

**Estudio de Impacto Ambiental Definitivo  
Proyecto Multipropósito Baba  
Consortio Hidroenergético del Litoral - CHL**

**CONTENIDO**

<b>VIII</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>VIII-1</b>
VIII.1	ALTERNATIVA CERO VS ALTERNATIVA CONCEPTUAL .....	VIII-1
VIII.2	SELECCIÓN DE SITIO .....	VIII-3
VIII.3	DISEÑO ORIGINAL VS DISEÑO ADOPTADO .....	VIII-7
VIII.4	TÉCNOLOGÍA PROPUESTA (DISEÑO ADOPTADO) .....	VIII-11
VIII.4.1	<i>Central Hidroeléctrica (ubicación y clase)</i> .....	VIII-11
VIII.4.2	<i>Vertedero</i> .....	VIII-11
VIII.4.3	<i>Caudales</i> .....	VIII-11
VIII.4.4	<i>Esquema de trasvase</i> .....	VIII-12
VIII.4.5	<i>Tipo de Presa</i> .....	VIII-12
VIII.4.6	<i>Localización del Campamento</i> .....	VIII-12
VIII.4.7	<i>Desvío del Río</i> .....	VIII-13

**Lista de Tablas**

TABLA 8-1 .....	VIII-5
EVOLUCIÓN HISTÓRICA PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA .....	VIII-5
TABLA 8-2 .....	VIII-7
CUMPLIMIENTO DE PROPUESTA CHL DE CONDICIONES SINE QUA NON .....	VIII-7
TABLA 8-3 .....	VIII-10
VENTAJAS COMPARATIVAS DE CARÁCTER AMBIENTAL .....	VIII-10
DISEÑO ORIGINAL VS. DISEÑO BÁSICO .....	VIII-10

## VIII ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### VIII.1 ALTERNATIVA CERO VS ALTERNATIVA CONCEPTUAL

El Estado Ecuatoriano promueve la inversión del sector privado en proyectos hidroeléctricos, lo que se ha mostrado en la publicación por parte del CONELEC y del Ministerio de Energía y Minas de sendos catálogos con los proyectos hidroeléctricos identificados con el estado de avance de cada uno en cuanto a nivel de los estudios ([www.conelec.gov.ec](http://www.conelec.gov.ec) y [www.minenergia.gov.ec](http://www.minenergia.gov.ec)). El actual gobierno ha impulsado la construcción de Mazar y San Francisco y está promoviendo los proyectos hidroeléctricos que se encuentran catalogados (El Universo. 2005. "CONELEC ofrece más de 225 proyectos". Artículo. Guayaquil).

Recientemente el Congreso aprobó y el Presidente sancionó una ley para promover inversiones en sectores clave de la economía incluyendo el sector de generación eléctrica. Esta ley da incentivos fiscales por hasta 10 años para inversiones en Guayaquil y Quito y hasta 12 años para inversiones en otras regiones del país.

Si bien el Estado ecuatoriano impulsa también otras fuentes de energía tales como la solar, la eólica, la geotérmica y la biomasa por la vía de fijación de tarifas preferenciales y prioridad en el despacho, los potenciales de estas fuentes no están adecuadamente caracterizados, estimándose que las mismas no harán una contribución muy significativa a la matriz energética del país en el mediano plazo. Este no es el caso de la energía hidráulica, que como se ha mencionado está relativamente bien identificada, cuantificada y en muchos casos con estudios a nivel de factibilidad avanzada.

La capacidad instalada al año 2004 fue de 3775 MW de las cuales 1 746 MW son hidroeléctricos, 616 MW turbinas a gas, 166 turbinas a gas que queman gas, 510 MW motores de combustión interna, 446 MW plantas a vapor, 290 importaciones desde Colombia. (Estadísticas del CONELEC, 2005). Existen unos 158 MW no conectados a la red. La capacidad de generación no ha crecido como se esperaba y el país ha tenido que recurrir a la importación de electricidad desde Colombia, a través de una conexión poco confiable<sup>1</sup> y pagando la electricidad a precio alto. La falta de capacidad de generación ha hecho que el Gobierno entre adicionalmente a negociar la compra de electricidad a Perú.

---

<sup>1</sup> Se han suscitado ataques guerrilleros que han sacado de servicio esta conexión.

Aun un escenario bajo de crecimiento de la demanda requiere inversiones de alrededor de 200 MW de nueva capacidad por año. La mayoría de la inversión reciente en generación ha sido térmica, y en particular turbinas a gas o motores de combustión interna que utilizan residuo, diesel, kerex. Solo Machala Power tiene plantas con gas natural. Esto se ha dado por la falta de inversión en generación hídrica y ha sido una respuesta del sector privado a la demanda de electricidad.

La composición del parque generador del país es actualmente altamente dependiente de combustibles, lo que hace que los costos de generación sean altos. Un problema clave desde el punto de vista de país es que el Estado subsidia el combustible utilizado en la generación térmica y esto representa un egreso importante de dinero para las arcas fiscales. La generación hídrica liberaría recursos estatales que actualmente se dedican a este subsidio lo que le permitiría al país utilizar este dinero para mejorar la infraestructura en el mismo sector o en inversiones sociales<sup>2</sup>.

Situaciones críticas como la sufrida hace pocos días cuando a la salida de servicio de Agoyan por las erupciones del volcán Tungurahua se sumó la indisponibilidad de la energía de Colombia por un atentado de las FARC, hacen necesario contar con opciones de generación eléctrica seguras y más baratas.

La diferencia de regímenes de lluvia entre la vertiente occidental y la oriental de la Cordillera de Los Andes donde se asienta la mayoría de la capacidad de generación hidroeléctrica del país hace que opciones de generación en la vertiente occidental sean importantes para complementar la matriz de generación en la época de estiaje de la región oriental.

La opción de generación hidroeléctrica en la vertiente occidental, es pues una opción viable y preferible a la generación térmica y se constituye en un complemento para las inversiones en hidroelectricidad en la vertiente oriental del país.

---

<sup>2</sup> De hecho uno de los aspectos mas salientes del análisis de rentabilidad del proyecto desde el punto de vista de país es el ahorro que para el Estado representa no tener que subsidiar el combustible de una planta térmica que genere la misma energía que la propuesta en este proyecto.

## VIII.2 SELECCIÓN DE SITIO

El **Proyecto Multipropósito BABA**, que tiene su origen en el interés del Estado Ecuatoriano en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca del Río Guayas para fines de desarrollo de la región, ha sido estudiado desde los sesenta y setenta y se continuó estudiando hasta arribar a la concepción actual del proyecto. El Plan Hidráulico para la cuenca y sus actualizaciones, desarrollados por CEDEGE, incluye la regulación de los caudales de la Cuenca del Río Baba.

La progresión de la concepción y estudios de este proyecto se muestra de manera resumida en la Tabla 7-1 construida a partir de la información de los antecedentes del proyecto<sup>3</sup>.

Como se muestra en la tabla, el proyecto fué estudiado por varios años hasta desembocar en el denominado diseño básico<sup>4</sup>. La necesidad de hacer rentable el proyecto llevó a CEDEGE a incluir la componente de generación hidroeléctrica a pie de presa. Luego, debido a la falta de recursos estatales se decidió promover la participación privada en la construcción de la infraestructura en un esquema en que el privado se beneficiaría de la generación mientras que CEDEGE sería usufructuaria de los otros componentes de la regulación del Baba.

La importancia del Proyecto Multipropósito Baba para el Estado Ecuatoriano y su decisión de buscar la participación privada en la generación eléctrica, en particular la basada en recursos hídricos<sup>5</sup>, se establece en el Decreto Ejecutivo No. 2174 que determinó la conformación del Fideicomiso Proyecto Multipropósito Baba para administrar los recursos de Hidronación, empresa de CEDEGE, seleccionar al Socio Estratégico Privado y llevar adelante el Proyecto. El Fideicomiso, a partir de la información existente del Proyecto incluyendo el Estudio de Impacto Ambiental elaborado por Efficácitas y buscando atraer la iniciativa privada y asegurar que se presenten opciones de

---

<sup>3</sup> Ver Sección Antecedentes de este documento.

<sup>4</sup> Este diseño básico se incluyó en las bases del concurso de selección de socio estratégico para capitalización de Hidropacífico que el Fideicomiso Multipropósito Baba sacó a concurso a fines del gobierno del Presidente Lucio Gutiérrez, y que fue luego ratificado por el gobierno del Presidente Alfredo Palacio.

<sup>5</sup> Ver sección anterior

diseño que cumpliendo con unas condiciones denominadas “sine qua non”, permita reducir el desembolso de dinero estatal y construir la obra en el menor tiempo posible maximizando la generación eléctrica, dejó abierta en el concurso dicha posibilidad, es decir que los oferentes puedan presentar diseños alternativos al diseño básico.

**TABLA 8-1**  
**EVOLUCIÓN HISTÓRICA PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA**

ESTUDIO/HITO	FECHA	TAMAÑO EMBALSE	TRASVASE	PROPÓSITO
Estudio de Viabilidad para la Regulación del Tramo Superior del Río Baba. Centro de Estudios Hidrográficos - CEH - de España	1977	2000 Hm <sup>3</sup> . Embalse M5.	Trasvase por vertedero excedentes a Daule-Peripa vía Río Chauncito afluente del Peripa	Regulación de caudales
Proyecto Presa Baba - Estudio de Factibilidad. Consorcio TAMS-GEA	1994	Embalse 600 Hm <sup>3</sup>	Posible trasvase a la cuenca del Daule en la zona de Patricia Pilar	Regulación tramo superior de Río Baba. Incluye central de pie de presa 45 MW
Revisión de estudio de factibilidad TAMS-GEA y sus posibilidades energéticas. CEDEX-IBERDROLA.	1997	Embalse 600 Hm <sup>3</sup>	Posible trasvase a la cuenca del Daule	Regulación Río Baba. Trasvase para explotación óptima de Central Marcel Laniado en Daule Peripa
"Estudio de la Primera Fase del Sistema Hidráulico del Proyecto de Propósito Múltiple Quevedo - Vinces". TYPSA. "Proyecto de Licitación Primera Etapa del Sistema Hidráulico de Propósitos Múltiple Quevedo-Vinces". TYPSA	1999	Embalse 600 Hm <sup>3</sup>	Trasvase a la cuenca del Daule	Operación de las centrales hidroeléctricas con fuerte regulación dirigida a conseguir la máxima producción en período de Nov.-Feb. Optimización de las capacidades de trasvase desde la presa en el Río Baba y de la generación de energía en la Central Hidroeléctrica Baba.
"Estudio de Diseño de la Central Hidroeléctrica Quevedo-Vinces (Presa Baba)". Caminosca <sup>1</sup>	2003-2004	Embalse 600 Hm <sup>3</sup>	Trasvase a la cuenca del Daule	Evaluación económica de las alternativas del Proyecto. Determina potencia óptima de Central de Baba de 50 MW
"Estudio de Impacto Ambiental Definitivo del Proyecto Hidroeléctrico Baba" <i>Efficácitas</i> Consultora <sup>2,3</sup>	2004	Embalse 600 Hm <sup>3</sup>	Trasvase superior a la cuenca del Daule a la altura de Patricia Pilar	Trasvase para optimización de las hidroeléctricas en período Nov-Feb. Central Baba 50 MW.
Bases Concurso para la Selección de un socio estratégico para la Capitalización y Administración Accionaria de Hidropacífico S.A.	2005	Diseño Básico: Embalse propuesta TYPSA	Diseño Básico: Trasvase superior a la cuenca del Daule a la altura de Patricia Pilar	Diseño Básico: Central Baba 50 MW.

**TABLA 8-1**  
**EVOLUCIÓN HISTÓRICA PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA**

ESTUDIO/HITO	FECHA	TAMAÑO EMBALSE	TRASVASE	PROPÓSITO
Fideicomiso Multipropósito Baba <sup>4</sup> .				
Informe Secretaría de Estructuración del Proyecto sobre las ofertas presentadas al concurso <sup>5</sup> .	2005	Embalse 110 Hm <sup>3</sup>	Trasvase de agua, mediante un canal de 8 km. de longitud y caudal máximo de diseño de 234 m <sup>3</sup> /s.	Central hidroeléctrica con capacidad de 42 MW al final del trasvase hacia Daule-Peripa.

Notas:

<sup>1</sup> Incluye una Evaluación de Impacto Ambiental de la Central.

<sup>2</sup> Este estudio no fue sometido por HIDRONACION al proceso de licenciamiento ambiental. Sin embargo, "el estudio de impacto ambiental elaborado por la firma *Efficácitas* ha contribuido en gran manera al análisis de los impactos ambientales esperados por la implementación del proyecto, siendo su aporte de interés técnico para la implementación de la alternativa analizada." (HIDRONACION, 2005).

<sup>3</sup>CEDEGE decidió buscar que un socio Privado realice inversiones para la generación hidroeléctrica como parte del Proyecto Multipropósito Baba, bajo un esquema de participación Público-Privada. Por este esquema CEDEGE/HIDRONACION lograrían la construcción de la infraestructura deseada y el Socio Privado obtendría el beneficio de la generación de energía. El Estado Ecuatoriano descartaría la modalidad tradicional de acogerse a un financiamiento público externo (deuda) para implementar la obra, efectuando al mismo tiempo una menor inversión y sumando sus recursos a los de la iniciativa privada. Este esquema se vio plasmado a través de la emisión del Decreto Ejecutivo No. 2174 que determinó la conformación del Fideicomiso Proyecto Multipropósito Baba quien administraría los recursos de HIDRONACION, seleccionaría al Socio Estratégico Privado y llevaría adelante el Proyecto. El decreto no incluía la participación de CEDEGE o Hidronación en la Secretaría Técnica del Fideicomiso. Esto posteriormente se modificó mediante Decreto Ejecutivo.

<sup>4</sup> Las bases incluían el denominado diseño básico (estudios Proyecto Presa-TYPSA Octubre 1999, Proyecto de la Central Hidroeléctrica Caminosca, 2004 y el Estudio de Impacto Ambiental de *Efficácitas*, 2004). Las bases dejaban libertad a los oferentes a que presenten diseños alternativos siempre que cumplan con unas condiciones denominadas "sine qua non" respecto a potencia instalada en la Central Baba, generación eléctrica mínima en Marcel Laniado por el trasvase, caudal mínimo de trasvase a Daule Peripa y caudal mínimo efluente. Entre los principales requerimientos se destacaba el objetivo de que el Proyecto se ejecute a través de la estructuración financiera e inversión privada del Socio Estratégico que requiera el menor aporte de los recursos del Fideicomiso Proyecto Multipropósito Baba. Como retorno a su participación en el Proyecto, el Socio Estratégico tendría el derecho a operarlo, administrarlo, mantenerlo y explotarlo por un plazo de 35 años, siendo por una parte el dueño de la Central Hidroeléctrica Baba durante dicho plazo y recibiendo una remuneración de 140 kWh de energía, o su equivalente en US dólares americanos por cada m<sup>3</sup> de agua trasvasada desde el Embalse de Baba a Daule Peripa.

<sup>5</sup> El informe de la Secretaría Técnica de Estructuración del Proyecto sobre las ofertas se basó en sendos informes de expertos que analizaron y compararon las propuestas desde el punto de vista de hidrología e hidráulica, geología y geotecnia, ambiental, legal, económico-financiero y de generación eléctrica.

El Consorcio Hidroenergético del Litoral (CHL) fue seleccionado por el Comité Técnico Financiero del Fideicomiso Multipropósito Baba como socio estratégico para la ejecución y gestión del Proyecto Multipropósito Baba (PMB). Los parámetros y condiciones sine qua non se muestran en la Tabla 8-2 que es extractada del informe del asesor ambiental de la Secretaría Técnica de Estructuración del Proyecto que se incluye en su informe de evaluación.

**TABLA 8-2**  
**CUMPLIMIENTO DE PROPUESTA CHL DE CONDICIONES SINE QUA NON**

PARÁMETROS → REQUISITOS Y OFERTA CHL ↓	CAUDAL DE DISEÑO CAPACIDAD MÁXIMA TRASVASE (M3/s)	CAUDAL EFLUENTE MÍNIMO QUE MIN (M3/s)	POTENCIA INSTALADA EN PRESA BABA (MW)	GENERACIÓN MEDIA TOTAL: BABA + DAULE PERIPA (GWH/AÑO)
Condiciones sine qua non	≥ 100	≥ 10	≥ 30	≥ 360
CHL	234	10	42	602

El embalse del Diseño Básico se ubicaba en las Provincias de Pichincha y Los Ríos en los cantones Santo Domingo, Buena Fé y Valencia, situándose junto al centro poblado de Patricia Pilar. En contraste el Diseño Alternativo tiene un embalse que se ubica exclusivamente en la Provincia de Los Ríos en los cantones Buena Fé y Valencia y está alejado de centros poblados. La Central Hidroeléctrica Baba estará localizada en el Cantón Buena Fe. El dique principal y su correspondiente aliviadero aguas abajo de la confluencia de los ríos Baba y Toachi.

La selección del sitio, fue pues de hecho efectuada por el Fideicomiso al asignar al CHL el proyecto que incorpora el nuevo sitio. La comparación sistemática del Diseño Original contra el Diseño Adoptado se muestra en la siguiente sección.

### VIII.3 DISEÑO ORIGINAL VS DISEÑO ADOPTADO

El Consorcio Hidroenergético del Litoral (CHL) fue seleccionado por el Comité Técnico Financiero del Fideicomiso Multipropósito Baba como socio estratégico para la ejecución y gestión del Proyecto Multipropósito Baba (PMB).

El CHL presentó un Diseño Alternativo al Diseño Básico especificado en las bases del Concurso. El Diseño Alternativo seleccionado comprende el dique principal y su correspondiente aliviadero aguas abajo de la confluencia de los ríos Baba y Toachi, con una capacidad de 110 Hm<sup>3</sup> en contraste con los 600 Hm<sup>3</sup> del Diseño Básico.

La localización del embalse del Diseño Alternativo es diferente con respecto a aquella del Diseño Básico. El embalse del Diseño Básico se ubicaba en las Provincias de Pichincha y Los Ríos en los cantones Santo Domingo, Buena Fé y Valencia, situándose junto al centro poblado de Patricia Pilar. En contraste el Diseño Alternativo tiene un embalse que se ubica exclusivamente en la Provincia de Los Ríos en los cantones Buena Fé y Valencia y está alejado de centros poblados. La Central Hidroeléctrica Baba estará localizada en el Cantón Buena Fe, Provincia de Los Ríos.

El área máxima total a ser inundada con el Diseño Alternativo se estima en 1 099 hectáreas (11 km<sup>2</sup>) en contraste con las 3 760 hectáreas del Diseño Básico.

En la Tabla 7-3 se presentan las ventajas comparativas de carácter ambiental del Diseño Básico sobre el Diseño Original que fueron establecidas y presentadas por CHL como parte de su propuesta al Fideicomiso Multipropósito Baba.

El diseño del PMB se fundamenta en el trabajo realizado por la consultora brasileña *Projetos e Consultoria de Engenharia* y comprende un área de embalse de 1 099 hectáreas, con un cuerpo de presa principal, tres diques adicionales, y una central hidroeléctrica con capacidad de 42 megavatios. El proyecto incluye como parte integral una obra de trasvase de agua, mediante un canal de 8 km de longitud y caudal máximo de diseño de 234 m<sup>3</sup>/s. El agua previamente turbinada en la Central Hidroeléctrica Baba será transferida mediante el trasvase al Embalse Daule - Peripa para un segundo aprovechamiento hidroeléctrico en la Central Marcel Laniado propiedad de HIDRONACIÓN.

Las presas con las cuales se conformará el embalse y trasvase serán terraplenes construidos con los materiales producto de las excavaciones de los propios canales del trasvase entre el embalse de Baba y el embalse de Daule Peripa. El tiempo previsto de construcción de la presa y de la central hidroeléctrica, se estima en 24 meses. El cuerpo de la presa que conforma el embalse tendrá una longitud de 1 235 m, con su corona en la cota 120 msnm.

El máximo nivel del embalse se situará en la cota 117,60 msnm y la descarga del mismo será efectuará a través de un vertedero de lámina libre.

El trasvase desde el embalse de Baba hasta el embalse de Daule Peripa se efectuará por medio de un conjunto de diques y canales.

La comparación de las características ambientales del diseño original y el adoptado se muestra en la Tabla 8-3. Las ventajas ambientales del diseño adoptado permiten visualizar a este diseño como un diseño que mitiga sustancialmente los impactos del diseño original del proyecto, es decir que el diseño adoptado es un diseño ambientalmente superior al original.

**TABLA 8-3**  
**VENTAJAS COMPARATIVAS DE CARÁCTER AMBIENTAL**  
**DISEÑO ORIGINAL VS. DISEÑO BÁSICO**

<b>Impactos Socioeconómicos</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Diseño Original</b>	<b>Diseño Básico Adoptado</b>
Impactos sobre la Población Desplazada y Receptora	778 Habitantes	285 Habitantes.
Viviendas Afectadas por la Creación del Embalse	240 Viviendas (incluye caseríos)	24 Viviendas Aisladas
Infraestructura afectada por la Creación del Embalse	8 Escuelas / 2 Iglesias / 8 Puentes	Ninguna
Afectación de Áreas de Cultivos	3,760 Hectáreas	1012 Hectáreas
Expropiaciones	4,420 Hectáreas	1012 Hectáreas
Afectaciones a Caminos Vecinales y vías de acceso	Pérdida de 31 km de caminos afirmados y 17 km de caminos de herradura	No afecta vías de comunicación entre poblados. Afecta una longitud de 3.5 km de caminos privados de acceso a fincas
Impactos a la Salud Pública (Vectores)	Maximizado por el área de embalse	Minimizado por pequeño embalse y el vertido constante
Bienestar Público: Seguridad de la Población Aguas Abajo del Proyecto	50 m de altura de presa	20 m de altura de presa
Impacto sobre los Recursos Turísticos	Inundación de los complejos "Venecia" y "Dos Hermanos"	Ninguno
<b>Impactos Sobre los Recursos Arqueológicos</b>		
Pérdida de Recursos Arqueológicos	Identificados 2 sitios	Menor probabilidad
<b>Impactos sobre la Flora y Fauna</b>		
Afectación de Áreas Protegidas	Pérdida del Bosque Protector del Centro Científico Río Palenque – RPSC (Reserva Ecológica Mundial)	Ninguna
<b>Impactos sobre los Ecosistemas y la Biodiversidad Terrestre</b>		
Fragmentación del Hábitat y su Efecto en la Reducción de la Fauna y Flora	Proporcional al tamaño del embalse	Embalse 3 veces más pequeño
Migración de Reptiles y otros Animales hacia Centros Poblados	Proporcional al tamaño del embalse	Embalse 3 veces más pequeño
<b>Impactos sobre las Especies Acuáticas</b>		
Impactos sobre la Pesca: Disminución en la Mortandad de Peces Aguas Abajo	Turbinas Francis al pie de presa, impacto considerable	Turbinas Kaplan en el Canal de Trasvase, impacto leve
Proliferación de Especies Acuáticas en Reservorio	Proporcional al tamaño del embalse	Embalse 3 veces más pequeño
<b>Recurso Hídrico</b>		
Calidad del Agua del Embalse	Embalse regulado por compuertas	Embalse de vertido constante, sin compuertas
<b>Recurso Suelo</b>		
Explotación de Canteras	Utilización de mayores volúmenes de materiales, identificadas canteras externas al área del proyecto	Menor volumen de movimiento de tierras, utilización de canteras dentro de la zona inundable
<b>Otros Aspectos</b>		
Emisión de Licencia Ambiental	Ministerio del Ambiente	CONELEC

Fuente: Propuesta del Consorcio Hidroenergético del Litoral, 2005 (Formulario No. 9)

## VIII.4 TÉCNOLOGÍA PROPUESTA (DISEÑO ADOPTADO)

La mayoría de los aspectos tecnológicos del diseño adoptado han sido comparados arriba contra el diseño original por lo que en esta sección se hace un recuento de las ventajas de la tecnología propuesta para el proyecto.

### VIII.4.1 Central Hidroeléctrica (ubicación y clase)

La central hidroeléctrica se localizará en el dique 4 al final del canal de trasvase. La mayor parte del agua trasvasada se turbinará en la central que constará de dos turbinas Kaplan y se descargará al río Chaune reconformado para conducirla a Daule-Peripa. La porción restante del agua será desviada por un by-pass al Chaune sin turbinarse. La determinación de la porción turbinada se ha efectuado para maximizar la generación a costo razonable en la central. La principal ventaja de la ubicación de la central es que todo el caudal turbinado luego se vuelve a turbinar lo que permite que se maximice la energía eléctrica generada. La Tabla I-3 muestra y Bereciartúa (2005) concuerda que el impacto ambiental sobre la mortalidad de peces aguas abajo se ve minimizada con el tipo de turbinas utilizado en comparación con el diseño original.

### VIII.4.2 Vertedero

El vertedero de lámina libre en la presa principal presenta ventajas respecto a la calidad del agua que sale del embalse hacia el Baba comparado con la descarga regulada con compuertas. El vertido constante junto con el tamaño reducido del embalse contribuye a minimizar los impactos a la salud pública por proliferación de vectores.

### VIII.4.3 Caudales

El caudal trasvasado contribuirá a la capacidad de controlar las inundaciones mas frecuentes que presenta el proyecto. El caudal trasvasado, que representa 2.34 veces al caudal especificado en las condiciones sine qua non, permite maximizar el potencial de generación de energía en la Central Marcel Laniado en Daule-Peripa.

El caudal de 10 m<sup>3</sup>/s incluido como condición *sine qua non* será garantizado. Bereciartúa establece que el 5% del tiempo el caudal de 10 m<sup>3</sup>/s no estaría garantizado pero a continuación establece que con el desagüe de fondo esto

se subsana. CHL se ha comprometido a descargar hasta 15 m<sup>3</sup>/s de ser necesario, dado que el diseño de la presa principal y desagüe lo permiten.

#### **VIII.4.4 Esquema de trasvase**

El trasvase propuesto a través del conjunto de diques y canales se ha diseñado para disminuir al máximo la pérdida de carga que pudiera reducir el cabezal útil para generación en la central a pie de presa.

La geometría de los canales y la metodología constructiva minimizará los impactos ambientales asociados a erosión, y al almacenamiento de materiales. El fondo y las paredes de la sección mojada de los canales serán enrocados.

El canal 3 se cruza con la carretera Quevedo-Santo Domingo y el poliducto Santo Domingo-Pascuales. Se deberá construir un puente y reubicar el ducto para lo cual CHL tomará todas las provisiones del caso incluyendo la coordinación necesaria con Petrocomercial y el MOP.

#### **VIII.4.5 Tipo de Presa**

Todas las presas son de tierra con alma impermeable. Se utilizará en su construcción el material que se extraerá de las excavaciones para la construcción de canales y vertedero. La calidad del material y el balance de masa llevan a concluir que no se requerirá la importación de material.

La presa principal tiene un vertedor de lámina libre lo que permitirá un flujo constante de agua de buena calidad hacia el Baba. La presa principal tendrá un desagüe de fondo que permitirá la evacuación de sedimentos y permitirá asegurar que se complete la descarga del caudal comprometido aguas abajo de la presa.

La altura de la presa principal 20 m y el tamaño reducido del embalse minimizan los riesgos por una potencial ruptura de la misma, sin embargo presentan una reducida capacidad de control de inundaciones, especialmente de crecidas súbitas.

#### **VIII.4.6 Localización del Campamento**

El campamento se localizará en una finca ubicada a 27 Km. de Buena Fé. No existen localidades o caseríos cercanos. Se utilizará la vía de acceso privada de la finca. El campamento estará a 1 Km de la vía principal Quevedo Sto-

Domingo. No se espera, por tanto, impactos negativos a poblaciones de la zona debido al campamento.

#### **VIII.4.7 Desvío del Río**

El proceso constructivo contempla construir una ataguía y parte del Dique 1 (dique principal) en la margen izquierda con el material obtenido de la excavación del Vertedero. Concluida la ataguía se empezará a conformar el terraplén correspondiente a esta margen y proceder a construir la Galería de Desvío, que una vez finalizada servirá para desviar el Río Baba.

En la margen derecha, el Dique 1 será conformado empleando el material de excavación del Canal 1 y de parte del Canal 2. Una vez que el río Baba haya sido desviado por la Galería construida en la margen izquierda, será posible unir los frentes de trabajo de ambas márgenes, y trasladar material de la margen derecha para terminar el cuerpo del Dique 1.

No se espera que el desvío del río traiga afectaciones ambientales importantes.