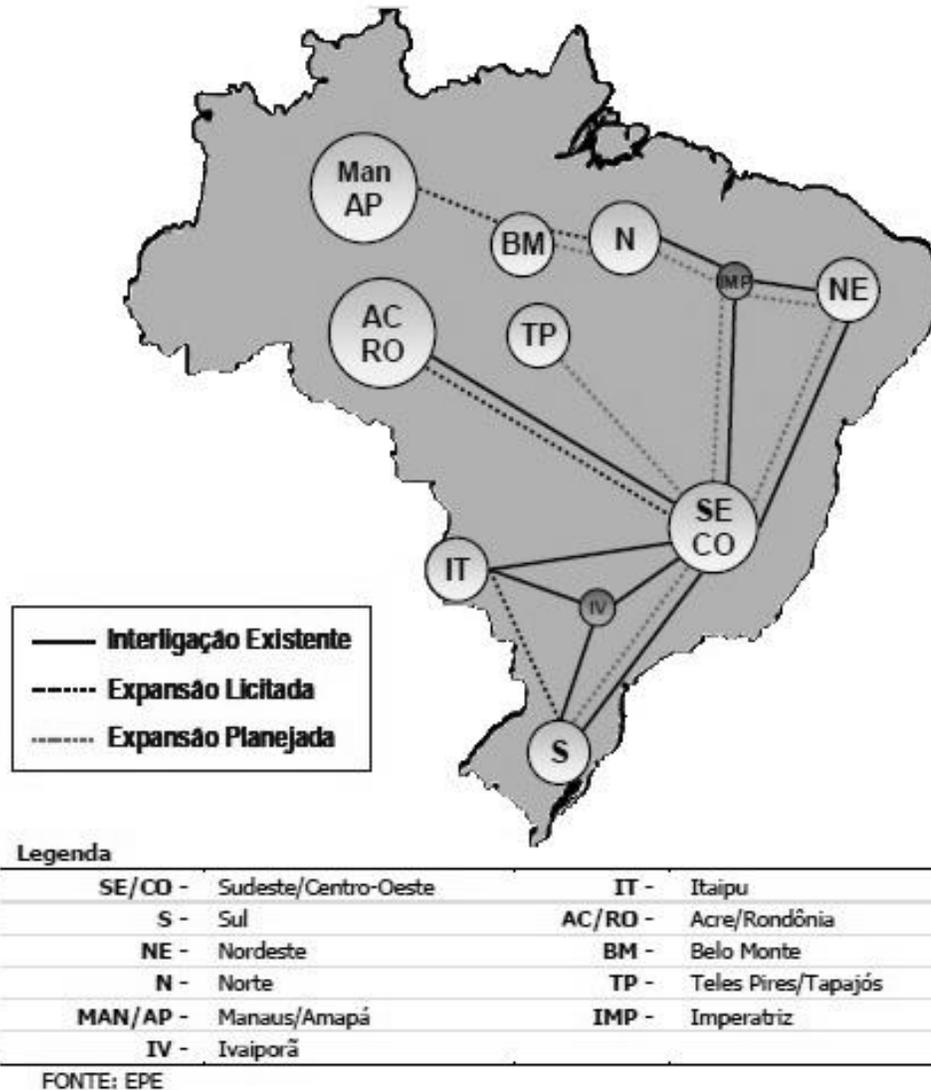
Imagen 3.1. Interconexiones mayores en Sudamérica de acuerdo a la CIER



Fuente: tomado de Vargas Lleras (2006).

Ambos escenarios, como puede leerse, dependen del éxito de la propuesta brasileña de apropiación, y es por esta misma razón que no podemos negar la posibilidad de Brasil a consolidarse, no ya solo como un país con seguridad eléctrica nacional garantizada, sino como una potencia exportadora de electricidad hacia la región del *Mercosur* –actualmente Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay se constituyen como los países con la interconexión eléctrica más desarrollada, prueba de ello son las redes de transmisión de mayor potencia en toda Sudamérica (ver imagen 3.1). Por lo tanto, es importante regresar al análisis de la tendencia que muestra el desarrollo de la propuesta brasileña para poder asimilar adecuadamente su medida geopolítica en los años por venir.

Imagem 3.2. Esquema de interconexiones de subsistemas en Brasil.

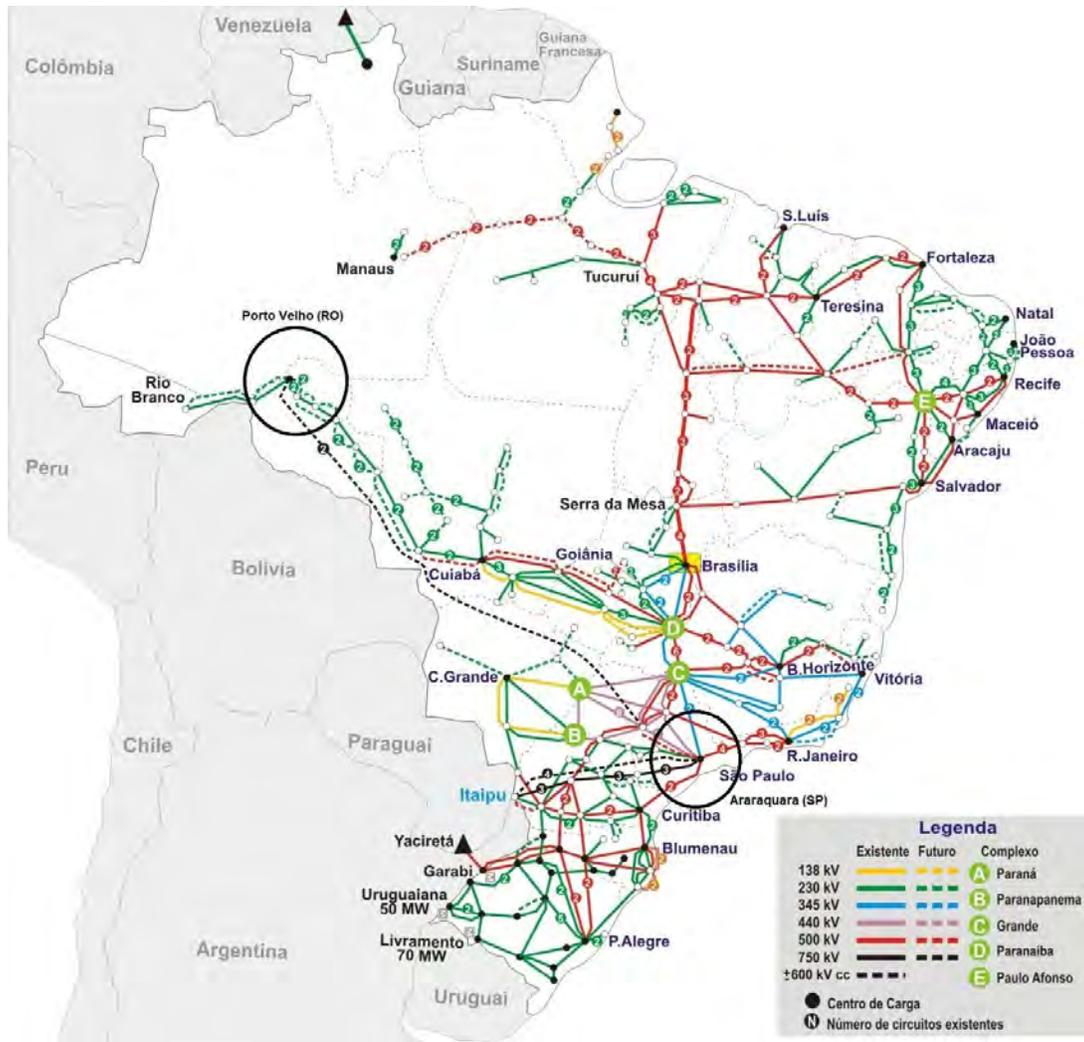


Fuente: tomado de MME (2010).

En este sentido, hay que recordar que el Complejo Hidroeléctrico del Río Madeira perteneciente al subsistema eléctrico Acre/Rondônia (AC/RO) y el futuro subsistema del Complejo de São Luiz do Tapajós y de Teles Pires tienen el objetivo de ser interconectados al subsistema Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO) (ver imagen 2). En el caso del Madeira ya está proyectada una línea de poco más de 600kV, además de que el subsistema AC/RO está conectado con una línea de 230 kV –esta última también será reforzada con otra línea de 230 kV, duplicando así su tensión a casi 500 kV (ver mapa 3). Mientras que otra línea de

transmisión de poco más de 600kV que conecta el subsistema SE/CO con la central Itaipú (14 000 MW) ya está en funcionamiento (ver mapa 3.3).

Mapa 3.3. Sistema Interconectado Nacional de Brasil.



Fuente: ONS (2011).

También se prevé por parte del Estado brasileño interconectar el subsistema de Itaipú con el subsistema Sur, y por otro lado, fortalecer la conexión entre los subsistemas SE/CO y Sur con una nueva línea (ver imagen 2), estas últimas proyecciones tienen la finalidad de incrementar la potencia del flujo eléctrico justo en el subsistema Sur donde se localizan las interconexiones Argentina-Brasil y Uruguay-Brasil.

De todos estos proyectos de interconexión en territorio brasileño aquél que destaca en el corto plazo es la construcción de la línea que va de Porto Velho en el estado Rondônia (al noroeste) a Araraquara en el estado de São Paulo (al sureste) (ver mapa 3). Ésta se convertiría en la línea de transmisión más larga del mundo con una extensión de 2 375 km, con una potencia de 6 400 MW y con niveles de tensión de casi 800 kV (ABB, 2011). La tecnología es aportada por la empresa *ABB Group* con sede central en Suiza, que es pionera en la tecnología HDVC (corriente continua de alta tensión en español). Mientras que las empresas encargadas de su construcción son: para el Circuito 1 (C1), *Eletrobras Furnas* (24.5%), *Eletrobras Chesf* (24.5%) y *CTEEP* (51%); para el Circuito 2 (C2), *Eletrobras Eletronorte* (24.5%), *Eletrobras Eletrosul* (24.5%), la española *Abengoa* (25.5%) y la brasileña privada *Andrade Gutierrez* (25.5%) (Eletrobras, 2010).¹⁶⁴ Efectivamente, el emplazamiento de esta línea reforzaría enormemente la capacidad del Sistema Interligado Nacional de Brasil debido a la alta potencia de generación de electricidad del Complejo Madeira (6 450 MW), ampliando por consiguiente su horizonte de exportación de energía eléctrica.

Paralelamente a los procesos materiales de transmisión eléctrica en territorio brasileño en correspondencia con la región del Mercosur, existe otro eslabón estratégico en la apuesta brasileña. Se trata del emplazamiento de un corredor hidroeléctrico que abarcaría a Perú, Bolivia y Brasil, tal como se expone en los proyectos de la *Iniciativa para la Integración de Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA)*.

La *IIRSA* es parte del conjunto de planes de ordenamiento territorial de escala supranacional que han irrumpido en la primera década de este siglo XXI como una de las expresiones en el re-escalamiento del capital mundializado sobre América Latina. Esta iniciativa para la integración fue presentada formalmente en el año 2000 en Brasil como propuesta elaborada por el *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)* y la *Corporación Andina de Fomento (CAF)* (Vargas, 2005), y se ha considerado a ésta como el espejo sudamericano del *Plan Puebla Panamá (PPP)* –actualmente reformulado como *Proyecto Mesoamérica (PM)* (ver más adelante).

¹⁶⁴ Cabe notar que la compañía *CTEEP* encargada de construir el circuito 1 es filial de la empresa mixta colombiana *ISA*, una de las empresas latinoamericanas de mayor importancia en el desarrollo y gestión de infraestructuras de interconexiones internacionales, la cual es propiedad en un 70% del Estado colombiano.

Ambos proyectos de ordenamiento territorial –*IIRSA* y *PM*– surgen de la necesidad conjunta del capital trasnacional, del centro hegemónico estadounidense y de los poderes regionales dominantes (Ceceña, *et. al.* 2007) por (re)abrir nuevos espacios para la explotación de la fuerza de trabajo, de las riquezas naturales y energéticas de Latinoamérica mediante la inversión extranjera en forma multisectorial, agilizar los intercambios comerciales y extracción de riquezas estratégicas mediante el emplazamiento de infraestructuras de comunicación y de transporte que conecten de manera más eficiente los centros de producción con aquellos de consumo (regionales e internacionales),¹⁶⁵ así como de incrementar la deuda externa de los países latinoamericanos vía la otorgación de créditos multimillonarios (Vargas, 2005) (FOBOMADE, 2005).

En el caso de la *IIRSA*, cabe mencionar, el actor fundamental de su materialización es Brasil, Zibechi (2007) que

Brasil está en condiciones muy similares a los países del primer mundo a la hora de obtener beneficios de la *IIRSA*. En los hechos, Brasil tiene una relación con los demás países sudamericanos —con la parcial excepción de Argentina— similar a la que tienen los países del centro con los de la periferia. En primer lugar, Brasil es el más interesado en la región en poder sacar su producción industrial y del agrobusiness por el Pacífico. En segundo lugar, son brasileñas algunas de las empresas que construyen parte de la infraestructura, como la Constructora Norberto Odebrecht, que tiene inversiones en casi todos los países de la región, o como la petrolera Petrobras. En tercer lugar, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) es uno de los principales financiadores de la *IIRSA* [...] «los gobernantes brasileños parecen haber llegado a la conclusión de que el aumento de la competitividad brasileña en el mercado internacional depende, en gran medida, de la integración de Sudamérica». Sólo habría que agregar que se trata de una integración doblemente subordinada: a Brasil, por parte de los países sudamericanos, y del conjunto de la región al mercado y el empresariado mundiales (Zibechi, 2007:24).

La *IIRSA* pretende ser geografizada mediante la estructuración territorial que persigue el emplazamiento de doce ejes de desarrollo que atraviesan Sudamérica de la costa

¹⁶⁵ “[...] se trata de poner en ruta la explotación de yacimientos hidrocarburíferos, minerales, genéticos, acuáticos y también agropecuarios. Justamente porque la *IIRSA* está pensada a partir de la demanda tiene un diseño centrífugo, extractivo, de expulsión de riquezas hacia los centros de demanda. De la misma manera que el Plan Puebla Panamá se construye desde Panamá hacia Estados Unidos, la *IIRSA* se piensa desde el centro hacia las costas o hacia los ríos que fluyen rumbo al mar.” (Ceceña, *et. al.*, 2007:18)

del pacífico a la costa atlántica en todas sus latitudes, y del norte en Colombia y Venezuela hasta el sur en Chile y Argentina (ver mapa 3.4) (Vargas, 2005).

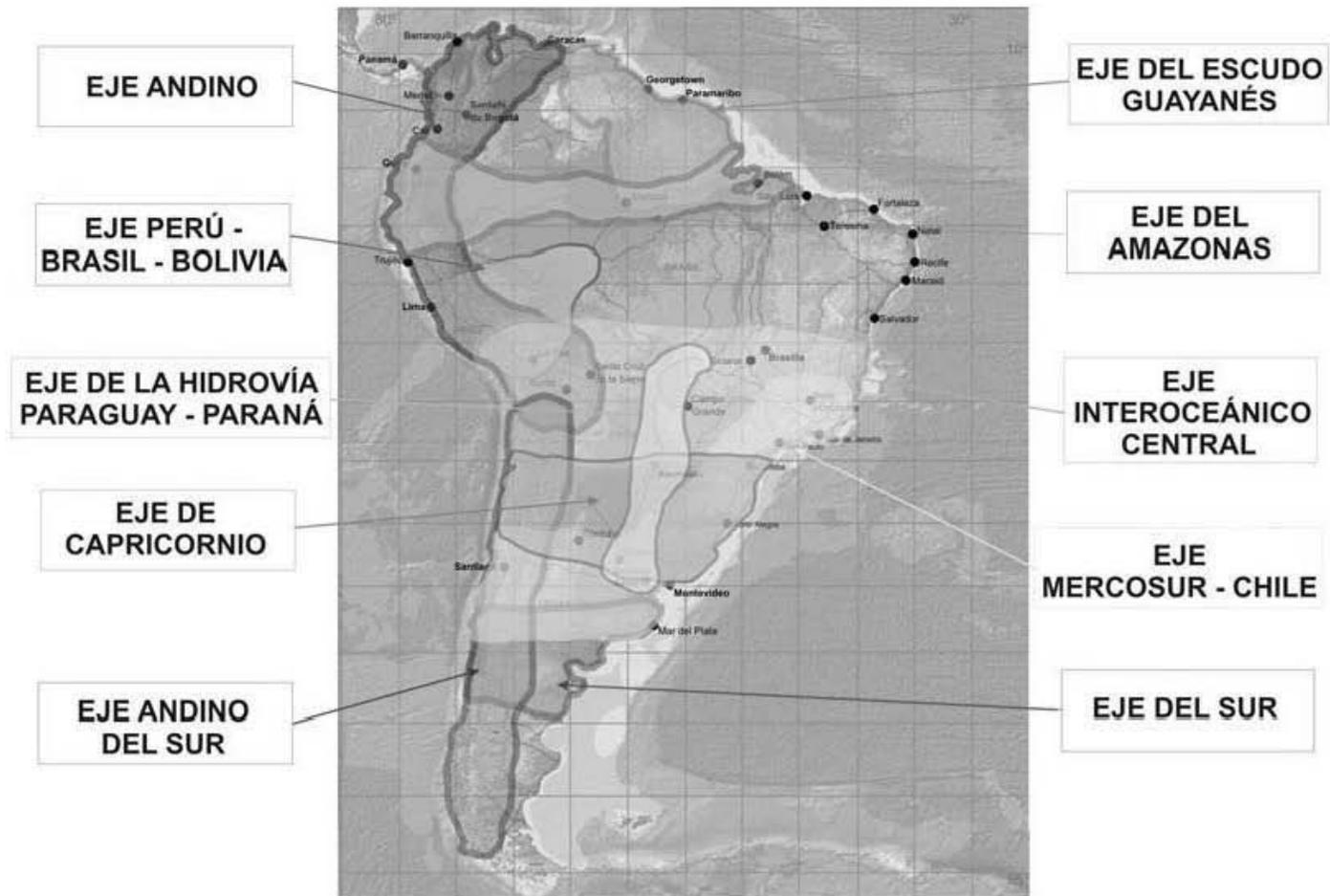
Para efectos del argumento de este apartado, cabe enfocarnos en la estrategia brasileña que se manifiesta en el *Eje Perú-Brasil-Bolivia* de la *IIRSA*, donde se inserta el corredor hidroeléctrico mencionado con anterioridad. Dicho eje está constituido por el *Corredor fluvial Madeira-Madre de Dios-Beni* (clasificado también como Grupo 3), el *Corredor Porto Velho-Rio Branco-Puerto Asís-Puerto Maldonado-Cusco/Juliaca-Puertos del Pacífico* (Grupo 1) y el *Corredor Rio Branco-Cobija-Riberalta-Yucumo-La Paz* (IIRSA, 2011) (ver mapa 3.5). El corredor hidroeléctrico estaría así formado por las centrales de Paquizapango (1 379MW), Inambari (1 500MW), Vizcatán y Cuquipampa (1 550MW), Sumabeni (1 074MW) y Urub 320 (942MW) en territorio peruano, Jirau (3300 MW) y Santo Antonio (3150 MW) en la amazonia brasileña (ver mapa 3.6).¹⁶⁶ Este importante corredor de infraestructura energética, que sumadas las potencias en generación y de llevarse a cabo, alcanzaría 12 895MW de potencia en generación. Su desarrollo está teniendo un fuerte impulso del lado peruano y brasileño.

La propuesta de Perú para la apropiación de la hidroelectricidad muestra un grado importante de subordinación a los requerimientos energéticos de Brasil, los aprovechamientos hidroeléctricos peruanos que conforman el corredor son resultado del *Convenio de Integración Energética* firmado por el Ministerio de Energía y Minas de la República del Perú y por el Ministerio de Minas y Energía de la República Federativa de Brasil en Mayo de 2008 (MEM, 2008).

Más aún, la integración eléctrica entre Perú y Brasil está avanzando a paso veloz. El emplazamiento de las líneas de transmisión que conectarán la hidroeléctrica Inambari en Perú con la subestación eléctrica brasileña de Porto Velho serán responsabilidad de las compañías brasileñas, mientras que la interconexión de la presa con el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional de Perú estaría a cargo del gobierno de ese país (Serra Vega, 2010). Serra Vega (2010) resume así una de las posibilidades de interconexión de Inambari conBrasil

¹⁶⁶ Los proyectos hidroeléctricos bolivianos de Cachuela Esperanza y Río Madera formarían parte del corredor, pero debido a los conflictos entre Bolivia y Brasil estos han quedado prácticamente fuera de la estrategia, al menos por el momento.

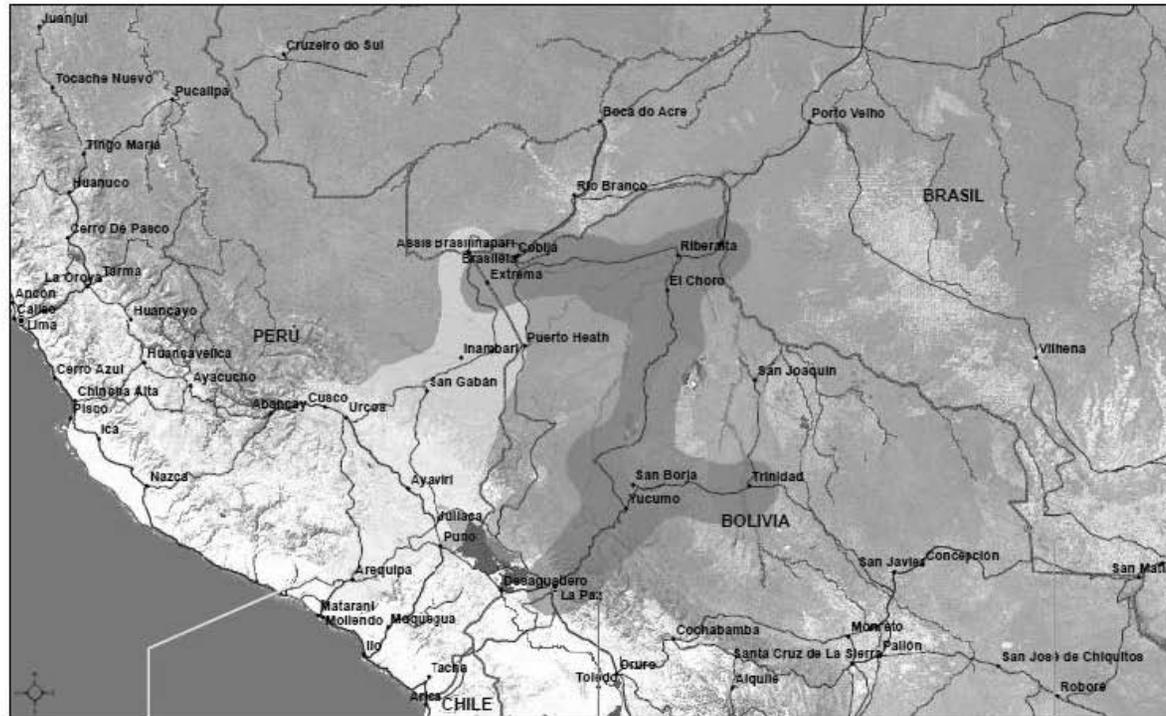
Mapa 3.4. Ejes de desarrollo de la IIRSA.



Fuente: IIRSA (2011).

Mapa 3.5. Eje Perú-Brasil-Bolivia por Grupos

EJE PERÚ-BRASIL-BOLIVIA



Leyenda

- Grupo 2
- Grupo 1
- Grupo 3
- SA_river_65

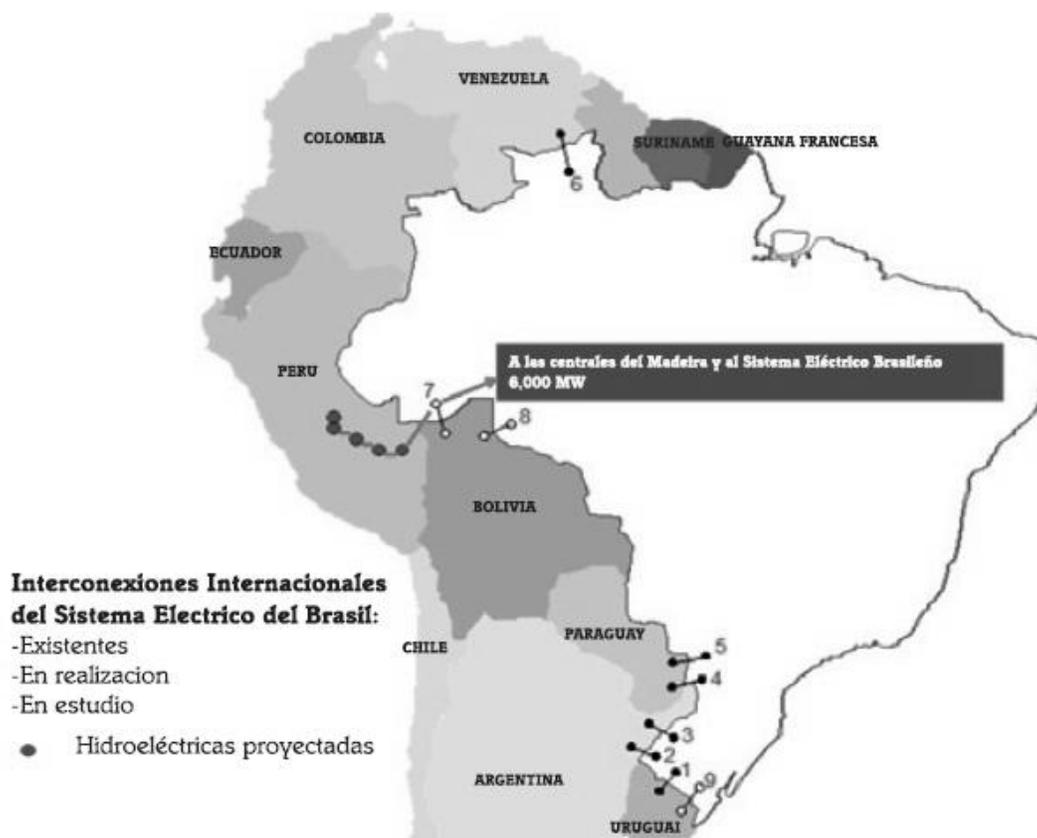
Referencias

- Capital de país
- Ciudad
- Vialidad existente
- Limite de país
- Hidrografia principal

Fuente: tomado de IIRSA (2011)

La línea de transmisión del Inambari hasta la frontera, de 357 km de largo, sería en 500 kV y corriente alterna. Allí se conectaría a la red eléctrica brasileña, donde una línea de 600 kV en corriente continua y 810 km de largo, la uniría a Río Branco, Porto Velho y las centrales del Madeira. Tendría una estación rectificadora en la frontera y una inversora en Porto Velho (Serra Vega, 2010:83) (ver mapa 3.7).

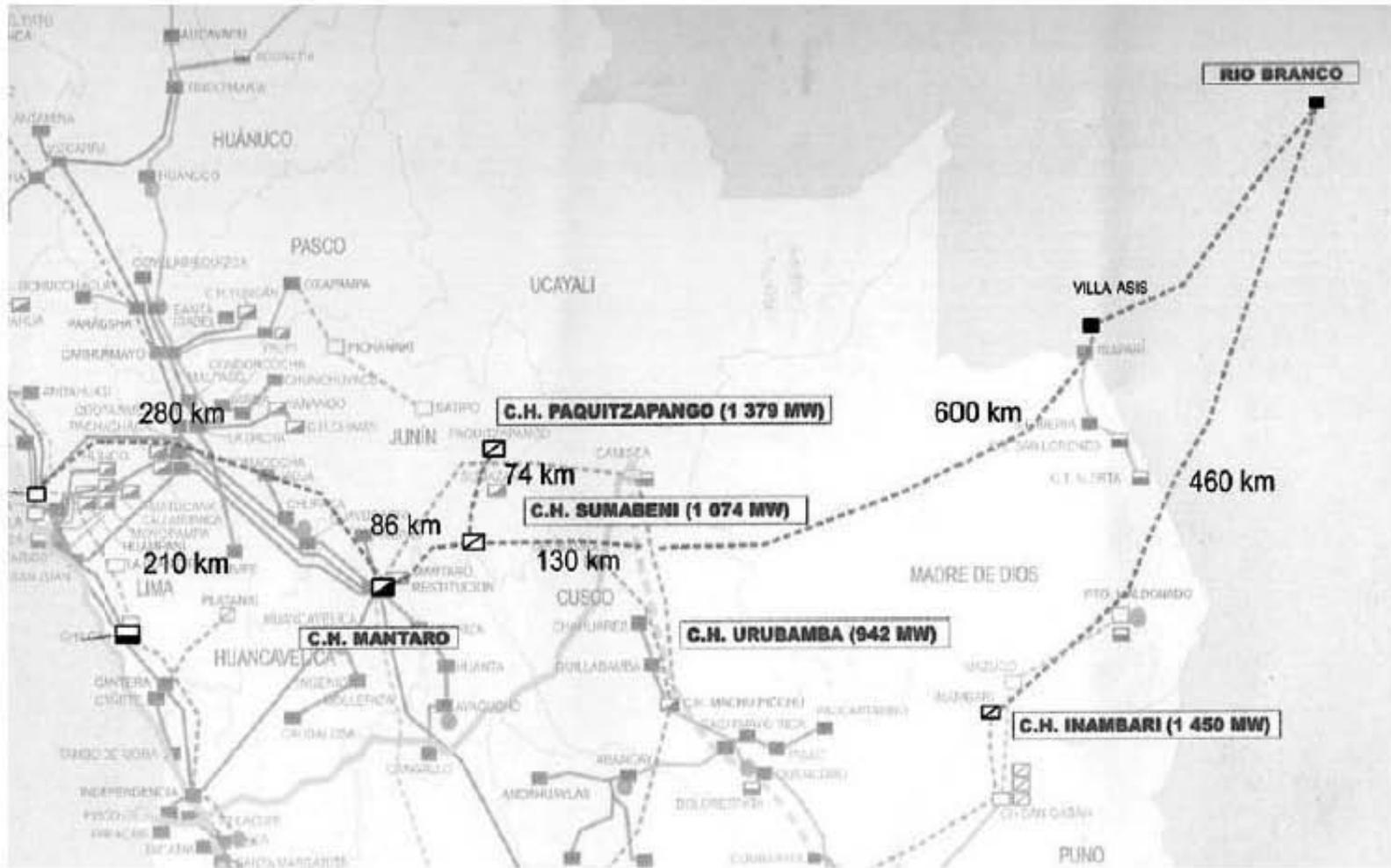
Mapa 3.6. Corredor hidroeléctrico Perú-Brasil



Fuente: tomado de Serra Vega (2010).

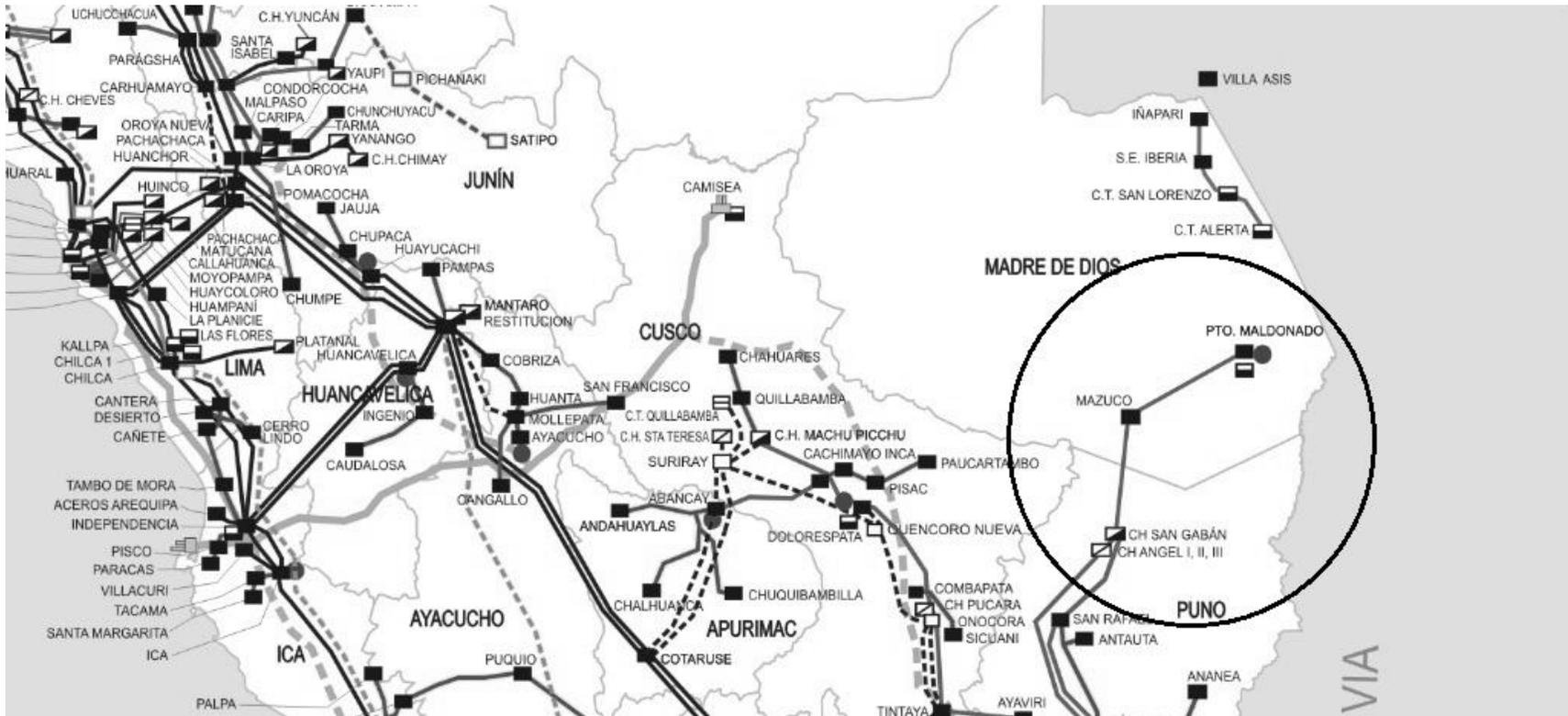
El proyecto del corredor se ve a su vez fortalecido por la existencia de dos líneas de transmisión en territorio peruano en el marco de la *IIRSA*. La línea de transmisión San Gabán-Puerto Maldonado (138 KV) se encuentra actualmente en servicio, para el año 2007 estaba en construcción y el objetivo era que entrará en funcionamiento en 2008, aunque fue inaugurada por el presidente de Perú Alan García en enero de 2009 (Andina, 2009), además de que en documentos de la *IIRSA* sobre el proyecto de esta línea se expone que las obras posibilitarían la interconexión a Brasil a través de la frontera del estado de Acre al occidente del amazonia brasileña (ver mapa 3.8).

Mapa 3.7. Interconexión Inambari-Río Branco, Brasil.



Fuente: tomado de Serra Vega (2010).

Mapa 3.8. Línea de transmisión San Gabán-Puerto Maldonado, Perú.



Fuente: tomado de MEM (2011).

En tanto que el proyecto de la línea de transmisión Puerto Maldonado-Frontera Brasil actualmente se encuentra paralizado, aunque declaraciones del presidente Alan García durante el 2009 revelan las intenciones de avanzar en la línea de transmisión hasta llegar a la frontera (Andina, 2009), así también el *Acuerdo Energético Brasil-Perú* firmado en 2010 para definir la exportación de la electricidad excedentaria de las centrales proyectadas en Perú deja abierta la posibilidad de la integración eléctrica del llamado Eje Perú-Brasil-Bolivia contemplado en los proyectos de la *IIRSA* (Zibechi, 2011) (MME, 2011).¹⁶⁷

En el acuerdo suscrito entre ambos países aún no queda definida la cantidad exacta de hidroelectricidad que será exportada a Brasil, pero se estipula en el artículo 8 lo siguiente: “*El Estado peruano deberá asegurar permanentemente un margen de reserva no menor de treinta por ciento (30%) de manera de disponer de una capacidad de generación para atender de manera segura su mercado interno y sus compromisos de exportación*”. Así también, en el artículo 3 se menciona que: “[...] *el Estado peruano definirá los excedentes de potencia y energía eléctrica asociada, valores estos que constarán en los contratos de concesión de las centrales de generación, que se mantendrán fijos por un periodo de (30) años y podrán ser comprometidos para exportación al mercado brasileño por el mismo periodo [...]*”.

A esto hay que sumar que la intención del Estado brasileño, a través de su Ministerio de Minas y Energía, es de acaparar el 80% de la hidroelectricidad generada por los aprovechamientos peruanos resultados del convenio (Serra Vega, 2010). Pero aún cuando la proporción exacta de las exportaciones está por definirse –informes no oficiales estiman que para el caso de la central hidroeléctrica Inambari la energía generada se repartirá en 24% para Perú y 76% para Brasil (Serra Vega, 2010)–, lo que es seguro es que la estrategia brasileña para con la hidroelectricidad de Perú se perfila en el mismo sentido de aquella que ha llevado a cabo desde hace casi 30 años para con la hidroelectricidad de

¹⁶⁷ También se muestra en el marco de los corredores de la *IIRSA* un proyecto de interconexión eléctrica entre Perú y Brasil hacia porción central de la frontera entre ambos países, línea que va de Pucallpa en Perú y Cruzeiro do Sul en lado brasileño (ver capítulo 2, apartado 1.). Sin embargo, dicho proyecto de interconexión aún se encuentra paralizado, si bien en territorio peruano existe la subestación eléctrica Yarinicocha, en la amazonia brasileña no hay dato de alguna subestación a la cual se pueda conectar la línea de transmisión, tampoco se encuentra contemplado ningún proyecto de interconexión entre Perú y Brasil en sus documentos oficiales (MME, 2010).

Paraguay con el caso de Itaipú, esto es, establecer un acuerdo que garantice la mayor cantidad de energía a los precios más bajos y durante un tiempo prolongado.

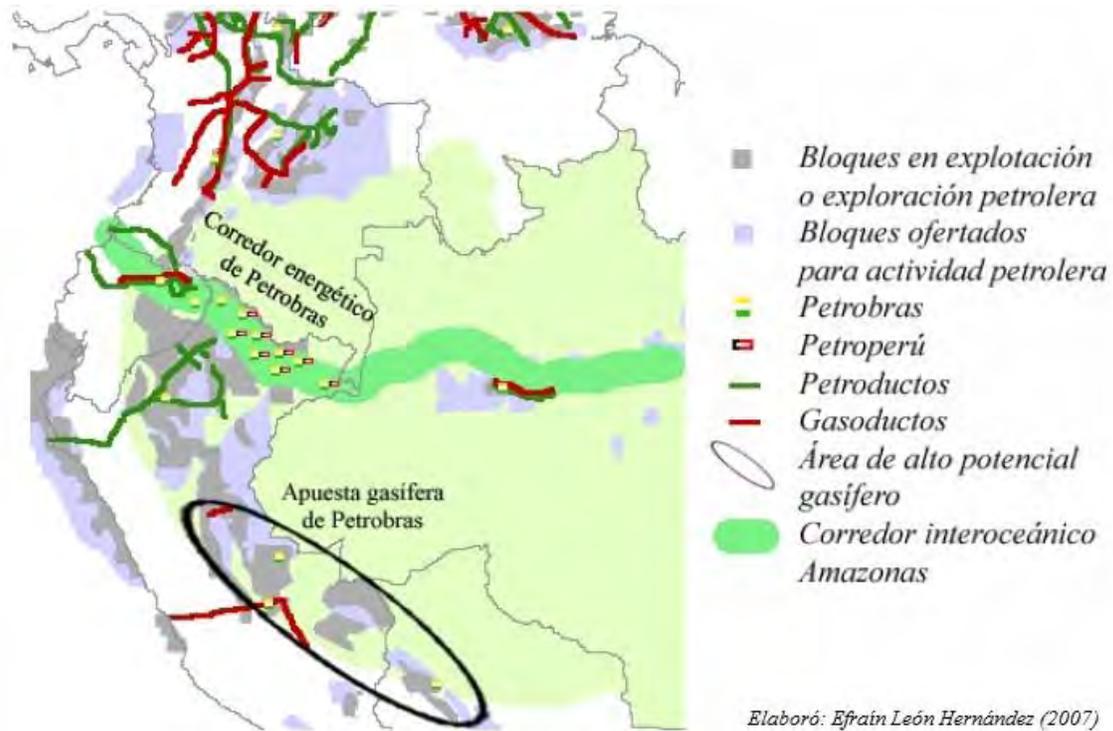
Esta urgencia de Brasil por consolidar la integración eléctrica con Perú obedece tanto a la necesidad de superar su estructura eléctrica deficitaria, pero también de garantizar el crecimiento económico sostenido que ha experimentado en los últimos años

Este crecimiento ha conllevado a un incremento considerable de sus necesidades energéticas y es ahora el tercer consumidor mundial de electricidad [...] El interés del Brasil en impulsar la integración energética sudamericana responde en gran medida a la necesidad de asegurar su abastecimiento de energía eléctrica. Entre 2009 y 2017 su demanda debe crecer, en promedio, en 5.900 megavatios anuales para poder mantener un crecimiento económico del orden de 4 al 5% anual. Diversos consultores privados afirman que en los próximos 10 años el Brasil necesitará una capacidad adicional de producción de 50.000 MW, de los cuales 37.000 ya están en diferentes niveles de avance (Serra Vega, 2010:24).

Hasta aquí es necesario mencionar que la apuesta brasileña por la apropiación de la hidroelectricidad de Perú se inserta en un mosaico complejo que abarca paralelamente la estrategia subimperial que Brasil mantiene en el norte del territorio peruano mediante la poderosa Petrobras (ver mapa 3.9), referida a los hidrocarburos de ese país

[...] la estrategia territorial de Petrobras en el norte de Perú deja clara su intención de activar un eje petrolero continuo que siga entre los cauces de los ríos Napo y Putumayo en conexión con el Solimoes. La pretensión es enlazar en una línea continua, bajo control de petrolera brasileña, un corredor que vincule las planicies amazónicas desde el centro de Brasil, con el norte de Perú ya en frontera con Colombia y los yacimientos del Parque Nacional Yasuní en Ecuador, que ya controla Petrobras. Últimos que ya se encuentran conectados al oleoducto de crudos pesados trasandino. Este eje es uno de los corredores interoceánicos propuestos en el proyecto de *Integración de Infraestructuras Regionales de Sudamérica (IIRSA)*, y que Brasil impulsa como una de sus posibles salidas al pacífico. Eje que no solo se pretende como de paso comercial sino que, de identificar yacimientos petroleros de importancia, además se convertirá en un corredor energético-productivo (León, 2007:130-131).

Mapa 3.9. Petrobras en el piedemonte andino-amazónico.



Fuente: tomado de León (2007).

El desarrollo de la apropiación de los hidrocarburos amazónicos en el norte de Perú y la apropiación de la hidroelectricidad en la amazonia peruana al sureste (ver mapa 3.10) completan la subordinación energética de este país a la propuesta de expansión brasileña. De esta forma, la medida geopolítica de Brasil queda expuesta en sus elementos más significativos, como sometimiento productivo y circulatorio de la hidroelectricidad, al mismo tiempo que de los territorios andino-amazónicos, a su propuesta nacional y regional de acumulación riqueza.

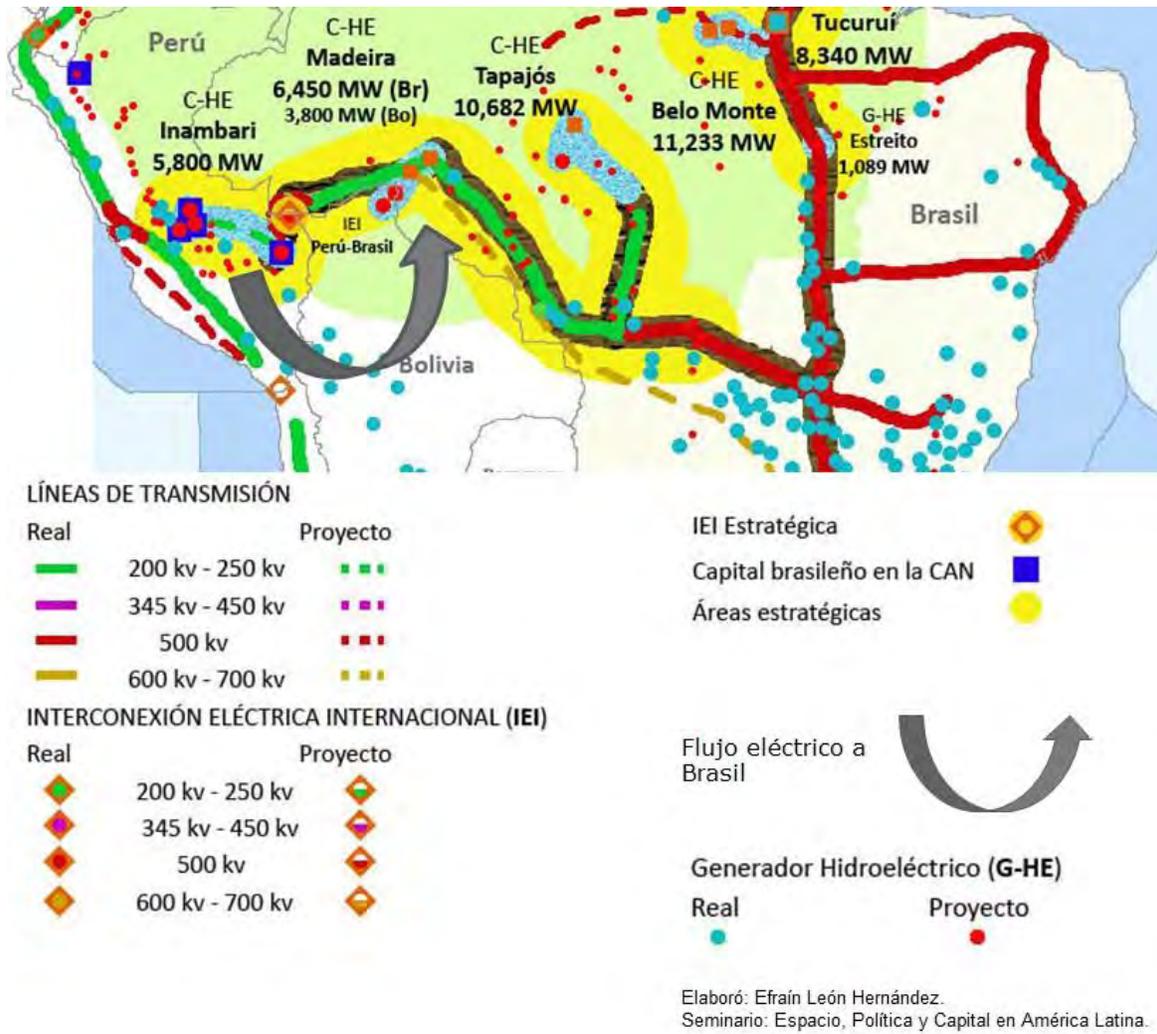
Efectivamente, Perú y Brasil constituyen la alianza –siempre subordinada a la lógica de expansión brasileña– que más sólidamente impulsa la integración eléctrica de la región en esta nueva fase de la apropiación capitalista de la hidroelectricidad andino-amazónica, gracias a los convenios establecidos entre ambos países pero también debido al avance efectivo de los proyectos. El éxito de estos desarrollos y de realizarse efectivamente la

construcción de la hidroeléctrica Inambari¹⁶⁸, otorgarán a Brasil en las décadas siguientes una posición geopolítica privilegiada tanto en el mercado eléctrico del arco andino (gracias a Perú) como en la región comercial del Mercosur. Pero, paralelamente a la gestión supranacional brasileña de la producción y circulación hidroeléctrica, su proyecto de subordinación energética de la Amazonia garantizará, sin la menor duda, el acelerado proceso de urbanización-extracción-agroindustrialización que la acumulación de capital en ese país ha puesto en marcha en esta primera década del siglo XXI.

Sin embargo, siguiendo a Zibechi (2006), mediante mecanismos como la IIRSA se despliega una doble subordinación de la región sudamericana, por un lado, a los intereses brasileños; y por otro, a los intereses del empresariado y del mercado mundial. Esta última dimensión de la geopolítica de la integración obliga a una serie de cuestionamientos en el contexto propio de la apropiación de la hidroelectricidad: ¿cómo es que la hidroelectricidad andino-amazónica puede convertirse, efectivamente, en objeto de sometimiento no ya únicamente del poder regional subimperial brasileño sino del centro hegemónico mundial estadounidense? ¿Cómo interpretar la ausencia del capital estadounidense en la nueva fase de apropiación material de una de las riquezas energéticas más importantes de la región andino-amazónica y de Latinoamérica? ¿Debemos ver esta “ausencia” como repliegue de su dominio territorial en la región? O, tal vez más adecuadamente, ¿acaso se está asistiendo a un proceso más amplio y complejo de configuración y diseño de los territorios para el dominio imperial-subimperial efectivo sobre la hidroelectricidad y electricidad latinoamericana?

¹⁶⁸ La construcción de la hidroeléctrica Inambari se encuentra actualmente paralizada una vez que en Julio de 2011 se estableció el decreto por parte del Ministerio de Energía de Perú a través del cual se suspende la concesión temporal otorgada a la empresa Egasur (MEM, 2011). Más sin embargo, el proyecto aún no está completamente descartado. Como se ha demostrado, la apuesta subimperial brasileña para con la hidroelectricidad andino-amazónica descansa en buena medida en el emplazamiento efectivo de esta presa y su correspondiente interconexión transfronteriza, por lo que habrá de esperarse una fuerte presión política por parte del Brasil para que se lleve a cabo, además Inambari es el único de los proyectos hidroeléctricos de alta capacidad en Perú que ya cuenta con estudios de impacto ambiental y factibilidad. Actualmente está a la espera una consulta programada por el gobierno peruano para con las comunidades afectadas por la represa (Andina, 2012).

Mapa 3.10. Estrategia de Interconexión Eléctrica Perú-Brasil.



Fuente: elaborado por Efraín León Hernández (2011).

En esta parte de la investigación sostenemos la hipótesis de que, dado el avance en el desarrollo de los sistemas eléctricos latinoamericanos, la geopolítica de la hidroelectricidad andino-amazónica debe atender a lo que denominamos la producción de una *escala continental* en el curso de dicho proceso. Una geopolítica y configuración escalar de este tipo tiene que ser analizada y estudiada en referencia a una medida espacial que incluya a otra de las regiones geoestratégicas de mayor importancia en el continente: Mesoamérica. En este último apartado expondremos algunos planteamientos preliminares de esta configuración escalar.

3.3. Mesoamérica-Amazonia: rasgos de una geopolítica continental.

Aún cuando ya hemos comprobado que la actual configuración eléctrica de la región andino-amazónica está más caracterizada por un escenario de inmensas pérdidas de electricidad que por uno de energía excedentaria, esto no revierte, ni mucho menos, el carácter estratégico de la región, la más importante en cuanto a potencial hidroeléctrico se refiere y con los proyectos de generación de mayor capacidad de América Latina. De tal manera que la hipótesis de la conformación de una región excedentaria en energía eléctrica no es descartable.

Visto así, la transferencia de energía eléctrica por todo el espacio regional y continental es una posibilidad en pleno siglo XXI. Dicha situación ya ha sido vislumbrada por León (2007) al afirmar que los escenarios de sobreproducción de hidroelectricidad en la región andino-amazónica –evidentemente determinados por el éxito en mayor o menor grado en la territorialización de las estrategias nacionales de apropiación– así como en Mesoamérica abren el camino hacia la transferencia de energía hacia los Estados Unidos, aquí la mediación que impone la apropiación de la electricidad en Centroamérica y México es una pieza clave en el escalamiento geopolítico continental.

En consecuencia, este último apartado versa sobre la importancia que tiene para la el flujo continental de hidroelectricidad –en tanto, articulación de la región mesoamericana y la región andino-amazónica– el llamado *Sistema de Interconexión Eléctrica para los países de América Central (SIEPAC)*.

Efectivamente, los países de Centroamérica se caracterizan por los más bajos niveles de potencial hidroeléctrico en toda América Latina, estos tan solo poseen el 3.47% (22 728 MW) del potencial hidroeléctrico total de la región –datos al 2007 (OLADE, 2008). De ellos, Costa Rica es el de mayor potencial con 6 411 MW (0.97%), le siguen Honduras con 5 000 MW (0.76%), Guatemala con 4 103 MW (0.62%), Panamá con 3 282 MW (0.5%), El Salvador y Nicaragua con 2 165 MW (0.33%) y 1 767 MW (0.26%), respectivamente (OLADE, 2008) (ver capítulo 1). Sin embargo, hacia el norte y hacia el sur del istmo centroamericano se encuentran dos de los países con mayor potencial

hidroeléctrico en el hemisferio latinoamericano, a saber, México con un potencial de 53 000 MW (8.09%), y Colombia con 96 000 MW (14.66%) (OLADE, 2008).¹⁶⁹

Centroamérica, México y Colombia, son a su vez la mediación territorial-continental entre los países americanos con mayor consumo de hidroelectricidad a escala planetaria, a saber, Canadá con un consumo para el 2009 de 90.2 millones de toneladas equivalentes de petróleo (mtep) (12.2% del total mundial), Brasil con 88.5 mtep (12.0%) y Estados Unidos con 62.2 mtep (8.4%) (BP, 2010); todos ellos solo por debajo del más grande centro mundial de consumo hidroeléctrico que representa China (139.3 mtep). En otra perspectiva, el consumo hidroeléctrico realizado por el continente americano fue el mayor a escala mundial, con 316.7 mtep, es decir, cuantificó el 42.8% del consumo global de esta energía (BP, 2010), alejándose por mucho de las demás regiones.¹⁷⁰

Resulta por demás interesante también observar como dentro de la propia región de Norte América, que incluye a México, Canadá y Estados Unidos, el primero solo cuantificó para el mismo año un consumo hidroeléctrico de 6.0 mtep (0.8%). Caso similar es el de Colombia, en la región Centro y Suramericana, este país es el segundo consumidor más importante por detrás de Brasil, pero con un consumo solo de 9.3 mtep (1.3%) (BP, 2010). Sin embargo, tanto México como Colombia, como ya mencionamos más arriba, poseen importantes potenciales hidroeléctricos –en el caso de Colombia su potencial solo es explotado en un 9% (ver capítulo 1) –, lo que claramente los convierte en espacios de reserva para la explotación energética en el futuro cercano, así como, y sobre todo, en importantes exportadores de energía eléctrica hacia los grandes centros de consumo en Norteamérica, en especial Estados Unidos, y en Sudamérica hacia Brasil.

De lo anterior se desprende que la importancia de Centroamérica, en un marco de ordenamiento territorial continental para la apropiación de la hidroelectricidad, no radica precisamente en su papel como región productora de hidroelectricidad, sino como *conexión transcontinental*, teniendo como polos territoriales de exportación a dos de los países latinoamericanos con mayor riqueza hidroeléctrica, esto es, en la región andino-amazónica a través de Colombia y en Mesoamérica con el caso del sureste mexicano (ver más

¹⁶⁹ Como pudimos ver en el capítulo primero, Brasil es el país con mayor potencial hidroeléctrico en América Latina, alrededor de 260 000MW (39.72%), le sigue Colombia, después Perú con 58 937MW (9%), y en cuarto lugar, México.

¹⁷⁰ La región de Asia Pacífico, que incluye a China, alcanzó un consumo total para el 2009 de 29.3% (ver capítulo 1).

adelante).¹⁷¹ Más aún, conjuntamente Centroamérica, México y Colombia, son la pieza geopolítica clave para la interconexión eléctrica continental entre dos regiones latinoamericanas de mayor concentración de recursos naturales estratégicos, Mesoamérica y la Amazonia.

Centroamérica ha estado a lo largo de todo el siglo XX en el epicentro de la expansión del poder imperial de los Estados Unidos en América Latina, sus cruentos episodios de invasión militar, golpes de estado e imposición de proyectos político-económicos neoliberales han depredado la base material y social de los países del istmo, pero nunca sin una resistencia popular que se ha negado a asumir su papel de traspatio estratégico para los intereses del capital trasnacional, especialmente el norteamericano. Ahora, a inicios de este siglo XXI, Centroamérica reafirma su importancia geopolítica en la maduración del mercado mundial conforme la frontera de expansión de la subsunción real del espacio se extiende a aquellos territorios que, si bien plenamente incorporados a la lógica de acumulación de capital a escala mundial durante el siglo pasado, ahora se convierten en focos estratégicos para la nueva oleada de apropiación de los recursos naturales estratégicos latinoamericanos, tales como la biodiversidad, la riqueza hídrica y energética, los importantes yacimientos minerales, así como la incorporación de la fuerza de trabajo a los circuitos de explotación a través del desarrollo de industrias maquiladoras o mediante la desposesión de los saberes culturales de los pueblos originarios en aras de la industria de la biopiratería y del desarrollo biotecnológico.

El *Plan Puebla-Panamá (PPP)*, actualmente reformulado como *Proyecto Mesoamérica (PM)*,¹⁷² sintetiza esta nueva fase en la apropiación y en el ordenamiento territorial para el caso de Centroamérica, México y Colombia. Resultado de un conjunto de estudios preparatorios sobre el potencial geoeconómico de la región elaborados por

¹⁷¹ Con esto no queremos decir, de ninguna manera, que la hidroelectricidad centroamericana no sea estratégica. Evidentemente, y tal como Delgado-Ramos (2006) lo ha demostrado, la región de Centroamérica es una de las zonas geoestratégicas para la generación de electricidad debido a que en la actualidad el 90% de la capacidad de generación que tiene la región está sin explotarse; a lo que hay que sumar que tiene una importancia local-regional fundamental para el emplazamiento de corredores de infraestructura y de desarrollo en el contexto del Proyecto Mesoamérica (Delgado-Ramos, 2006).

¹⁷² En junio de 2008 se presenta la “Declaración de Villa Hermosa” en el marco de la X Cumbre del Mecanismo y se cambia oficialmente el nombre del PPP al Proyecto Mesoamérica: “Consolidar el Plan Puebla-Panamá como un programa mesoamericano de integración y desarrollo que potencie la complementariedad y la cooperación entre nuestros países [...] Al respecto, acordamos que, a partir de esta fecha, este esquema de cooperación se denominará: Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica, que de manera abreviada podría citarse como ‘Proyecto Mesoamérica’.” (López Castellanos, 2009).

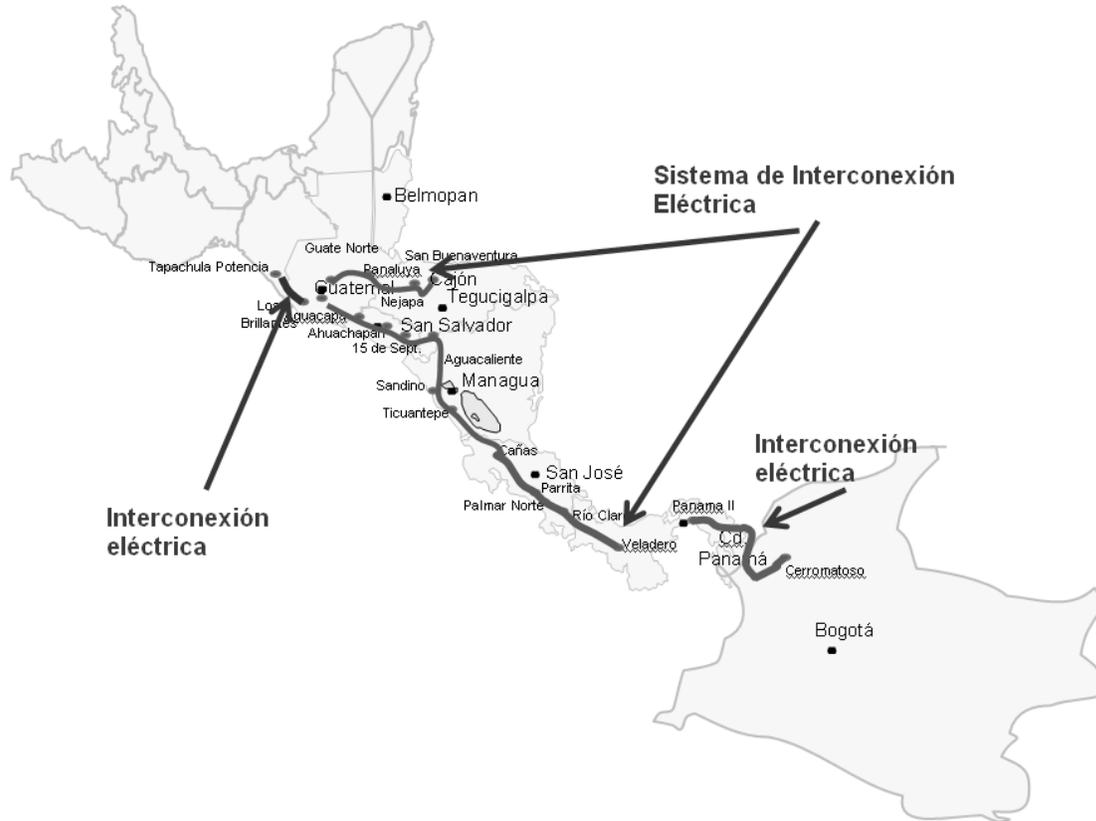
organismos financieros internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (BM), por órganos gubernamentales de escala local, regional y nacional tanto en México como en Centroamérica, así como por centros importantes de producción científica y académica de corte neoliberal (Barreda, 2001), el *PM* propone principalmente: a) el emplazamiento de corredores logísticos de interconexión transcontinental –que van desde el desarrollo de sistemas carreteros a todo lo largo de la costa del Pacífico en el istmo centroamericano, cubriendo prácticamente toda la costa del Golfo de México en territorio mexicano, y una porción en el Sureste de México, así también se tiene el desarrollo de puertos intermodales, fibra óptica, etc.; b) el emplazamiento de corredores urbano-industriales como focos de aglomeración que posibiliten la acumulación de capital (especialmente de maquila textil); c) corredores de infraestructura energética, como presas hidroeléctricas, tendidos eléctricos, gasoductos, etc.; y d) el ordenamiento territorial ecológico propuesto en el llamado *Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)*, a través del cual, en palabras de Barreda (2001), se da el desarrollo de

[...] un programa general de uso del suelo, el agua, los bosques, algunas especies biológicas explotables, los servicios ambientales, pero sobretodo el conjunto de la biodiversidad silvestre y doméstica, y la biodiversidad cultural originaria, como banco de información biocultural, como banco de germoplasma y como banco genético [...] Estamos pues ante un plan maestro [...] para el mejor reparto del botín de inéditas bioriquezas (Barreda, 2001:173).

Así, el *PM* busca totalizar la completa subordinación del espacio mesoamericano (de toda su riqueza social-natural), de acuerdo a los requerimientos que exige el moldeamiento y manejo capitalista de los territorios a comienzos de este siglo XXI. En este terreno, y dada la relevancia diferenciada de Centroamérica, México y Colombia en el ámbito continental de la riqueza hidroeléctrica latinoamericana, uno de los proyectos clave en la estructuración del *PM* es el llamado *Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIEPAC)* (ver mapa 3.11), programa que busca fortalecer la integración eléctrica transfronteriza de los países del istmo centroamericano en aras de la consolidación de un mercado regional de electricidad a través del cual puedan originarse importantes nichos de

acumulación de ganancias para las empresas transnacionales que gestionen la distribución de esta energía y construyan las infraestructuras requeridas para el flujo eléctrico.¹⁷³

Mapa 3.11. Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central, México y Colombia.



Fuente: tomado de <http://www.proyectomesoamerica.org/>.

En palabras de Olmos Bolaños (2006) con el *SIEPAC*

[...] se busca unificar e interconectar los mercados energéticos, creando una sola línea de transmisión desde Panamá hasta el sureste de México, para enlazar toda la red de países que la integran, a través de un sistema de conducción de mayor capacidad al que existe actualmente (Olmos Bolaños, 2006:197).

¹⁷³ “El Proyecto SIEPAC tiene dos objetivos principales: (a) apoyar la formación y consolidación progresiva de un Mercado Eléctrico Regional (MER) mediante la creación y establecimiento de los mecanismos legales, institucionales y técnicos apropiados, que facilite la participación del sector privado en el desarrollo de las adiciones de generación eléctrica; y (b) establecer la infraestructura de interconexión eléctrica (líneas de transmisión, equipos de compensación y subestaciones) que permita los intercambios de energía eléctrica entre los participantes del MER” (<http://www.eprsiepac.com/>).

Así, la posibilidad de interconectar todo el sistema de transmisión centroamericano y colombiano con el de México, viene dada también por la existencia, paralela a la del *SIEPAC* de dos proyectos de líneas de interconexión eléctrica en el marco del *PM*: entre Tapachula, (Chiapas, México)-Los Brillantes (Guatemala) (ver mapa 3.12), y aquella que interconecta la subestación eléctrica Panamá II (Panamá) y la subestación Cerromatoso (Colombia) –ésta última subestación es la misma que coleccionará toda la energía generada en Pescadero-Ituango (2 400MW), el proyecto hidroeléctrico más importante de Colombia (ver mapa 3.13).

Mapa 3.12. Interconexión México-Guatemala



Fuente: tomado de www.proyectomesoamerica.org/.

Mapa 3.13. Propuestas de rutas para la interconexión Panamá-Colombia.



Fuente: www.proyectomesoamerica.org/

En 2007 se constituye la empresa binacional *Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá S.A. (ICP)*, la cual está conformada por la empresa mixta colombiana *Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P (ISA)*, y por la panameña *Empresa de Transmisión Eléctrica S.A (ETESA)*; la *ICP* se encargará del desarrollo de toda la infraestructura necesaria para viabilizar la interconexión entre estos dos países (ICP, 2011). En el 2009, ambos gobiernos firman el acuerdo que posibilita oficialmente el inicio del proyecto y en agosto de 2011 suscriben el acuerdo a través del cual se define el financiamiento de la construcción, que tendrá un costo de alrededor de US\$420 millones, los costos serán distribuidos en 50% para cada uno de los países –el BID ya financia actualmente la elaboración de los estudios técnicos de factibilidad y de conveniencia financiera (ICP, 2011–, y finalmente en abril de 2011 dan inicio oficial a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social (www.proyectomesoamerica.org/). La interconexión entre

ambos países es necesaria para consolidar el intercambio de electricidad entre la región centroamericana y andina, tal como se puede leer en la página oficial de la *ICP*

Este proyecto constituye un paso fundamental hacia la consolidación regional, a través del fortalecimiento de las conexiones físicas entre los países. Su desarrollo representa la integración del mercado de la Región Andina con el mercado de América Central, con los consecuentes beneficios para los agentes y usuarios de los dos países, como resultado de la optimización de los recursos disponibles en toda la región [...] La viabilización y ejecución del proyecto de interconexión eléctrica entre Colombia y Panamá, acompañada de un proceso de armonización de los marcos institucionales, normativos y regulatorios, será la base para extender y profundizar los procesos de cooperación e integración energética en el ámbito de la región, y asegurar el intercambio internacional de energía eléctrica (ICP, 2011).

Declaraciones del ministro Carlos Rodado del Ministerio de Minas y Energía de Colombia en agosto de 2011 sugieren que la construcción de la línea de interconexión estaría comenzando en el primer semestre de 2012 y se prevé que entrará en funcionamiento en 2014 (América Economía, 2011) (www.proyectomesoamerica.org/), además de que uno de los objetivos de esta interconexión es garantizar la transmisión a bajos costos específicamente de hidroelectricidad de Colombia hacia Centroamérica, en palabras del mismo ministro

Nosotros podemos vender excedentes de energía especialmente hidroeléctrica y los otros países (de Centroamérica) se pueden beneficiar porque es una energía más barata que la que ellos podrían producir en sus propias naciones (América Economía, 2011).

En tanto que en la vertiente norte de Centroamérica la interconexión entre México y Guatemala comenzó a funcionar en octubre de 2009, las obras para este proyecto se remontan hacia el 2006, las cuales estuvieron a cargo de la *Comisión Federal de Electricidad (CFE)* en México, y por el *Instituto Nacional de Electrificación (INDE)* en el territorio guatemalteco, con esta interconexión se pretende que México transfiera hasta 200 MW de electricidad hacia el país centroamericano (CFE, 2009).¹⁷⁴

¹⁷⁴ Hay que tener en cuenta que México también cuenta con interconexión eléctrica al Sistema Interconectado de Belice.

Pero el proyecto no solo contempla la electricidad con la que México pudiera abastecer a los países del istmo, especialmente Guatemala, sino que involucra la transferencia de electricidad de Guatemala hacia nuestro país, se calcula que Guatemala podría suministrar alrededor de 70MW de potencia (SENER, 2010). La razón que explica las diferencias en suministro entre estos dos países es que México (a través de la *CFE*) cuenta con los excedentes de electricidad necesarios para llevar a cabo el intercambio a dichos niveles (<http://mesoamerica.sre.gob.mx/>), sin embargo, una vez consolidado el *SIEPAC*¹⁷⁵, la capacidad de transmisión de todos los países centroamericanos se acrecentará debido a las importantes exportaciones que Colombia realice hacia el istmo¹⁷⁶, elemento este que otorga un matiz importante a la interconexión entre México y el *SIEPAC*.

De esta forma, el escenario continental para la conformación de un mercado de energía eléctrica entre Mesoamérica y la región andino-amazónica (a través de Colombia) está en proceso de construcción, configuración escalar que podría denominarse como la *bisagra continental Mesoamérica-Amazonia*. Los proyectos impulsados por los planes regionales para el ordenamiento territorial a escala continental –el *Proyecto Mesoamérica* en el caso de Centroamérica y México, y la *IIRSA* para todo Sudamérica– aunados a las propuestas nacionales de espacialización de las fuerzas productivas hidroeléctricas así como de las infraestructuras de transmisión necesarias para la consolidación de los tan anhelados mercados nacionales de electricidad, definirán en esta segunda y tercera década del siglo XXI la posibilidad de un flujo de energía continental, si bien aún hay una serie de retos que tienen que superarse –tales como la consolidación del *SIEPAC* y la interconexión

¹⁷⁵ Actualmente el *SIEPAC* aún se encuentra en proceso de construcción debido a dificultades técnicas y fallas en la construcción y puesta en funcionamiento de los ramales correspondientes a Honduras y El Salvador, además de obstáculos administrativos y de índole social en los países de Costa Rica, Guatemala y Nicaragua. Con lo cual, de acuerdo con información del BID, el *SIEPAC* tiene un retraso de cinco años, solo dos tramos de 17 han entrado en operación –en Octubre de 2010 se energizó el primer tramo que interconecta los sistemas de transmisión de Costa Rica y Panamá (www.eprsiepac.com), mientras que en Mayo de 2011 se energizó el segundo tramo correspondiente a la interconexión entre Nicaragua y Costa Rica (El Mundo, 2011). Al mismo tiempo, en la página oficial del proyecto se menciona lo siguiente: “A octubre de 2011, 90% de los tramos (18 de 20) están construidos, y se espera que el 60% de toda la red haya entrado en operaciones a diciembre de 2011. En el primer trimestre de 2012, habrá entrado en operación el 90% de toda la línea, siendo los últimos tramos a energizar los siguientes: Palmar-Río Claro, Costa Rica - Primer trimestre de 2012- y Parrita-Palmar, Costa Rica - Tercer trimestre de 2012.” (www.proyectomesoamerica.org/).

¹⁷⁶ De paso sea dicho que la tecnología con la cual será implementada la interconexión de Centroamérica (Panamá) con la región andino-amazónica (Colombia) vendría a ser la misma utilizada para la interconexión eléctrica más larga del mundo en Brasil, esto es, la corriente de alta tensión (HDVC) (<http://www.interconexioncp.com/>), y será la primera vez que se ponga en funcionamiento este tipo de tecnología en los países centroamericanos.

entre Colombia, Perú y Bolivia, así como Brasil con estos países¹⁷⁷, y por otra parte, el incremento de la potencia en transmisión en las interconexiones ya consolidadas, así como el grado de avance en el desarrollo tecnológico en los sistemas de transmisión eléctrica.

Ahora, ante este panorama cabe preguntarse lo siguiente: ¿cómo comprender la necesidad estratégica de esta interconexión fuera de la justificación ideológica neoliberal de la constitución de mercados regionales de electricidad en beneficio del desarrollo económico-social de las naciones involucradas, de su industrialización y modernización? ¿Será que la interconexión *Mesoamérica-Amazonia*, impulsada por México, Colombia y los países centroamericanos –en su mayoría Estados tradicionalmente aliados a la política imperial– obedezca a una política de seguridad energética de los Estados Unidos? ¿Búsqueda de la subordinación de la hidroelectricidad y electricidad latinoamericana a la propuesta estadounidense de acumulación de capital? ¿Qué tan estratégica es para Estados Unidos la hidroelectricidad latinoamericana –específicamente la mesoamericana y andino-amazónica? Hasta aquí solo podremos esbozar lo que consideramos dos elementos geopolítico-territoriales clave para la construcción de las posibles respuestas a las interrogantes planteadas.¹⁷⁸

El primero tiene que ver con la importancia que para el caso del *SIEPAC* y la interconexión con México y Colombia, tiene el Sistema Eléctrico Nacional de México y la región estratégica del sureste mexicano como la principal porción del territorio en cuanto capacidad en generación hidroeléctrica, alrededor de 17 654MW¹⁷⁹. La composición eléctrica de la región sur-sureste está dominada ampliamente por la (hidro)electricidad generada a partir de la hidroenergía (39.2% del total regional) lo que se debe a que en ésta

¹⁷⁷ Como se expuso en el apartado anterior, el caso de la integración eléctrica entre Brasil y Perú es hasta el día de hoy el más importante en el marco de la región andino-amazónica.

¹⁷⁸ La cuestión de cuán estratégica es para los Estados Unidos, ya no solo la hidroelectricidad, sino el conjunto de fuentes a partir de las cuales se estructura la matriz eléctrica continental –esto es, el gas natural, el carbón, el petróleo, la energía eólica, nuclear, etc.–, es decir, que tan estratégica es para ese país la transferencia de electricidad, demanda un estudio cuidadoso de su matriz energética y eléctrica, de la evolución histórica de ésta, sus perspectivas de futuro en un escenario global de creciente escases energética y deterioro socio-ambiental, una evaluación del desarrollo de sus políticas de seguridad energética, de su alcance tecnológico-territorial, y sobre todo, de cómo la acumulación de capital en tal país ha venido determinando (en qué medida) la estructura territorial energética tanto de Canadá como México y el resto de América Latina. Un esfuerzo de este tipo rebasa con mucho el objetivo de esta investigación, por lo que, solo nos atrevemos a plantear un par de hipótesis como antesala a lo que podría ser un proyecto de investigación de mayor alcance con respecto a la geopolítica y geoeconomía de la electricidad americana.

¹⁷⁹ Le siguen en importancia la región Noreste 13 222MW de capacidad instalada, la región Centro-Occidente 8 553MW, la Noroeste con 7 025MW y la región Centro con 5 229MW (SENER, 2010).

se encuentran emplazados los aprovechamientos hidroeléctricos más importantes del país, a saber: Manuel Moreno Torres (2 400MW) en Chicoasén, Chiapas; Malpaso (1 080MW) en Tecpatán, Chiapas; Infiernillo (1 120MW) en La Unión, Guerrero; Angostura (900 MW) en Venustiano Carranza, Chiapas; y El Caracol (600 MW) en Apaxtla, Guerrero (SENER, 2010) (<http://www.cfe.gob.mx/>). Como puede observarse, dentro de la propia región sur-sureste de México solo dos entidades concentran las hidroeléctricas más importantes del país, Chiapas y Guerrero; más aún, Chiapas interioriza tres de los cinco aprovechamientos mencionados.

Sobre esta base energética que proporciona el sureste mexicano hay que observar el Sistema Eléctrico Nacional y su interconexión con los Estados Unidos. Actualmente México cuenta con once interconexiones con la red eléctrica estadounidense. Como puede observarse en el mapa 3.14, las interconexiones más importantes en cuanto a capacidad se localizan al norte y noreste del país, en los estados de Chihuahua y Baja California, totalizando alrededor de 1 000MW de capacidad de transmisión. Mientras que en la porción noreste del país se ubica el mayor número de interconexiones aunque de menor capacidad, sumando entre todas 591MW de potencia.¹⁸⁰

Sin embargo, aún cuando los flujos transfronterizos de electricidad más importantes entre ambos países se den a través del primer conjunto de interconexiones, no podemos obviar la importancia que tiene la región de la costa del Golfo de México en la estructura territorial de la red eléctrica nacional, es decir, esta porción del país es atravesada de norte a sur por las líneas de transmisión de mayor tensión en el país (400 kV) (ver mapa 3.15) –de la presa La Angostura en Chiapas hasta la carboeléctrica Río Escondido en Coahuila–, además de ser, en términos de distancia, la ruta transcontinental más corta hacia el Sistema de Transmisión de los Estados Unidos, lo que es de suma relevancia dadas las pérdidas por transmisión que se derivan en la circulación de la electricidad, condicionante clave en cualquier estrategia de apropiación. Estas características del sector eléctrico de México hacen de su estructura territorial productiva y circulatoria un escenario geopolítico favorable para la transferencia de energía eléctrica hacia el vecino del norte.

¹⁸⁰ El primer conjunto de interconexiones se enlazan con el Western Electricity Coordinating Council (WECC) que es uno de los ocho consejos que integran la Corporación Norteamericana de Confiabilidad Eléctrica (NERC); mientras que el segundo conjunto de interconexiones mencionadas arriba se enlazan con el Electric Reliability Council of Texas (ERCOT) (SENER, 2010).

Mapa 3.14. Interconexiones internacionales de México (2009)



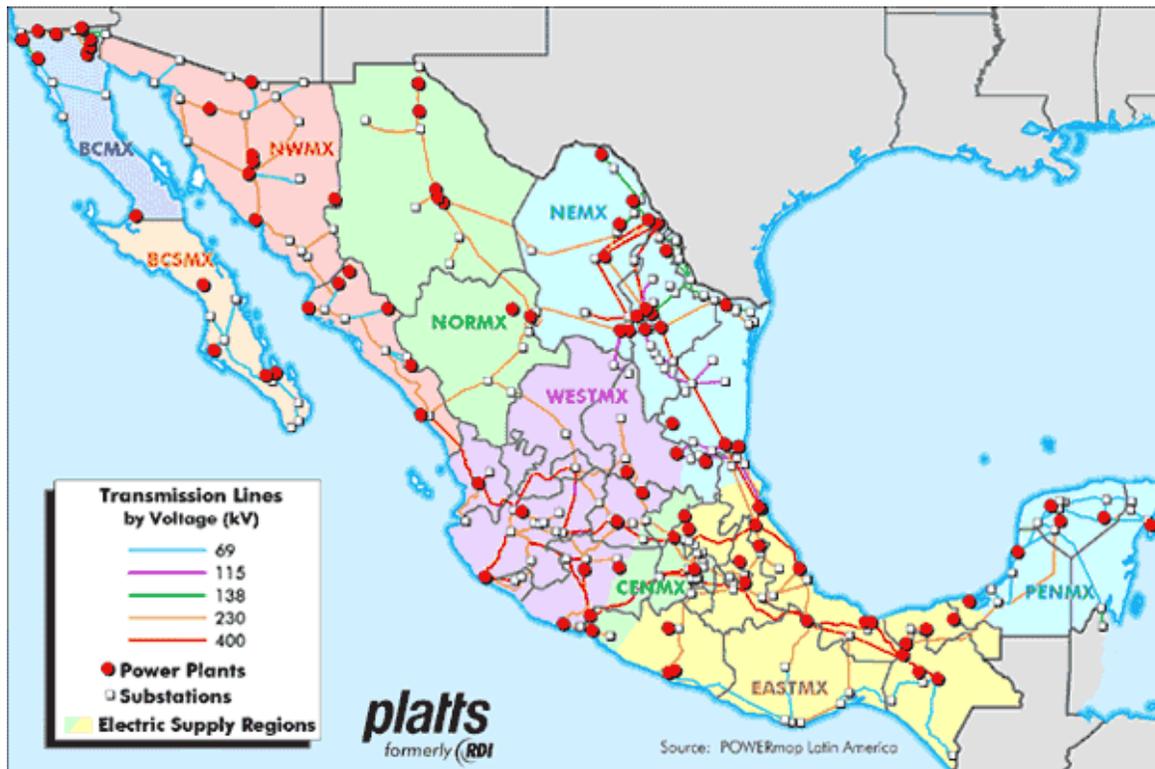
Fuente: tomado de SENER (2010).

Para finalizar, el segundo elemento se refiere a la hipótesis, ya planteada por Patrick McCully en su libro *Ríos Silenciados* (2004), de que la capacidad hidroeléctrica de los Estados Unidos está en proceso acelerado de inutilización, proceso caracterizado como de envejecimiento y desmantelamiento de presas.¹⁸¹ El mismo autor menciona que actualmente en Estados Unidos se desmantela un número mayor de presas que aquellas que son construidas, por lo que después de 30 años del *boom* de la construcción de presas en dicho país, paradójicamente, el negocio ha pasado a ser la destrucción de esas infraestructuras –lo que al igual que su construcción tiene importantes implicaciones socioambientales y demuestra la profunda irracionalidad que caracteriza la destrucción-creativa capitalista (ver

¹⁸¹ “Un estudio hidrológico de Notario, basado en datos de varios centenares de represas de Estados Unidos, demuestra que en promedio los costos operativos de las hidroeléctricas se incrementan notablemente luego de entre 25 y 35 años de operación, debido a la creciente necesidad de reparaciones. Cuando los costos de mantenimiento de una vieja represa exceden los ingresos de la venta de energía, sus propietarios deben decidir entre invertir para su rehabilitación o, cuando el gasto de las reparaciones resulta prohibitivo, desconectarla de la red y cesar la producción de energía” (McCully, 2004:35).

McCully, 2004).¹⁸² A esto hay que agregar que el periodo de vida útil de una presa es de 50 a 60 años, y a principios de este siglo XXI la edad promedio de las represas estadounidenses era de 40 años (McCully, 2004).

Mapa 3.15. Red eléctrica de México.



Fuente: tomado de www.geni.org.

Todo lo cual concuerda con la propia información proporcionada por el Departamento de Energía de los Estados Unidos. De acuerdo con la U.S. Energy Information Administration (EIA), 51% de toda la capacidad instalada en generación de electricidad del país tenía una antigüedad de al menos 30 años para el año 2010, y a nivel nacional veinticuatro de las veinticinco instalaciones para producir electricidad más viejas – y que están en operación–corresponden a centrales hidroeléctricas (www.eia.gov). En 2009

¹⁸² En palabras de McCully: “En Estados Unidos, hace 10 o 15 años, la idea de eliminar las presas sorprendía a la gente, pero ahora el número de presas que se están desmantelando es mayor que el de las que se construyen. El número total de presas está disminuyendo lenta pero continuamente. Cada año, se eliminan decenas de pequeñas presas. El debate ahora es saber si se pueden eliminar también algunas grandes presas. [...] En EE. UU. la construcción de grandes presas se paró en los años 80, pero ahora las empresas de ingeniería, que antes hacían grandes presas, compiten entre sí y están encantadas de conseguir contratos para suprimirlas, porque hay dinero para ello.” (Cerrillo, 2010).

la hidroelectricidad cubría el 10% del total de capacidad instalada en Estados Unidos, y tal como muestra la gráfica 3.1 la construcción de la mayor cantidad de centrales hidroeléctricas se llevo a cabo desde los setenta hasta mediados de los ochenta del siglo pasado, punto a partir de cual comienza a declinar el desarrollo de estas infraestructuras.

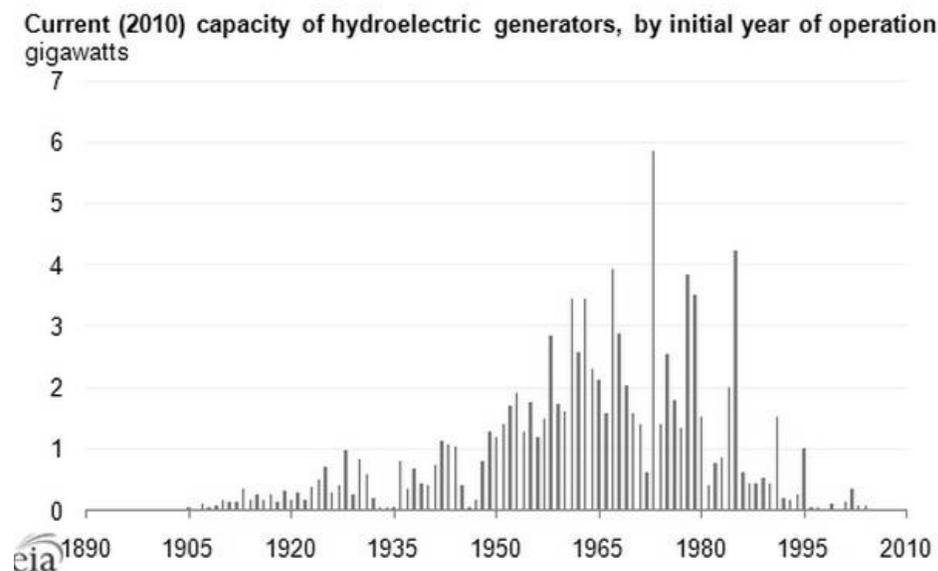
Estos datos plantean un escenario complejo para la seguridad energética de Estados Unidos, este país tendrá próximamente la necesidad de cubrir las cantidades de electricidad que actualmente aportan las grandes centrales hidroeléctricas, la transferencia de energía de México y Centroamérica a Norteamérica se convierte en una de las posibles respuestas. Empero, más allá de que efectivamente dicha transferencia pueda realizarse, es importante colocar el papel que en la actualidad la hidroelectricidad tiene para la seguridad energética del imperialismo estadounidense, esto con el fin de no caer en una postura “sensacionalista”.

Es claro que para la apuesta energética de los Estados Unidos la hidroelectricidad no figura como una de las fronteras de expansión para el futuro desarrollo de su estructura eléctrica. Su matriz eléctrica está abrumadoramente dominada por los hidrocarburos, especialmente por el carbón y el gas natural, además de la energía nuclear. En el 2010 la generación total de electricidad fue de 4 127 648 miles de MWh, la electricidad a partir del carbón fue de 44.75%, mientras que 23.92% correspondió a la generada por gas natural, 19.55% a partir de la energía nuclear, en cuarto y quinto lugar la hidroelectricidad con 6.3% y la eólica con 2.29% (EIA, 2011). Así, la matriz eléctrica estadounidense es contraria a la tendencia que muestra la región andino-amazónica, pero aún cuando no sea la hidroelectricidad la fuente que domine sí tiene un peso sumamente relevante –más si recordamos que Estados Unidos es el cuarto consumidor de hidroelectricidad a nivel mundial.

La capacidad instalada de Estados Unidos para la producción de electricidad se estructura de la siguiente forma: 407 028MW corresponden al gas natural, 316 800MW al carbón, 101 167MW a plantas nucleoelectricas, 78 825MW a hidroelectricidad y 39 135MW a la energía eólica (EIA, 2011). Como podemos ver la mayor capacidad instalada corresponde al gas natural lo que se debe a que en Estados Unidos experimentó un incremento considerable de inversiones para la construcción de infraestructuras de gas durante el periodo de 1995-2005, en gran parte esto fue facilitado por la red integrada

estadounidense de tubería de gas que ha permitido estratégicas importaciones de gas canadiense (EIA, 2007), teniendo que las inversiones realizadas entre 1995 y 2001 llevó a un superávit global de capacidad de generación entre 2004 y 2005 (EIA, 2007), de ahí su lugar preponderante a nivel nacional.

Gráfica 3.1. Capacidad hidroeléctrica por año de operación en los Estados Unidos (2010)



Fuente: tomado de www.eia.gov.

Paralelamente, tal como ocurre con la hidroelectricidad, más de la mitad de las unidades productivas de carbón y petróleo están en proceso de envejecimiento, 57% y 72% respectivamente; solo el 24% de la capacidad en gas natural tiene más de 30 años (EIA, 2007). Pero la tendencia en Estados Unidos no es regresar al uso de la hidroelectricidad, lo que se prevé es un cambio hacia un patrón eléctrico que esté fundado en un re-desarrollo de la capacidad en generación de electricidad a partir del carbón y de la energía nuclear (EIA, 2007).¹⁸³

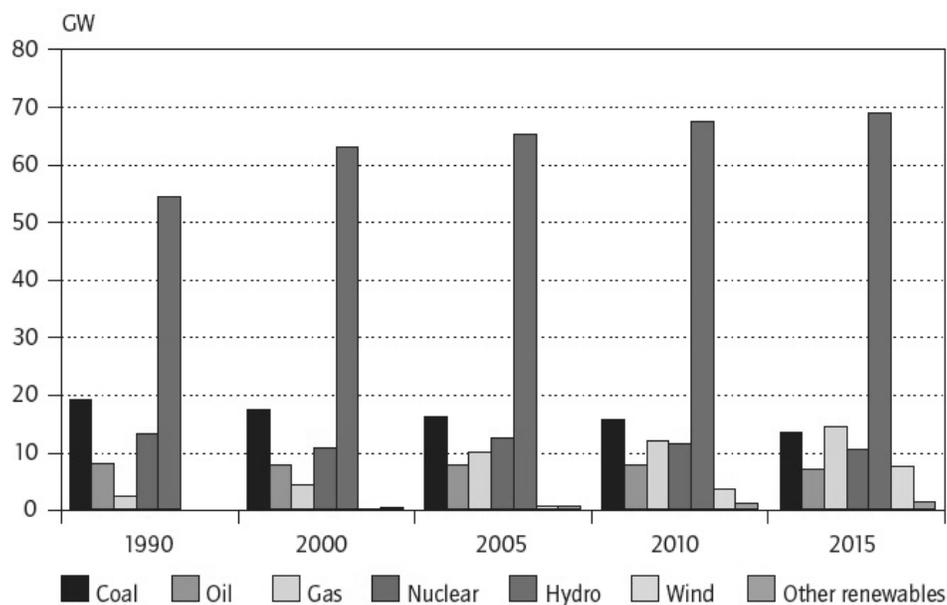
Ahora bien, que Estados Unidos aparentemente no requiera más el desarrollo de sus fuerzas productivas hidroeléctricas, no quiere decir que la hidroelectricidad de México, Centroamérica, Colombia, y de otros países como Canadá, no forme parte de sus estrategias

¹⁸³ "The next ten years will likely see a shift away from natural gas in the United States, as the US generation sector is turning its interest towards building new, more efficient coal-fired power plants and considering building new nuclear reactors." (EIA, 2007:57)

supranacionales de apropiación. Como se puede observar en la gráfica 3.2, contrario a la tendencia estadounidense de supresión del desarrollo de su sector hidroeléctrico, la configuración en el mediano plazo de la matriz eléctrica canadiense muestra el dominio de la hidroelectricidad en el futuro y el declive de la capacidad de generación a partir del carbón –aunque también se observa un repunte en el gas natural. Lo que nos plantea un mosaico de mayor complejidad, puesto que no solo está en juego la apropiación que los Estados Unidos puedan hacer de la electricidad latinoamericana, la larga historia de la subordinación canadiense a la propuesta estadounidense de acumulación es un factor que también debe ser tomado en cuenta, ya que geoestratégicamente resulta menos costosa en términos políticos, económicos y tecnológicos, la transferencia de importantes flujos de hidroelectricidad de Canadá que aquellos provenientes de la región mesoamericana y andino-amazónica.

Finalmente, ambos escenarios están en construcción, y no debe ser descartado ninguno de ellos.

Gráfica 3.2. Capacidad de generación proyectada en Canadá hacia el 2015



Fuente: tomado de EIA (2007).

Estos elementos, si bien apenas esbozados, son relevantes en la consideración sobre el papel que en el futuro próximo tendrá la interconexión eléctrica continental

Mesoamérica-Amazonia, cuyos rasgos y tendencias territoriales la exponen como un proyecto en proceso de consolidación. *Mesoamérica-Amazonia* expresa el intrincado camino que recorre el desarrollo geopolítico de la hidroelectricidad andino-amazónica y mesoamericana de cara a la seguridad energética tanto del imperio estadounidense como del subimperialismo brasileño. La importancia del proceso de apropiación de este recurso energético no puede ser dejada de lado al tratar de caracterizar cómo es que en nuestros días los poderes regionales dominantes del continente están dirigiendo y gestionando el ordenamiento de los territorios de acuerdo a sus políticas de espacialidad.

La hidroelectricidad de la región andino-amazónica está en disputa. Brasil está acomodando algunas de sus piezas territoriales estratégicas en el rompecabezas geopolítico continental, situándolo como el gran beneficiario del inmenso potencial hidroeléctrico de la región, aunque eso conlleve, tal como está ocurriendo, la destrucción y aniquilación de la biodiversidad y riqueza socio-cultural amazónica; además, su propuesta le proporcionará un considerable control político en Sudamérica al gestionar los flujos más importantes de hidroelectricidad en aras de su proyecto nacional y en detrimento de los países del arco andino o *Comunidad Andina de Naciones* (Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia) y de los países del *Mercosur* (Argentina, Paraguay y Uruguay principalmente). Mientras que las fuerzas geoeconómicas estadounidenses no tienen un rol determinante en la nueva oleada de apropiación que se lleva a cabo en la región andino-amazónica, su apuesta se focaliza en las posibilidades que abre el éxito que obtenga en buena medida el *SIEPAC* y la interconexión de México y Colombia, pero sin descartar los recursos hidroeléctricos tanto del sureste mexicano y de Canadá como respuestas potenciales (parciales) al grave problema de escasez energética que enfrentará en las décadas venideras.

Conclusiones.

La apropiación material de la hidroelectricidad andino-amazónica está en el centro de las actuales y futuras definiciones geopolíticas de nuestra América Latina. La configuración energética singular de la región andino-amazónica –como una de las más diversificadas a nivel mundial– le otorga a la hidroelectricidad un papel central en la conformación de la estructura eléctrica regional, el desarrollo de su explotación guiará en las décadas venideras la evolución de los sectores eléctricos de la mayor parte de las naciones que integran la región, y será, sin duda alguna, una de las principales fuentes energéticas en la consecución de una mayor integración productiva y energética para muchos países latinoamericanos.

Las propuestas nacionales para la apropiación de este recurso energético manifiestan un mosaico espacial diferenciado y complejo donde cada uno de los países busca aprovechar en menor o mayor grado el potencial hidroeléctrico andino-amazónico. Se revela así el peso que Brasil tiene de frente al resto de los países, siendo el caso brasileño el que más exitosamente ha venido explotando la riqueza hidroeléctrica dentro de su territorio, y en la actualidad se coloca como el país con la propuesta de apropiación más importante gracias a la gran cantidad de aprovechamientos de alta capacidad en generación y transmisión que tiene proyectados y en construcción. El caso Venezolano también es de destacar al consolidarse como el segundo más importante productor de hidroelectricidad en la región andino-amazónica, sin embargo, su estrategia actual de aprovechamiento hidroeléctrico carece de proyectos estratégicos que le otorguen una fortaleza capaz de hacer frente a la estrategia brasileña. Perú, Colombia y Ecuador por su parte buscan fortalecer su sector hidroeléctrico en esta nueva fase de apropiación, los proyectos estratégicos de Inambari, Pescadero-Ituango y Coca Codo Sinclair, respectivamente, reflejan la convicción de cada uno de ellos por fortalecer su seguridad energética nacional en el rubro de la electricidad así como ampliar sus estrategias de exportación de energía. Bolivia, por su parte, apuesta su desarrollo energético a la industrialización de los hidrocarburos, mientras que su estrategia de expansión de su sector hidroeléctrico nacional depende en buena medida de la participación que Brasil asuma en el futuro próximo.

En este último sentido, también se ha demostrado cual es la estrategia subimperial de Brasil en esta nueva fase de depredación de la riqueza hidroeléctrica andino-amazónica.

Actualmente este país concentra el 72% de la capacidad instalada hidroeléctrica total de la región, pero buena parte de ésta se encuentra emplazada fuera de la amazonia brasileña, principalmente hacia las cuencas hidrográficas del centro-oeste y sur del país, lo que ha resultado en un casi agotamiento del potencial hidroeléctrico de esas subregiones hidrográficas de importancia tradicional, a lo que hay que agregar que la estructura productiva de electricidad de este país es deficitaria puesto que depende de las importaciones de electricidad para cubrir el total de su demanda.

Por estas razones el Estado brasileño experimenta un re-escalamiento en la explotación energética. El primer re-escalamiento tiene que ver con un giro hacia la explotación hidroeléctrica de la amazonia brasileña, todos los proyectos hidroeléctricos de alta capacidad están siendo formulados para esta misma porción del territorio, cambio histórico-geográfico del desarrollo de las infraestructuras hidroeléctricas que exponen lo estratégico de la amazonia para sostener los procesos de acumulación de capital en su territorio nacional, pero a la vez se anuncia la gradual destrucción socio-ambiental de una de la más importantes regiones culturales y biodiversas en el mundo.

El segundo re-escalamiento expresa la estrategia brasileña para con la apropiación de la hidroelectricidad fuera de sus fronteras. Su política de expansión y subordinación de la hidroelectricidad peruana gracias al emplazamiento del corredor hidroeléctrico y de infraestructuras de transmisión que incluyen a la central hidroeléctrica Inambari entre otras y la conexión con el Complejo Hidroeléctrico del Río Madeira son la pieza clave del dominio subimperialista brasileño en el mercado de electricidad andino así como para con sus socios del Mercosur, apuesta de apropiación específica que no se entiende tampoco fuera de la política de expansión que el Estado brasileño mantiene también para con los hidrocarburos peruanos y que perfilan la necesidad de Brasil por subordinar la energía andino-amazónica a su propuesta de acumulación.

Empero, la expansión del sector hidroeléctrico en la región andino-amazónica está por generar un escenario de mayor sobreproducción hidroeléctrica, lo que vuelve favorable la profundización de la integración eléctrica no solo entre los países andinos-amazónicos sino también con la región mesoamericana. En este sentido ubicamos el papel específico de la región centroamericana en esta nueva fase del desarrollo de los sistemas hidroeléctricos y eléctricos en la Amazonia como en Mesoamérica, caracterizándose más como una región

puente para el flujo eléctrico de Colombia a México, países que concentran un amplio potencial hidroeléctrico y que por tanto pueden convertirse en los polos regionales de exportación de energía hidroeléctrica tanto al sur como hacia los Estados Unidos.

De esta manera ya es posible rastrear algunos indicios de la disputa por el flujo eléctrico que se abre con la interconexión del SIEPAC entre la región Mesoamericana y la Andino-Amazónica, la configuración escalar continental de la apropiación es un proceso complejo que implica reconocer la importancia que el sureste mexicano como región productora de hidroelectricidad tiene para potenciar el flujo eléctrico continental, así también la configuración actual de la red nacional de transmisión eléctrica en nuestro país expone la vertiente del Golfo de México como la ruta más adecuada para incrementar las potencias de transmisión debido a que es en esta parte del territorio mexicano donde se ubican las líneas de transmisión de mayor potencia y tensión –mismas que corren casi de manera continua desde Chiapas hasta Tamaulipas–, pero también es la ruta en cuanto a distancia más corta para la interconexión con el sistema nacional de transmisión de los Estados Unidos.

El segundo elemento que expusimos se refiere al papel que actualmente tiene la hidroelectricidad para con la seguridad energética de los Estados Unidos. La hidroelectricidad en este país experimenta un proceso paralelo de declinación en cuanto a producción –debido al envejecimiento e inutilización de sus grandes presas– así como en cuanto a la inversión para el desarrollo de infraestructuras hidroeléctricas en territorio estadounidense a mediano plazo. Este hecho si bien fortalece la hipótesis de la necesidad de Estados Unidos de cubrir su demanda con energía eléctrica importada, no quiere decir que el flujo de hidroelectricidad que podría originarse debido al éxito de la *bisagra Mesoamérica-Amazonia* sea la única salida de este país para enfrentar su problema de escasez energética, se tiene que tener en cuenta la importancia histórica y futura de la subordinación energética de Canadá a los requerimientos de los procesos de acumulación del imperialismo norteamericano.

Efectivamente, este trabajo ha tenido el objetivo de exponer cuales son las tendencias espaciales y geopolíticas que caracterizan la nueva fase de apropiación de la hidroelectricidad andino-amazónica. Aún cuando la presente configuración escalar de la apropiación no se presente en la actualidad como un arreglo espacial ya consolidado o

relativamente coherente, las tendencias que hemos venido apuntando tienen como base procesos objetivos que están desplegándose en los últimos años, desde la intensión de los Estados andino-amazónicos por geografizar sus propuestas de apropiación mediante la formulación de sus planes de ordenamiento territorial (o de expansión energética) hasta la efectiva construcción y puesta en funcionamiento de los megaproyectos hidroeléctricos en la región andino-amazónica –así como de las inmensas líneas de transmisión eléctrica tanto en Centroamérica como en Brasil–, constituyen los elementos de una espacialidad cuyo sentido inmanente es aquel impuesto por el desarrollo capitalista en pleno siglo XXI.

Pero más específicamente, se trata de una adecuación espacial de la región andino-amazónica que expresa la imposición de un espacio dominante que es producto de las contradicciones y alianzas estratégicas entre el poder regional brasileño y el resto de los Estados andino-amazónicos, así la propuesta subimperial de apropiación de la hidroelectricidad guía la tendencia geopolítica específica en la región en aras de satisfacer las necesidades energéticas de la acumulación de capital en Brasil.

Finalmente, reconocemos que nuestra investigación está muy lejos de abarcar el conjunto de procesos y contradicciones de una geopolítica de la hidroelectricidad andino-amazónica, la cual no solo implica el horizonte del desarrollo espacial de las fuerzas productivas, ni únicamente la confrontación entre los diversos Estados y empresas, sino requiere un esfuerzo mayor por integrar los procesos específicos de los movimientos sociales y comunidades locales que resisten al avance capitalista en la amazonia, así también es imperativo incluir el análisis de los límites objetivos con que se topa el desarrollo de la apropiación de la hidroelectricidad en buena medida sintetizados en la devastación socioambiental que implica la construcción de las megapresas e infraestructuras de transmisión. Si bien el objetivo del trabajo no fue la elucidación del conjunto de contradicciones que impregnan el desarrollo de la apropiación de la hidroelectricidad no quiere decir que no las reconozcamos como aspectos clave en el curso conflictivo que éste pueda tomar en los próximos años. Es de nuestro interés entonces llevar a cabo en un trabajo posterior el estudio de la confrontación entre las escalas del Capital y aquellas propias al horizonte del valor de uso, entrelazamiento geopolítico inevitable puesto que en ello se juega la supervivencia de formas culturales milenarias de

convivencia comunitaria y de relación con la naturaleza, puestas en peligro por el despliegue contradictorio sobre los territorios de la técnica capitalista.

Bibliografía.

ANEEL. 2009. *Atlas de Energia Elétrica do Brasil (2008)*. Tercera Edición. Agencia Nacional de Energía Eléctrica, Brasil.

BARREDA, Andrés. 1995. “El espacio geográfico como fuerza productiva estratégica en El Capital de Karl Marx.” En Ceceña, Ana Esther (1995). *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas*. El Caballito, México.

BARREDA, Andrés y CECEÑA, Ana Esther (coords.). 1995. *Producción Estratégica y Hegemonía Mundial*. Siglo XXI, México.

BARREDA, Andrés. 2001. “Los peligros del Plan Puebla-Panamá.” En Bartra, Armando (2001). *Mesoamérica: los ríos profundos: alternativas plebeyas al Plan Puebla-Panamá*. Instituto Maya, México.

BARREDA, Andrés. 2005. “Civilización material petrolera y relaciones de poder.” En *Geopolítica de los recursos naturales y acuerdos comerciales en Sudamérica*. Foro Boliviano sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, Bolivia.

BARREDA, A. 2005b. “Análisis geopolítico del contexto regional.” En *Geopolítica de los recursos naturales y acuerdos comerciales en Sudamérica*. Foro Boliviano sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, Bolivia.

BARREDA, A. y LAGUNAS, O. 1995. “Los energéticos como límite al desarrollo capitalista.” En Barreda, Andrés y Ceceña, Ana Esther (coords.). 1995. *Producción Estratégica y Hegemonía Mundial*. Siglo XXI, México.

BELLAMY F., J. y BURKETT, Paul. 2006. “Metabolism, energy, and entropy in Marx’s critique of political economy: Beyond the Podolinsky myth.” En *Theory and Society*, No. 35, pags. 109-156.

BIRHUET, E. y FERNÁNDEZ, M. 2002. *Resultados de la reestructuración energética en Bolivia*. Serie 42, CEPAL. Chile.

BM. 2010. *El Desarrollo Hidroeléctrico en el Perú*. Banco Mundial, Mayo 2010.

- BP. 2010. *BP Statistical Review of World Energy*. Junio de 2010. En: bp.com/statisticalreview.
- BRENNER, Neil. 1999. "Globalisation as Reterritorialisation: The Re-scaling of Urban Governance in the European Union". En *Urban Studies*, Vol. 36, No. 3, 431-435.
- BRENNER, Neil. 2004. *New State Spaces: Urban Governance and the rescaling of Statehood*. Oxford University Press. UK.
- BRUCKMANN, M. 2011. *Recursos naturales y la geopolítica de la integración Sudamericana*. En: <http://alainet.org/active/45772&lang=es>.
- CECEÑA, Ana Esther (et. al.). 2007. *Territorialidad de la dominación: Integración de la Infraestructura Regional (IIRSA)*. Observatorio Latinoamericano de Geopolítica. Buenos Aires, Argentina.
- CERRILLO, Antonio. 2010. *El número de presas en EE.UU. está disminuyendo*. Entrevista a Patrick McCully. Publicada en "La Vanguardia" (<http://www.lavanguardia.com/>).
- CIER. 2009. *Síntesis Informativa Energética de los Países de la CIER*. En: www.cier.org.uy.
- CONELC. 2009. *Plan Maestro de Electrificación 2009-2020*. Consejo Nacional de Electricidad, Ecuador.
- DNPM. 2008. *Informe Regional Mineral Norte-Amazonia 2008/2007*. Departamento Nacional de Produção Mineral, Brasil.
- DREM. 2008. *Alternativas de Centrales de Generación Hidroeléctrica en la Región Amazonas*. Dirección Regional de Energía y Minas. Gobierno Regional Amazonas, Perú.
- ECHEVERRÍA, Bolívar. 1995. "Modernidad y Capitalismo (15 tesis)." En *Las Ilusiones de la Modernidad*, El Equilibrista-UNAM. México.
- ECHEVERRÍA, Bolívar. 1998. "'El Valor de Uso': Ontología y Semiótica." En *Valor de Uso y Utopía*, Siglo XXI. México.

ECHEVERRÍA, Bolívar. 1998a. *La contradicción del valor y el valor de uso en El Capital de Karl Marx*. Itaca. México.

EIA. 2011. *Electric Power Annual 2010*. Noviembre 2011. En:
<http://38.96.246.204/electricity/annual/>

EL COMERCIO. 2010. *Solicitarán prórroga para ejecutar proyecto Inambari*. Abril 10.
<http://www.bicusa.org/es/Article.aspx?id=11852>.

EL COMERCIO. 2010. *En suspenso construcción de hidroeléctrica de Paquizapango*.
Abril 12. <http://elcomercio.pe/imprensa/notas/quedo-suspenso-construccion-hidroelectrica-paquizapango/20100812/622113>

EL HERALDO. 2011. *SIEPAC se retrasó en Honduras por la mala calidad de las torres*.
Marzo. En: <http://www.elheraldo.hn/Ediciones/2011/03/24/Noticias/SIEPAC-se-retraso-en-Honduras-por-la-mala-calidad-de-las-torres>.

EL MUNDO. 2011. *Energizan segundo tramo de línea SIEPAC*. Mayo. En:
<http://www.elmundo.com.sv/economia/11171-energizan-segundo-tramo-de-linea-siepac.html>

ELETROBRAS. 2010. *Projetos de Investimento em Transmissão de Energia Elétrica do PAC - Em Andamento*. Septiembre, <http://www.elektrobras.com/>.

ENGELS, F. y MARX, K. 1992. *La Ideología Alemana*. Universitat de Valencia. España.

EPE. 2010. *Balanço Energético Nacional 2010: Ano base 2009*. Empresa de Pesquisa Energética. Brasil.

DELGADO-RAMOS, Gian Carlo. 2006. *Agua: Usos y Abusos: La hidroelectricidad en Mesoamérica*. UNAM, México.

GRAY, G.M. 2007. *El reto posneoliberal de Bolivia*. En Revista Nueva Sociedad, No. 209, Mayo-Junio de 2007.

GURMENDI, A.C. 2011. *The Mineral Industry of Peru*. En *2009 Minerals Yearbook*, USGS.

- GURMENDI, A.C. 2011b. *The Mineral Industry of Brazil*. En *2009 Minerals Yearbook*, USGS.
- HARVEY, David. 1982. *Los límites del capitalismo y la teoría marxista*. Fondo de Cultura Económica, México.
- HARVEY, David. 2007. *Espacios del capital: hacia una geografía crítica*. Akal. España.
- HIRSCH, Joachim. 1979. "Elementos para una teoría materialista del Estado." En *Críticas de la Economía Política, Edición Latinoamericana*. No. 12/13, julio-diciembre.
- HIRSCH, Joachim. 2005. "¿Qué significa Estado? Reflexiones acerca de la teoría del Estado capitalista." En *Revista de Sociología e Política*, 24, p. 165-175. Curitiba, Brasil.
- HONTY, Gerardo. 2011. *La integración energética en transición*. En *Energía Sur: energía. Ambiente y desarrollo en América Latina* (www.energiasur.com).
- IBGE. 2010. *Pesquisa Industrial 2008*. Vol. 27, No. 1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Brasil.
- IEA. 2007. *Tackling Investment Challenges in Power Generation: in IEA countries*. International Energy Agency.
- IEA. 2010. *World Energy Outlook 2010: resumen ejecutivo*. En: worldenergyoutlook.org/
- IEA. 2011. *Key World Energy Statistics*. En: <http://www.iea.org/>.
- INEC. 2009. *Producción por provincias de mayor participación. Según Principales actividades económicas 2008*. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Ecuador.
- JESSOP, Bob. 2002. *The future of the capitalist state*. Blackwell, UK.
- JIMENEZ, Andrea Carolina. 2010. *El Espacio de la Producción y la Producción del Espacio. Una aproximación crítica a la definición de una nueva geografía productiva en la Orinoquía colombiana*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.
- LA JORNADA. 2010. *Bolivia nacionaliza cinco empresas de electricidad, incluidas tres extranjeras*. En Rebelión.org.

- LAGOS, G. y PETERS, D. 2010. *El Sector Minero en Sudamérica*. En Plataforma Democrática: www.plataformademocratica.org.
- LEFEBVRE, Henri. 1976. *Espacio y Política: El Derecho a la Ciudad II*. Ediciones Península. España.
- LEFEBVRE, Henri. 1991. *The Production Of Space*. Basil Blackwell Ltd. USA.
- LEFEBVRE, Henri. 2009. *Space and State*. En *State, Space, World*, University of Minnesota Press. USA.
- LEÓN HERNÁNDEZ, Efraín. 2005. *Revalorización capitalista de la Amazonia: geopolítica y gestión estratégica de la riqueza biológica amazónica brasileña*. Tesis de Maestría. Posgrado en Estudios Latinoamericanos, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.
- LEÓN HERNÁNDEZ, Efraín y ROSAS LANDA, Octavio. 2006. “Geopolítica crítica de la civilización petrolera. Una mirada desde América Latina.” En *Sostenible?* n.8. Cátedra UNESCO de Sostenibilidad y Desarrollo. UPC. Barcelona.
- LEÓN HERNÁNDEZ, Efraín. 2007. *Energía Amazónica: la frontera energética amazónica en el tablero geopolítico latinoamericano*. Tesis Doctoral, UNAM-México.
- LEÓN HERNÁNDEZ, Efraín. 2010. “Entre Imperios y Nacionalismos: Geopolítica de los hidrocarburos amazónicos.” En *Revista Estudios Latinoamericanos: Nueva época*. No. 25, enero-junio. Centro de Estudios Latinoamericanos-FCPyS, UNAM. México.
- LEÓN HERNÁNDEZ, Efraín. 2010a. *La espacialidad social y el uso de la libertad. Hacia una teoría de la Praxis espacial revolucionaria*. En prensa.
- LEÓN HERNÁNDEZ, Efraín. 2011. “Geopolítica de la lucha de clases: una perspectiva desde la reproducción social de Marx.” En *Revista Geográfica de América Central*, Vol. 2, No. 47E.
- LÓPEZ CASTELLANOS, Nayar. 2009. *Del Plan Puebla-Panamá al proyecto Mesoamérica, un espejo de la globalización neoliberal*. Plaza y Valdes. México.

- MARINI, Ruy Mauro. “La acumulación capitalista mundial y el subimperialismo.” En *Cuadernos Políticos*, número 12, Era, México, D.F., abril-junio, 1977, pp.20-39.
- MARINI, Ruy Mauro. 1985. *Subdesarrollo y revolución*, México, Siglo XXI, 12ª edición.
- MARX, Karl. 1973. *El Capital: crítica de la economía política*. Vol. I. FCE. México.
- MARX, Karl. 1978. *Introducción general a la Crítica de la Economía Política (1857)*. Pasado y Presente. México.
- MARX, Karl. 2010. *El Capital: crítica de la economía política*. Vol. I. Libro Primero. Siglo XXI, México.
- McCULLY, P. 2004. *Ríos silenciados: ecología y política de las grandes represas*. Proteger. Argentina.
- MEM. 2009. *Perú Sector Eléctrico. Documento Promotor*. Ministerio de Energía y Minas. Perú.
- MHE. 2009. *Plan de Desarrollo Energético: análisis de escenarios: 2008-2027*. Ministerio de Hidrocarburos y Energía. Bolivia.
- MHE. 2010. *Informe de Gestión 2009: proyecciones del sector 2010-2015: hacia la industrialización de los hidrocarburos*. Ministerio de Hidrocarburos y Energía, Bolivia.
- MME. 2010. *Plano Decenal de Expansão da Energia 2019*. Ministério de Minas e Energia. Brasil.
- MPPEE. 2010. *Memoria 2010*. Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica, Venezuela.
- OLADE. 2008. *Informe de Estadísticas Energéticas 2007*. Organización Latinoamericana de Energía.
- OLADE. 2011. *Manual de Estadísticas Energéticas. Año 2011*. Organización Latinoamericana de Energía.
- OLMOS B., Rafael A. 2006. “La generación de energía eléctrica en el sureste de México y la constitución del mercado eléctrico centroamericano.” En Gasca Zamora, J. y Torres Torres, F. *Los espacios de reserva en la expansión global del capital: el sureste mexicano de cara al Plan Puebla-Panamá*. Plaza y Valdes. México.

SANTOS, Milton. 2000. *La Naturaleza del Espacio: técnica y tiempo, razón y emoción*. Ariel, España.

SENER. 2010. *Prospectiva del sector eléctrico*. Dirección General de Planeación Energética-Secretaría de Energía. México.

SERRA VEGA, J. 2010. *Inambari: La urgencia de una discusión seria y nacional. Pros y contras de un proyecto hidroeléctrico*. ProNaturaleza – Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza. Perú.

SMIL, Vaclav. 2006. *Energy: a beginner's guide*. Oneworld Publications. Great Britain.

UPME. 2010. *Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2010-2024*. Unidad de Planeación Minero Energética de Colombia, Agosto 2010. Colombia.

VARGAS LLERAS, J. Antonio. 2006. *Integración Energética Regional*. Comisión de Integración Energética Regional. Colombia.

VARGAS, Mónica. 2005. “Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA). Proyectos en Bolivia.” En *Geopolítica de los recursos naturales y acuerdos comerciales en Sudamérica*. Foro Boliviano sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, Bolivia.

VERAZA U., Jorge. 1987. *Para la crítica a las teorías del imperialismo*. Itaca. México.

VERAZA U., Jorge. 2009. *Karl Marx y la técnica: desde la perspectiva de la vida*. En: http://critica.acervo.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=15&Itemid=57

WALLERSTEIN, I. 2011. “De nuevo el eje París-Berlín-Moscú.” En *La Jornada*, Noviembre 27. México.

ZIBECHI, Raúl. 2007. “IIRSA: la integración a la medida de los mercados.” En *Ecología Política*, No. 31. España.

ZIBECHI, Raúl. “Ética, Geopolítica y Razón de Estado.” En *Diario La Jornada*, 06 de Mayo de 2011, México.

<i>Sitios web consultados</i>	<i>Periodo de consulta</i>
<i>Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.acolgen.org.co/	
<i>Empresas Públicas de Medellín</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.epm.com.co/epm/web/index.htm	
<i>Business News Americas</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.bnamericas.com/	
<i>Isagen S.A. E.S.P.</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.isagen.com.co/	
<i>Emgesa S.A. ESP</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.emgesa.com.co/eContent/home.asp	
<i>Grupo Tecnet</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.tecnet.com.ar/	
<i>Departamento Administrativo Nacional de Estadística</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.dane.gov.co/	
<i>Departamento Nacional de Población</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.dnp.gov.co/portalweb/Inicio.aspx	
<i>Empresa de Generación Eléctrica Amazonas Sur</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.inambari.pe/	
<i>Represas en Amazonia</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.dams-info.org/es	
<i>Electropampas S.A.</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://pampasverdes.com/	
<i>Energía Azul SRL</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.energi azul.com/	
<i>Ministerio de Energía y Minas</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.minem.gob.pe/	
<i>Gobierno de Brasil</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.brasil.gov.br/	
<i>Luz Para Todos</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://luzparatodos.mme.gov.br	
<i>CESTE - Consórcio Estreito Energia</i>	Agosto 2010 - Enero 2011

http://www.uhe-estreiro.com.br/	
<i>Suez Energy</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.suezenergy.com/	
<i>Companhia Vale do Rio Doce</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.vale.com	
<i>Alcoa</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.alcoa.com/	
<i>Camargo Corrêa Energia</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.camargocorrea.com.br/	
<i>Folha.com - Primeiro jornal em tempo real em língua portuguesa</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.folha.uol.com.br/	
<i>Santo Antonio Consorcio Constructor</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.uhesantoantonio.com/	
<i>Alstom</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.alstom.com/brazil/pt/	
<i>Empresa Pesquisa Energética – EPE</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.epe.gov.br/Paginas/default.aspx	
<i>Diario Valor Online</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.valoronline.com.br/	
<i>Organização Odebrecht</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
www.odebrecht.com.br	
<i>Andrade Gutierrez S/A</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
www.andradegutierrez.com.br	
<i>Mundo</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.mundo.com/	
<i>Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro (SIPOT)</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.eletronbras.com.br/sistemasELB.asp?sistema=sipot	
<i>ANDINA - Agencia Peruana de Noticias</i>	Enero 2011 - Abril 2011
http://www.andina.com.pe/Espanol/	
<i>Departamento Nacional de Produção Mineral</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.dnpm.gov.br/default.asp	
<i>Alumar - Consórcio de Alumínio do Maranhão</i>	Agosto 2010 - Enero 2011

http://www.alumar.com.br/	
<i>ISA – Instituto Socioambiental</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.socioambiental.org/	
<i>Instituto Nacional de Estadística y Censo</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.inec.gob.ec/web/guest/inicio	
<i>Explored - Archivo Digital de Noticias del Ecuador</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.explored.com.ec/	
<i>Corporación Eléctrica del Ecuador</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.celec.com.ec/	
<i>China Gezhouba Group Company Limited</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.gzbgj.com/english/	
<i>Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair EP</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.cocasinclair.com/web/cocasinclair/38;jsessionid=CC2D3989F1E96F43290BA7E1303FC396	
<i>The Export-Import Bank of China</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://english.eximbank.gov.cn/	
<i>Sinohydro Corporation</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.sinohydro.com/	
<i>Oilwatch Sudamérica</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.oilwatchesudamerica.org/	
<i>Diario Hoy</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.hoy.com.ec/	
<i>Acción Ecológica Ecuador</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.accioneologica.org/	
<i>Empresa Nacional de Electricidad – ENDE</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.ende.bo/inicio.php	
<i>Infraestructura Descentralizada para la Transformación Rural – IDTR</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.idtr.gob.bo/sitio/	
<i>Transportadora de Electricidad S.A.</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.tde.com.bo/	
<i>Rebelión</i>	Agosto - Noviembre 2011
http://www.rebelion.org/	
<i>Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional</i>	Agosto - Noviembre

<i>Suramericana (IIRSA)</i>	2011
http://www.iirsa.org/index.asp?CodIdioma=ESP	
<i>Corporación Eléctrica Nacional – Corpoelec</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
www.corpoelec.gob.ve/	
<i>Alstom</i>	Agosto 2010 - Enero 2011
http://www.alstom.com/	
<i>Energy Information Administration</i>	Noviembre 2011 - Enero 2012
www.eia.gov	
<i>Proyecto Mesoamérica</i>	Noviembre 2011 - Enero 2012
www.proyectomesoamerica.org	
<i>AméricaEconomía</i>	Noviembre 2011 - Enero 2012
www.americaeconomia.com	