

SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL EIA DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO CHADÍN II

Cristina Pina

Agosto, 2013



ANALISIS DEL EIA por orden de paginas

3. 0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Pag 64.

3.2.1. Construcción

Tabla 3-9: Actividades de la Etapa de Construcción

Actividad	Descripción
Generación de empleo	Para la ejecución del Proyecto se requerirá contratar mano de obra que en el año de máxima dotación alcanza a 2,080 personas, de acuerdo a las siguientes categorías: Dirección general : 18 Ingenieros de estudios : 46 Ingenieros de obra : 66 Técnicos especializados : 348 Obreros calificados : 1,042 Obreros no calificados : 560 La distribución por año se presenta en la sección 3.10.

En lo que se refiere a la generación de empleo, no se indica de donde proviene la fuerza laboral; se recomienda indicar cuanta gente de la zona laborará.

Pag. 69.

3.2.3. Cierre

“En el estudio de factibilidad no se ha definido un plan de cierre detallado de las instalaciones. Sin embargo, es posible definir a nivel conceptual las principales actividades de cierre consideradas, que en su momento serán detalladas para ejecutar el abandono de la obra. A un nivel general, se define que las instalaciones menores, tales como oficinas y área de servicios, podrán ser demolidas en la eventualidad de que no exista interés de parte de las autoridades o de la población cercana para utilizarlas como instalaciones para entregar algún tipo de servicio.

Otras instalaciones, propias de la obra principal, como la presa y sus obras complementarias, serán estabilizadas y reparadas, si corresponde, para dejarlas en condiciones seguras y con riesgos controlados. Por su parte los equipos de generación así como el sistema de entrega a la red serán retirados para su reutilización o comercialización en el mercado.”

¿Porque no realizar la destrucción de la presa?

Pag. 91.

3.4.11 Caminos de Acceso

“Los caminos de acceso incluyen tramos existentes que requieren mejoramiento y la ejecución de tramos nuevos por construir, se encuentran enteramente en el tramo que parte de la ruta Pedro Ruiz – Chachapoyas (Ruta Nacional PE -08 C). Este sector de la carretera de acceso, de 75.79 km de longitud total, comprende los cuatro tramos detallados en el Tabla 3-16.”

Tabla 3-16: Caminos de Acceso por Intervenir

Tramo	Inicio	Fin	Longitud (km)	Trabajos por Realizar
1	Dv Kuelap (PE – 08 C)	San Juan de Rejo	27.29	Mejoramiento
2	San Juan de Rejo	Abra cerro Sta. Marcela	5.79	Rehabilitación
3	Abra cerro Sta. Marcela	Desvío Providencia	20.86	Construcción nueva
4	Desvío Providencia	CH Chadín 2	21.85	Construcción nueva

Se modificará el área de centros poblados celendinos, con mayor área en Celendín, sin embargo la vía de acceso se hará por Amazonas.

Pág. 106

3.6. Consumo y Abastecimiento de Agua

“La fuente de agua, tanto para uso doméstico como industrial, será en la quebrada Saquilillo, afluente al río Marañón². Para el efecto se instalará una planta de bombeo de agua, que impulsará el líquido hacia un depósito de acondicionamiento y distribución. El volumen de agua a ser captado, se estima en 684,180 m³ durante el período de construcción de las obras. Los caudales a ser suministrados para uso domésticos, serán tratados previamente en una planta de potabilización.

En el Tabla 3-20, se muestran los estimados de consumo de agua durante la etapa de construcción de la obra y en el Tabla 3-21, la demanda durante la etapa de operación de la central.”

Tabla 3-20: Consumo de Agua Durante Construcción del Proyecto

Actividad	Tiempo (días)	Dotación (m ³ /día)	Volumen (m ³)	Caudal (L/s)
Túneles, chimenea, ventanas, casa máquinas	600	49	29,400	0.57
Concreto en túneles de desvío	600	6.3	3780	0.07
Concreto en estructuras	600	150	90,000	3.73
Otros (riego en áreas de trabajo)	600	180	108,000	2.08
Limpieza, talleres, jardines, viveros	600	140	84,000	1.62
Consumo doméstico (dotación promedio)	1,800	205	369,000	2.37
Total			684,180	10.44

Tabla 3-21: Consumo de Agua Durante Operación

Actividad	Dotación (L/hab/día)	Caudal (l/s)
Uso doméstico (70 personas)	250	0.2
Jardines, vivero	-	0.3
Agua de enfriamiento	-	0.6
Total		1.1

“Para efectos de las estimaciones de consumo de agua para uso doméstico, se consideraron los siguientes supuestos:

- Consumo por persona/día durante la etapa de construcción: 150 l/pers/día

- Consumo por persona/día durante la etapa de operación: 250 l/pers/día”

No se menciona el caudal de la quebrada Saquillo para hacer uso de 10 l/s.

Pag. 107.

3.7.1. Disposición de Efluentes

“Los efluentes provenientes de las instalaciones de las áreas de oficina y alojamientos, serán colectados y derivados hacia tanques sépticos, para su tratamiento previo a la disposición final en el río Marañón.

Los efluentes de las áreas industriales y de talleres, serán derivados a plantas de tratamiento apropiadas para cada tipo de efluente, a fin de eliminar toda sustancia contaminante, antes de proceder a su disposición final. Se trata de un EIA detallado se debe indicar de plantas de tratamiento se tratan y en que consisten.

Respecto al sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, en lugar de tanque séptico y poza de percolación, se considera la instalación y uso del sistema de tratamiento RedFox, por cuanto este sistema es más eficiente para poblaciones considerables, tal como se establece para el presente Proyecto. Este sistema se localizará en cada campamento de obra.

La planta de tratamiento de aguas residuales modelo RedFox, constituye un sistema de tratamiento de lodos activados por aireación extendida. La planta RedFox es patentada, por tanto su diseño lo define el fabricante, proporcionando los planos y los parámetros físicos y bioquímicos específicos correspondientes. El sistema patentado garantiza un efluente con parámetros físico y bioquímicos dentro los límites permisibles, establecidos en la Ley General de Aguas. Manejo de residuos sólidos.” Esta ley ya no está vigente.

Pag. 109.

3.10. Fuerza Laboral

“Para la mano de obra no calificada se contratará a personal local y foráneo. Para que la población local tenga más opción y capacidad de trabajar en el Proyecto, se implementará un programa de capacitación dirigido a la población local, denominado CREER. Este es un programa de capacitación profesional continua gratuito. Se hará un recorrido en las poblaciones cercanas a la obra, para informar a los pobladores de la región que estén interesados y tengan condiciones de poder trabajar en la obra de acuerdo a la necesidad. CREER tiene dos módulos, uno básico y otro técnico. Aquellos que aprueben el módulo básico, pueden optar por seguir los módulos técnicos que les darán mayor calificación.”

Decir el número de personas de los distintos distritos o departamentos.

3.10.1. Turnos de Trabajo

“El turno normal de trabajo será de lunes a viernes de las 7:00 a.m. hasta las 6:00 p.m., con una hora diaria libre para refrigerio.”

“Cada turno de trabajo obedecerá a la jornada determinada por la legislación vigente.”
Se trabaja 11 horas diarias no cumpliendo con las leyes laborales peruanas.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Pags. 119 y 120

FIG. 4-1 - No figura el CP Mendan, es la población más importante del área del py, por lo que debe ser tomada en cuenta. (Áreas de influencia).

FIG. 4-2 - Figura Mendan pero pasando el río Marañón, y no es así.

Pag. 125.

4.2.1. Clima y Meteorología

Los datos meteorológicos deben ser tomados de toda la cuenca aguas arriba al río Marañón debido a que es el río que capta toda el agua de la cuenca. Y no sólo de la parte de la presa, no sería representativo. Ello mismo para calcular los períodos de retorno.

Y con el cambio climático se requieren registros mas actualizados y talvez los existentes no sean significativos. Pimpingos esta muy lejano para el área de estudio y no sería representativo.

Porque se toma luego Balsas para temperatura, estaciones muy diferentes.

Se debería presentar los datos de todas las estaciones cercanas para evaluar la cercanía de las mediciones.

La temperatura, precipitación y otros factores meteorológicos, La empresa deberá ampliar la información, a fin de verificar que la data presentada sea representativa para toda el área del proyecto tomando en cuenta que el área del proyecto corresponde a Cajamarca y Amazonas. La empresa debe ubicar estaciones meteorológicas en la zona del proyecto.

Pag. 133.

4.2.1.4. Viento

Falta colocar la dirección predominante del viento. Aspecto importante para un proyecto de esta envergadura.

Pag. 134.

4.2.1.5. Evaporación

Evaporación de Bagua, no es nada representativo se trata de áreas muy diferentes, piso ecológico diferente.

Se recomienda instalar estaciones.

Pag 137.

4.2.2.1. Estaciones de monitoreo

En viento no se determino la dirección predominante del viento como para realizar la ubicación de las estaciones de monitoreo. Se debería ubicar en función ello. Ubicar estaciones a distancias en función al punto emisor.

Pag. 146 y 147.

La información recolectada no es suficiente: debe tenerse estaciones permanentes en ambos puntos, ya que un día al año de monitoreo en aspectos meteorológicos no es representativo. Eso no se hace ni para una DIA, es irresponsable. Para un py de esta envergadura. Lo mismo para ruido en pag. 148.

En cuanto a sismicidad no se realizaron estudios específicos y profundos; es sabido que la construcción de presas en otros lugares como China a generado movimientos de tierra, sismos y se está tomando como un tema de poca importancia.

Pag. 161.

4.2.3.8. Geodinámica externa

Se hace mención de derrumbes, deslizamientos, socavamientos, erosión; en forma teórica; no se identifican zonas del área del proyecto con vulnerabilidad para estos sucesos, solo se presentan las definiciones.

CUM y UAS, presentar los conflictos actuales por el uso del suelo y conflictos futuros de uso del suelo por la ejecución del proyecto.

Suelos, hidrología (muy simple).

En hidrología no se presenta la identificación de manantiales, en el área de influencia directa e indirecta y sus características, por la magnitud del proyecto es de esperarse cambios de los mismos.

Pag. 254.

4.2.7. Calidad del agua

“La información del análisis de calidad de agua en el área de estudio ha sido generada en base a las campañas de muestreo realizadas durante los meses de setiembre y octubre de 2010 (época seca), y marzo de 2011 (época húmeda).

Debe anotarse que no se tiene registrada información secundaria de la calidad del agua del río Marañón o de sus afluentes a lo largo del área de estudio.”

El tiempo de muestreo es muy corto para la magnitud del proyecto.

Pag. 257.

4.2.7.5. Trabajo de campo

“Se realizaron dos campañas de muestreo en el área de estudio.”

Para un proyecto de esta magnitud 02 campañas no son representativas revisar los protocolos.

Estación Río Yanguatino (De la Yanguas), antes del río Marañón.

No existe río yanguatino o Yanguas; quizá se quiere decir Río Languatino o La Llanga. En resultados no se indican las fechas de análisis: sólo época húmeda y seca. Esto indica la débil recolección de información y comunicación con la gente de la zona.

¿Porque se hace la comparación con los ECA de las categoría 3 y porque no con otras categorías de uso?

En los análisis de calidad de agua tanto aguas arriba y aguas abajo de la presa se presentan excesos sobre los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas (D.S. 002-2008-MINAM), en relación a los parámetros de aluminio, hierro, manganeso. Realizar un análisis técnico para identificar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que expliquen los excesos a los ECAs, debido a que, decir que proviene de la escorrentía superficial, debe sustentarse, de que parte, cuál es su relación con la geología local o regional. Con el movimiento de suelos, incremento del nivel de aguas en la zona del proyecto es posible el incremento de estos parámetros, cuáles serían las medidas de control.

El EIA debe presentar un Estudio Hidrogeológico de la cuenca del proyecto, estableciendo la existencia del o los acuíferos, sus características hidrogeológicas y las direcciones del flujo subterráneo. Debido a que, se realizará movimiento de suelo, incremento de niveles de agua en una zona y disminución en otra; así como uso de productos como hidrocarburos cuyos derrames pueden afectar la calidad del acuífero si lo hubiera.

Pag. 557.

4.3.7. Áreas Naturales Protegidas por el Estado

No se presenta la reserva huacaybamba de protección municipal la que esta reconocida en la ZEE de la región Cajamarca.

Pag. 560.

Por otro lado, los procesos de ZEE realizados por los Gobiernos Regionales de Amazonas y Cajamarca tienen consideraciones similares para este sector, siendo una zona de *Protección de Matorrales Dispersos y Espinosos de Montaña del Marañón Occidental* (Gobierno Regional de Amazonas, 2010) y con Alto y Muy Alto valor bioecológico (Gobierno Regional de Amazonas, 2010) (Anexo F-2B y Anexo F-2C).

Las características únicas del Marañón han favorecido el desarrollo de una de las más importantes áreas de endemismo en el Perú con 12 especies exclusivas de esta región y otras 10 especies compartidas con otras áreas de endemismo, encontrándose en el Perú la totalidad de las especies endémicas de este área de endemismo (Stattersfield et al. 1998)

El mismo EIA presenta la información líneas arriba, pero a la vez presenta el py que puede devastar con la riqueza biológica en la zona.

Pag. 675

“Muchos están preocupados por la posibilidad de que se llegue a inundar sus terrenos de cultivo, y muestran mucho interés en saber de qué manera serían beneficiados si eso pasara.”

No se presenta el plan de ocupación del territorio por el embalse, debe presentarse por zonas con sus respectivos propietarios quienes perderían sus tierras y cual va a ser la compensación.

Pag 850.

En el I Taller de Participación ciudadana la gente está preocupada por la posible generación de sismos: la empresa contesta lo siguiente: “Posible ocurrencia de un fenómeno natural de una magnitud telúrica que pueda traer consecuencias graves en las poblaciones aledañas: Se preguntó cómo se mitigaría un desembalse que podría arrasarse con las poblaciones aledañas. Ante esta pregunta se respondió que para ello se está realizando un estudio geológico pertinente”. En línea base no se presentan estudios geotécnicos.

Esto dice en **Pag. 891. (6.5.1.4. Geodinámica interna)** es común el efecto sísmico inducido por la presa en contacto con el agua, sobre todo durante la etapa de llenado, en la que las presiones de choque son mayores. Este efecto puede activar pequeñas fallas en el terreno que pueden afectar las estructuras o activar procesos de geodinámica externa.”

Pag. 853.

II TALLER: Preocupación: Población ribereña, afectaciones y compensación:

Se consultó sobre la situación de la población ribereña, los agricultores, la afectación de las tierras de cultivo, caminos, canales, viviendas, equipos, y la solución que se brindaría. Especialmente se consultó sobre los afectados en Mendán. Sobre estos temas se respondió que inicialmente con el EIA se identificaría la población afectada y que luego en los estudios específicos se verían las alternativas de solución. Ante una pregunta sobre el mismo tema se aclaró que se trataría y negociaría con los propietarios, tanto la compra como la reubicación. También se indicó en el Taller que para el proceso de reubicación se realizaría un censo. Asimismo se informó que se tendría acceso al Programa CREER, para ser incorporados dentro de la obra.

La población nunca estaría de acuerdo y tranquila con una respuesta como la dada; en este documento debe colocarse cual es la situación de la población que queda sin tierras, de lo contrario la empresa está actuando contra los derechos humanos de las personas.

Pag. 891.

6.5.1.4. Geodinámica interna

AC Energía S.A., como parte de sus estudios de detalle, realizará investigaciones geotécnicas y sísmicas, sobre el área de ubicación de estructuras, con instalación de acelerómetros para cuantificar cambios sísmicos, a fin de asegurar el diseño sísmico del Proyecto y la estabilidad estructural natural. Estos estudios deben hacerse en la etapa de py definitivo y presentar en línea base porque a la población se le puede engañar cualquier cosa y al final no realizan los estudios. Luego se da un valor impacto insignificante. Basado en una magnitud de nivel I; ¿cómo definen dicha magnitud?, si no se tienen los estudios de geotecnia; lo que están colocando es algo subjetivo y hacer un análisis subjetivo se deben ubicar en el escenario más desfavorable y no en lo que convenga a la empresa.

Pag. 902. y 903.

Fertilidad del suelo

“Se debe tener en consideración que dada la extensión longitudinal del embalse, el nivel de inundación varía y se reduce a medida que se analiza aguas arriba, es así que playas como San Lucas, Mendán y Santa Rosa quedarán bajo el embalse, pero las playas de Tuén y Mapish solo verán reducida su extensión, dada su mayor altitud.”

Se puede generar aumento de playas hacia la cola del embalse, lo cual puede beneficiar al depositar sedimentos ricos en minerales aunque la zona de inundación no se consideraría como aprovechable.

“El efecto sobre la fertilidad del suelo cambia las características del suelo. En el mediano plazo se espera que la fertilidad de suelo retorne a una condición de equilibrio y que no pierda su capacidad productiva aguas abajo del embalse.

Los cambios en las características y volumen del suelo reducen su fertilidad, pero sin perder la capacidad de producción y recuperación (magnitud Nivel II). Los efectos se limitarán al área de influencia directa (Nivel II), de manera continua (Nivel III) y con una duración mayor a la vida del Proyecto (Nivel IV). Por los efectos descritos anteriormente, el impacto es **alto**. La mitigación adicional incluye el mantenimiento de un nivel adecuado de sólidos suspendidos estacionales en el agua del río Marañón. Con esa mitigación adicional, la significancia del impacto se reduce a **baja**.”

Calidad de suelos

Sin embargo, al ser inundados, las condiciones de estabilidad química del suelo pueden variar, pues al convertirse en sedimento del lecho del nuevo lago, se enfrenta ante condiciones anóxicas se acidifica el medio, haciendo disponibles los metales, probablemente en los estratos bajos. De todos modos, dada la capacidad de amortiguamiento existente por el nivel de carbonatos y la CIC del suelo, no se considera significativo el cambio.

¿Dónde se presenta esa deducción que no genere efecto de contaminación a las aguas del río Marañón para considerarlo no significativo, o es una simple suposición subjetiva?.

Pag. 911.

Uso actual

Dado que los efectos sobre el uso del suelo se refieren a la utilidad del suelo para producir, se estaría afectando el 70% de las áreas agrícolas y el 83% de las áreas potenciales para esta actividad, lo que constituye un cambio de uso que afecta la productividad actual y potencial.

Los cambios en el uso del suelo generarán cambios en las condiciones de uso pudiendo afectar el uso agrícola y potencial (magnitud Nivel II). Los efectos se limitarán al área de influencia directa (Nivel II), de manera continua (Nivel III) y con una duración mayor a la vida del Proyecto (Nivel IV). Por los efectos descritos anteriormente, el impacto es **alto**. La mitigación adicional incluye el mantenimiento de un nivel adecuado de sólidos suspendidos estacionales en el agua del río Marañón. Con esa mitigación adicional, la significancia del impacto se reduce a **baja**.

¿Cómo es posible que el nivel de sólidos suspendidos estacionales en el río Marañón cambie de un nivel de impacto negativo alto a bajo? Explicar científicamente y técnicamente ello. Ya que a nuestro entender, suelos perdidos por el embalse es un impacto irrecuperable.

Además también la gente tiene esta preocupación: “Contaminación de las aguas: Se manifestó la preocupación de una posible contaminación del agua, a lo que se respondió que la generación de energía de una central hidroeléctrica es limpia y que no causa contaminación.

Adicionalmente se indicó que la calidad del agua se evaluaría en la línea base para ver la calidad de agua previa al inicio del Proyecto”. Una presa de esa magnitud genera la sedimentación de partículas sólidas en gran cantidad (trátandose del río Marañón esto será muy alto) y disminución de la velocidad natural de agua; por lo que la cantidad de nutrientes se verá aumentado en el río marañón, incrementando el crecimiento y muerte de algas por lo que su calidad también se verá afectada; además del riesgo de derrames de productos como hidrocarburos. Pero la empresa responde a la población con respuestas cortantes y falsas.

Pag. 918.

Morfología de cauces-Construcción

El impacto a la Morfología de cauces considera moderado, y según medida de mitigación adicional incluye el mantenimiento de un nivel adecuado de sólidos suspendidos estacionales en el agua del río Marañón y el manejo de descarga de agua para mantener caudales ambientales. Con esa mitigación adicional, la significancia del impacto se reduce a baja. Como esta mitigación se aplica y como reduce el efecto negativo a bajo.

Pag. 919.

Régimen de caudales – operación

Se menciona el caudal del río Marañón únicamente pero, que sucederá con otras fuentes de agua de áreas cercanas al río. Ya que son varios ríos aportantes así como fuentes manantías. Indicar clara técnicamente si el efecto de la presa en los caudales

del río mínimo, máximo; como afecta a los recursos hidrobiológicos del río. ¿qué criterios técnicos se tiene en cuenta para determinar el caudal ecológico (partiendo de la importancia de los recursos hidrobiológicos).

Pag. 921.

Morfología de cauces – Etapa de operación

Se menciona que los efectos de cambios en la morfología del cauce, mas importantes se reflejan aguas debajo de la presa, sin embargo el área de influencia aguas abajo del proyecto es muy reducida; como determinaron la mencionada área. Explicar técnicamente.

Pag. 928.

Régimen de caudales: etapa de cierre

Se mencionaba que aún no se tiene definiendo el destino de la presa para el cierre del proyecto sin embargo, en estas páginas se dice que la presa quedaría para ser colmatada; y no se mencionan los efectos de lo mismo, ya que se trata otros efectos talvez mayores a los de la etapa de operación tanto ecológicos como sociales. Se recomienda hacer la evaluación también con la remoción de la presa.

Pag. 929.

Agua subterránea.

No se realizarón estudios de este componente; por lo que debe hacerse ya que, se menciona que habrá modificaciones; el área de estudio debe definirse adecuadamente tanto aguas arriba como aguas abajo; y a partir de ello se podrá definir el impacto, de otra manera solamente se esta suponiendo.

Pag. 929.

Calidad de agua: etapa de construcción

Los efectos o impactos deben presentarse tal como se dan; ya que las mitigaiones aún se presentan en otro capítulo y ahí es donde se vera su efecto hacia el impacto.

En cuanto a sedimentos debe realizarse un análisis más responsable; y cuantitativo ya que el que se presenta no da un rango importante de certeza. Realizarlo por fuentes de generación. Y luego predecir el efecto.

Efectos sobre la Temperatura del Agua

Presentar un análisis técnico sobre la predicción de este impacto, ya que se tendrá acciones como embalses en ataguías, cambios por transporte de agua en túneles, incremento de la viscosidad, velocidad, y otros que podrían aumentar la temperatura.

Efectos Sobre el Oxígeno Disuelto

En un supuesto de cambio de temperatura (incremento de temperatura), disminuye el oxigeno disuelto, siendo importante realizar ese análisis cuantitativo del impacto; y ello a la vez relacionarlo con los niveles de nutrientes los que también influyen en la concentración.

Efecto en los Niveles de Nutrientes (Nitrógeno) en el Agua

El movimiento de tierras incrementa la erosión, cuyos materiales contienen nutrientes inorgánicos y por reacciones aeróbicas, químicas y biológicas se incrementa los nutrientes orgánicos. Generándose problemas de eutrofización.

Efectos en las Concentraciones de Elementos de Interés Ambiental

Es irresponsable calificar este impacto como insignificante, con un análisis subjetivo, cuando el efecto en el área de influencia directa o local puede ser desastroso para el ambiente biológico y teniendo en cuenta que existen muchas especies endémicas y otras con algún categoría de protección.

Pag. 931.

Calidad de agua: etapa de operación

Nivel de sedimentos

Es irresponsable que la empresa pretenda conseguir la certificación ambiental de este proyecto sin haber realizado un estudio completo del área y sus componentes ambientales, y los niveles de sedimentos finalmente se considere como impacto bajo, por simples y subjetivas suposiciones del efecto ambiental. Los moradores de la zona conocen que el Marañón tiene comportamientos diferentes hay veces genera nuevas playas teniendo comportamientos que ellos van determinado y midiendo para la siembra y cosecha. La mtiitigación propuesta es muy incierta por lo que no justifica su paso de impacto alto a bajo.

Temperatura del agua

En todo el estudio de impacto se dice que la información es reducida para aplicación de modelos, en este documento no se presenta el modelo aplicado, para la determinación del incremento de temperatura en el agua; ya que por estar próximos a la línea ecuatorial los resultados pueden ser otros y el impacto muy significativo; para el ambiente hidrobiológico. Además los modelos no siempre se aplican a todas las realidades y características, sobre todo en un área tan singular como esta parte del Marañón. Por lo que es importante considerar las medidas de mitigación; ya que debemos ubicarnos en escenarios mas desfavorables. Los cambios de temperatura del agua puede motivar a los pobladores a introducir especies exóticas al cuerpo de agua y con ello el impacto sería muy devastador para el ecosistema. Los períodos de ovación de los peces actuales será modificado.

Nivel de oxígeno disuelto

No se trata solamente del efecto aguas abajo del embalse sino del área que este ocupará; y como este mismo estudio dice que el 60% de sólidos serán sedimentados; entonces la magnitud de incremento de nutrientes es muy alta, la que deben calcular; siendo un importante contribuidor al crecimiento incontrolado de algas y materia orgánica que para estabilización requiere altas concentraciones de oxígeno disuelto; afectando irreversiblemente la hidrobiología del río y lo más importante a las especies endémicas. Además aguas debajo de la presa, la mitigación propuesta no da la certeza del incremento esperado de oxígeno disuelto.

Niveles de nutrientes, los supuestos adoptados para este impacto calificado como bajo, no son objetivos; las condiciones se presentan favorables para provocar eutrofización del embalse, por lo que se recomienda la propuesta de medidas de mitigación de mayor eficiencia.

Concentración de compuestos de interés ambiental

Se trata de hierro que con condiciones anoxicas al fondo del embalse como se menciona en niveles de oxígeno disuelto puede generar altas concentraciones de sulfuro de hidrógeno y sustancias ácidas y tóxicas, se recomienda proponer medidas de mitigación más objetivas y de aplicación más eficaz.

Pag. 937.

Calidad de agua: etapa de cierre

Los efectos se evalúan ante situaciones concretas, en la descripción del proyecto se menciona que aún no se define, el destino final de la presa: esperar su colmatación (abandono de la presa) escenario más irresponsable por la empresa o remoción de la misma. Por lo que los efectos se presentan de diferente manera para las 2 decisiones. Pareciera que la evaluación se está realizando con la presa colmatada o abandonada. Contenido de sólidos, se realiza la valoración del impacto con un plazo de 50 años. ¿Cuánto tiempo tomaría los efectos por sólidos en el cierre del proyecto?

Temperatura del agua, es irresponsable que se coloque un impacto insignificante, cuando el efecto podría ser muy significativo; realizar un análisis responsable de este efecto.

Pag. 940.

Calidad de sedimentos

Los resultados de la evaluación no cuantifica el efecto, presentar mapas e imágenes con las áreas afectadas ya que se dice que varios kilómetros del cauce se verán afectados tanto aguas arriba y aguas abajo, pero finalmente el impacto se da en el área de influencia directa, ¿por qué?, la naciente del río se encuentra a muchos kilómetros de la zona del embalse y presa; trayendo material suspendido de diferentes formaciones geológicas que permiten la vida acuática, explicar mejor como se valora este efecto, ya que la mitigación propuesta no siempre podrá dar resultados positivos. Tener en cuenta que es importante realizar el análisis de los sólidos del agua, por tramos del río, ya que de ello dependen muchos componentes del mismo.

Pag. 944.

Respecto al estado de conservación de los BTES del Marañón, se encuentran fuertemente amenazados por el crecimiento poblacional, actividades agropecuarias y el uso no sostenible de los recursos naturales para la alimentación y producción de energía (Linares-Palomino, 2006).

Se dice que es una zona relictas del Perú y porque no del mundo, con espacios y áreas pequeñas, sin embargo se considera un área de influencia local, pudiendo ser mayor ya que el área degradada del suelo puede influir en zonas mayores de vida.

Flora y vegetación

Solamente se hace evaluación de acuerdo a la categorización de especies en el Perú, pero tendrá que tomarse en cuenta la importancia de las familias, especies para el ciclo de vida y cadena alimenticia del ecosistema; tampoco se evalúa el criterio de abundancia de especies. Ya que tengamos en cuenta que si se cambia este eslabon primario podría modificar todo el sistema; existen otras objeciones por el embalse presente la temperatura ambiental del ecosistema cambiaría que no se sabe si sería mayor a 1°C y con ello también la formación vegetal se modifica, por lo que es un aspecto importante a tomar en cuenta.

No se cuantifica la masa y volumen de biomasa que será tapada por el embalse ya que como el mismo documento menciona la mayoría sería vegetación ribereña (la que es mas abundante en la zona) a ello se agrega la descomposición anaerobia que generaría y ello incrementa la temperatura en zona con liberación de metano que tampoco se calcula.

Pag. 955.

Erosión en la vegetación

No se cuantifica cuanta vegetación será perdida por erosión.

Pag. 956

Efecto de borde

Cuantificar la pérdida de masa y volumen vegetal por efecto borde; y por especie, esto debe presentarse en mapas; teniendo previo mapas basales de distribución de las principales especies de interés. El efecto de futuras especies invasoras en la zona endémica.

Se dice que en mitigación se realizará el apoyo para zonas de conservación de áreas similares; tener en cuenta que en el río marañon se tienen planificado la construcción de aproximadamente 20 hidroeléctricas; entonces donde se hará estas zonas de conservación.

Tener en cuenta que las varias acciones del proyecto como apertura de vías no implican áreas de intervención a la estructura y composición de la vegetación solo al área de influencia directa, sino un área que se abre a ser afectada indiscriminadamente a lo largo de los años.

Pag. 959.

Fauna terrestre

La construcción de presas tiene un efecto fragmentador del hábitat fluvial en la medida en que impiden o limitan el libre flujo de organismos asociados al mismo (Larinier, 2000). Como es de esperar, especies de organismos acuáticos son los más afectadas; sin embargo, existen especies de fauna terrestre que también van a ser afectadas durante los procesos de construcción y funcionamiento. Estos podrían

causar la disminución o el impedimento del desplazamiento de la fauna y el desarrollo natural de sus procesos de dispersión y migración.

Este efecto barrera, con cambios evidentes, producirá nuevos movimientos diarios y estacionales que influirán en la distribución territorial de las especies (Ballón, 1995).

El estudio de flora y fauna se realizó en períodos muy restringidos de época seca y húmeda por lo que no existe la certeza que lo presentado sean las únicas especies con alguna categoría de conservación. Es obligación responsable realizar estudios más específicos y con períodos más largos y repetitivos como así lo manifiestan los textos de investigación. De lo contrario los estudios de impacto ambiental pierden su cualidad de ser documentos técnicos científicos y se convierten solamente en documentos administrativo-político de los proyectos.

Las especies no solo serán afectadas en el área de influencia directa como se manifiesta, ya que se realizará apertura de vías de acceso para la construcción de la presa; la zona ha sido mantenida y conservada porque no existen accesos al hacerlos queda abierta la posibilidad de explotación indiscriminada, y no solo del área del proyecto que como se dice es un área reducida sino de toda el área de influencia de las vías de acceso. Y ello no se está evaluando. Por lo que debe ser incluido.

El efecto a la densidad y diversidad de fauna terrestre, por especie, es importante realizar su cálculo.

Se hace un análisis muy general en torno a las especies dando importancia a aquellas que tienen alguna categoría de conservación pero no se analiza a las especies por las funciones ecosistémicas desempeñen en el bosque (caso de los invertebrados); que no necesariamente están amenazadas pero que son el eslabón alimenticio de otro; pero claro está que ello requiere de un estudio más dedicado y de investigación científica que el presente estudio no lo realizó y trata de evaluar el impacto ambiental con subjetivas suposiciones.

El efecto barrera y efecto de borde no solamente será sentido porque algunas especies no puedan atravesar el embalse de una orilla a la otra, sino que, el hecho de incrementar el nivel del río, cambia la estructura del clima en hábitat de las especies; algunas desaparecerán y otras las de movimientos más largos migrarán (las especies realizan movimientos migratorios en busca de alimento, nidación que en otros lugares no los pueden realizar; el estudio no realizó las rutas y el porque de los movimientos migratorios de las especies; cada especie tiene características funcionales en un hábitat, en este caso un hábitat muy restringido a nivel mundial); pero no se indica que especies sufrirán esto ni en que extensión ni magnitud. Se recomienda calcular y determinar este efecto de manera cuantitativa ya que resulta ser uno de los más importantes.

También incluir los efectos por la emisión de metano, sulfuro de hidrógeno, e incremento de humedad y temperatura por descomposición anaerobia en el embalse, en las poblaciones de invertebrados y vertebrados.

El ruido la emisión de contaminantes son aspectos ambientales que afectan los hábitats y por ende a las especies biológicas de un ecosistema; realizar la cuantificación de los efectos; ya que existen metodologías de valoración; de la manera que se presenta es demasiada cualitativa.

El impacto a la fauna silvestre el significancia alta y se pretende reducir a baja con zonas de conservación; de áreas similares; tener en cuenta que en el río marañon se tienen planificado la construcción de aproximadamente 20 hidroeléctricas; entonces donde se hará estas zonas de conservación. Realizar esta mitigación planificada con los demás proyectos hidroeléctricos; y evaluar la objetividad del mismo.

Pag. 975.

Hidrobiología

Se realizará la desviación del río hacia túneles luego maquinaria pesada entrara al cauce del río; donde es el escenario de especies hidrobiológicas que se encuentran intercambiando alimento, redes tróficas aguas abajo y aguas arriba; el estudio se realizó en cortos períodos de épocas secas y húmedas; donde solamente se encuentra 03 especies de peces importantes; que según la manifestación de pobladores de la zona indican una gran diversidad de especies de río; sin embargo con el planteamiento de inoperativas medidas de mitigación se pretende disminuir el impacto que no solo es el ámbito directo del proyecto a impacto insignificante; se recomienda realizar una evaluación mas responsable de la línea base y del impacto ambiental. Ya que podría haber especies que se vean afectas y eliminadas irreversiblemente ya sea por las características de aguas que requieren y sus hábitos de migración y nidificación.

La alteración y pérdida de hábitats y su efecto en la hidrobiología es considerado en un área de influencia directa, como se realizo esa determinación; ya que se tendría que determinar en cuanto a otros aspectos. Se dice que el impacto es alto y con monitoreo y evaluación de hábitats se mitigará; monitoreo y evaluación es vigilancia y con ello no se mitiga absolutamente nada.

Las características en el agua del río serán notoriamente afectadas principalmente, temperatura, oxígeno, sólidos y nutrientes tanto aguas arriba y abajo; como determinan la magnitud del efecto; cuanta biomasa cambiará; ya que es perceptible que se modificará irreversiblemente este ecosistema y por ende su riqueza biológica.

Según la superposición realizada con zonas de biodiversidad, ecosistemas frágiles regionales y AMC; supone un impacto insignificante porque es un área reducida, pero se recomienda tener en cuenta que se tiene planteado la construcción de mas de 20 embalses en el río marañon por lo que, esto es una contribución adicional y se debe valorar con responsabilidad y ética profesional tanto para la empresa AMEC como para la autoridad competente de energía y minas.

No se indica las comunidades o centros poblados que deben ser reubicados.

GRANDES REPRESAS EN AMÉRICA, ¿PEOR EL REMEDIO QUE LA ENFERMEDAD?

*Principales consecuencias ambientales y en los derechos humanos y
posibles alternativas*

- ⊖ Impactos a la biodiversidad, por ejemplo afectaciones a especies de peces migratorios son muy graves por la construcción de grandes represas en sus hábitats, debido a que estas especies requieren una fuente de agua dulce fluida y no obstruida para poder procrear y desovar.
- Impactos en el cambio climático por el aumento en la emisión de gases efecto invernadero causados por la descomposición de materia orgánica inundada por la obra. Asimismo, el cambio climático podría impactar la seguridad y productividad de las represas por cambios drásticos en precipitaciones y sequías.
- ⊖ Efectos sísmicos que las grandes represas y los embalses pueden producir por la alta presión del agua del embalse, lo cual puede lubricar las fallas tectónicas y reducir el rozamiento entre las superficies de las rocas subterráneas.

Describir las características del paisaje escénico del área de influencia del proyecto de acuerdo a su visibilidad, calidad y fragilidad.

Respecto al ítem 4.2.3.6 Caudal Ecológico, se considera un caudal del 498.26 m³/s y 122.72m³/s, dependiendo del método asumido. Sustentar de dónde se obtienen estos valores presentados y porqué difieren entre cada método.

El caudal de 498.26 m³/s corresponde al caudal medio anual en el punto de represamiento mientras que el caudal de 122.72 m³/s corresponde al caudal garantizado al 95% de persistencia.

Dichos valores son los requeridos por cada método utilizado en el primer caso con el Método del 10% se requiere como dato el caudal medio anual (498.26 m³/s) y en el Método de los Niveles de Protección se requiere el caudal a una persistencia del 95% (Q347) valor representado por 122.72m³/s. En el cuadro siguiente se resumen los caudales ecológicos calculados con las diferentes metodologías.

	METODOLOGIA	Qec (m³/s)
	Método del 10%	49.82
	Método de los 10 valores más bajos	66.22
	Método de los niveles de Protección	42.95
(*)	Método del Caudal Residual Mínimo	20.45
(*)	Método de Rafael Heras (España)	23.55
	Promedio	53.00
	(*) Caudales no considerados en el promedio	

Dentro de la línea base ambiental incluir la temática relacionada a la caracterización de las radiaciones electromagnéticas en el área de influencia del proyecto, mediante el muestreo, sobre todo en la zona de casa de máquinas.

D.S. N° 29-94-EM.- Aprueban el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. (1994-06-08)

TÍTULO III

DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Artículo 35º.- En las Concesiones y Autorizaciones, los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos y operados de manera de no afectar severamente la biodiversidad en el área del proyecto. Los proyectos eléctricos no deberán producir impactos negativos en plantas raras y/o en peligro de extinción, o en la capacidad productiva de especies de plantas de valor alimenticio, farmacéutico, etc.

Las áreas alteradas y deforestadas, serán recuperadas y resembradas.

Artículo 38º.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación, considerarán los efectos potenciales de los mismos sobre el ecosistema acuático y los efectos relacionados con la biodiversidad y los recursos acuáticos como peces, mariscos, plantas marinas, etc.; éstos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que se minimicen los impactos negativos en el hábitat o capacidad productiva de recursos acuáticos valiosos. Asimismo, no deberán producir impactos negativos en especies acuáticas raras y en peligro de extinción.

Artículo 41º.- Los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que minimicen pérdidas del hábitat o la capacidad reproductiva de especies valiosas de la flora y fauna, sin producir impactos negativos en especies raras en peligro de extinción.

ANÁLISIS RESUMEN EJECUTIVO

FLORA Y FAUNA

Pág. 286

Acerca de la evaluación biológica: La evaluación de la época seca se realizó entre el 9 y el 27 de setiembre de 2010 y la de la época húmeda, entre el 20 de marzo y el 3 de abril de 2011.

No todas las especies de flora y fauna, biológicamente se muestran en períodos tan cortos como este estudio aquí presentado (de SÓLO 32 DÍAS), pudiendo haber otras especies ENDÉMICAS y VULNERABLES que hayan sido pasadas por alto. Como lo demuestra la siguiente afirmación: Por razones sociales y logísticas algunas de las localidades evaluadas en la época seca (zona 4 - La Lucma y zona 3 - El Mango), no se evaluaron en la época húmeda, siendo localizadas en áreas muy cercanas y con similares características (zona 4 - rivera opuesta a La Lucma y zona 3 - San Lucas). Se supone que una inversión de esta magnitud los problemas logísticos no sería un problema... además, el breve plazo de evaluación tampoco lo justifica. (Guido Araujo 2012)

COMENTARIOS EN RELACIÓN A FLORA

Pags. 20-21

A nivel de flora y vegetación, se registró un total de 66 especies de porte leñoso agrupadas en 45 géneros y 22 familias, **las cuales fueron obtenidas en las parcelas de evaluación** y, fuera de éstas, 17 especies adicionales que incluyen dos especies de cactus y 15 especies herbáceas, haciendo un total de 83 especies.

Las familias que presentaron la mayor riqueza de especies fueron Fabaceae y Euphorbiaceae, seguidas de Cactaceae y Malvaceae, las que comprendieron el 60% del total.

Todas las especies registradas fueron las esperadas en estos ecosistemas. El mayor número de registros se obtuvo en la parte baja de la cuenca y, a diferencia de otros bosques secos interandinos del río Marañón, se presentó un menor número de especies leñosas; **SIN EMBARGO, EN TÉRMINOS DE ENDEMISMO, EL NÚMERO FUE MÁS ELEVADO, SIENDO LA FAMILIA CACTACEAE UNA DE LAS QUE PRESENTARON MAYOR NÚMERO DE ESPECIES ENDÉMICAS.**

El hábitat más sensible es el Bosque Seco Ribereño y las especies más amenazadas son las cactáceas endémicas *Rauhocereus riosaniensis*, *Espostoa blossfeldiorum*, *E. superba* y *E. mirabilis*. **SE REPORTA UN TOTAL DE 20 ESPECIES PRESENTES EN ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA (D.S. 034-2004-AG, IUCN, CITES) Y/O ENDEMISMO.** De éstas, se presume que dos son posibles especies nuevas para la ciencia. **EL NIVEL DE ENDEMISMO REGISTRADO EN ESTE ESTUDIO ES MAYOR AL OBTENIDO EN**

OTROS BTES (BOSQUE TROPICAL ESTACIONALMENTE SECO), COMO LOS DE LOS VALLES INTERANDINOS DE LAS CUENCAS DEL RÍO APURÍMAC Y EL RÍO MANTARO, DE LA COSTA DEL PACÍFICO O DE LAS ESTRIBACIONES DE LOS ANDES DEL NORTE DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN.

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHADÍN 2 AMENAZA AL BOSQUE SECO DE ESTA PARTE DEL MARAÑÓN

Según (Palomino, 2005), en su estudio sobre la **DIVERSIDAD Y ENDEMISMO DE PLANTAS LEÑOSAS EN BOSQUES TROPICALES ESTACIONALMENTE SECOS DEL PERÚ** encontró que, los bosques tropicales estacionalmente secos del sistema interandino del río Marañón cuenta con 184 especies leñosas. Menciona además que el sistema interandino del río Marañón **PRESENTA ASÍ MISMO UNA SORPRENDENTE CANTIDAD DE ESPECIES ENDÉMICAS CON 54 TAXAS.** Y afirma que estos resultados tienen implicaciones directas en la planificación y ejecución de actividades de conservación, ya que es la **ZONA CON MAYOR CANTIDAD DE ESPECIES ENDÉMICAS (VALLE DEL MARAÑÓN), MUCHAS DE LAS CUALES SON RARAS Y DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA,** y se lamenta que esta área aún no está en ninguna de las categorías de protección del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Estado Peruano. (Guido Araujo 2012)

COMENTARIOS EN RELACIÓN A FAUNA

Pags. 21 - 24

En **insectos** los que hicieron este estudio en muy breve plazo no registraron especies en categorías de protección y/o amenaza. (Guido Araujo 2012). Sin embargo, si registraron especies endémicas en flora, en el mundo natural existen especies de insectos especializados en plantas endémicas como siempre los demuestran revistas científicas, en este caso no sería la excepción, ya que muchas plantas no entran en floración al mismo tiempo y sobre todo en las muy cortas fechas de evaluación de este estudio.

Respecto al grupo conformado por **anfibios (sapos) y reptiles (lagartijas y serpientes)** se registró un total de 20 especies en el área de estudio ambiental, 2 especies de anfibios y 18 especies de reptiles. **FUE REGISTRADA UNA ESPECIE EN CATEGORÍA DE PROTECCIÓN Y/O AMENAZA Y 8 ESPECIES ENDÉMICAS.**

Para el grupo de **aves** fueron registradas 79 especies. La riqueza de especies de aves fue alta para el ecosistema de BTES. Se encontraron especies de amplia distribución, así como especies con distribución restringida. Estas últimas se distribuyen a lo largo del Valle del río Marañón y, **en algunos casos, tienen su distribución en la parte baja de estos. La singularidad, el alto nivel de adaptación y especificidad de estas aves les otorga una gran importancia ecológica.** El hábitat con mayor

número de especies de aves fue el Bosque Seco Ribereño-Agroecosistemas y estuvo seguido por el Bosque Seco Mixto de Matorral Espinoso y Sabanero. En este último se encontró la mayor cantidad de especies endémicas y amenazadas.

En el resumen ejecutivo, misteriosamente no mencionan las especies de aves que si serían vulnerables como en otras especies evaluadas, sólo lo mencionan en la página 383 del tomo 2: Comparando estos resultados con otros estudios en ecosistemas similares, destaca la presencia *Forpus xanthops*, *Patagioenas oenops*, *Incaspiza laeta*, *Colaptes atricollis*, *Leucippus taczanowskii* y *Taphrolesia griseiventris*, **ESPECIES ENDÉMICAS DE PERÚ CON RANGOS DE DISTRIBUCIÓN MUY RESTRINGIDO**. Por ello, **ESTAS ESPECIES SON DE GRAN INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN** y se distribuyen desde la zona 4 - La Lucma hasta la zona 1 - Tuén, alcanzando la localidad de Balsas.

Los valores de diversidad y equidad obtenidos fueron altos. **SE REGISTRARON 27 ESPECIES (34% DEL TOTAL) PRESENTES EN ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA Y/O PROTECCIÓN LEGAL TANTO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL, Y ENDÉMICAS**, así como varias especies de aves de importancia comercial, lo que le da relevante importancia a este grupo.

ENDEMISMO DE AVES EN EL MARAÑÓN

Hasta el año 2008, en el Perú se han identificado 1866 especies de aves, de las cuales 124 especies son **endémicas**. Fuente: ECOAN, 2008. **Es decir en el Perú hay más especies de aves que EEUU y Europa juntas.**

Endemismo (Williams, 2005)

Existen muchas especies que mantienen limitadas distribuciones en el Perú, las cuales tienden a vivir concentradas en hábitats, formando islas aisladas con un hábitat similar al lugar en donde estas especies únicas evolucionaron. Estas áreas, con tales concentraciones de especies de rango restringido, son conocidas como **Áreas de Aves Endémicas o EBAs (Endemic Bird Areas**, como lo definió y designó inicialmente BirdLife International en 1977). **En el mundo se han identificado 218 EBAs, en el Perú 17.**

El EIA de La Hidroeléctrica Chadín 2, está dentro de la SEXTA EBA en el Perú, mundialmente reconocida:

EBA Nº 6. Valle del Marañón (Williams, 2005)

El valle del Marañón es una de las bifurcaciones biogeográficas que se presenta en los Andes y es también una EBA que aloja 22 especies de rango restringido. La EBA está dominada por hábitats áridos que se extienden en sombras de lluvia desde las montañas hacia el este. El hábitat es altamente variable, desde desiertos formados por Cactus-Prosopis, arbustos densos herbáceos con cactus y acacias, florestas dominada temporalmente por ceibas secas, hasta bosques de galería de hábitat árido dominados

por *Salix*, en donde se encuentran confinadas la mayoría de especies endémicas. (Guido Araujo 2012).

Respecto al **grupo de mamíferos**, se registró un total de 27 especies, 3 roedores, 13 murciélagos y 11 mamíferos mayores. Adicionalmente, mediante entrevistas se cuenta con el registro referencial de nueve especies de mamíferos mayores. Cabe resaltar **la presencia de la NUTRIA *Lontra longicaudis* en el hábitat de bosque ribereño**. El zorrillo *Conepatus cf semistriatus*, el zorro de Sechura *Lycalopex sechurae* y el venado cola blanca *Odocoileus peruvianus* fueron las especies más abundantes en las zonas evaluadas. **NUEVE ESPECIES REGISTRADAS SE ENCUENTRAN EN ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA Y/O ENDEMISMO**, destacando la presencia de los murciélagos *Platalina genovensium* y *Lonchophylla hesperia*, poco conocidas para la vertiente oriental de los Andes, así como el roedor endémico *Eremoryzomys polius*.

Ecosistemas acuáticos

Respecto a las comunidades hidrobiológicas, para las **microalgas (algas microscópicas)** se registró un total de 133 especies, 79 en época seca y 63 en época húmeda. Para los **microorganismos (invertebrados microscópicos)** se registró un total de 15 especies, 14 en época seca y 1 en época húmeda. En el caso de **bentos (invertebrados de fondos acuáticos)** se registró un total de 40 especies, 30 en época seca y 16 en época húmeda. Respecto a los **índices de calidad de agua** en base a organismos indicadores (Índice Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera; Índice Biótico de Familias; Índice BMWP/Col; Índice Chironomidae, Anelidae) estos arrojaron valores variables en casi todos los rangos posibles de evaluación, siendo los de mayor frecuencia, **LOS PUNTOS CON CALIDAD DE AGUA ACEPTABLE A REGULAR**.

Grupo de **peces** se registraron 21 especies en total, 16 en época seca y 12 en época húmeda. En ambas épocas la **FAMILIA CHARACIDAE FUE LA DOMINANTE TANTO EN RIQUEZA COMO EN ABUNDANCIA**, principalmente *Hemibrycon huambonicus* (época seca) y *Knodus ortegasae* (época húmeda), siendo las especies más comunes entre ambas temporadas *Brycon stolzmanni*, *Creagrutus holmi*, *Hemibrycon huambonicus*, *Astroblepus supramollis* y *Chaetostoma aff. branickii*. **En términos generales, la diversidad fue baja** en aproximadamente en 32 días de estudio de toda de la flora y fauna del área del proyecto. El estudio también reconoce que encontraron al menos unas **especies de importancia por su valor socioeconómico y ecológico (POR SER MIGRATORIAS)** son el **boquichico** *Prochilodus nigricans*, el **zúngaro** *Zungaro zungaro* (**registro por entrevistas**) y el **dorado** *Brycon* sp. (**Registro en muestras biológicas**) y, **DE IMPORTANCIA CIENTÍFICA POR SER NUEVA PARA LA CIENCIA, una carachama** *Cordylancistrus* sp.

La actual base de datos del MINAM está incompleta y aún le falta investigar los peces de una de las zonas de mayor endemismos del Perú la **ZONA ENDÉMICA DEL MARAÑÓN** que coincide con el área N° 6 del **Endemic Bird Area del Marañón**, así mismo con **la zona de la mayor cantidad de endemismo de especies leñosas de**

los bosques tropicales estacionalmente secos del Perú, y aún no hay más datos de especies herbáceas, insectos, reptiles, mamíferos y otros, no sería raro que también lo fuera; como así lo demuestra el estudio biológico de sólo 32 días del EIA de la Hidroeléctrica Chadín 2.

Sin embargo, se tiene una lista de algunos peces con sus nombres comunes que son pescados y consumidos por la población de esta parte del Valle del Marañón (Araujo, 2012):

1. **Barbón (Zúngaro)**, posible *Fam. Pimelodidae*, Posiblemente la *Especie: Zungaro zungaro*.
2. **Sapo**, posible *Fam. Aspredinidae*.
3. **Boquichico**, posible *Fam. Prochilodontinae*, Posibles especies: *Prochilodus nigricans* o *Ichthyoelephas humeralis*.
4. **Doncella**, posiblemente *Seudoplatystoma punctifer* o *S. faciatum*
5. **Dorada**, posiblemente *Brachyplatystoma rouseauxii*.
6. **Bagre**, posiblemente de la *Fam. Pseudopimelodidae*.
7. **Carachama (Pez casga)**, posiblemente *Liposercus spp.*
8. **Callua**, aún no se ha identificado su familia.
9. **Plateada**, aún no se ha identificado su familia.
10. **Aguacil**, aún no se ha identificado su familia.
11. **Life**, aún no se ha identificado su familia.
12. **Lancetero**, aún no se ha identificado su familia.
13. **Shagame**, aún no se ha identificado su familia.
14. **Otros**, aún por identificar.

Por parte del gobierno peruano no le ha dado la real importancia a esta parte del Perú, que requiere con suma urgencia la identificación, y el estudio de la biología y dinámica de los peces del Marañón; sin embargo, lo poco que se ha avanzado en el Perú es la identificación de 3 especies con hábitos migratorios que se encuentran también en el río marañón (área de influencia directa de la hidroeléctrica Chadín 2):

1. **Boquichico**, *Prochilodus nigricans*.
2. **Doncella**, *Seudoplatystoma punctifer*.
3. **Dorado**, *Brachyplatystoma rouseauxii*.

La región de Amazonas contigua a la de Cajamarca describió al menos 6 órdenes y 126 especies de peces de agua dulce sólo en la cuenca del río Cenepa, (16.94 % del total de peces continentales de la Amazonía peruana), según la Comisión Ambiental Regional de Amazonas (Estrategia Regional de Diversidad Biológica de Amazonas, 2006).

ESTRATEGIA REGIONAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE AMAZONAS

Cuadro N° 7: Número de especies registradas en la ZRSC por Orden y Clase taxonómicas de vertebrados

Clase	Orden	N° Especies	Orden	N° Especies
Pisces	Atherinomorpha	1	Perciforme	5
	Characiformes	73	Pleuronectiformes	1
	Ciueomorpha	1	Siluriformes	45

Según este estudio le falta aún investigar a la Región de Cajamarca y Amazonas como también el Ministerio de Medio Ambiente la cuenca del Marañón que es más grande que la del Cenepa, que tendría nuevas especies y órdenes; así como también se confirman más especies migratorias en peligro de extinción y que aún no han sido reportados (Araujo, 2012).

EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES A LA FLORA Y FAUNA

Página 38, resumen ejecutivo

Los impactos significativos (**MODERADOS Y ALTOS**) del medio físico para la vida en el medio acuático:

- **CAMBIOS** en el régimen de caudales y morfología del cauce del río Marañón **QUE PODRÍAN GENERAR EFECTOS SOBRE** la morfología fluvial, el régimen hidrológico y el **HÁBITAT ACUÁTICO**;

LA DISMINUCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL AGUA AFECTARÁ GRAVEMENTE LA ECOLOGÍA Y DINÁMICA DE VIDA Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES NATIVAS, como viene ocurriendo en todas las represas del mundo donde hay presencia de peces nativos, como las hay en el río Marañón. (Guido Araujo 2012)

- **CAMBIOS EN LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS Y LA TURBIDEZ** del agua generando **CAMBIOS** en el aspecto del agua y en las condiciones promedio del **MEDIO ACUÁTICO**;
- **DISMINUCIÓN EN LOS NIVELES DE OXÍGENO DISUELTO** en el agua causado por el embalse;
Esto limitará la reproducción y ecología de especies nativos llevándolos posiblemente a su extinción en esta parte del marañón. (Guido Araujo 2012)
- **CAMBIOS O AMPLIACIONES DEL CICLO DEL NITRÓGENO** en los sistemas acuáticos naturales y artificiales **QUE PUDIERAN DEGRADAR LA CALIDAD DE AGUA**;
- **CAMBIOS** en elementos de interés que podrían generar condiciones de toxicidad o acidez **DEGRADANDO LA CALIDAD DE AGUA**;

En el resumen ejecutivo de la EIA de la Hidroeléctrica Chadin, reconoce que la represa tendrá impactos significativos (**MODERADOS Y ALTOS**) **DEL MEDIO BIOLÓGICO** se resumen a continuación para todas las etapas del Proyecto:

- **PÉRDIDA Y CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL Y ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DEL BOSQUE SECO Y HÁBITAT RIBEREÑO;**

Foto 6: Bosque Seco Ribereño y Bosque Seco Mixto con Predominancia de Cactaceas (Zona 3 – San Lucas-El Mango)



Esta zona estará bajo sedimentos, provenientes de el mismo marañón y tributarios. (Guido Araujo 2012)

Foto 2: Bosque Seco Mixto de Matorral Espinoso y Sabanero (Zona 1 – Tuen)



Esta zona estará aproximadamente en las riveras de la represa, el clima habrá cambiado, posiblemente nueva flora será la dominante. Así mismo, mucha de esta flora se perderá por uso antrópico causado por efecto mismo del proyecto. (Guido Araujo 2012)



Forpus xanthop alimentándose de frutos de *Armatocereus rauhii*. (Página 1330 del tomo 5). Ambas especies endémicas y amenazadas, ambas especies viven en sinergismo (se necesitan

mutuamente).

Armatocereus rauhii. Está entre las especies **AMENAZADAS** y **ENDÉMICAS** consideradas en la Categorización de la IUCN, Libro Rojo de las Especies Endémicas del Perú.

Lo mismo sucede con 17 especies **AMENAZADAS** y **ENDÉMICAS**, que se encuentran en el área de influencia DIRECTA de la Hidroeléctrica Chadín 2 (Página 312-313 del tomo 2):

Tabla 4-63: Especies Amenazadas y Endémicas Considerando la Categorización de la IUCN, Libro Rojo de las Especies Endémicas del Perú

Familia	Especie	IUCN	CITES	D.S. 043-2006	Endémico (León et al, 2006)
Cactaceae	<i>Armatocereus rauhii</i>	VU	II		X
Cactaceae	<i>Rauhocereus riosaniensis</i>	EN	II		X
Cactaceae	<i>Browningia pilleifera</i>	VU	II		X
Cactaceae	<i>Browningia altissima</i>	LC	II		X
Cactaceae	<i>Espostoa superba</i>	EN	II		X
Cactaceae	<i>Espostoa blossfeldiorum</i>	EN	II		X
Cactaceae	<i>Espostoa mirabilis</i>	EN	II		X

Familia	Especie	IUCN	CITES	D.S. 043-2006	Endémico (León et al, 2006)
Cactaceae	<i>Matucana formosa</i>		II		X
Cactaceae	<i>Melocactus bellavistensis</i>		II		X
Cactaceae	<i>Praecereus euchlorus</i>				X
Capparaceae	<i>Capparis scabrida</i>			CR	
Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp.				X*
Euphorbiaceae	<i>Jatropha humboldtiana</i>			VU	X
Euphorbiaceae	<i>Croton adipatus</i>			LC	X
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> sp.				X*
Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>			NT	
Malvaceae	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>			CR	X
Malvaceae	<i>Abutilon pedunculare</i>			EN	X
Malvaceae	<i>Tetrasida serrulata</i>			CR	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia aperta</i>			VU	X
Total	20	7	9	8	17

*Potencialmente nueva para la ciencia, categoría sugerida En Peligro.

- **PÉRDIDA Y CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES Y HÁBITAT DISPONIBLE DE LA FAUNA SILVESTRE QUE INCLUYE INSECTOS, ANFIBIOS, REPTILES, AVES Y MAMÍFEROS;**

Las aves se especializan en determinados insectos y/o semillas que abundan en esta parte del bosque seco del marañón, si estas plantas van a ser destruidas y reemplazadas por nuevas especies colonizadoras, estas aves van a sufrir

directamente el impacto el cual reducirá drásticamente su población e incluso podrían extinguirse.

Aves endémicas en peligro de extinción DIRECTA por construcción de Hidroeléctrica CHADÍN 2.

Lista de especies amenazadas:

1. Periquito Cariamarillo, Pacha loro (*Forpus xanthops*):

Este pequeño perico es de coloración general verde con la cara de color amarillo y habita el denominado Bosque Seco del Marañon. Este pequeño perico es endémico del Perú y también del tipo de bosque que habita. Se le encuentra en los departamentos de Amazonas y Cajamarca y La Libertad. Esta especie se encuentra clasificada como

VULNERABLE según la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza** debido mayormente a la persecución para el tráfico de mascotas.



2. Fringilo-Inca Frenillo Anteadado (*Incaeziza laeta*).

Pequeño gorrión perteneciente al género *Incaeziza*, el cual es endémico del Perú, es decir, las 5 especies de este género ocurren dentro del país. Se caracterizan por ser de coloración general gris con la espalda de color marrón o rojiza, una barbilla de color negro, el pico amarillo y las plumas de los extremos de la cola de color blanco.

Las tres especies de *Incaeziza* son endémicas del Bosque seco del Marañon y de ellas, *Incaeziza laeta* se encuentra como **VULNERABLE** según la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza** debido mayormente a la **DESTRUCCIÓN DE SU HÁBITAT**.



3. Paloma Peruana (*Patagioenas oenops*).



4. Zorzal del Marañón (*Turdus maranonica*).



Foto 5: Zorzal del Marañón *Turdus maranonicus*



Especie presente en el bosque seco ribereño y en el bosque seco sabanero. Es endémica del EBA Valle del Marañón.

5. Carpintero de cuello negro (*Colaptes atricollis*).



6. Picaflor de pecho manchado (*Leucippus Taczanowskii*)

Foto 4: Colibrí de Taczanowski *Leucippus taczanowskii*



Especie presente en todos los hábitats evaluados. Es endémica del EBA Valle del Marañón.



Fuente: ECOAN (Asociación Ecosistemas Andinos), EIA de Proyecto Central Hidroeléctrica Chadín 2 e internet.

Página 944, tomo 4 menciona que, el río Marañón es también una importante área de endemismo para reptiles. Durante el estudio de línea base fueron reportadas **dos especies de anfibios y 18 de reptiles**. De estas últimas **7 ESPECIES SON ENDÉMICAS PARA PERÚ Y 5 SON ENDÉMICAS DEL BS (Bosque Seco) DEL MARAÑÓN**.

En el caso de los mamíferos fueron registradas 27 especies (con 8 especies adicionales por entrevistas), **REGISTRÁNDOSE SOLO UNA ESPECIE DE MAMÍFERO ENDÉMICA DEL BS DEL MARAÑÓN, SIN EMBARGO, EXISTE UN NÚMERO MAYOR DE ESPECIES POTENCIALMENTE PRESENTES** (el estudio de EIA de flora y fauna del proyecto de la Hidroeléctrica Chadín para un proyecto millonario duró sólo 32 días). (Guido Araujo 2012)

- **CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL HÁBITAT Y DE LAS COMUNIDADES ACUÁTICAS.**

Con la construcción de la **Hidroeléctrica Chadín 2**; Por el momento, con los pocos estudios de la biodiversidad de peces del marañón, al menos **3 especies que se conocen o se tiene referencia estarían amenazados por la extinción** debido a **sus hábitos migratorios (Boquichico, *Prochilodus nigricans*; Doncella, *Seudoplatystoma punctifer*, Dorado, *Brachyplatystoma rouseauxii*)**. También como consecuencia del represamiento y con la mala práctica de algunos individuos se puede afectar irreversiblemente la biodiversidad de peces del Marañón como se ha hecho en todas las presas del mundo donde **LAS POBLACIONES NATIVAS SON DIESMADAS POR LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES NO ENDÉMICAS y de hábitos propicios para reproducirse en aguas semiestancadas como en las represas**, estos peces son provenientes de otros hábitats como por ejemplo la carpa asiática, etc. (Guido Araujo 2012)

Foto 8: *Sternopygus macrurus* (Sternopygidae)



La única especie de pez eléctrico registrado en el área de estudio, en el río Marañón (CH-HB11), siendo uno de los registros de mayor altitud para la especie en Perú

Esta especie de pez eléctrico nativo de estas aguas puede desaparecer de su hábitat natural (no se sabe aún si tiene

hábitos migratorios) (Guido Araujo 2012).

EL VALLE DEL MARAÑÓN representa una despensa mundial de **ENDEMISMO Y BIODIVERSIDAD TANTO DE FLORA Y FAUNA** como lo demuestra el endemismo en aves, plantas leñosas, reptiles y hasta el momento un mamífero, al parecer también en peces y otros aún por estudiar. Es una zona muy frágil donde se pueden perder especies endémicas para siempre por lo cual el estado y las autoridades locales así como la población deberían de cuidar y proteger para su uso sostenido para la población y en beneficio de la biodiversidad del planeta (Guido Araujo 2012).

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Pag. 43, Resumen Ejecutivo

Principales Medidas Aplicables al Medio Biológico

EL ESTUDIO DEL MEDIO BIOLÓGICO según el EIA de la Hidroeléctrica Chadín 2, como lo menciona en sus informes **HA DURADO SÓLO 32 DÍAS PARA LA INVERSIÓN MILLONARIA DEL PROYECTO, PUDIENDO HABERSE OBVIADO MUCHAS ESPECIES ENDÉMICAS, como así lo sugiere el presente estudio.** (Guido Araujo 2012).

- Programa de Rescate de la Población de Cactáceas y su Diversidad: Aplicado durante toda la vida del Proyecto, el objetivo principal es minimizar los impactos sobre la población de cactáceas mediante su extracción y reubicación, así como la conservación de su diversidad genética. Este programa consiste **SÓLO** en recolectar especies y/o propagarlas para reubicarlas en otros sitios encima del nivel de la represa o aguas más arriba o aguas más abajo; en la etapa de embalse, miles y miles de estos individuos endémicos se perderán y con ello mucha fauna endémica que migrarán o se extinguirán, **EN ESTE PROGRAMA LAMENTABLEMENTE NO CONSIDERA PROPAGAR ESPECIES ENDÉMICAS PARA REPOBLAR EN SU HÁBITAT ANTERIOR, CUANDO LA HIDROLÉCTRICA POSIBLEMENTE SEA DEMOLIDA DESPUÉS DE SU VIDA ÚTIL Y DEJARLO EN ESTADO SIMILAR O PARECIDO A LO ENCONTRADO** (Guido Araujo 2012)..
- Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: El objetivo de este programa es la recuperación de una muestra de los individuos que garantice el mantenimiento de su diversidad genética. Se consideran **SÓLO** ocho especies de reptiles y un roedor. En la descripción del proyecto se hablaba de **09 mamíferos en peligro** y también de la presencia de la **NUTRIA *Lontra longicaudis* en el hábitat de bosque ribereño**, para ellos no existen planes ni programas de rescate

y propagación. El cual sería también de utilidad para repoblar cuando la represa posiblemente sea demolida y el hábitat sea restaurado. (Guido Araujo 2012)

- Programas de Rescate y reubicación de individuos de peces por desvío de río: Este plan está dirigido a evitar la mortandad masiva de los individuos de peces que queden atrapados en remanentes del río a secarse. Incluye principalmente captura de individuos confinados y traslado a otras áreas del río con hábitats adecuados.
- Programas de Reproducción Artificial y Repoblamiento de Áreas Separadas por Efecto Barrera de la Presa: Este plan está dirigido a ayudar a mantener el flujo entre las poblaciones de peces en las áreas separadas por la presa, principalmente aquellas migradoras. Incluye producir semillas (alevinos), siembra en los hábitats adecuados y el monitoreo del éxito del repoblamiento. El estudio de las especies de peces tanto migradoras como las que no está **INCOMPLETO**, como lo dice el mismo estudio y como también lo refiere el MINAM (que aún no ha financiado investigaciones al respecto). Las especies migradoras hasta el momento son 3 pudiendo ampliarse más la lista, y **LAS QUE NO SON MIGRADORAS QUEDARÍAN EXPUESTAS A LA EXTINCIÓN** debido al embalse del mismo cambiaría su hábitat y ser víctimas de la depredación total por especies invasoras como las carpas europeas y asiáticas; así como, de otras especies (sembradas por personas inescrupulosa que nunca faltan), así como el cambio de costumbres de alimentación de alguna o varias especies producto del semi-estancamiento de las aguas, esto ha estado sucediendo en la mayoría de los embalses alrededor del mundo y el presente proyecto no menciona nada al respecto de esto y de la preservación y estudio de estas especies nativas para su repoblamiento y conservación en su hábitat natural. Este aspecto también es de vital importancia cuando posiblemente la hidroeléctrica sea demolida y poder repoblar el hábitat con los mismos peces nativos en las condiciones similares a los encontrados . (Guido Araujo 2012)
- Programas de Evaluación de Áreas de Desove de Peces, Rutas Migratorias y Variación Genética: Este plan busca determinar la importancia del río Marañón aguas abajo de la presa y de los tributarios cercanos mayores como áreas importantes de desove de peces y rutas migratorias. Incluye la determinación de características poblacionales básicas y recopilación de datos climáticos.
- Plan de Compensación: Apoyo a Áreas de Conservación: Este plan pretende compensar las pérdidas en biodiversidad mediante la protección de un área con similar biodiversidad y de tamaño proporcional o mayor al afectado y, en caso de que éste no existiese, el apoyo a la gestión podrá dirigirse al desarrollo del expediente técnico para el establecimiento de un Área Natural Protegida.

Pág. 26, resumen ejecutivo

menciona que, **LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CELENDÍN HA DECLARADO EL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL (ACM)**

HUACAYBAMBA-CERRO CEDRO PATA, colindante con el área de estudio ambiental del Proyecto, **OTORGÁNDOLE LA CATEGORÍA DE RESERVA ECOLÓGICA**; sin embargo, **AÚN** no ha sido incluida dentro de las Zonas Ecológicas y Económicas de la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de Cajamarca. **ESTO NO SIGNIFICA QUE NO PUEDA SER RECONOCIDA, ESTA ÁREA DE CONSERVACIÓN YA EXISTE, sólo es formulismo lo que faltaría.**

Después de lo expuesto, **SON EVIDENTES LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES EN LOS GRUPOS DE FLORA Y FAUNA EN LOS BTES DEL MARAÑÓN**, los que no permiten identificar áreas prioritarias como las desarrolladas para aves; sin embargo, **EXISTE UN CONSENSO RESPECTO A LA IMPORTANCIA EN CONSERVACIÓN DE ESTA ECORREGIÓN, SOBRE TODO POR EL ALTO NIVEL DE ENDEMISMO QUE PRESENTA.**

Esto se comprueba en **la página 285 del tomo 2** el cual menciona que, en el 2010, la Región de Cajamarca aprobó su ZEE como base para el ordenamiento territorial (Gobierno Regional de Cajamarca, 2010). Según ésta, **EL ÁREA DEL PROYECTO ES CONSIDERADA DE ALTO Y MUY ALTO VALOR BIOECOLÓGICO** (Anexo F-2B). Así mismo, según la ZEE de la Región Amazonas (Gobierno Regional de Amazonas, 2010), **EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA DENTRO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN DE MATORRALES DISPERSOS Y ESPINOSOS DE MONTAÑA DEL MARAÑÓN OCCIDENTAL** (Anexo F-2C). Ello, si indica que existe la voluntad técnica y política de conservar estos espacios de endemismos y de ecosistemas frágiles como lo ubicado en el área del proyecto.

El apoyo al área de conservación durante la ejecución de la vida útil del proyecto es válida para conocer mejor este agroecosistema muy frágil de alto endemismo y darle un manejo sostenido Y LA MEJOR FORMA DE COMPENSACIÓN Y AGRADECIMIENTO ES RESTAURAR LA MISMA ÁREA AFECTADA POR TODO EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROYECTO DEVOLVIÉNDOLO EN LO MÁS POSIBLE A SU ESTADO ORIGINAL, ELLO CONSISTE EN DEMOLER LA HIDROELÉCTRICA, REMOVER LOS SEDIMENTOS Y REPOBLAR LA FLORA Y LA FAUNA CON LOS PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN MEJORADOS CON LAS OBSERVACIONES AL EIA DE LA HIDROELÉCTRICA CHADÍN 2 HA PRESENTADO. (Guido Araujo 2012)

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Pág. 50, Resumen ejecutivo

La presa es el principal componente del Proyecto. Cinco años antes del final de la vida útil estimada del Proyecto se evaluará el escenario de cierre que será aplicado para esta instalación. Los posibles escenarios a evaluar son: **REPARACIÓN DE LA PRESA, ABANDONO SIN REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS y REMOCIÓN DE LA PRESA.**

ESTE EIA DECLARA QUE RECIÉN A 5 AÑOS DE LA CULMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LA REPRESA RECIÉN VAN A EVALUAR CUAL DE LAS TRES ALTERNATIVAS EXPUESTAS VAN A ELEGIR, OSEA ESTAMOS ANTE UNA DISYUNTIVA GRAVE ACÁ. ESTAMOS ANTE EL INICIO DE UN DESASTRE ECOLÓGICO DE CONSECUENCIAS BIOLÓGICAS INCALCULABLES, Y EN EL EIA DE CHADÍN 2 NO SE HA TOMADO LA DECISIÓN, ESTO ES GRAVE, DEMASIADO GRAVE PARA LA ZONA ENDÉMICA DEL MARAÑÓN.

SERÍA UN DESASTRE ECOLÓGICO DE CONSECUENCIAS BIOLÓGICAS INCALCULABLES, LOS DOS PRIMEROS ESCENARIOS PROPUESTOS. LA TERCERA ALTERNATIVA: LA REMOCIÓN DE LA PRESA SE DEBERÍA AGREGAR LA REMOCIÓN DE LOS SEDIMENTOS Y RESTAURAR EN LO POSIBLE A SU ESTADO NATURAL Y DEVOLVER SUS ESPECIES ENDÉMICAS DE FLORA Y DE FAUNA (PROGRAMAS MEJORADOS DE CONSERVACIÓN Y REPOBLAMIENTO) A SU LUGAR ORIGINAL EN UN TIEMPO DE POST CIERRE PRUDENCIAL PARA SU ADAPTACIÓN Y REHABILITACIÓN PAULATINA. (Guido Araujo 2012).

BIBLIOGRAFÍA

- Linares Palomino, Reynaldo. 2005. MEMORIAS: II Congreso Internacional de Bosque Seco, V Congreso Ecuatoriano de Botánica, III Congreso de Conservación de la Biodiversidad de los Andes y la Amazonía. Pflanzenwissenschaften, University of Göttingen. E-mail: pseudobombax@yahoo.co.uk
- Rob Williams. 2005. Áreas de Aves Endémicas en Perú: un resumen para el aficionado visitante. Página web
- Ministerio del Ambiente. 2010. Lista Anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación.
- Guido Araujo. 2012. Elaboración de observaciones al EIA Hidroeléctrica Chadín 2. Celendín.

OTROS APORTES

COSTOS AMBIENTALES

José Serra

Costos ambientales:

La alteración del caudal del río

La deforestación

La pérdida de biodiversidad

La emisión de gases de efecto invernadero

El Estudio de Impacto Ambiental de Chadín 2 no parece haber considerado ninguno de estos costos

El Estudio de Impacto Ambiental tampoco ha considerado los costos de los impactos:

- Aguas abajo de la represa
- En la cuenca, a ambos lados y aguas arriba del reservorio
- A lo largo de las carreteras necesarias para la construcción
- A lo largo de la línea de transmisión requerida
- En las áreas donde se reubicará la población desplazada
- El impacto de la inmigración de gente, a la búsqueda de oportunidades, a la zona de construcción.

Es curioso que el Ministerio de Energía y Minas no haya observado estas carencias del EIA

Vector de la uta: *Lutzomiya*.

Las múltiples bahías de agua estancada del embalse van a facilitar su reproducción.

El EIA no evalúa este impacto.

Inmigrantes, principal causa de deforestación

Alteración del caudal del río durante la construcción: Cierre del río

Alteración del caudal del río durante la construcción: Construcción de la central subterránea o dentro de la represa

El Estudio de Impacto Ambiental no menciona su costo ni ha evaluado todas las complejas interacciones del bosque ligadas a la deforestación y al clima

Los embalses de las represas tropicales son grandes emisores de metano: no es energía limpia

Gases emitidos por los embalses:

Metano

Dióxido de carbono

Óxidos de nitrógeno

Estos gases contribuyen al calentamiento global y se les llama gases de efecto invernadero.

Los gases de efecto invernadero y la deforestación contribuyen al calentamiento global. El Perú ha perdido 34% del volumen de los glaciares de la Cordillera Blanca entre 1970 y 2010.

ESTADO ACTUAL DE LAS AVES, ANFIBIOS Y REPTILES DEL MARAÑÓN - ENDEMISMOS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Antonio García Bravo

AVES DE LOS BOSQUES TROPICALES SECOS DEL MARAÑÓN (BTESM)

El EBA (Endemic Bird Area) 048 cubre unos 11,000 km² (Stattersfield *et al.* 1998) representa sólo el 1,2 % del territorio Peruano (INRENA, 2006).

Abarca los Departamentos de: Ancash, Amazonas, Cajamarca y La Libertad, llegando incluso a la parte sur de Ecuador siguiendo el valle del Chinchipe (Begazo *et al.* 2003). Incluye parte de las cuencas de los ríos: Marañón, Chinchipe, Huancabamba/Chamaya, Utcubamba, Tabaconas/ Tamborapa.

Se han registrado 22 especies de distribución restringida al EBA 048 (Stattersfield *et al.* 1998).

De las cuales 10 son endémicas de Perú (Remsen *et al.* 2010; Plenge, 2012), 11 endémicas de los BTESM.

Comparte 8 especies con el EBA Tumbesino (045) y 3 con el EBA Altos Andes de Perú (051) (Stattersfield *et al.* 1998).

De las 22 especies registradas:

3 En Peligro, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre (IUCN, 2001).

7 Vulnerable, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre (IUCN, 2001).

2 Casi Amenazado, posiblemente en el futuro cercano se encuentre en alguna categoría de Amenaza (IUCN, 2001).

ANFIBIOS Y REPTILES DEL BTESM

RIQUEZA DE LA HERPETOFAUNA DEL BTESM

En el BTESM se encuentran registradas hasta el momento 8 especies de anfibios de las cuales 2 son endémicas de esta ecorregión.

En el BTESM se encuentran registradas hasta el momento 31 especies de reptiles (17 lagartijas y 14 serpientes) de las cuales 4 fueron descubiertas para la ciencia en los últimos 5 años.

De las 14 especies de serpientes 2 son endémicas de esta ecorregión y tres esperan ser descritas para la ciencia.

De las 17 especies de lagartijas 14 especies, el 82%, son endémicas de esta ecorregión. Esta es la ecorregión con la mayor cantidad de endemismos en saurios del Perú.

Las principales amenazas del EBA 048 son:

- Agricultura desordenada.
- Ganadería y la tala para leña y carbón .
- Extracción de petróleo es un problema potencial.
- Expansión demográfica desordenada, ciudades Jaén, Bagua, etc.
- Proyectos Agro-hidroeléctricos.

ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN PARA EBA048 POTENCIALIDADES DEL EBA048