



Forum
Solidaridad
Perú

Por vida, justicia y paz



SER

PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN

Serie Cuadernos de Integración 3

Octubre 2012
Martin Arana Cardó

INDICE

SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Justificación | 3 |
| 2. | La cuenca del Marañón | 4 |
| 3. | Estudios Realizados | 13 |
| | Estudios y evaluaciones específicas | 14 |
| 4. | Proyectos Identificados | 23 |
| | 4.1 Potencial Hidroeléctrico Nacional | 23 |
| | 4.2 Evaluación de los Recursos Hidroeléctricos de la Cuenca del Río Marañón ejecutada por el Grupo de trabajo de Técnicos Peruanos y Soviéticos (1973) | 25 |
| | 4.3 Aprovechamiento Hidroeléctrico del Tramo Medio del Río Marañón (ELECTRO PERÚ 1986) | 26 |
| | 4.4 Portafolios de Proyectos de Centrales de Generación (MEM) | 26 |
| | 4.5 Proyecto para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón (Proyecto Agro Energético Marañón) | 28 |
| | 4.6 Atlas de Potencial Eléctrico del Perú (MEM 2011) | 32 |
| | 4.7 Plan de Desarrollo Energético de la Región San Martín 2011-2025 | 34 |
| 5. | Resumen de proyectos hidroeléctricos por etapas de desarrollo | 35 |
| | 5.1 Proyectos en ejecución | 35 |
| | 5.2 Proyectos por iniciar | 37 |
| | 5.3 Proyectos en estudios (concesión temporal) | 39 |
| | 5.4 Proyectos Identificados | 42 |
| 6. | Proyectos hidroeléctricos en el lado ecuatoriano de la cuenca del Marañón | 44 |
| 7. | Impactos socio ambientales potenciales | 46 |
| 8. | Conclusiones | 48 |
| 9. | Referencias bibliográficas | 50 |

Tirada: 1,000 ejemplares. Primera Edición

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 201205803

Impresión: Gama Gráfica S.R.L. Jr. Risso 560, Lince www.gamagrafica.org



Esta obra está licenciada bajo una Licencia **Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported de Creative Commons**. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> o envíenos una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN

I. JUSTIFICACIÓN

Por sus características geográficas e hidrológicas, la cuenca del río Marañón, es considerada como la “arteria energética del Perú”, en virtud de su alto potencial hidroenergético; es por ello que en la actualidad, se vienen gestionando varios proyectos y estudios para la instalación de centrales hidroeléctricas. Algunos de estos proyectos ya han sido adjudicados mediante procesos de concesiones otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y actualmente se vienen desarrollando los estudios con sus respectivos procesos de participación ciudadana. Sin embargo, el hecho de que cada propuesta o proyecto se desarrolle de manera individual, por un lado dificulta el entendimiento de sus posibles implicancias económicas, sociales y ambientales, teniendo en consideración el concepto de un manejo integral de cuenca; mientras que por otro lado, los diferentes estados de avance de los proyectos no permiten tener una lectura clara del proceso de desarrollo de la cuenca, pudiendo llegar a comprometer la efectividad de los procesos de participación ciudadana.

Frente a esta situación, resulta necesario, recopilar, ordenar y sistematizar toda la información disponible respecto a los proyectos de aprovechamiento hidroenergético de la cuenca del Marañón.

En este contexto, la Asociación SER implementó el proyecto “Incidencia de actores regionales en las políticas de promoción de proyectos de infraestructura”, que ha permitido, gracias al financiamiento de la Fundación Ford, el desarrollo del presente estudio que considera en el mismo información recopilada hasta diciembre del 2011.

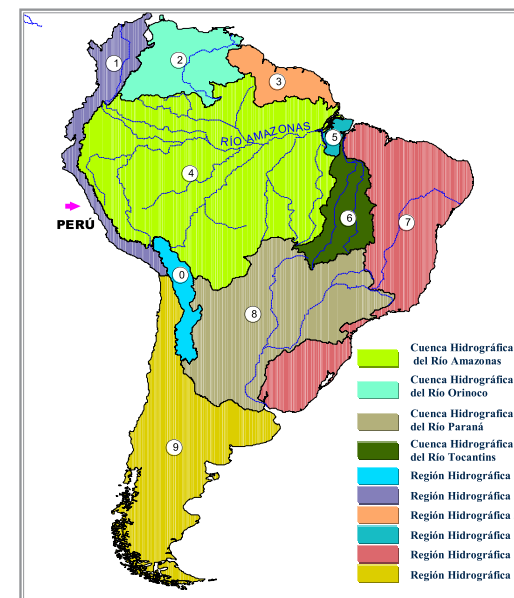
La publicación del mismo se da gracias al apoyo de Forum Solidaridad Perú y su proyecto “Vigilancia ciudadana a los megaproyectos de infraestructura y energía para la integración sudamericana”.

Finalmente, el objetivo fundamental de la presente consultoría es el de proveer información sistematizada sobre los proyectos hidroeléctricos de la cuenca del Marañón; de manera que permita un mejor entendimiento del estado de avance de los proyectos y sus posibles implicancias.

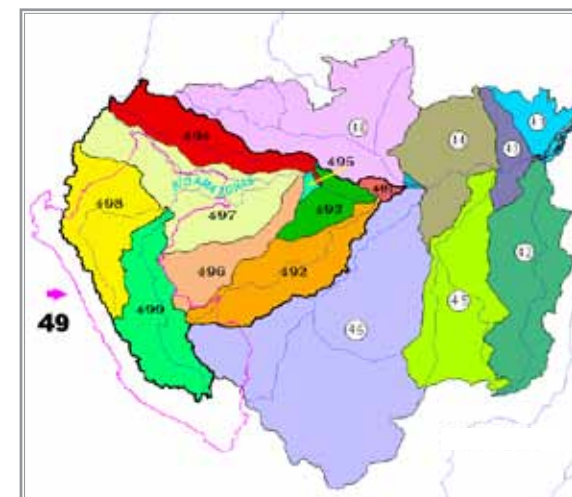
2. LA CUENCA DEL MARAÑÓN

De acuerdo con la delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Perú (Autoridad Nacional del Agua, 2008) mediante el sistema Pfafstetter, la cuenca del río Marañón forma parte de la Región Hidrográfica 4 (cuenca del río Amazonas), en el nivel 2 forma parte de la Unidad Hidrográfica 49 (intercuenca Alto Amazonas), en el nivel 3 se define como Cuenca Hidrográfica del Marañón (código 498), la misma que está compuesta por 9 cuencas de nivel 4.

Nivel I: Cuenca del Amazonas



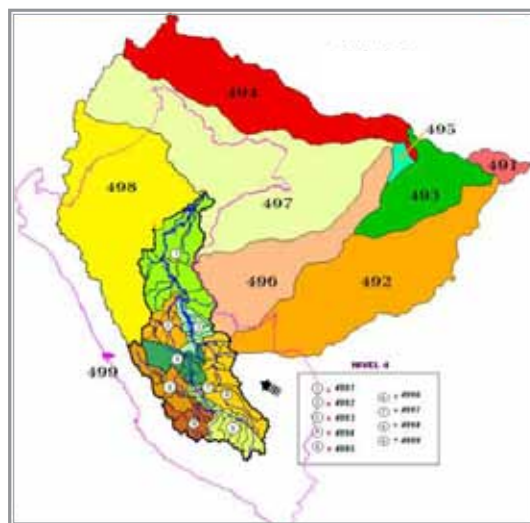
Nivel 2: Intercuenca Alto Amazonas



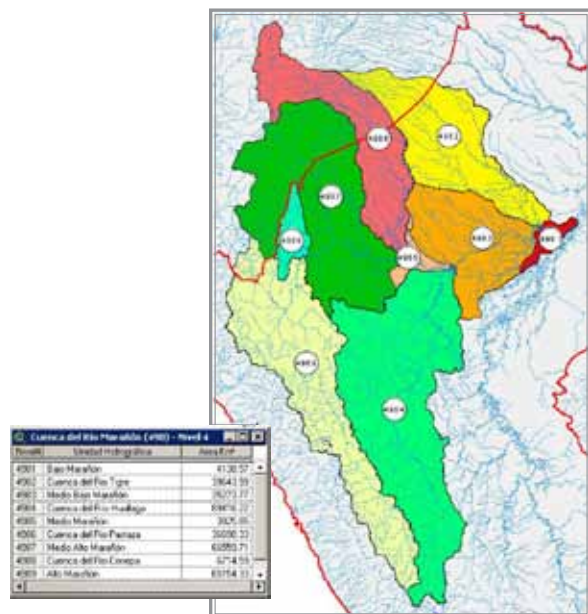
| Cuencas del Marañón, Nivel 4 | | |
|------------------------------|--------|------------------------------|
| Nombre | Código | Extensión (Km ²) |
| Bajo Marañón | 4981 | 4138.57 |
| Cuenca del Río Tigre | 4982 | 39643.99 |
| Medio bajo Marañón | 4983 | 35273.77 |
| Cuenca del Huallaga | 4984 | 89416.22 |
| Medio Marañón | 4985 | 3925.85 |
| Cuenca del Río Pastaza | 4986 | 36698.33 |
| Medio Alto Marañón | 4987 | 66559.71 |
| Cuenca del Río Cenepa | 4988 | 6714.59 |
| Alto Marañón | 4989 | 65154.33 |

La cuenca del río Marañón, con una extensión total de 347,525.36 Km², es la segunda cuenca más grande del territorio nacional (el 85.47 % de la cuenca se encuentra en territorio peruano, el 14.52 % restante, pertenece al Ecuador).

Nivel 3: Cuenca del Marañón



Delimitación y ubicación de la cuenca del río Marañón (adaptado de ANA 2008)



De acuerdo con el mapa de cuencas hidrográficas del Ministerio del Ambiente - MINAM, la cuenca del río Marañón comprende las siguientes cuencas:

| NOMBRE DE LA CUENCA | CÓDIGO REGIONES COMPRENDIDAS |
|---------------------|---|
| Tigre | 2101 Loreto |
| Pastaza | 2102 Loreto |
| Morona | 2103 Loreto |
| Santiago | 2104 Amazonas |
| Nieva | 2105 Amazonas |
| Cenepa | 2106 Amazonas |
| Imaza | 2107 Amazonas |
| Chinchipe | 2108 Cajamarca, Piura |
| Utcubamba | 2109 Amazonas |
| Chamaya | 2110 Cajamarca, Piura, Lambayeque |
| Llaucano | 2111 Cajamarca |
| Crisnejas | 2112 Cajamarca, La Libertad |
| Alto Marañón | 2113 Huánuco, Ancash, La Libertad, Cajamarca y Amazonas |
| Bajo Marañón | 2114 Loreto |
| Mayo | 2201 San Martín, Amazonas |
| Biabo | 2202 San Martín |
| Sisa | 2203 San Martín |
| Saposoa | 2204 San Martín |
| Huallabamba | 2205 San Martín, Amazonas |
| Bajo Huallaga | 2206 Loreto, San Martín |
| Alto Huallaga | 2207 Pasco, Huánuco, San Martín |

Mapa de cuencas del Río Marañón



Fuente: elaboración propia, adaptado del Mapa de Cuencas Hidrográficas del Perú, MINAM

Es importante destacar el hecho de que la cuenca del Marañón se ubica en un espacio que comprende a 10 regiones del territorio nacional (Loreto, San Martín, Amazonas, Cajamarca, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Huánuco y Pasco). Este espacio alberga una gran cantidad de población, aproximadamente el 13.71% de la población nacional (según censo 2007) y comprende poblaciones andinas, comunidades campesinas, comunidades nativas amazónicas, poblaciones ribereñas, zonas urbanas andinas y amazónicas, entre otros. Por otro lado, las actividades productivas varían desde las actividades agrícolas y pecuarias tradicionales amazónicas y andinas, hasta proyectos y emprendimientos de agro industria, explotación forestal, explotación minera (en todas las escalas), explotación de hidrocarburos, turismo, entre otros. Si bien no se ha podido obtener datos específicos respecto al aporte y composición del PBI nacional y regional a nivel de cuencas es importante destacar que para el caso del PBI nacional, toda la cuenca amazónica peruana, aporta con un 17.6 %, mientras que las cuencas ubicadas en la vertiente del Pacífico, concentran alrededor del 80 % del PBI nacional (Durand, 2006).

Mapa de comunidades campesinas comprendidas en la cuenca del Marañón



Mapa de comunidades nativas comprendidas en la cuenca del Marañón



De acuerdo con el Informe sobre el Desarrollo Humano en el Perú, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para el año 2007, aproximadamente más de las tres cuartas partes de las cuencas comprendidas en la gran cuenca del Marañón cuentan con Índices de Desarrollo Humano (IDH) en los quintiles IV y V (los más bajos); sin embargo, hay que destacar que en el mismo estudio, en el detalle del IDH a nivel distrital por cuencas, si se identifican distritos comprendidos en los quintiles I, II y III; destacando por un lado la región San Martín con la mayor proporción de distritos comprendidos en los quintiles de medio a alto; por el contrario, la región Amazonas es la que muestra la mayor proporción de distritos con niveles más bajos.

Cantidad de Distritos por cuenca según la estratificación del IDH por quintiles (2007)

| REGIÓN | CUENCA | Q ALTO | Q MEDIO ALTO | Q MEDIO | Q MEDIO BAJO | Q BAJO |
|------------------|---------------------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| Cajamarca | Chinchipec | 0 | 1 | 7 | 4 | 0 |
| | Chamaya | 1 | 1 | 5 | 12 | 2 |
| | IC Alto Marañón IV | 0 | 0 | 11 | 13 | 11 |
| | IC Alto Marañón III | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Crisnejas | 1 | 1 | 1 | 7 | 6 |
| | TOTAL | 3 | 4 | 24 | 36 | 19 |
| Ancash | IC Alto Marañón V | 0 | 2 | 10 | 18 | 23 |
| Amazonas | Santiago | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Cenepa | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | IC 49879 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | IC Alto Marañón I | 0 | 4 | 8 | 1 | 1 |
| | IC Alto Marañón II | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IC Alto Marañón III | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Utcubamba | 4 | 14 | 20 | 6 | 1 |
| | IC Alto Marañón IV | 0 | 1 | 7 | 3 | 0 |
| | Mayo | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Huallabamba | 4 | 8 | 0 | 1 | 0 |
| TOTAL | 9 | 30 | 46 | 31 | 28 | |
| La Libertad | IC Alto Marañón IV | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| | Crisnejas | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | IC Alto Marañón V | 0 | 0 | 2 | 5 | 15 |
| | Alto Huallaga | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | TOTAL | 0 | 2 | 4 | 7 | 18 |
| Huánuco | IC Alto Marañón V | 0 | 4 | 8 | 16 | 12 |
| | IC Alto Huallaga | 4 | 2 | 5 | 12 | 13 |
| | TOTAL | 4 | 6 | 13 | 28 | 25 |
| Lambayeque | Chamaya | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Loreto | Tigre | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| | Pastaza | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Morona | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | IC Bajo Marañón | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | IC Medio Bajo | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| | Marañón | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| IC Medio Marañón | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |

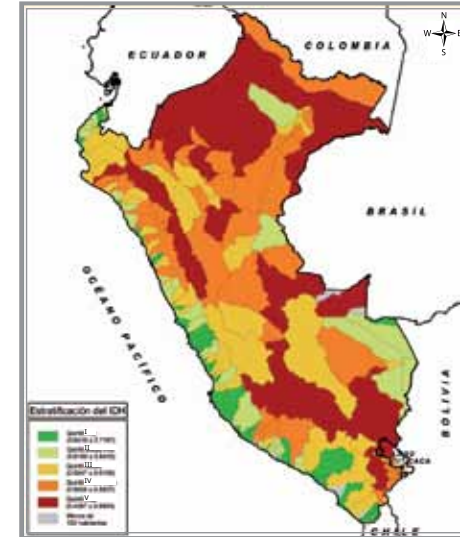
| REGIÓN | CUENCA | Q ALTO | Q MEDIO ALTO | Q MEDIO | Q MEDIO BAJO | Q BAJO |
|------------|------------------------|------------------|--------------|---------|--------------|--------|
| Loreto | IC 49871 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | IC 49873 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | IC 49877 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Potro | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Carhuapanas | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | IC Bajo Huallaga | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Paranapura | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | IC Medio Bajo Huallaga | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | TOTAL | 0 | 3 | 12 | 4 | 12 |
| Piura | Chinchipe | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Chamaya | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | TOTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| San Martín | Mayo | 4 | 8 | 15 | 4 | 1 |
| | Paranapura | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | IC Medio Bajo Huallaga | 1 | 4 | 4 | 2 | 0 |
| | IC Medio Huallaga | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 |
| | IC Medio Alto Huallaga | 1 | 6 | 5 | 6 | 1 |
| | Biabo | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | IC Alto Huallaga | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| | Huallabamba | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 8 | 27 | 32 | 15 | 3 |
| | Pasco | IC Alto Huallaga | 1 | 3 | 3 | 6 |

Fuente: elaboración propia en base a PNUD 2007

Nota: algunos distritos pueden abarcar más de una cuenca, por lo que en algunos casos el número total de distritos por región puede ser mayor al número real.

Por otro lado, los estudios de evaluación del potencial hidroenergético nacional no necesariamente siguen los mismos criterios de agrupación y codificación de cuencas y micro cuencas que los usados por la Autoridad Nacional del Agua y el Ministerio del Ambiente. Si bien ello responde a los criterios y requerimientos técnicos propios de la evaluación del potencial hidroenergético nacional y a la identificación de posibles proyectos; en la práctica, puede resultar que el concepto más amplio de cuenca se pierde (tanto en las evaluaciones propiamente dichas como durante el desarrollo de los procesos de participación ciudadana) pues cada proyecto o alternativa es presentada y analizada bajo un nombre específico como, por ejemplo, el proyecto de la central hidroeléctrica de Belo Horizonte en el valle del Monzón que finalmente forma parte de la gran cuenca del Marañón.

Índice de Desarrollo Humano, cuencas del Marañón



Fuente: Adaptado de PNUD 2007

A continuación veremos los principales estudios de evaluación hidroenergética que involucran la cuenca del río Marañón.

3. ESTUDIOS REALIZADOS

A continuación se presenta un listado de los estudios hidroenergéticos realizados:

ESTUDIOS GENERALES

| Estudio | Entidad | Año | Ejecutores | Fuente |
|---|--|-------------|--|---|
| Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional | Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electricidad | 1973 - 1982 | GTZ, consorcio Lahmeyer | http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=&idPublicacion=222 |
| Evaluación de los Recursos Hidroeléctricos de la Cuenca del Río Marañón | Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electricidad | 1973 | Grupo de trabajo de Técnicos Peruanos y Soviéticos | |

| Estudio | Entidad | Año | Ejecutores | Fuente |
|--|---|------|---------------------|---|
| Aprovechamiento Hidroeléctrico del Tramo Medio del Río Marañón | Electro Perú | 1986 | SNC | |
| Portafolio de Proyectos de Centrales de Generación | Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electricidad | 2007 | | Compilación de proyectos eléctricos concesionados y sin concesión |
| Elaboración de resúmenes ejecutivos y fichas de estudios de las centrales hidroeléctricas con potencial para la exportación a Brasil | Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electricidad | 2007 | Q&V Ingenieros SAC | Compilación de proyectos con potencial de exportación a Brasil |
| Atlas del Potencial Hidroeléctrico del Perú | Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electrificación Rural | 2011 | Halcrow Group, OIST | http://dger.minem.gob.pe/Noticias_yNovedades_Detalle.aspx?id=302 |

ESTUDIOS Y EVALUACIONES ESPECÍFICAS

Para el caso de los estudios y evaluaciones específicas, en un primer grupo se han considerado los estudios formalmente autorizados por las autoridades sectoriales competentes, como son el Ministerio de Energía y Minas y la Autoridad Nacional del Agua. Es importante destacar que los proyectos y estudios indicados se encuentran comprendidos dentro del alcance de la Ley de Concesiones Eléctricas que establece dos tipos de concesiones: las temporales para la ejecución de estudios hasta la factibilidad, incluyendo los respectivos estudios de impacto ambiental, y las definitivas para la construcción y operación de las centrales de generación. Por otro lado, de acuerdo con la Ley de Concesiones Eléctricas, para el caso de las concesiones temporales dos o más concesiones pueden superponerse geográficamente entre sí e incluso pueden desarrollarse de manera simultánea.

El segundo grupo está conformado por las propuestas de proyectos que no han sido concesionados, por lo tanto, no hay mayor información disponible sólo la básica mediante la cual se identifica el proyecto ya que los estudios aún no han sido desarrollados.

| Registros Ministerio de Energía y Minas | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Fecha | Concesión definitiva | Fecha de aprobación del EIA | EIA | Nombre del Proyecto | Fecha | Concesión Temporal | Fecha de aprobación ANA | Aprobación del Estudio ANA | Fecha de resolución |
| 07/11/2009 | RS N° 074-2009-EM y RM 043-2011-EH | 31-07-09 | Aprobado: RD 267-2009-MEN/AAE | Central Hidroeléctrica de Chaglla | 24/04/2009 | RM N° 203-2009-MEN/EM | 06/08/2009 | R.D. 0065-2009-ANA-DARH | 09/03/2009 |
| | | | | Central Hidroeléctrica de Huallaga | | | 21/10/2010 | R.D. 0302-2010-ANA-DARH | 28/01/2011 |
| | | | | | 2009.06.18 | 258-2009-MEM/DM | | | 19/03/2009 |
| | | | | | | | 18/03/2009 | R.D. 0009-2009-ANA-DARH | 04/08/2009 |
| | | | | | | | | | 08/02/2008 |
| | | | | | | | | | 21/05/2009 |
| Registros Autoridad Nacional del Agua (ANA) | | | | | | | | | |
| Autoridad Administrativa del Agua | Fuente | Empresa | Resolución de autorización de estudios | Fecha de resolución | Aprobación del Estudio ANA | Fecha de aprobación ANA | Concesión Temporal | Nombre del Proyecto | Fecha |
| Huallaga | Río Huallaga | Charcadora Centaura SAC | R.D. 0004-2009-ANA-DARH | 09/03/2009 | R.D. 0065-2009-ANA-DARH | 06/08/2009 | RM N° 203-2009-MEN/EM | Central Hidroeléctrica de Huallaga | 24/04/2009 |
| | Huallaga, Pano | Comercial K&D SA | R.D. 0028-2011-ANA-DARH | 28/01/2011 | R.D. 0302-2010-ANA-DARH | 21/10/2010 | | | |
| | Río Huallaga | EMPRESA HIDROELECTRICAS PERUANAS S.A.C. | R.D. 0013-2009-ANA-DARH | 19/03/2009 | | | 258-2009-MEM/DM | | 2009.06.18 |
| | Río Blanco | EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA POWER S.A.C. | R.D. 0063-2009-ANA-DARH | 04/08/2009 | R.D. 0009-2009-ANA-DARH | 18/03/2009 | | | |
| | Río Huallaga | EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA S.J. JALLAGA | R.L. 0044-2008-ANRENA-IRI | 08/02/2008 | | | | | |
| | Río Huallaga | GENERADORA DE ENERGIA DEL PERU S.A. | R.D. 0035-2009-ANA-DARH | 21/05/2009 | | | | | |

| Registros Autoridad Nacional del Agua (ANA) | | | | Registros Ministerio de Energía y Minas | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|------------|---------------------------------|---|---------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|------------|---|------------|-----------------------------|----------------------|------------|
| Autoridad Administrativa del Agua | Administración Local del Agua | Fuente | Empresa | Resolución de autorización de estudios | Fecha de resolución | Aprobación del Estudio ANA | Fecha de aprobación ANA | Concesión Temporal | Fecha | Nombre del Proyecto | EIA | Fecha de aprobación del EIA | Concesión definitiva | Fecha |
| Marañon | Tingo Maria y Huallaga Central | Rio Morzon | Compañia Emergentica del Centro | R.D. 0083-2009-ANA-DAH | 18/09/2009 | | | 039-2009 MEM/DM | 2009.01.28 | Central Hidroeléctrica Marañon | 0762005 EM | 2005.12.03 | 957 2011-2011-EM | 2011.06.18 |
| | Rios Tapachaca y Marañon | | Hoosung Peru SAC | | | | | | | Proyecto QORINIA Marañon y Huallaga (Marañon) | | | | |
| | | | | | | | | | | Central Hidroeléctrica Horizonte | | | | |

4. PROYECTOS IDENTIFICADOS

4.1 Potencial Hidroeléctrico Nacional

En la Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional se identifican los siguientes proyectos de la cuenca del Marañón:

Cuenca del Marañón

| Río | Proyectos | Alternativas |
|----------|-----------|--------------|
| Marañón | 42 | 247 |
| Vizcarra | 1 | 6 |
| Puchca | 2 | 18 |
| Yanamayo | 2 | 12 |
| Total | 47 | 283 |

Nota: en el estudio se indica que se considera en las evaluaciones, desde las nacientes del Marañón hasta el Pongo de Manseriche, los otros afluentes principales fueron evaluados por separado.

Cuenca del Crisnejas

| Río | Proyectos | Alternativas |
|------------|-----------|--------------|
| Cajamarca | 1 | 3 |
| Condebamba | 1 | 2 |
| Crisnejas | 3 | 5 |
| Total | 5 | 10 |

Nota: en las evaluaciones se considera el posible trasvase del Crisnejas al río Chicama

Cuenca del Llaucano

| Río | Proyectos | Alternativas |
|----------|-----------|--------------|
| Llaucano | 1 | 4 |
| Total | 1 | 4 |

Cuenca del Río Huancabamba

| Río | Proyectos | Alternativas |
|-------------|-----------|--------------|
| Huancabamba | 4 | 7 |
| Total | 4 | 7 |

Nota: en el estudio se indica la relación de la cuenca del río Huancabamba con el proyecto Olmos, indicando que el estudio contempla en trasvase de aguas y la construcción del túnel transandino de 20 Km.

Cuenca del río Chotano

| Río | Proyectos | Alternativas |
|---------|-----------|--------------|
| Chotano | 3 | 7 |
| Total | 3 | 7 |

Cuenca del río Chamaya

| Río | Proyectos | Alternativas |
|---------|-----------|--------------|
| Chamaya | 7 | 21 |
| Total | 7 | 21 |

Cuenca del río Utcubamba

| Río | Proyectos | Alternativas |
|-----------|-----------|--------------|
| Utcubamba | 4 | 7 |
| Total | 4 | 7 |

Cuenca del río Chinchipe

| Río | Proyectos | Alternativas |
|-----------|-----------|--------------|
| Chinchipe | 4 | 5 |
| Chirinos | 1 | 2 |
| Tabaconas | 2 | 3 |
| Total | 7 | 10 |

Cuenca del Huallaga y afluentes

| Río | Proyectos | Alternativas |
|-----------------|-----------|--------------|
| Río Jepelache | 1 | 4 |
| Río Mayo | 4 | 14 |
| Río Huallabamba | 4 | 13 |
| Río Huertas | 2 | 8 |
| Río Huallaga | 17 | 101 |
| Total | 28 | 140 |

En este estudio para la gran cuenca del Marañón se analizan en total 106 proyectos con 479 alternativas. Sin embargo, en la selección de los 10 mejores proyectos de todo el estudio, únicamente se incluyen dos proyectos comprendidos en la gran cuenca del Marañón:

- Proyecto MARA 440 en el río Marañón
- Proyecto HUAL 99 en el río Huallaga

4.2 Evaluación de los Recursos Hidroeléctricos de la Cuenca del Río Marañón ejecutada por el Grupo de trabajo de Técnicos Peruanos y Soviéticos (1973)

| Río | Proyecto | Región |
|---------------|--------------|-------------|
| Alto Marañón | Vizcarra | Huánuco |
| | Llata I | Huánuco |
| | Llata II | Ancash |
| | Puchca | Ancash |
| | Yanamayo | Ancash |
| | Pulperia | Ancash |
| | Rupac | Ancash |
| Medio Marañón | San Pablo | La Libertad |
| | Patas I | La Libertad |
| | Patas 2 | Cajamarca |
| | Chusgón | Cajamarca |
| | Bolívar | La Libertad |
| | Balsas | Cajamarca |
| | Santa Rosa | Cajamarca |
| | Yangas | Cajamarca |
| | Pion | Cajamarca |
| | Cumba | Amazonas |
| Bajo Marañón | Rentema | Amazonas |
| | Escurrebraga | Amazonas |
| | Manseriche | Loreto |

Nota: de este estudio únicamente se ha podido disponer de algunos mapas y planos, mas no la descripción de los proyectos.

4.3 Aprovechamiento Hidroeléctrico del Tramo Medio del Río Marañón (ELECTRO PERÚ 1986)

El estudio realizado por Electroperú recoge parte de la información desarrollada en la Evaluación de los Recursos Hidroeléctricos de la Cuenca del Río Marañón ejecutada por el Grupo de trabajo de Técnicos Peruanos y Soviéticos en el año 1973.

A continuación se indican los proyectos identificados en dicho estudio.

| Río | Proyecto | Alternativa Recomendada |
|---------|----------|-------------------------|
| Marañón | Cumba | Cumba 4 |
| Marañón | Chadín | Chadín 2 |
| Marañón | Balsas | |

En el desarrollo de este estudio es importante destacar que las evaluaciones incluyen los análisis de escenarios (en términos de eficiencia y costos) de las diferentes opciones de implementación de los tres proyectos (un salto, dos saltos o tres saltos).

Adicionalmente, en 1979, Electro Perú también desarrollo el proyecto de la Central Hidroeléctrica de Rentema, a nivel de prefactibilidad, elaborado por el Instituto de Investigaciones Energéticas y Servicio de Ingeniería Eléctrica (INIE) de Electroperú, contando con la Asesoría Técnica del Instituto Technopromexport Hydroproject de Moscú, U.R.S.S.

4.4 Portafolios de Proyectos de Centrales de Generación (MEM)

En el caso de los Portafolios de Proyectos de Centrales de Generación del MEM-DGE se cuenta con tres documentos: el primero, de abril del 2007; el segundo, de noviembre del 2007, especifica que se trata del Portafolio de Proyectos de Centrales de Generación con potencial de exportación al Brasil; y, el tercero, de setiembre del 2008. Si bien la mayor parte de la información entre ambos documentos es similar, la principal diferencia radica en el portafolio del 2008 donde se incluye un grupo de proyectos con potencial de exportación a otros países.

A continuación se presenta un cuadro resumen con la información correspondiente a los proyectos de la cuenca del Marañón.

Proyectos de centrales de generación en la cuenca del Marañón incluidos en los portafolios de proyectos del MEM

| Denominación del Proyecto | Documento | | |
|---------------------------|---|---|---|
| | Portafolio de Proyectos de Centrales de Generación (Abril 2007) | Portafolio de Proyectos de Centrales de Generación con potencial de exportación a Brasil (Noviembre 2007) | Portafolio de Proyectos de Centrales de Generación (Setiembre 2008) |
| CH Marañón CH Chaglla | Centrales con concesión definitiva | | Centrales con concesión definitiva |
| | Centrales con concesión temporal | | Centrales con concesión temporal (en estudio) |
| | Centrales con estudios previos | | Centrales con potencial para interconexión con Brasil u otros países |
| CH Rentema | X (96 MW) | X (indica que este proyecto ya cuenta con concesión definitiva, estimando 440 MW de potencia) | X (indica que este proyecto ya cuenta con concesión definitiva, estimando 440 MW de potencia) |
| CH Cumba | X (240 MW) | X (420 MW) Electro Perú | X (360 MW) |
| CH Chadín 2 | | X (1,500 MW) Electro Perú | |
| CH La Bals | | X (825 MW) Electro Perú | |
| CH Manseriche | | X (7,750 MW) | |

4.5 Proyecto para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón (Proyecto Agro Energético Marañón)

Con fecha 30 de diciembre del 2010 la Presidencia del Consejo de Ministros, mediante RS N° 342-2010-PCM, crea la Comisión para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón. Esta tiene como finalidad impulsar y desarrollar los estudios técnicos para el desarrollo hidroenergético del Marañón y el aprovechamiento agrícola del trasvase de aguas del Marañón y Huallaga hacia la cuenca del Pacífico, permitiendo la ampliación de los proyectos Chincas, Chavimochic, Jequetepeque, Zaña, Olmos y Alto Piura. La RS N° 342-2010-PCM, estipula un plazo de 120 días para que la comisión presente un informe del proyecto.

Es así que este proyecto tiene dos componentes bien definidos: el primero, referido a la promoción y estudios de centrales hidroeléctricas; y, el segundo, sobre el trasvase de aguas, muy ligado a la iniciativa del denominado Proyecto Corina.

En seguida presentaremos los proyectos identificados en el marco de esta iniciativa.

Proyectos hidroeléctricos identificados por el Proyecto Agroenergético Río Marañón:

En el documento del informe final de la Comisión⁽¹⁾ se recoge la información de las centrales hidroeléctricas propuestas en el estudio realizado por el Grupo de trabajo de Técnicos Peruanos y Soviéticos (1973). Es interesante resaltar que las propuestas de proyectos son puestas nuevamente en agenda de estudios y negociación mediante la promulgación del Decreto Supremo N° 020-2011-EM del 26 de abril del 2011; es decir, casi tres meses antes que la Comisión para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón presente su informe. Mediante este decreto supremo se declara de interés nacional la construcción de 20 centrales hidroeléctricas en el río Marañón.

| Nombre del Proyecto | Decreto Supremo N° 020-2011-EM (26-04-11) | Informe de la Comisión para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón (20-07-11) | Ubicación |
|---------------------|---|---|--|
| Vizcarra | 140 MW | 140 MW | Huánuco, prov Lauricocha, distrito de Jesús |
| Llata I | 210 MW | 210 MW | Huánuco, prov de Huamalíes, distrito de Llata |
| Llata II | 200 MW | 200 MW | Ancash, prov de Antonio Raimondi, distrito de Llamellín |
| Puchca | 140 MW | 140 MW | Ancash, prov Huari, distrito de Uco |
| Yanamayo | 160 MW | 160 MW | Ancash, prov de Pomabamba, distrito de Pomabamba |
| Pulperia | 220 MW | 220 MW | Ancash, prov de sihuas, distrito de Sihuas |
| Rupac | 300 MW | 300 MW | Ancash, prov de sihuas, distrito de Sihuas |
| San Pablo | 390 MW | 390 MW | La Libertad, prov de Sánchez Carrión, distrito de Cochorco |
| Patas I | 320 MW | 320 MW | La Libertad, prov de Huamachuco |
| Patas 2 | 240 MW | 240 MW | Cajamarca, prov de Cajabamba |
| Chusgón | 240 MW | 240 MW | Cajamarca, prov de Cajabamba |
| Bolívar | 290 MW | 290 MW | La Libertad, prov de Bolívar |
| Balsas | 350 MW | 350 MW | Cajamarca, prov de Celendín |
| Santa Rosa | 340 MW | 340 MW | Cajamarca, prov de Bambamarca |
| Yangas | 330 MW | 330 MW | Cajamarca, prov de Cutervo |
| Pion | 350 MW | 350 MW | Cajamarca, prov de Chota |
| Cumba | 410 MW | 410 MW | Amazonas, prov de Utcubamba, distrito de Cumba |
| Rentema | 1500 MW | 1500 MW | Amazonas, prov de Bagua, distrito de Bagua |
| Escurrebraga | 1800 MW | 1800 MW | Amazonas, prov de Bagua, distrito de Bagua |
| Manseriche | 4500 MW | 4500 MW | Loreto, prov Datem del Marañón, distrito de Manseriche |

(1) Última versión al 20 de julio del 2011.

Ubicación de los Proyectos Hidroeléctricos del Decreto Supremo N° 020-2011-EM



Fuente: Informe de la Comisión para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón (20-07-11)

PROYECTO DE TRASVASE DE AGUAS DEL RÍO MARAÑÓN AL RÍO SANTA, PROYECTO CORINA:

El proyecto de trasvase de aguas de las cuencas del Huallaga y Marañón hacia la del Santa, denominado proyecto CORINA, es muy antiguo y a partir del 2007, cuando se presenta el Proyecto de Ley N° 1824/2007-CR, se pone nuevamente en cartera hasta julio del presente año en que se promulga la Ley N° 29760 que declara de interés nacional el trasvase de aguas. Hay que resaltar que luego del cambio de gobierno, el 16 de octubre, se deroga esta ley teniendo como principal argumento el hecho que fue promulgada sin haber considerado un proceso de consulta.

| Fecha | Documento / evento | Descripción |
|------------|---|---|
| 1973 | Expediente Técnico Proyecto Hidro energético CORINA | Primera versión y concepción del proyecto denominado CORINA, desarrollado por el Ing Guido Muñoz Goicochea. El documento se encuentra en los archivos del MINAG. |
| 2004 | Expediente Técnico Proyecto Hidro energético CORINA. Segunda edición. | El documento se encuentra en los archivos del MINAG. |
| 31-10-2007 | Proyecto de Ley N° 1824/2007-CR | Se presenta el proyecto de Ley que declara de necesidad pública e interés nacional la ejecución del megaproyecto de trasvase de las aguas excedentes del río Marañón y el represamiento y la derivación de los excedentes del río Huallaga hacia la cuenca del río Santa, con la finalidad de promover el desarrollo hidroenergético y agrícola del país. |
| 14-05-2009 | Aprobación del Proyecto de Ley N° 1824/2007-CR en primera votación | Se aprueba el proyecto quedando pendiente la segunda votación. |
| 18-09-2009 | R.D. 0083-2009-ANA-DARH | La Autoridad Nacional del Agua otorga a la empresa Hoosung Perú SAC la autorización para la realización de estudios con fines de generación de energía eléctrica del proyecto CORINA. |
| 20-07-2011 | Ley N° 29760 | En esa fecha se promulga el proyecto de Ley N° 1824/2007-CR como Ley N° 29760 |
| 21-07-2011 | Se publica en El Peruano la Ley N° 29760 | La Ley N° 29760 declara de interés nacional el proyecto de represamiento y trasvase de aguas de los ríos Marañón y Huallaga hacia la cuenca del río Santa. |
| 16-10-2011 | Ley N° 29791 | Se deroga la Ley N° 29760. El principal argumento para la derogatoria es que la Ley N° 29760 no pasó por un proceso de consulta. |

4.6 Atlas de Potencial Eléctrico del Perú (Mem 2011)

El objetivo del estudio fue realizar una evaluación preliminar del Potencial Eléctrico Teórico del Perú para el rango de 1 a 100 MW. Este estudio fue realizado por contrato de la Dirección General de Electrificación Rural del MEM y el Consorcio Halcrow-OIST. En el estudio se realiza una selección de los 100 mejores proyectos considerando criterios ambientales. Es importante destacar que como parte de la metodología se realiza la evaluación del potencial eléctrico de las cuencas donde se considera un potencial teórico en base a la disponibilidad total de recursos hídricos para generación de energía. Este potencial teórico comprende el aprovechable y no aprovechable; considerando como potencial no aprovechable, todos los recursos hídricos comprendidos en áreas naturales protegidas de administración nacional y regional y sus respectivas zonas de amortiguamiento así como también lo comprendido en las áreas de concesiones eléctricas otorgadas. En este caso, el potencial teórico no aprovechable es excluido del cálculo final.

A continuación se muestran los proyectos identificados en la cuenca del Marañón:

Proyectos identificados en la cuenca del Marañón, Dirección de Electrificación Rural MEM

| Nombre del proyecto | Cuenca | Departamento | Potencial técnico (MW) |
|---------------------|--------------------|--------------|------------------------|
| CRI28 | Crisnejas | Cajamarca | 36 |
| CRI30 | Crisnejas | Cajamarca | 75 |
| CRI27 | Crisnejas | Cajamarca | 33 |
| MA488 | IC Alto Marañón IV | | 135 |
| Ma5195 | IC Alto Marañón V | La Libertad | 4 |
| Ma5170 | IC Alto Marañón V | La Libertad | 72 |
| AHU3 | IC Alto Huallaga | Huánuco | 92 |

Fuente: Atlas de Potencial Eléctrico del Perú (MEM 2011)



4.7 Plan de Desarrollo Energético de la Región San Martín 2011-2025

El Plan de Desarrollo Energético de la Región San Martín 2011-2025, desarrollado por la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de San Martín, incluye algunas propuestas para la construcción de centrales hidroeléctricas que ya han sido concesionadas, mientras que otras todavía no han sido desarrolladas. Hay que señalar que los proyectos concesionados hasta el momento, y los que forman parte del Plan, corresponden a centrales menores de 20 MW de potencia.

Proyectos de Desarrollo Energético San Martín 2011-2025

| Proyecto | Potencia (MW) | Estado |
|------------------|---------------|--------------------------|
| CH Naranjos | 5.8 | En ejecución |
| CH Shima | 9 | En ejecución |
| CH Las Orquídeas | 16.2 | Perfil |
| CH Chambira | 9 | Con ficha técnica básica |
| CH Shunte | 8 | Perfil |
| CH Mayo I | 120 | Estudio Perfil |
| CH Mayo II | 110 | Estudio Perfil |

Nota: El Plan de Desarrollo Energético de San Martín indica que los proyectos de las centrales de Shunte, Mayo I y Mayo II se encuentran en estudios; no obstante, no se ha encontrado referencia sobre el otorgamiento de las respectivas concesiones temporales pero sí se dispone de una ficha básica del perfil.

Adicionalmente, se incluyen proyectos hidroeléctricos a evaluar; estos son:

Proyectos a evaluar, Región San Martín

| Proyecto | Ubicación | Potencia (MW) | Estado |
|---------------------|------------------------|---------------|---------|
| CH Pongo de Aguirre | Distrito de Chazuta | 750 | Idea |
| CH El Valle | Distrito de Campanilla | 720 | Idea |
| CH Cayumba | Mariscal Cáceres | 460 | Idea |
| CH Sauce | Laguna Sauce | 21 | Estudio |
| CH Maceda | Río Mayo Cumbaza | 6 | Idea |

5. RESUMEN DE PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS POR ETAPAS DE DESARROLLO

Como se ha mostrado en el punto anterior, hay una gran cantidad de proyectos de generación de hidroenergía en la cuenca del Maraón que corresponden a diversos estudios, evaluaciones e iniciativas; sin embargo, es importante diferenciar las etapas de los proyectos (identificados, en evaluación y en ejecución), así como la envergadura de los mismos. Es importante mencionar que algunos proyectos han culminado la etapa de evaluación y han obtenido la concesión definitiva pero hasta el momento no han iniciado la ejecución. Esto suele ocurrir por que muchas veces los titulares de los proyectos cuentan con un período en el cual buscan la participación de inversionistas o incluso transfieren la totalidad de los derechos de concesión adquiridos. Sin embargo, hay que resaltar que los contratos de concesión definitiva establecen un plazo máximo para el inicio de obras luego de la obtención de la concesión definitiva.

5.1 Proyectos En Ejecución

De acuerdo a la normatividad vigente, los proyectos en ejecución son aquellos que cuentan con concesión definitiva y ya han obtenido todas las autorizaciones y permisos requeridos, dando así inicio a las obras.

Central Hidroeléctrica de Chaglla

La construcción de la central hidroeléctrica de Chaglla inició en el mes de mayo del 2011, luego que el Ministerio de Energía y Minas aprobara las modificatorias al Estudio de Impacto Ambiental. Hay que destacar que este proyecto ya contaba con un Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por RD 267-2009-MEM/AAE; no obstante, luego que Odebrecht Ingeniería y Construcción Perú observara algunas inconsistencias en el estudio de factibilidad desarrollado por Lavalin Consultores se plantea la necesidad de modificar el EIA en función de una nueva propuesta técnica.

El proyecto se ubica sobre el río Huallaga, aproximadamente 2 Km aguas arriba de la quebrada Lluto, en los distritos de Chaglla y Chinchao, provincias de Huánuco y Pachitea, región Huánuco.

La construcción de esta central se encuentra en su etapa inicial. Según lo proyectado la obra tomará un tiempo de 57 meses y cuenta con las siguientes características y componentes:

- Presa de enrocado con cara de concreto de 199 m de alto
- Embalse de 466 Has
- Túnel de derivación de 1.125 Km
- Túnel de aducción de 14.7 Km
- Potencia de 406 MW
- Casa de máquinas con 02 turbinas Francis
- Inversión estimada 1,200 millones US \$
- Accesos y campamentos
- Canteras y depósitos de desmonte
- Altitud 1000 y 800 msnm

Para mayor detalle del proyecto de la Hidroeléctrica de Chaglla, se puede consultar los documentos técnicos en el siguiente link: <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=PE-L1113>

Central Hidroeléctrica Naranjos II

La construcción de la hidroeléctrica de Naranjos II se inició en febrero del 2010 y dispone de un plazo de 20 meses para la puesta en operación. Esta central se ubica en el río Naranjos, en los distritos de Pardo Miguel, en la provincia de Rioja, Región San Martín. Tiene por objetivo suministrar energía al sistema interconectado regional de San Martín.

La central hidroeléctrica Naranjos II es una central “de paso” ya que su diseño no considera la construcción de un reservorio.

Las características y obras proyectadas son:

- Bocatoma de captación
- Desarenador

- Aliviaderos
- Canal aductor de 4.77 km
- Tubería
- Casa de máquinas
- 02 turbinas Francis
- Salto bruto de 75 m.
- Potencia de 6.4 MW

Central Hidroeléctrica Shima

El 22 de noviembre del 2010 se dio inicio a la construcción de la obra de la central hidroeléctrica Shima. Esta obra contempla la construcción de una central de 5.5 MW y está ubicada en el distrito de Saposoa, provincia de Huallaga, región San Martín. Tiene una inversión estimada de 12'900,000 \$ y será ejecutada por la empresa concesionara ENERGIA HIDRO S.A.C. No se ha podido disponer mayor información técnica referida a este proyecto.

5.2 Proyectos por iniciar

En esta categoría se incluyen los que cuentan con concesión definitiva y ya han obtenido todas las autorizaciones y permisos requeridos pero que aún no han iniciado las obras.

Central Hidroeléctrica Belo Horizonte

El 17 de junio del 2011, mediante RS 057-2011-EM, el Ministerio de Energía y Minas otorgó la concesión definitiva del proyecto de la Central Hidroeléctrica Belo Horizonte a la Compañía Energética del Centro S.A.C. El proyecto contempla la construcción de una central hidroeléctrica de 180 MW y una línea de transmisión de la sub estación de Belo Horizonte a la sub estación de Tingo María.

Este proyecto se ubica en el río Monzón, en los distritos de Monzón y Rupa

Rupa, en las provincias de Huamalíes y Leoncio Prado, Región Huánuco.

Las características y obras proyectadas son:

- Bocatoma
- Presa de 20 m de altura máxima y 200 m de longitud de coronación
- Embalse máximo de 1.4 km²
- Túnel de aducción de 7.8 Km
- Casa de máquinas
- 04 turbinas Francis verticales
- Potencia 180 MW
- Altitud promedio 710 msnm
- Inversión estimada \$ 289'073,600
- Tiempo estimado para puesta en operación 5 años

En su área de influencia directa no se identifican poblaciones de comunidades campesinas o nativas.

Central Hidroeléctrica Marañón

La concesión definitiva del proyecto de la Central Hidroeléctrica Marañón fue entregada a la empresa Hidroeléctrica Marañón S.R.L en el año 2001 y preveía el inicio de obras en el 2004 pero estas no se iniciaron. Por ello, en agosto del 2005 se aprobó una modificatoria del contrato de concesión estableciendo un nuevo plazo, el cual tampoco se cumplió, por lo que en agosto del 2010 se declara la nulidad de la concesión. Sin embargo, el 31 de julio del 2011 se aprobó una nueva modificatoria del contrato, estableciendo que las obras deberán iniciarse en julio del 2012 y concluirse en mayo del 2015.

El proyecto contempla la construcción de una central de 96 MW de potencia y tendrá un costo aproximado de \$ 78'000,000. La central estaría ubicada en

el distrito de Huamalíes, provincia de Dos de Mayo, región Huánuco. No se ha podido disponer mayor información técnica referente a este proyecto.

5.3 Proyectos en estudios (Concesión Temporal)

En relación a los proyectos en etapa de estudios, se ha podido identificar trece proyectos de centrales hidroeléctricas que cuentan con contratos de concesión temporal. Adicionalmente se considera en este grupo a los proyectos de las centrales de Shunte, Mayo I y Mayo II, los cuales de acuerdo al Plan de Desarrollo Energético de la Región San Martín se encuentran en etapa de estudios.

De todos los proyectos que se encuentran en etapa de estudios, mediante el otorgamiento de concesiones temporales, en la actualidad únicamente los proyectos de las centrales de Cumba 4, Chadín 2 y Veracruz se encuentran en desarrollo de estudios, incluyendo los estudios de impacto ambiental. Sobre los proyectos restantes, aún cuando cuentan con concesiones temporales, no se han encontrado referencias oficiales sobre el desarrollo de estudios. Incluso para algunos de ellos las concesiones temporales han cumplido su plazo de otorgamiento (02 años), sin mayores referencias a procesos de ampliación o caducidad de las mismas.

De los 13 proyectos identificados en etapa de estudios, seis de ellos corresponden a centrales pequeñas y mini centrales (menos de 100 MW y menos de 10 MW respectivamente); no obstante, todos estos proyectos pequeños se encuentran con las concesiones temporales vencidas.

En el caso de los proyectos de centrales mayores a 100 MW, exceptuando el proyecto de la central hidroeléctrica Huallaga, todos se encuentran vigentes. Para el caso particular de la central hidroeléctrica Veracruz, aunque la fecha de la concesión ha vencido en abril del 2011, la empresa cumplió con la presentación de los estudios y actualmente se encuentran en etapa de levantamiento de observaciones, por lo que el proyecto se encuentra vigente. Por otro lado, hay que mencionar que entre las concesiones de Cumba 4 y Veracruz hay una cierta superposición.

| Cuenca | Río | Nombre del Proyecto | Titular | Estado(*) | Potencia (MW) | EIA | Ubicación |
|---------------|----------|---------------------|---|---|---------------|----------------|---|
| Marañón | Marañón | CH Vera Cruz | Compañía Energética Veracruz S.A.C. | Concesión Temporal vigente (otorgada el 25 de abril del 2009) | 730 | en elaboración | Distritos de Yánon, Cujillo, La Ramada, Píon, Chimbán, Choropampa, Lonya Grande, Camporredondo, Providencia, Ocumal, Cortegana y Pisquia, provincias de Cutervo, Chota, Celendín, Luya y Utcubamba, Dptos de Cajamarca y Amazonas |
| Marañón | Marañón | CH del Norte | Empresas Central Hidroeléctrica del Norte S.A. | Concesión Temporal vigente (otorgada el 18 de mayo del 2010) | 600 | en elaboración | Distrito de Choropampa, provincia de Chota. |
| Marañón | Marañón | CH Chafín 2 | Odebrecht Perú Ingeniería y Construcción S.A.C. | Concesión Temporal vigente (otorgada el 18 de mayo del 2010) | 600 | | Distritos de Ocumal, Pisquia, Occabamba, Bata, el Cercado, Cortegana, provincias de Celendín, Luya y Chachapoyas dptos de Cajamarca y Amazonas |
| Alto Huallaga | Huallaga | CH Huallaga | Charcadora Centaura S.A.C. | Concesión Temporal vigente (otorgada el 24 de abril del 2009) | 372 | | Distritos de Chinchazo y Hagüla, provincias de Huánuco y Pachitea, Departamento de Huánuco |

Proyectos de Centrales Hidroeléctricas con concesiones temporales

Proyectos de Centrales Hidroeléctricas con concesiones temporales

| Cuenca | Río | Nombre del Proyecto | Titular | Estado(*) | Potencia (MW) | EIA | Ubicación |
|------------------|------------------|-----------------------------------|---|---|---------------|-----|--|
| Utcubamba | Utcubamba | CH Tingo I, II y III | Energet Ingenieros Consultores E.I.R. Ltda. | Concesión Temporal vigente (otorgada el 04 de marzo del 2011) | 248 | | Distritos de Jamalca, Cajanuro, Shipasbamba, Jazán y San Jerónimo, provincias de Utcubamba, Bongará y Luya, dpto de Amazonas |
| | Lavasen Quishuar | CCHH en cascadas Quishuar Lavasen | Compañía Minera Poderosa S.A. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 03 de abril del 2008) | 6 | | Distritos de Condomarca y Patáz, prov de Bolívar y Patáz, dpto de La Libertad |
| | Lavasen Marañón | Central Hidroeléctrica Las Joyas | Geofun S.A.C. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 11 de junio del 2008) | 20 | | Distritos de Santibamba, Condomarca, Huilungo y Patáz, provincias de Bolívar, San Martín, Mariscal Cáceres y Patate, dptos de La Libertad y San Martín |
| | Pusac | CH Tupac y Palenque | Newhaven Asset & Project Managers Perú S.A.C., - Naprna Perú S.A.C. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 06 de noviembre del 2008) | 16,2 | | Distritos de Chuquibamba, Uchamarca, Longotea y Oxamarca, provincias de Celendín (Cajamarca), Chachapoyas (Amazonas) y Bolívar (La Libertad) |
| Huallaga central | Shamboyacu | CH Orquídeas | Empresa Eléctrica Sutti S.A. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 21 de octubre del 2008) | 13,8 | | Distritos de Yambasbamba, Pardo, Moyobamba, Chisquilla y Corosha, provincias de Rioja, Moyobamba y Bongará, Dptos de San Martín y Amazonas |
| Alto Mayo | Serranuyacu | CH Las Orquídeas II | Empresa Consorcio Energético de Huancavelica S.A. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 12 de agosto del 2008) | 6,4 | | Distrito de Pardo, Prov Rioja, Dpto de San Martín |
| Alto Mayo | Naranjos | CH Los Naranjos | Empresa Eléctrica Sutti S.A. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 27 de noviembre del 2008) | 4,8 | | Distrito de Pardo, Prov Rioja, Dpto de San Martín |
| Alto Huallaga | Huallaga | CH Colpa | Empesa Hidroeléctricas Peruanas S.A.C. | Concesión Temporal vencida (otorgada el 18 de junio del 2009) | | | Distritos de Huánuco y Anarlis, Prov Huánuco |

Para el caso de los proyectos de las centrales de Cumba 4, Veracruz, Chadín 2 y Del Norte, todos ellos se ubican sobre el río Marañón-- aproximadamente entre las cotas 850 y 600 msnm-- y contemplan la construcción de presas con sus respectivos embalses, lo que presupone que dado a la proximidad parte de las evaluaciones deberían contemplar los requerimientos hídricos operativos en los diferentes escenarios así como las implicancias ambientales. Sin embargo, en el caso del proyecto Veracruz, que ya ha presentado estudios, esta variable no está considerada. En el caso de Chadín 2 y Cumba 4 aún no se dispone de información oficial presentada por los concesionarios.

En seguida se muestran algunas de las características técnicas más relevantes de estos proyectos con relación a los posibles impactos socio ambientales:

| Proyecto | Altura de la Presa (m) | Superficie del Embalse (Has) | Cota máxima de Embalse (msnm) |
|-------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Cumba 4 | 185 | 3,160 (*) | 660 |
| Veracruz | 168 | 3,600 | 660 |
| Chadín 2 | 175 | 2,601 (*) | 830 |
| Del Norte | 210 | | 822 |
| Huallaga | | | |
| Tingo I, II y III | | | |

(*) La superficie de embalse de los proyectos Cumba 4 y Chadín 2 se ha considerado la estimación realizada por Dourojeanni 2010

5.4 Proyectos identificados

En este grupo se encuentran la gran mayoría de proyectos. Por su relevancia, en términos de impactos socio ambientales potenciales, se considerarán aquellos proyectos mayores a 100 MW de potencia, comprendidos en el Decreto Supremo N° 020-2011-EM, y los portafolios de proyectos del Ministerio de Energía y Minas (MEM); ya que, son los que se espera pasen a la etapa de licitación de concesiones temporales. Complementariamente también se consideran los proyectos del Gobierno Regional de San Martín de las centrales hidroeléctricas de Pongo de Aguirre, El Valle y Cayumba (750, 720 y 460 MW).

Es importante mencionar que los proyectos indicados en los portafolios del MEM, ubicados en la cuenca del Marañón y que aún no han sido concesionados (Rentema, Manseriche y La Balsa), están incluidos en el D.S N° 020-2011-EM.S. Sin embargo para el caso de La Balsa existen algunas diferencias entre el D.S y los portafolios del MEM (en el primer caso se denomina La Balsa y en segundo Balsas, con potencias 915 y 350 MW) lo que amerita verificar con la ayuda de un sistema de información geográfica si se trata del mismo proyecto pues las

diferencias en potencia son significativas. En el caso de la lista de proyectos del DS N° 020-2011-EM, de las veinte centrales identificadas, únicamente Cumba ya está concesionada, por lo que quedarían 19 proyectos en cartera. Adicionalmente, hay que mencionar que de estos 19 proyectos únicamente se dispone de fichas técnicas de los proyectos de Rentema y Manseriche. Se entiende que estos proyectos serán desarrollados y promocionados directamente por el MEM y PROINVERSION.

Listado de proyectos hidroeléctricos de la cuenca del Marañón que podrían entrar en proceso de concesión temporal

| Nombre del Proyecto | Decreto Supremo N° 020-2011-EM (26-04-11) y Portafolios de Proyectos MEM | Plan de Desarrollo Energético de la Región San Martín | Ubicación |
|---------------------|--|---|--|
| Vizcarra | 140 MW | | Huánuco, prov Lauricocha, distrito de Jesús |
| Llata I | 210 MW | | Huánuco, prov de Huamafés, distrito de Llata |
| Llata II | 200 MW | | Ancash, prov de Antonio Raimondi, distrito de Llamellín |
| Puchca | 140 MW | | Ancash, prov Huari, distrito de Uco |
| Yanamayo | 160 MW | | Ancash, prov de Pomabamba, distrito de Pomabamba |
| Pulperia | 220 MW | | Ancash, prov de Sihuas, distrito de Sihuas |
| Rupac | 300 MW | | Ancash, prov de Sihuas, distrito de Sihuas |
| San Pablo | 390 MW | | La Libertad, prov de Sánchez Carrión, distrito de Cochorco |
| Patás I | 320 MW | | La Libertad, prov de Huamachuco |
| Patás 2 | 240 MW | | Cajamarca, prov de Cajabamba |
| Chusgón | 240 MW | | Cajamarca, prov de Cajabamba |
| Bolívar | 290 MW | | La Libertad, prov de Bolívar |
| Balsas | 350 MW | | Cajamarca, prov de Celendín |
| Santa Rosa | 340 MW | | Cajamarca, prov de Bambamarca |
| Yangas | 330 MW | | Cajamarca, prov de Cutervo |
| Pion | 350 MW | | Cajamarca, prov de Chota |
| Rentema | 1500 MW | | Amazonas, prov de Bagua, distrito de Bagua |
| Escurrebraga | 1800 MW | | Amazonas, prov de Bagua, distrito de Bagua |
| Manseriche | 4500 MW | | Loreto, prov Datem del Marañón, distrito de Manseriche |
| CH Pongo de Aguirre | | 750 MW | Distrito de Chazuta |
| CH El Valle | | 720 MW | Distrito de Campanilla |
| CH Cayumba | | 460 MW | Mariscal Cáceres |

6. PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS EN EL LADO ECUATORIANO DE LA CUENCA DEL MARAÑÓN

Considerando que aproximadamente el 14.7% de la cuenca del río Marañón ocupa territorio ecuatoriano, es importante tener una visión de las propuestas de desarrollo hidroeléctrico en el país vecino ya que finalmente el funcionamiento hidrológico y ecológico de las fuentes de agua no está limitado por las fronteras. Por otro lado, si bien en el lado peruano no se han identificado proyectos hidroeléctricos en los afluentes del Marañón que descienden desde el lado ecuatoriano, es importante tenerlos en consideración en términos de disponibilidad del recurso hídrico.

A continuación se indican los proyectos hidroeléctricos identificados en el sector ecuatoriano de la cuenca del Marañón.

Proyectos hidroeléctricos en el sector ecuatoriano de la cuenca del Marañón

| Cuenca | Río | Central | Potencia (MW) | Estado |
|----------|------------------------|-----------------------|---------------|---|
| Santiago | Zamora | Zamora San Juan Bosco | 1.028 | planeada |
| Santiago | Zamora | Zamora salto 3 | 1.015 | planeada |
| Santiago | Zamora | Zamora Salto 1 | 924 | planeada |
| Santiago | Zamora | Zamora salto 2 | 917 | planeada |
| Santiago | Zamora | Gualaquiza | 661 | planeada (estudios de viabilidad finalizados) |
| Santiago | Paute | Sopladora | 487 | en construcción |
| Santiago | Paute | Cardenillo | 400 | planeada |
| Pastaza | Pastaza | San Francisco | 230 | en operación |
| Pastaza | Pastaza Myuo | Lligua -Muyo | 170 | planificada (factibilidad terminado) |
| Santiago | Paute | Mazar | 160 | en construcción |
| Pastaza | Pastaza | Agoyán | 156 | en operación |
| Pastaza | El Roncador, | Pucará Pisayambo | 73 | en operación |
| Santiago | Millín y Tambo Abanico | Abanico | 38 | en operación |
| Santiago | Tutanangoza | Sucúa | 32 | planeada |

Fuente: Represas en la Amazonia (www.dams-info.org)

7. IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES POTENCIALES

Para poder realizar un análisis de los impactos ambientales y sociales de los proyectos hidroeléctricos en la cuenca del Marañón es necesario hacer algunas diferenciaciones. En primer lugar, aunque no hay una regla definida entre la dimensión de la obra propuesta⁽²⁾ y la magnitud de los impactos, es de esperar que proyectos más grandes potencialmente representen impactos más grandes; sin embargo, se debe tener en consideración que este criterio es aplicable a los proyectos de manera individual y no a varios o a la densidad de proyectos en un espacio determinado. Así podría resultar que proyectos relativamente pequeños pero en alta densidad podrían ocasionar mayores impactos. Para el caso específico de la cuenca del Marañón no podría decirse que hay una densidad alta de proyectos pequeños (menores a 100 MW); por el contrario, la cantidad de proyectos son menores que los proyectos de más de 100 MW. Esto nos lleva a enfocarnos en estos proyectos grandes o medianos, sin que por ello se deje de señalar la importancia de la atención de los actores vinculados a los proyectos pequeños durante el desarrollo de los mismos.

Para el caso de los proyectos mayores a 100 MW se tiene un total de 30 proyectos, la mayor parte de ellos se encuentran ubicados sobre el mismo río Marañón y el Huallaga.

Cantidad de proyectos mayores a 100 MW en la cuenca del Marañón por estado de avance

| Estado de proyectos | Cantidad |
|---|----------|
| En ejecución | 01 |
| Por Iniciar | 01 |
| En evaluación (concesionados) | 06 |
| Identificados potencialmente concesionables | 22 |

(2) El primer punto de referencia para tener una idea de la dimensión de la obra, es la potencia a generar, así por ejemplo se clasifican los proyectos como mini y micro centrales aquellos menores a 10 MW

Un primer aspecto a analizar es la distribución altitudinal de los proyectos en la cuenca y la fisiografía de la misma. En este caso se tiene que la mayor parte de los proyectos están concentrados en los tramos altos y medios de las cuencas del Marañón y Huallaga, en los cuales la fisiografía predominante es de laderas montañosas relativamente estrechas y profundas; esto implica que en términos de impactos por inundación de áreas, se espera sean significativamente menores que los proyectos en las partes bajas más llanas como Rentema y Manseriche. Esto significa que, exceptuando los proyectos ubicados en la parte baja de la cuenca, para los proyectos restantes es de esperar que los mayores impactos ambientales y sociales estén relacionados con las afectaciones a la hidrología pues aún cuando muchos de los proyectos ubicados en estas partes de la cuenca podrían ser considerados como centrales hidroeléctricas de paso; es decir, que no mantienen un reservorio de agua significativo, los requerimientos operativos de cada proyecto presuponen una regulación coordinada de caudales a lo largo de toda la cuenca.

Es en este punto que la necesidad de realizar una evaluación socio ambiental de los proyectos de manera integral cobra especial relevancia pues es necesario analizar cómo sería el funcionamiento de toda la cuenca y no de cada proyecto específico. Como ejemplo podemos tomar un punto crítico de los estudios de impacto ambiental relacionados a proyectos de centrales hidroeléctricas y es el relacionado a la estimación del caudal ecológico. Como se sabe el caudal ecológico se define como el caudal mínimo necesario para mantener los procesos ecológicos en un cuerpo de agua. No obstante, el marco normativo nacional no define una metodología específica para la estimación del caudal ecológico. De hecho, existen varias metodologías desarrolladas y con resultados muy variados; de este modo cada proyecto realiza su propio cálculo del caudal. En un escenario de ejecución de varios proyectos a lo largo de la cuenca, resultaría que cada uno maneja su propio caudal ecológico.

Por otra parte, aún cuando a priori se puede afirmar que los índices de biodiversidad acuática van disminuyendo a medida que el rango altitudinal se incrementa, por lo tanto en las partes medias y altas de la cuenca hay menos diversidad de organismos hidrobiológicos en comparación con las partes bajas; el seccionar el río muchas veces puede tener un efecto negativo para las especies acuáticas, pues estarán limitadas al desplazarse a lo largo del río.

Sobre los impactos sociales y culturales, resulta muy difícil poder precisar los impactos específicos de cada proyecto cuando no se cuenta con mayor información técnica sobre ellos. Además se requiere de un trabajo más detallado de elaboración de mapas para determinar las diferentes poblaciones potencialmente afectadas como pudieran ser comunidades campesinas o nativas. Ahora bien, de manera general se puede mencionar que, al igual que

en los impactos ambientales, en los temas sociales también es necesario hacer una evaluación integral de los posibles efectos en todos los usuarios del recurso hídrico y no solo de los afectados directos en términos de pérdida de tierras por inundación u obras de ingeniería.

Es por ello que resulta muy necesario realizar una Evaluación Ambiental Estratégica para el aprovechamiento hidroenergético de la cuenca del Marañón, ya que, esta es la herramienta adecuada para realizar la evaluación integral de la cuenca y está definida en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, su Reglamento y que es aplicable a políticas, planes y programas de desarrollo. De igual modo parte de la evaluación integral de la cuenca debe ser realizada mediante los procesos establecidos por la ley de Consulta Previa ya que muchos de los proyectos hidroenergéticos en esta zona podrían afectar pueblos indígenas.

Finalmente, otro aspecto crítico a considerar en la evaluación integral del desarrollo hidro energético de la cuenca del Marañón es su relación con la matriz energética nacional. Aunque este no es un tema estrictamente socio ambiental tiene especial relevancia pues es la que finalmente define nuestros intereses y proyecciones nacionales en materia energética. Resulta poco comprensible cómo es que se vienen impulsando los proyectos de construcción de centrales hidroeléctricas cuando aún no está definida la Nueva Matriz Energética Sostenible (NUMES).

8. CONCLUSIONES

- Los estudios y evaluaciones del potencial hidroenergético del río Marañón dividen y evalúan la gran cuenca del Marañón en sus principales afluentes, como es el caso del Huallaga, e incluso la propia cuenca es seccionada en inter cuencas de acuerdo a los rangos altitudinales. Estas divisiones, si bien pueden responder a criterios técnicos, no permiten tener una evaluación integral de toda la cuenca. Esta limitante no solo se refiere a los potenciales impactos ambientales y sociales sino incluso a los requerimientos operativos de los proyectos bajo diferentes escenarios.

- La cuenca del Marañón es la segunda cuenca más grande del territorio nacional, abarcando incluso parte importante del Ecuador. En el lado peruano comprende a 10 regiones, albergando alrededor del 13.7 % de la población nacional.

En ella también se encuentra una gran proporción del total de comunidades nativas y en menor grado de comunidades campesinas.

- Por otro lado, en lo referente al Índice de Desarrollo Humano (IDH) de las cuencas comprendidas en la gran cuenca del Marañón, se aprecia una predominancia de los niveles más bajos (quintiles IV y V), por lo que resulta evidente que es necesario impulsar planes de desarrollo para estas regiones, estos pueden ser de orden Nacional o Regional. No obstante, si lo que se pretende y espera es que estos planes de desarrollo tengan un enfoque sostenible, un criterio fundamental a considerar es el ordenamiento y manejo integral de las cuencas; y, es en este aspecto que los proyectos hidroenergéticos tienen especial importancia, ya que podrían afectar el funcionamiento de la cuenca.

- En lo referente a las características técnicas de los proyectos hidroenergéticos y sus potenciales impactos ambientales y sociales, se puede establecer una diferenciación entre los proyectos mini o pequeños (menores a 100 MW) y los proyectos que podrían ser considerados medianos o grandes (más de 100 MW). Para el caso de la cuenca del Marañón no se identifica una gran cantidad ni densidad de proyectos pequeños que pudieran representar impactos sinérgicos relevantes en términos de efectos conjuntos en el funcionamiento de la cuenca. Sin embargo, ello no resta importancia a la evaluación puntual de los impactos ambientales y sociales de cada proyecto en específico.

- En el caso de proyectos hidroeléctricos mayores a 100 MW se identifican un total de 30 proyectos, de los cuales 01 está en ejecución, 01 estaría por iniciar (ya cuenta con concesión definitiva), 06 están en etapa de evaluación (desarrollo de estudios con concesión temporal) y 22 están en cartera para promocionar el proceso de otorgamiento de concesiones temporales para estudios. De estos últimos, 19 proyectos están comprendidos en el DS N° 020-2011-EM que los declara de interés nacional.

- La mayor parte de estos 30 proyectos se ubican en las partes medias y altas de las cuencas del Marañón y Huallaga.

- En términos de los impactos ambientales y sociales de los proyectos ubicados en las partes medias y altas de las cuencas, se espera que los impactos más relevantes estén relacionados a la afectación del sistema hidrológico, en especial a la regulación y potencial disminución de caudales. En este tema resulta de mucha importancia considerar una evaluación integral de la interacción de los proyectos de centrales hidroeléctricas y los posibles efectos en el sistema, como por ejemplo, en la determinación del caudal ecológico.

- Para el caso de los proyectos ubicados en las partes bajas de la cuenca, como Rentema y Manseriche, caracterizados por una fisiografía más llana, los principales efectos estarán relacionados con la inundación de grandes áreas.

Estas áreas potencialmente inundadas pueden comprender diferentes sistemas de bosques, zonas productivas agrícolas y ganaderas, forestal, territorios de comunidades nativas, entre otros.

- Es con estas consideraciones, que resulta imprescindible y urgente la realización de una Evaluación Ambiental Estratégica para el desarrollo hidroenergético de la cuenca del Marañón de modo que todos los impactos ambientales y sociales potenciales puedan ser evaluados de una manera integral y no como proyectos aislados.

- De igual modo, esta evaluación integral del desarrollo energético de la cuenca del Marañón debe realizarse dentro de los alcances del proceso de consulta previa debido a que muchos de los proyectos pueden afectar pueblos indígenas. Sobre este punto vale la pena mencionar que en el caso del proyecto de trasvase de aguas del Marañón y Huallaga hacia la cuenca del Santa, se derogó el decreto que lo declaraba de interés nacional, principalmente bajo el argumento que fue promulgado sin un proceso de consulta. Ahora bien, el DS N° 020-2011-EM que declara de interés nacional 20 proyectos en la cuenca del Marañón se encuentra vigente pero éste tampoco pasó por el dicho proceso. En este caso, si se considera cada proyecto de manera individual, es posible que muchos no estén dentro de los alcances de la ley de consulta; sin embargo, se recalca la necesidad de considerar todo el paquete de proyectos y sus potenciales efectos en la cuenca.

- Sería de mucha utilidad complementar el análisis inicial de los impactos ambientales y sociales de los proyectos hidroeléctricos del Marañón, mediante un sistema de información geográfica que permita ver con mayor detalle la ubicación de las concesiones, estimar las áreas de embalses y posible afectación de terrenos, en especial en consideración de áreas críticas como comunidades nativas, campesinas, Áreas Naturales Protegidas entre otros.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autoridad Nacional de Agua, 2008. Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas del Perú. Ministerio de Agricultura.

- Comisión Nacional para el Desarrollo Energético y Agrario del Río Marañón – Proyecto Marañón, 2011. Informe Final actualizado al 20 de julio del 2011.

- Curba y Asociados SAC, 2009. Estudio de Impacto Ambiental de la Central Hidroeléctrica Naranjos II

- Dourojeanni Marc, 2010. Amazonia Peruana en 2021. Pro Naturaleza, SPA, DAR.
- Electroperú, 1986. Aprovechamiento Hidroeléctrico del Tramo Medio del Río Marañón.
- Gobierno Regional de San Martín, Dirección Regional de Energía y Minas, 2011. Desarrollo Energético de San Martín 2011-2025.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, 2010. Opinión Técnica sobre los impactos ambientales del Proyecto de Traslado de Aguas del Río Marañón al Río Santa (Proyecto Corina – Proyecto de Ley 1824/2007-CR)
- Ministerio de Energía y Minas DGE, 2007. Elaboración de Resúmenes Ejecutivos y Fichas de Estudios de las Centrales Hidroeléctricas con potencial para la exportación al Brasil.
- Ministerio de Energía y Minas DGE, 1973-1982. Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional.
- Ministerio de Energía y Minas, DGER, 2011. Atlas del Potencial Hidroeléctrico del Perú.
- Ministerio de Energía y Minas, 2009. Perú Sector Eléctrico 2009, documento promotor.
- Ministerio de Energía y Minas, 2010. Perú Sector Eléctrico 2009, documento promotor.
- Ministerio de Energía y Minas DGE, 2008. Portafolio de Proyectos de Generación y Transmisión en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
- Ministerio de Energía y Minas DGE, 2007. Portafolio de Proyectos de Centrales de Generación.
- Ministerio de Energía y Minas, 2008. Anuario Estadístico de Electricidad 2008.
- O.Y. Ingeniería, 2009. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Central Hidroeléctrica Veracruz 730 MW.
- PNUD, 2009. Informe Sobre Desarrollo Humano Perú 2009.
- Técnica E.I.R.L Ingenieros Consultores, 2009. Estudio de Impacto Ambiental Central Hidroeléctrica Belo Horizonte y su Línea de Transmisión en 220 kv. Resumen Ejecutivo.
- Wlash Perú, 2010. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica de Chaglla.



**Forum
Solidaridad
Perú**

Por vida, justicia y paz

Forum Solidaridad Perú
Jr. Daniel Olaechea 175, Jesús María, Lima

Teléfono: 0051 | 261 24 66
www.psf.org.pe