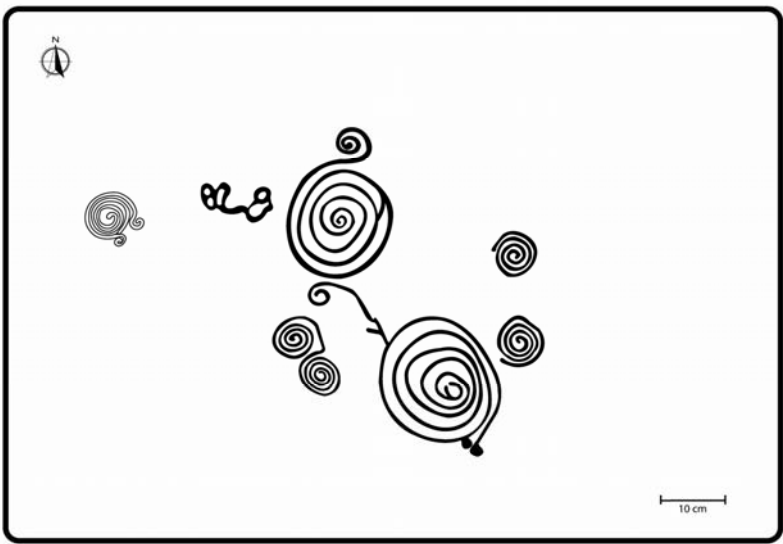
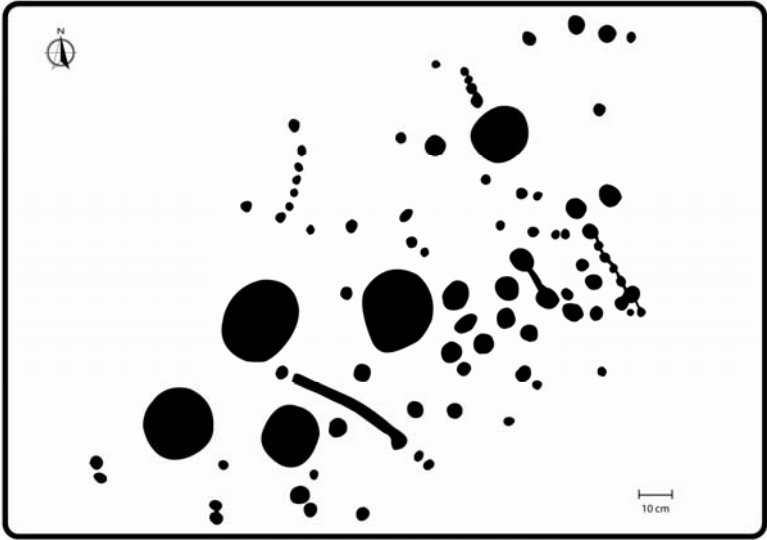


Hoja Registro de Petroglifos

Nombre del sitio: Hermosa	Clave: L – 177 Hr	Nº 1
Ubicación <u>Limón</u> Provincia	<u>Siquirres</u> Cantón	<u>Florida</u> Distrito
Localización con respecto a accidentes geográficos y otras estructuras (terrazas, colina bajas o alta, márgenes del río, etc.). Terraza del río Reventazón, antiguo pueblo de Pascua.		
Dimensiones: Largo 3.50 m	Ancho 2.70 m	Alto 1.40 m
Motivo (s): Abstracto (espirales, oquedades líneas ondulantes)		
Materia prima:		
Posición del diseño: Horizontal	Nitidez: Erosionada	
Riesgos de destrucción: Quedará bajo el embalse		
Técnicas de elaboración: Picado y surco.		
Dibujo: (adjunto) 		
Registrado por: Ana Cristina Hernández y Eloy Ovares		Fecha: 10-04-2008
Proyecto: Proyecto Hidroeléctrico Reventazón- ICE.		
Observaciones:		

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD
CENTRO DE GESTIÓN AMBIENTAL

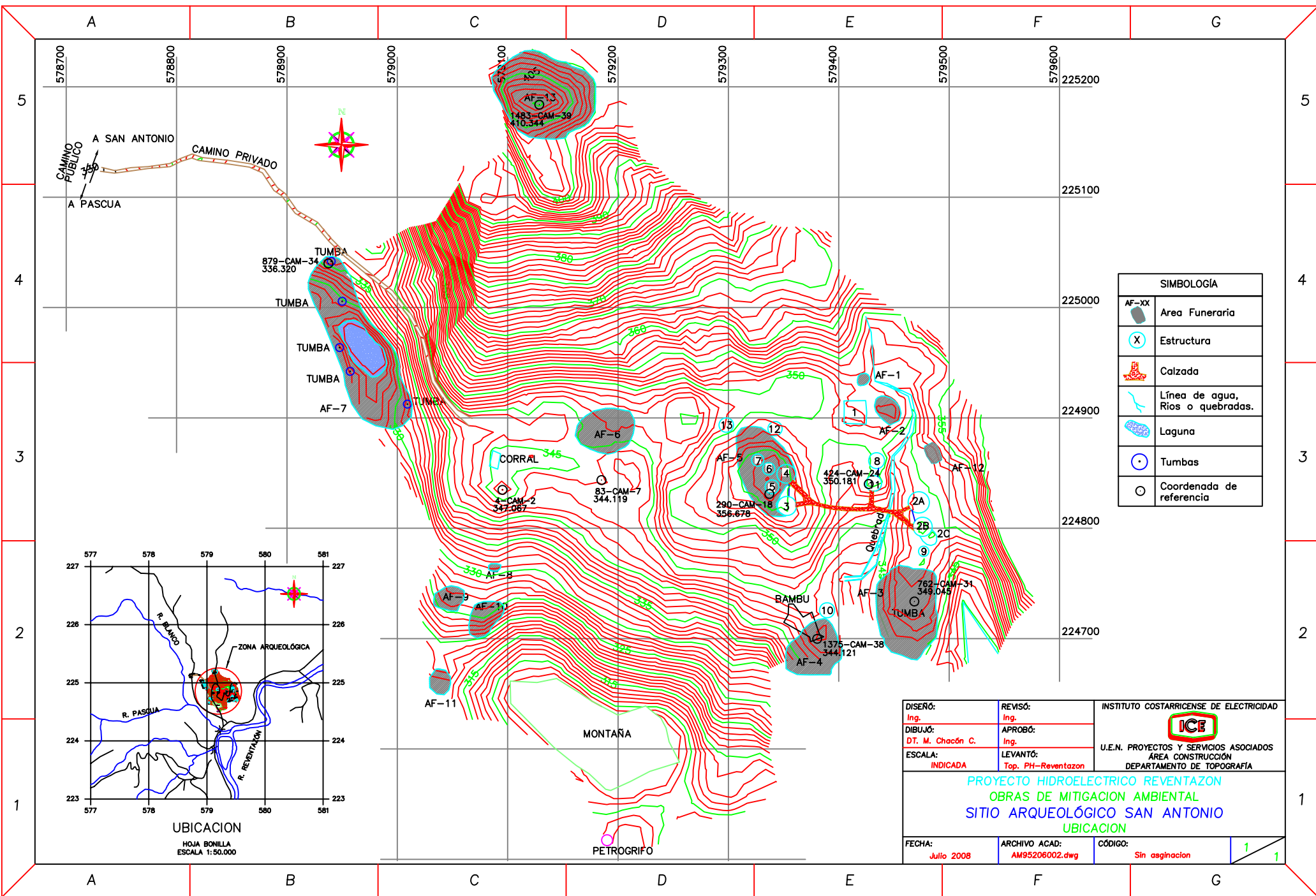
Hoja Registro de Petroglifos

Nombre del sitio: Nubes	Clave: L – 185 Nb	Nº 1
Ubicación <u>Limón</u> Provincia	<u>Siquirres</u> Cantón	<u>Florida</u> Distrito
Localización con respecto a accidentes geográficos y otras estructuras (terrazas, colina bajas o alta, márgenes del río, etc.). Sector elevado de potrero margen derecha de quebrada sin nombre.		
Dimensiones: Largo 2.65 m	Ancho 1.70 m	Alto 0.45 m
Motivo (s): Abstracto (oquedades de diferentes tamaños y surcos)		
Materia prima:		
Posición del diseño: Horizontal		Nitidez: Buena
Riesgos de destrucción: Posible escombrera Nº 7		
Técnicas de elaboración: Picado y surco.		
Dibujo: (adjunto) 		
Registrado por: Ana Cristina Hernández y Eloy Ovarés		Fecha: 10-04-2008
Proyecto: Proyecto Hidroeléctrico Reventazón- ICE.		
Observaciones:		

Hoja Registro de Petroglifos

Nombre del sitio: Plywood		Clave: L – 180 Pl	N° 1
Ubicación	<u>Limón</u> Provincia	<u>Siquirres</u> Cantón	<u>Siquirres</u> Distrito
Localización con respecto a accidentes geográficos y otras estructuras (terrazas, colina bajas o alta, márgenes del río, etc.). Terraza elevada del río Reventazón, muy de quebrada sin nombre.			
Dimensiones: Largo 1.10 m		Ancho 0.95 m	Alto 0.55 m
Motivo (s): Abstracto (espirales, oquedades líneas ondulantes)			
Materia prima:			
Posición del diseño: Horizontal		Nitidez: Erosionada	
Riesgos de destrucción: Instalación de quebrador y obras asociadas			
Técnicas de elaboración: Picado y surco.			
Dibujo: (adjunto) 			
Registrado por: Ana Cristina Hernández y Eloy Ovares			Fecha: 10-04-2008
Proyecto: Proyecto Hidroeléctrico Reventazón- ICE.			
Observaciones:			

ANEXO 9.5



Anexo 9.6

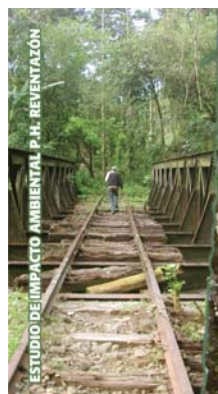
Proceso participativo: resultados de la tercera fase del proceso.

Como ya se ha descrito en el capítulo 9, el proceso de inclusión y participación de las comunidades en el EIA incluyó 3 fases fundamentales: una primera fase de información, una segunda fase de consulta y validación de información y una tercera fase enfocada a la colaboración mutua y el fortalecimiento de las comunidades, basada en la toma de decisiones conjunta en pro de lograr acuerdos que favorezcan los intereses de los distintos actores involucrados.

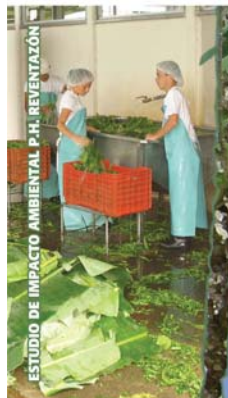
Todo el proceso de inclusión y participación, se llevó a cabo mediante reuniones con las comunidades identificadas dentro del AID. La convocatoria fue realizada de manera abierta en cada una de las fases, con personal que apoyó la entrega casa a casa de invitaciones a cada una de las reuniones.

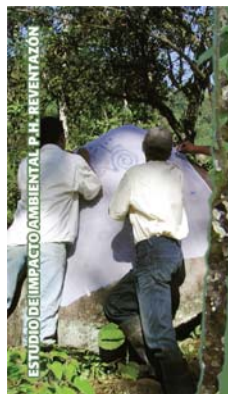
En específico, interesa en este anexo mostrar los resultados obtenidos durante la tercera fase, denominada “fase de colaboración y fortalecimiento”. Para estas sesiones de trabajo con las comunidades, se elaboraron una serie de banners para cada comunidad en los cuales se les presentó cual es el pronóstico de impactos de tipo, social, cultural, histórico, económico y biofísico. (ver ilustraciones adjuntas).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL P.H. REVENTAZÓN



ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES COMUNIDAD BONILLA		
Impacto	Medidas	Observaciones
Sitios arqueológicos ● Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto.	● Rescate de sitios arqueológicos. ● Capacitación al personal del proyecto para la identificación de material arqueológico. ● Sala museo (finca en San Antonio).	
Sitios Históricos ● Pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	● Rescate de tres puentes ● Rescate de materiales de la línea férrea ● Reubicación (según estudio) de la línea férrea ● Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible ● Diseño y construcción de sala museo	
Uso de la Tierra ● Modificación en el paisaje actual ● Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad	● Aprovechamiento del embalse para actividades turísticas.	

ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES COMUNIDAD LA FLORIDA		
	Impacto	Medidas
	Características económicas de la población ● Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo. ● Incremento en la carga de trabajo ● Aumento de la demanda de servicios ● Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en des empleado ● Cambio positivo a nivel de ingreso ● Dependencia de un empleador	● Capacitación en diversos temas para la comunidad (actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales, entre otras).
Observaciones		

ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES COMUNIDAD SAN ANTONIO		
	Impacto	Medidas
	Sitios arqueológicos ● Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto. Sitios Históricos ● Pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea.	● Movimientos de tierra no previstos debe prever la variable arqueológica. ● Capacitación al personal del proyecto para la identificación de material arqueológico. ● Propuesta para comprar finca en San Antonio ● Construcción de sala museo ● Rescate de tres puentes ● Rescate de materiales de la línea férrea ● Reubicación (según estudio) de la línea férrea ● Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible ● Diseño y construcción de sala museo
Observaciones		

Así mismo, como puede observarse en las imágenes anteriores, se ubicaron las principales medidas a las que el ICE se compromete con las comunidades para efectos de prevenir, mitigar o compensar dichos impactos, en relación con las comunidades en específico y con el ambiente general, aclarando que, estos compromisos se asumen una vez lograda la licencia ambiental para la construcción del proyecto, y una vez que se obtenga el financiamiento necesario para la obra.

En el caso de las medidas de índole socioeconómica, se tomaron como referencia los resultados del proceso de investigación anterior en cuanto al estado y la caracterización de las comunidades en relación con su infraestructura comunal, acceso a servicios básicos y de emergencia, así como los distintos elementos de orden cultural y de sus valores. La idea fundamental en cuanto a la futura implementación de las medidas propuestas, radica en disminuir al máximo los impactos negativos que el PH Reventazón pueda ocasionar, pero a la vez, generar un ambiente que propicie un aumento en la calidad de vida de los habitantes impulsando el desarrollo local de las comunidades.

Como parte de este proceso, se incluyó la visión de las comunidades al respecto, por lo que, en los banners, se dejó un espacio para que los asistentes emitieran sus observaciones en cuanto al tema de los impactos como en lo referente a las medidas propuestas. En dicho espacio, los asistentes a las reuniones podían sugerir otros impactos no identificados por los especialistas

de manera previa, así como solicitar el cambio de alguna medida o la incorporación de otras no contempladas por la institución, para lo cual, se les aclaró, que no porque esto se tomara en cuenta en la reunión, se iba a convertir en un compromiso, hasta tanto no se someta a una consideración institucional.

La ejecución de cada una de las reuniones en las cuales se aplicó este ejercicio de participación comunal, se desarrolló en las siguientes fechas, ya mostradas anteriormente en el capítulo 9 en relación con las fechas de aplicación del sondeo de percepción local respecto al proyecto:

Cuadro 1
Fechas de reuniones participativas por comunidad. EsIA PH Reventazón.
Marzo – Abril del 2008. Siquirres, Limón.

Fecha de reunión	Comunidad	Asistentes
17 de marzo	Bajo 52	17
26 de marzo	El Coco / Moravia	29
27 de marzo	Guayacán	25
28 de marzo	Santa Marta y San Joaquín	33
31 de marzo	El Llano / Casorla	26
01 de abril	La Alegría	22
02 de abril	Bonilla	16
05 de abril	La Florida	13
09 de abril	San Antonio	12
12 de abril	Pascua	23
16 de abril	Lomas	16
		Total: 232

Resultados obtenidos:

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la tercera fase del proceso de inclusión y participación (por comunidad); en cuanto a las observaciones realizadas por los distintos miembros de las comunidades del AID que acudieron a las sesiones realizadas en las fechas antes mostradas. Es importante acotar que estas observaciones, como también las recopiladas en las sesiones anteriores con las comunidades, se tomaron en cuenta para efectos de la elaboración del Plan de Gestión Ambiental, intentando atender la mayoría de sugerencias y peticiones realizadas por los vecinos durante este proceso.

Bajo 52		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Históricos: Inundación de 12 kilómetros de línea férrea para llenado del embalse.	Rescate de tres puentes.	Vale la pena reubicar? Beneficios de reactivación Tren Turístico Puente para unir Bajo 52 con Casorla.
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de museo	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse para actividades turísticas.	
Modificación en la calidad estética del paisaje debido a la presencia del embalse.		
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Cotidianidad:	Capacitación según las necesidades. Apoyo a proyectos productivos identificados por la comunidad.	Interés en proyectos turísticos y productivos. Mejorar caminos.
Presencia de nuevos vecinos.		
Incertidumbre acerca de los impactos y sobre las posibilidades de desarrollo.		
Cambio en las redes sociales.	Gestionar talleres en salud integral.	
Características demográficas de la población:		
Aumento de la población por		

Bajo 52		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
inmigración. Cambios en la tasa de natalidad y mortalidad.		
Infraestructura comunal y servicios		Tema del agua es clave, es prioridad el estudio hidrogeológico de la naciente.
Disminución en la calidad de la infraestructura social (salud, seguridad, educación y otros) Incremento en la carga de trabajo de instituciones (indirecto).	Fortalecimiento de servicios de salud en sitios accesibles a varias comunidades. Construcción de sitios recreativos de uso público entre comunidades.	Reforestación. Clínica (esta formado un comité de trabajo) Valorar ayuda de materiales para centro comunal.
Características económicas de la población	Por tratarse de impactos positivos, se espera que la comunidad perciba mejoras en su economía local.	Interés particular en proyectos productivos.
Cambio en la calidad de vida y nivel económico.		
Cambio en el nivel de ingreso.		
Cambio en el valor de las propiedades del AID.		
Cambio de empleo temporal y dependencia laboral.		
Incremento de oportunidades laborales.		
Cambio en la carga de trabajo.		
Bosque		Integrar y participar a las comunidades del vivero y la estación piscícola.
Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes)	Rescate de especies en vías de extinción	
Corta de bosque para construir obras	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	
Fauna:		
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	

Bajo 52		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
desaparición local de algunas especies	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de Bajo 52, con la participación de 17 personas para analizar los impactos identificados.



El Coco- Moravia		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Arqueológicos	Rescate de patrimonio arqueológico	Salas museo deben ser interactivas y que sirvan para mostrar temas de interés comunal
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Capacitación al personal del proyecto para identificación arqueológica	
	Sala museo (finca San Antonio)	
	Potencialización del embalse como atractivo turístico.	
Uso de la Tierra:		Temas de capacitación: organización, seguridad ciudadana. - Cuáles serán las comunidades más impactadas por el crecimiento demográfico?, Durante cuánto tiempo?. - Giras a otros proyectos ICE para conocer.
Cotidianidad:		
Molestia por presencia de más personas.		
Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente).		
Reducción en el sentimiento de comunidad, cohesión comunal, integración.	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad. Capacitación en temas de fortalecimiento comunal.	
Modificación en las relaciones comunales.		
Incertidumbre acerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Características demográficas de la población		
Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)	Talleres de capacitación en salud integral según las necesidades de la comunidad.	
Cambio en la densidad de población		
Infraestructura comunal y servicios	Construcción de un EBAIS para las comunidades de El Coco y Moravia.	ICE no se encarga de traer doctores, equipos al EBAIS. - Terreno EBAIS, cancha no esta inscrito (posesión). - No hay problema con permisos. - Urge red de cañería de 7 kilómetros y tubería de 3" y
Aumento en la demanda de la infraestructura física (suministro de agua, alcantarillado, servicios y	Construcción de un acueducto.	

El Coco- Moravia		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
electricidad / teléfonos).		tanque de almacenamiento. - valorar acera a ambos lados porque es inseguro que niños crucen la calle. - Complementar con reductor de velocidad. - Se ocupan permisos del MOPT y alternativas
Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc.	Construcción de cancha multiuso	
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.		
Seguridad Vial	Continuación de la acera en la ruta 10 hasta el cruce que lleva a la finca de la Plywood.	
Aumento en la circulación de vehículos pesados en la zona.		
Aumento de la circulación vial en los caminos aledaños a la escombrera # 5.		
Incremento en la exposición a riesgos y accidentes.		
Características económicas de la población	Capacitación en diversos temas para la comunidad (actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales, entre otras).	Empleo para mujeres, capacitaciones previas. - Qué ofertas laborales hace el ICE (que personal ocupa). - Posibilidades de contratación y prioridad de empleo para comunidades y alquiler de equipo. - Dirección de correo para consultas
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Incremento en la carga de trabajo		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Dependencia de un empleador		
Bosque		Cuál será el caudal de compensación?. - Cuántas hectáreas de bosque se van a inundar?. - Qué se hará con monos?.
Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes)	Rescate de especies en vías de extinción	

El Coco- Moravia		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Corta de bosque para construir obras	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	- Establecer áreas de recuperación de bosque en compensación por daños de bosque. - Uso de árboles talados para las comunidades (gestión escuelas- MINAE). - Charlas de rescate de animales. - Cuál es el tramo afectado del rafting.
Fauna:		
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:		
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada con las comunidades de El Coco y Moravia. Participación de 22 personas para analizar los impactos identificados.



Guayacán			
Aspectos Socioambientales			
Impactos	Medidas	Observaciones	
Sitios Arqueológicos	Rescate de patrimonio arqueológico	Quién administrará la sala museo?. ¿Qué pasa con la sala cuando termine el proyecto?	
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Capacitación al personal del proyecto para identificación arqueológica		
	Sala museo (finca San Antonio)		
Uso de la Tierra	Potencialización del embalse como atractivo turístico		
Impacto sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad			
Modificación del paisaje			
Cotidianidad	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	•Centro cultural en la finca Plywood sería de interés para adultos y niños para no tener que ir a San José. • Capacitaciones para aprender a realizar actividades artísticas .	
Molestia por presencia de más personas.			
Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente).			
Modificación en las relaciones comunales.			
Características demográficas de la población	Talleres de capacitación en salud integral según las necesidades de la comunidad.		
Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)			
Infraestructura comunal y servicios	Búsqueda de fuentes de agua para la construcción de un acueducto rural. Construcción de una cancha multiuso.		Solventar problemas del servicio telefónico (teléfonos residenciales). • Manejo de desechos generados por más población. • AyA aportará 60% del costo del acueducto, ICE- Comunidad un 40% (se negociará que le toca al ICE). • Terreno de cancha se le debe trasladar a la
Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc.			
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.			
Seguridad Vial:	Consideración de medidas de seguridad vial como		

Guayacán		
Aspectos Socioambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Incremento en la exposición a riesgos y accidentes.	señalización.	comunidad (abogados).
Características económicas de la población	Capacitaciones en diversos temas para la comunidad. (Actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales, entre otras).	•Faltan capacitaciones a nivel de organización comunal. • Hay interés en proyectos productivos PERO primero se deben resolver problemas de servicios básicos: agua y teléfonos. •Temas de producción de plantas. • Prioridad de empleo a la comunidad.
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Incremento en la carga de trabajo		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Dependencia de un solo empleador		
Bosque		Conservar y reproducir las especies en vías de extinción; incorporar a las comunidades en esta reproducción para el uso económico (vivero doméstico)•Preocupación por deslizamientos. •Exponer especies en centro cultural. •Programas de educación ambiental. •Integrar aspectos de interés para posible uso turístico
Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes)	Rescate de especies en vías de extinción	
Corta de bosque para construir obras	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	
Fauna:		
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:		
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de Guayacán, con la participación de 26 para analizar los impactos identificados.



Santa Marta/ San Joaquín		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Arqueológicos	Rescate de patrimonio arqueológico	Interés en crear una sala museo/centro cultural en la finca la Plywood. - Posible proyecto productivo ligado al turismo.
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Capacitación al personal del proyecto para identificación arqueológica	
	Sala museo (finca San Antonio)	
Uso y tenencia de la tierra	Aprovechamiento del embalse como atractivo turístico.	- Se debe involucrar a la junta vial en el mantenimiento del camino. - Comunidad/ ICE comprometerán a los responsables en el mantenimiento/manejo de aguas de la calle. - Definir propietarios bajo inundación. - Atención a don Eugenio sobre la ubicación de su finca.
Las condiciones del suelo no vuelven a ser iguales.	Prioridad de empleo para las comunidades del área de influencia directa.	
Cambios sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad	Servicio de transporte de autobús al centro de San Joaquín hacia el Proyecto.	
Modificación del paisaje	Asfaltado del camino que conecta San Joaquín con la ruta 10.	
Pérdida de derechos sobre la tierra		
Cotidianidad	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	Cursos para la juventud para que los jóvenes no caigan en vicios y tengan otras opciones. - Promover actividades para promover para personas de 50 años en adelante (posibilidad UCR). - Capacitaciones las presentarán los grupos organizados.
Molestia por construcción del proyecto.		
Modificación en las relaciones comunales.		
Incertidumbre acerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Características demográficas de la población	Talleres de capacitación en salud integral	
Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)		
Infraestructura comunal y servicios	Construcción de una Clínica en Santa Marta, para suplir las necesidades de la comunidad, así como las de San Joaquín, Linda Vista y Bajo 52, previo compromiso de la CCSS del soporte necesario. La comunidad aporta el terreno. Construcción de un salón multiuso (deportes y	Santa Marta- Moravia: teléfonos incluye San Joaquín. - Salón Multiuso: traer ingeniero para evaluar aptitud del terreno. - Clínica: se debe evaluar la situación
Aumento en la demanda de la infraestructura física (suministro de agua, alcantarillado, servicios y electricidad / teléfonos).		

Santa Marta/ San Joaquín		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc.	actividades comunales). Incluye módulo para sala de reuniones de las organizaciones locales.	del terreno porque no cumple con las dimensiones necesarias comunidad hará trámites (organización con las otras comunidades)
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.		
Seguridad Vial:	Consideración de medidas de seguridad vial como señalización.	
Incremento en la exposición a riesgos y accidentes.		
Características económicas de la población	Capacitación en diversos temas para la comunidad. (Actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales y otros).	Impacto hacia pequeño/mediano productor por competencia de mano de obra. - Cuánto del área de la finca se compra?, Solamente el área afectada o más?.
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Incremento en la carga de trabajo		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Costo de oportunidad, pérdida de otras opciones		
Dependencia: Capacitación procesos productivos		
Bosque		Hay gran y interés de la comunidad de aprender acerca de la reproducción de estas plantas y generar proyectos productivos (viveros, almácigos).
Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes)	Rescate de especies en vías de extinción	
Corta de bosque para construir obras	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	
Fauna:	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies	Construcción de una estación piscícola para	

Santa Marta/ San Joaquín		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
	reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada con las comunidades de Santa Marta y San Joaquín. Participación de 33 personas para analizar los impactos identificados.



El Llano- Casorla		
Aspectos Socioambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Arqueológicos	Rescate de patrimonio arqueológico	Beneficio de sala museo debe ser para todas las comunidades.- Conservación del valor histórico de la línea/ negociación con Municipalidad. - Capacitación para poder aprovechar turísticamente el embalse. - Capacitaciones en actividades artísticas y manuales. - Otros idiomas (inglés). - Orgánicos, hidroponía.
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Capacitación al personal del proyecto para identificación arqueológica	
	Sala museo (finca San Antonio)	
Sitios Históricos: pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	Rescate de tres puentes (Bonilla, Pascua y Florida)	
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de museo	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse para actividades turísticas.	
Modificación en el paisaje actual		
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Cotidianidad:	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	Colaboración en actividades deportivas, bingos, topes. - Derechos y deberes con respecto a la salud comunitaria. - Primeros auxilios
Modificación en las relaciones comunales.		
Posible circulación de más personas en la comunidad.		
Incertidumbre sobre el futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Características demográficas de la población	Talleres de capacitación en salud integral	
Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)		

El Llano- Casorla		
Aspectos Socioambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Infraestructura comunal y servicios	Aumento en la cobertura eléctrica de la comunidad	•Finiquitar el proceso de electrificación de Casorla. • Comisión para darle seguimiento a mejoras del camino (ruta 415 y camino vecinal). •Hacer puente para conectar comunidad con Bajo 52/Linda Vista (valorar)
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.	Mejoramiento del camino del Llano hacia la ruta 415 (lastre y cunetas)	
	Asfaltado de 15 kilómetros de la ruta 415 entre las comunidades de La Alegría y la entrada a El Llano	
Características económicas de la población	Capacitaciones en diversos temas para la comunidad. (Actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales y otras).	•Ebanistería. • Apoyar iniciativas de grupo de mujeres (tilapia, acuicultura). •Viveros. •Procesadora de leche (quesera). •Mariposario. • Cursos de mecánica. •Rescate de agricultura tradicional.
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Incremento en la carga de trabajo		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Dependencia de un empleador		
Bosque		• Acceso al embalse para pescar. • Involucrar a la comunidad en crianza de peces. • Interés en reforestación, rescate de nacientes.
Inundación de bosque maduro intervenido (guarias, palmitos, samias y helechos arborescentes)	Rescate de especies en vías de extinción	
Corta de bosque para construir obras	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	
Fauna:		
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción	

El Llano- Casorla		
Aspectos Socioambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
	y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada con las comunidades de El Llano y Casorla. Participación de 16 personas para analizar los impactos identificados.



La Alegría		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Históricos: Pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	Rescate de tres puentes (Bonilla, Pascua y Florida)	Interés particular en reubicación y rescate de la historia del ferrocarril. - Reubicación de puentes en las áreas cercanas. - Carpeteo de la ruta 415. - Capacitación en temas productivos: turismo. - Afectación al balseo.
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de sala museo	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse como atractivo turístico	
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Modificación al acceso y a las posibilidades de aprovechamiento de algunos terrenos por efecto del embalse		
Tenencia de la Tierra	Equipo de abogados para ayudar a legalizar con títulos de propiedad algunos terrenos que no están debidamente inscritos	
Pérdida de derechos sobre la tierra.		
Cotidianidad:	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad. Apertura equitativa de puestos de empleo para mujeres de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto. Programa de educación ambiental en la comunidad relacionado con el manejo de desechos	Educación ambiental en colegios y escuelas. - Giras a proyectos. - Qué hará la comunidad con los desechos?. No hay recolección de desechos no hay sitio adecuado de disposición a nivel cantonal.
Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente).		
Reducción en el sentimiento de comunidad, cohesión comunal, integración.		

La Alegría		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Modificación en las relaciones comunales.		
Cambio en las relaciones de género a nivel de la comunidad.		
Incertidumbre a cerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Características demográficas de la población		
Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)	Talleres de capacitación en salud integral	
Molestia por presencia de mas personas.		
Infraestructura comunal y servicios	Construcción de una Clínica en El Cruce para las comunidades del área de influencia del proyecto. Mejoras del servicio eléctrico en la comunidad. Protección a las nacientes de agua (programa de reforestación)	Apoyo a centros educativos (infraestructura, áreas verdes, recreativas). Fomentar instalación de banco en la comunidad (cajero). - Camino entre calle Nubes y Calle Peje (1 Km) ayudaría a acortar distancias para trabajadores del proyecto. - Posibilidad de acera al cruce o Herediana. - Asesoría para siembra de árboles en nacientes y fincas (qué árboles sembrar). - Servicio de recolección de basura. - Clínica ya se esta construyendo.
Aumento en la demanda de la infraestructura física (suministro de agua, alcantarillado, servicios y electricidad / teléfonos).		
Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc.		

La Alegría		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.		- Municipalidad debe comprometerse. - Apoyo a campo ferial de la Alegría. - Salón multiusos analizar.
Características económicas de la población	Capacitaciones en diversos temas para la comunidad. (Actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales y otros).	Qué tipos de empleo habrá en el largo plazo?. - Existe potencial humano para llevar a cabo proyectos productivos. - Capacitación a las personas para desarrollar actividades productivas. - Énfasis a mujeres (artesanías- costura, etc).
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Costo de oportunidad, pérdida de otras opciones		
Dependencia de un solo empleador		
Bosque	Rescate de especies en vías de extinción. Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	Capacitación en tema de viveros (reproducción de plantas). - Reforestación en terrenos privados.
Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes)		
Corta de bosque para construir obras		
Fauna:	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse. Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies		
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de La Alegría, con la participación de 29 personas para analizar los impactos identificados.



Bonilla		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Arqueológicos	Rescate de patrimonio arqueológico	Reubicación de puentes sobre el río Bonilla ruta 415, de no ser posible, gestionar colocación de otro puente. - Capacitación para montar proyectos turísticos
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Capacitación al personal del proyecto para identificación arqueológica	
	Sala museo (finca San Antonio)	
Sitios Históricos: pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	Rescate de tres puentes (Bonilla, Pascua y Florida)	
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de museo	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse para actividades turísticas.	
Modificación en el paisaje actual		
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Cotidianidad:	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	Preparar a la comunidad para la venida de más gente
Modificación en las relaciones comunales.		
Posible circulación de más personas en la comunidad.		
Incertidumbre a cerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Características demográficas de la población : Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)	Talleres de capacitación en salud integral	
Infraestructura comunal y servicios	Cobertura de servicio telefónico para la comunidad	Están muy de acuerdo con estas

Bonilla		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.	Asfaltado de 15 kilómetros de la ruta 415 entre las comunidades de La Alegría y la entrada a El Llano	medidas, que se hagan lo más pronto posible. - Se negociará el plazo y las prioridades de ejecución de las medidas. - Se necesita ayuda para mejorar el servicio de agua potable (3 kms de tubería).
Características económicas de la población	Capacitaciones en diversos temas para la comunidad. (Actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales y otras).	
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Incremento en la carga de trabajo		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Dependencia de un empleador		
Bosque	Rescate de especies en vías de extinción	Interés en talleres de educación ambiental (escuelas, comunidad)
Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes)		
Corta de bosque para construir obras		
Fauna:	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de		

Bonilla		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de Bonilla, con la participación de 13 personas para analizar los impactos identificados.



La Florida		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Arqueológicos	Rescate de patrimonio arqueológico	Ligar sitios arqueológicos a los atractivos turísticos de la zona (incluir embalse). - Beneficios de este desarrollo para las comunidades. - Interés en reactivación de la línea férrea. - Qué la reubicación no sea en áreas inseguras/ peligrosas. - Acceso al embalse para poder desarrollar proyectos turísticos organizadamente.
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Capacitación al personal del proyecto para identificación arqueológica	
	Sala museo (finca San Antonio)	
Sitios Históricos: pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	Rescate de tres puentes (Bonilla, Pascua y Florida)	
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de museo	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse como atractivo turístico.	
Las condiciones del suelo no vuelven a ser iguales		
Modificación en el paisaje actual		
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Pérdida de derechos sobre el acceso y el aprovechamiento de los recursos en algunos terrenos		
Cotidianidad:	Apertura equitativa de puestos de empleo para mujeres de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto. Participación en las actividades culturales que organice la comunidad. Capacitación en temas de fortalecimiento comunal.	
Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente).		
Reducción en el sentimiento de comunidad, cohesión comunal, integración.		
Cambio en las relaciones de género a nivel de la comunidad.		
Modificación en las relaciones comunales.		

La Florida		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Incertidumbre acerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.	Talleres de capacitación en salud integral según las necesidades de la comunidad.	
Características demográficas de la población		
Reducción en el control de la natalidad (disponibilidad reducida de métodos de control de la natalidad)		
Molestia por presencia de más personas.		
Infraestructura comunal y servicios	Construcción de una Clínica en El Cruce para las comunidades del área de influencia del proyecto	Utilizar presa como puente. - Mejoras a la escuela (terreno inclinado, aguas bajan muy rápido, aulas, malla. - Clínica: JAPDEVA donará materiales, Caja pondrá equipos/ empleados. - CINDEA: Soda, agua, aulas. - Estudios de abastecimiento de acueducto, estudio de nacientes alternativos. - Estudio de zonas de recarga, apoyo a gestiones para declarar zona de protección. - Calle Nubes: Cuál es el mantenimiento?, se dejará en iguales o mejores condiciones. - Túnel de la Florida es histórico.
Aumento en la demanda de la infraestructura física (suministro de agua, alcantarillado, servicios y electricidad / teléfonos).	Servicio de transporte desde la comunidad hacia el Proyecto y viceversa	
Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc.	Mejoras a las instalaciones del CINDEA	
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.		
Seguridad Vial	Construcción de acera en sitios aledaños a la escombrera # 7.Solicitud de evaluación a la autoridad competente sobre la necesidad de instalar rótulos preventivos en la ruta que involucra esta escombrera.	
Posible percepción de reducción en las condiciones de seguridad vial por aumento de la circulación vial en los caminos aledaños a la escombrera # 7 (en caso que ésta se utilice).		
Incremento en la exposición a riesgos y accidentes.		
Características económicas de la población	Capacitación en diversos temas para la comunidad (actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales, entre otras).	
Incertidumbre acerca de los impactos,		

La Florida		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
posibilidades de desarrollo.		
Incremento en la carga de trabajo		
Aumento de la demanda de servicios		
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Dependencia de un empleador		
Bosque		Tomar en cuenta a comunidades para proyectos de reproducción de especies (guarias, helechos). - Excedencias: a dónde van?. - Tomar en cuenta a comunidades para proyectos de reproducción de peces. - Considerar comunidades de la bajura. - Salvar lagunas de Peje.
Inundación de bosque maduro intervenido (guarias, palmitos, samias y helechos arborescentes)	Rescate de especies en vías de extinción	
Corta de bosque para construir obras	Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	
Fauna:		
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de La Florida, con la participación de 25 personas para analizar los impactos identificados.



San Antonio		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios arqueológicos: Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Movimientos de tierra no previstos debe incorporar la variable arqueológica.	Administración de la sala museo, participación de la comunidad - Determinar sitio exacto de la sala museo (depende de negociación con propietario). - Reubicación de los puentes en ruta 415 o caminos vecinales o en la zona. - Reactivación de la línea. - Uso de presa como puente para comunicar ambas márgenes
	Capacitación al personal del proyecto para la identificación de material arqueológico.	
	Propuesta para comprar finca en San Antonio	
	Construcción de sala museo	
Sitios Históricos: Pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea.	Rescate de tres puentes	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de sala museo	
Uso de la tierra: - Las condiciones de la tierra no vuelven a ser iguales. - Modificación en el paisaje actual - Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad	Aprovechamiento del embalse como atractivo turístico.	Interés en analizar casos particulares para reubicar
	Capacitaciones en diversos temas para la comunidad. (actividades productivas alternativas y para el fortalecimiento de las organizaciones comunales	Se compensarán daños de los 50 metros de protección
Tenencia de la Tierra: Pérdida de derechos sobre propiedad	Equipo de abogados para ayudar a legalizar con títulos de propiedad algunos terrenos que no están debidamente inscritos. - Búsqueda de opciones de reubicación de fincas.	Demarcar línea de inundación informar a propietarios
		Habilitar caminos de acceso al embalse para poder llegar al mismo
		Mejorar producción lechera, traer rectores como el MAG
		Capacitación en temas de turismo rural
		Impacto psicológico de la reubicación, canalizar, terapia
		Proveer de recursos a capacitadores

San Antonio		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
		para cumplimiento de medida
Cotidianidad: Molestia por posible presencia de más personas. Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente). Modificación en las relaciones comunales. Cambio en las relaciones de género a nivel de la comunidad. Incertidumbre a cerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	No hay observaciones
Características demográficas de la población Posible incremento en la densidad de la población.	Talleres de capacitación en salud integral	
Infraestructura comunal y servicios Aumento en la demanda de la infraestructura física (suministro de agua, alcantarillado, servicios y electricidad / teléfonos). Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc. Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.	Asfaltado de 15 kilómetros de la ruta 415 entre las comunidades de La Alegría y la entrada al Llano. (Las comunidades se organizan para gestionar manejo de aguas y mantenimiento de la ruta. - Líneas telefónicas	Manifiesto escrito para que el arreglo del camino se maneje de manera integral con las comunidades. - Entrega de compromisos escritos que se darán a las comunidades
Seguridad Vial Incremento en la exposición a riesgos y a accidentes. (en caso de utilizar la ruta 415 para la estabilización de taludes en el embalse).	Solicitud de estudio a la institución competente para la demarcación y ubicación de señales de prevención en seguridad vial.	
	En caso de ser necesario, construcción de aceras.	

San Antonio		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Características económicas de la población	Plan de reubicación de propietarios. - Apoyo a productores reubicados con asistencia de organizaciones expertas en el tema agrario. - Apoyo de capacitación para implementar en la quesera. - Capacitación en proyectos productivos	Capacitación a nivel de planta y a nivel de producción. - Comercialización de producto y control de calidad (unidad de análisis). - Apoyo a proyectos de la comunidad, especialmente mujeres
Costo de oportunidad, pérdida de otras opciones.		
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo.		
Aumento de la demanda de servicios.		
Cambio de status o tipo de empleo, convertirse en desempleado.		
Cambio positivo a nivel de ingreso.		
Dependencia de un solo empleador		
Bosque	Rescate de especies en vías de extinción. - Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	Traspasar conocimiento tecnológico de reproducción de orquídeas porque tienen mucho valor comercial. - Ligar a comunidad en reproducción de peces
Inundación de bosque maduro intervenido (guarias, palmitos, samias y helechos arborescentes)		
Corta de bosque para construir obras		
Fauna:	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de San Antonio, con la participación de 23 personas para analizar los impactos identificados.



Pascua		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios arqueológicos	Rescate de sitios arqueológicos	Acceso al embalse. •Ubicación de finca para sala. •Negociación con INCOFER para materiales de la línea. •Sala museo es para todas las comunidades.
Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Movimientos de tierra no previstos debe prever la variable arqueológica	
	Capacitación al personal del proyecto para identificación de material arqueológico	
	Propuesta para comprar finca San Antonio	
	Construcción de sala museo	
Sitios Históricos		
Pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	Rescate de tres puentes (Bonilla, Pascua y Florida)	
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de museo	
	Rescate de materiales de la línea férrea	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse como atractivo turístico. Capacitaciones en diversos temas para la comunidad (actividades productivas alternativas, fortalecimiento de las organizaciones comunales, entre otras)	•Valor sentimental de las propiedades. • Capacitación para desarrollo de proyectos turísticos. • Mejorar caminos para acceso al embalse. • Asegurar acceso de las comunidades al embalse (no poner portones/candados). • Hacer camino por la represa o crear acceso a la otra margen. • Dónde será la reubicación?. •SE compensa Ha por Ha?
Las condiciones de la tierra no vuelven a ser iguales.		
Modificación en el paisaje actual		
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Tenencia de la Tierra	Equipo de abogados para ayudar a legalizar con títulos de propiedad algunos terrenos que no están debidamente inscritos	Seguridad: instalación de puestos (vandalismo)
Pérdida de derechos sobre la tierra.	Búsqueda de opciones de reubicación de fincas.	
Características demográficas de la población	Talleres de capacitación en salud integral	
Posible incremento en la densidad de la población.		
Cotidianidad:	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	
Molestia por posible presencia de más		

Pascua		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
personas. Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente). Modificación en las relaciones comunales. Incertidumbre a cerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Infraestructura comunal y servicios Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc. Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.	Asfaltado de 15 kilómetros de la ruta 415 entre las comunidades de La Alegría y la entrada al Llano. (Las comunidades se organizan para gestionar manejo de aguas y mantenimiento de la ruta). - Línea telefónica desde Lomas hasta Bonilla	• Construir sala de cómputo para niños (computación). • Biblioteca pública para comunidades o biblioteca virtual. • Acueducto: Compra de terreno, tanque de captación, extensión de tubería (deslizamientos afectan acueducto actual)
Características económicas de la población Costo de oportunidad, pérdida de otras opciones Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo Aumento de la demanda de servicios Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado Cambio positivo a nivel de ingreso Dependencia de un solo empleador	Plan de reubicación de propietarios. - Apoyo a productores reubicados con asistencia de organizaciones expertas en el tema agropecuario. - Capacitación en proyectos productivos	• Mejoras en pastos, técnicas productivas (no hay buenas pasturas). • Ligar comunidades con reproducción de plantas en peligro (valor económico). • Ligar a comunidades con estación piscícola
Bosque Inundación de bosque maduro intervenido (guarías, palmitos, samias y helechos arborescentes) Corta de bosque para construir obras	Rescate de especies en vías de extinción. - Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	Educación ambiental para niños/ adultos. • Tema de cambio de clima por el embalse

Pascua		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Fauna:	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de Pascua, con la participación de 12 personas para analizar los impactos identificados.



Lomas		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Sitios Arqueológicos: Alteración de sitios donde se construirán todas las obras del proyecto	Rescate de material arqueológico	• Preocupación por la ubicación de la sala museo y los deslizamientos • Interés particular por el mejoramiento al acceso
	Movimientos de tierra no previstos deben incorporar la variable arqueológica	
	Capacitación al personal del proyecto para la identificación de material arqueológico	
	Propuesta para comprar finca en S. Antonio	
	Construcción de sala museo	
Sitios Históricos	Rescate de tres puentes	• Interés particular en valorar el uso de los puentes
Pérdida de material histórico relacionado con la línea férrea	Rescate de materiales de la línea férrea	
	Reubicación (según estudio) de la línea férrea	
	Investigación detallada y documentación del patrimonio intangible	
	Diseño y construcción de la sala museo	
Uso de la Tierra:	Aprovechamiento del embalse como atractivo turístico. - Capacitaciones en diversos temas para la comunidad (actividades productivas alternativas y para el fortalecimiento de las organizaciones comunales)	• Considerar a las comunidades como prioridad para explotar el atractivo turístico. • Brindar capacitación en turismo rural y organización comunal. • Solicitud de valorar el camino del centro de Lomas al río. • Revisar con detalle los tiempos de los trámites
Las condiciones de la tierra no vuelven a ser iguales.		
Cambio sobre valores sociales acerca del patrimonio y la biodiversidad		
Modificación en el paisaje actual		
Tenencia de la Tierra	Equipo de abogados para ayudar a legalizar con títulos de propiedad algunos terrenos que no están debidamente inscritos	
Pérdida de derechos sobre la tierra.		
Cotidianidad:	Participación en las actividades culturales que organice la comunidad	Colaboración en actividades deportivas y recreativas. - El ICE promueva actividades de integración comunal familiar
Molestia por posible presencia de más personas		
Cambios en la vida cotidiana (tener que hacer las cosas diferente).		
Modificación en las relaciones comunales.		

Lomas		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Cambio en las relaciones de género a nivel de la comunidad.		
Incertidumbre a cerca del futuro de la comunidad en relación con el proyecto.		
Infraestructura comunal y servicios	Cobertura de servicio telefónico residencial desde Lomas hasta Bonilla.	•Interés de que se comuniquen ambas márgenes • Considerar como prioridad el tema del agua en la comunidad. •Solicitud de una copia del documento que incluye compromisos ICE- Comunidad •La comunidad se compromete a integrarse a la gestión del mantenimiento de la ruta 415. •Valorar aumento de la cobertura eléctrica hacia Lomas Abajo. •En seguridad vial, particular atención a la zona escolar. ICE colabora en gestión
Aumento en el uso de la infraestructura social de la comunidad, salud, seguridad social, educación, etc.	Asfaltado de 15 kilómetros de la ruta 415 entre las comunidades de La Alegría y la entrada al Llano. (Las comunidades se organizan para gestionar manejo de aguas y mantenimiento de la ruta)	
Incremento en la carga de trabajo de instituciones, gobierno local, entes reguladores, etc.	Estudio de fuentes de agua para la construcción de un acueducto para la comunidad de Lomas.	
Seguridad Vial:	Solicitud de estudio a la institución competente para la demarcación y ubicación de señales de prevención en seguridad vial.	
Incremento en la exposición a riesgos y accidentes.		
Características económicas de la población	Plan de reubicación de propietarios	•Capacitación para fortalecer producción en lecherías. •Coordinar con INA y CINDEA capacitaciones en inglés, cómputo, turismo. capacitar a la comunidad para que le brinde servicios al ICE
Costo de oportunidad, pérdida de otras opciones	Apoyo a productores reubicados con asistencia de organizaciones expertas en el tema agropecuario	
Incertidumbre acerca de los impactos, posibilidades de desarrollo	Capacitación en proyectos productivos	
Aumento de la demanda de servicios	Servicio de transporte desde el Proyecto hacia San Antonio y viceversa.	
Cambio en el status o tipo de empleo, convertirse en desempleado		
Cambio positivo a nivel de ingreso		
Dependencia de un solo empleador		

Lomas		
Aspectos Socio ambientales		
Impactos	Medidas	Observaciones
Bosque	Rescate de especies en vías de extinción. Establecimiento de vivero para reproducción de especies rescatadas	•Revisar zona de protección en cobertura de bosque, en relación con los 50 metros definidos por ley
Inundación de bosque maduro intervenido (guarias, palmitos, samias y helechos arborescentes)		
Corta de bosque para construir obras		
Fauna:	Rescate de animales especialmente antes del llenado del embalse	
Alteración del hábitat (desplazamiento de los animales y desaparición local de algunas especies)		
	Construcción de una estación piscícola para reproducción y cría de especies en peligro de extinción y otras sustitutivas	
Agua:	Aplicación de caudal de compensación	
Reducción del caudal del río en un tramo de 2 kilómetros aguas abajo de la presa		
Reducción de crecientes de agua		

Reunión efectuada en la comunidad de Lomas, con la participación de 16 personas para analizar los impactos identificados.



ANEXO 12.1

Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos: Medidas 29, 37, 42, 62, 98, 99, 100,101

Antecedentes

La ejecución de un proyecto hidroeléctrico trae consigo la generación de desechos sólidos y líquidos, las medidas de atención a este impacto generado por la construcción de obras se propone por medio del Plan de Gestión Ambiental del EslA del PH Cariblanco.

Por esta razón se propone un Plan de Manejo Integrado de Desechos, que permita proponer una estrategia de acción para su tratamiento y disposición final.

Objetivos

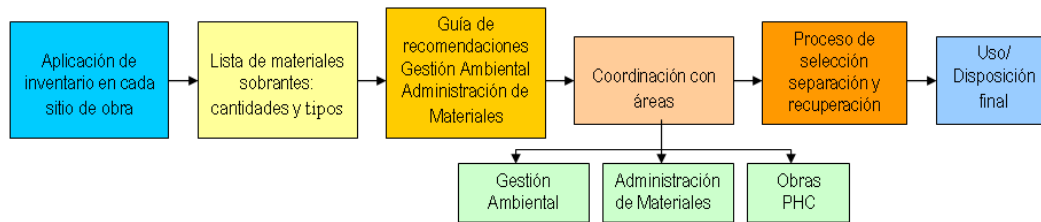
- √ Desarrollar un Plan de Acción para el Manejo Integrado de Desechos en el Proyecto Hidroeléctrico Cariblanco
- √ Implementar un plan de acción para el Manejo y Recuperación de Materiales en el Proyecto Hidroeléctrico Cariblanco
- √ Realizar un inventario que permita identificar los desechos que se generan en cada área de trabajo.
- √ Definir el tratamiento que se le dará a cada uno de los desechos.
- √ Conformar una comisión a nivel interno que le de seguimiento al plan de manejo de desechos.
- √ Cumplir con los lineamientos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Cariblanco

Justificación

Las acciones implementadas en el Plan de Manejo de Desechos, responde a las medidas 29, 37, 42, 62, 98, 99, 100, 101 establecidas en el PGA del PH Cariblanco. Estas medidas se refieren a Suelo, Paisaje, Subsuelo: limpieza y recolección de residuos sólidos, apilamiento de material de embalaje y de residuos domésticos, selección de desechos y traslado a escombrera autorizada, recoger y demoler cada frente, transporte a escombrera, tratamiento de materiales ferrosos como herramientas y equipo desechado, disposición de otros desechos generados de voladuras, excavaciones, tendidos eléctricos, iluminación de túnel, bodega.

Para cumplir con las medidas anteriores se realiza un trabajo conjunto con las distintas áreas del proyecto para el tratamiento, recolección, disposición final de los desechos y para el desmantelamiento de cada sitio de obra.

Metodología empleada



Aplicación de inventario en cada sitio de obra:

Inicialmente se propone realizar un inventario para determinar los tipos de desechos existentes en el PHC, sus características y el tratamiento que tendrá cada uno. Igualmente se analiza la posibilidad de la sustitución del producto o material utilizado.

A. Desechos	B. Tipos	C. Cantidad de generación bimensual	D. Unidad de Medida	E. Tratamiento actual*	F. Método de Tratamiento sugerido*
(1) Papel					
(2) Plástico					
(3) Metal					
(4) Material orgánico					
(5) Líquidos					
(6) Tóxicos					
(7) Vidrio					
(8) Otro					

* (1) Relleno sanitario, (2) Quemar a cielo abierto, (3) Enterrar, (4) Vertido en corrientes de agua, (5) Botadero a cielo abierto, (6) Alimentación para animales, (7) Reciclaje, (8) Escombrera, (9) Sedimentadores, (10) Otro ¿Cuál?

G. ¿Considera que en su oficina o sitio de trabajo se puede reciclar artículos?
 1. () SI (abajo especifique cuál) 2. () NO (pase a la siguiente pregunta)
 ¿Cuál? _____

H. ¿Se cuenta con algún lugar para recoger y almacenar los materiales que pueden ser reciclados?
 1. () SI (cuál) 2. () NO
 ¿Cuál? _____

I. Según tipos de desechos generados en su sitio de trabajo, en cuáles temas le interesaría que se capacitará al personal de su oficina o sitio de trabajo?

El inventario se realiza en todos los centros de trabajo del PHC, sean oficinas, talleres, almacenes u obras. Pretende identificar tipos de desecho, tratamiento actual, tratamiento sugerido para proceder a darle su tratamiento final.

Instrumento de inventario utilizado para la recolección de datos

Lista de Materiales Sobrantes: Se procede a levantar y clasificar los materiales que resultan del inventario aplicado.

Guía de Recomendaciones: Se procede a elaborar una tabla con recomendaciones de tratamiento y disposición con base en materiales registrados en el inventario.

Coordinación con áreas: se requirió la coordinación con las distintas áreas del proyecto para su ejecución. Se cumple con las siguientes funciones: Compromiso por parte de cada sitio de trabajo para seguir recomendaciones, asignación de personal en cada sitio de obra para la selección, separación, recuperación y coordinación para disposición y uso final.

Descargos de materiales:

Los descargos de recuperación de materiales se registran de la siguiente manera:

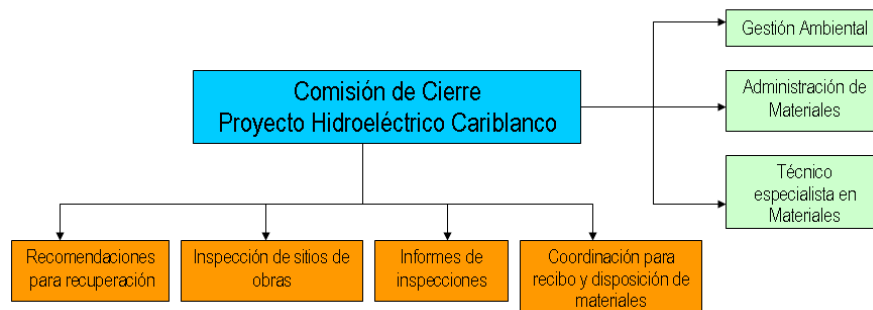


1. Se descarga a cuenta de la obra donde se devuelve el material % recuperado y se carga a cuenta del Patio de Materiales.
2. Los cargos del material recuperado ingresan a una cuenta denominada Recuperación de Materiales.
3. La recuperación se hace en dos momentos: 1 Se recupera el % que "sirve" y 2 luego de su uso

- como material recuperado, ingresa al sistema pero como material sin cargo
4. El desmantelamiento de sitios de obra, incluye recuperación. Ingresan sin cargo. Porque no cuentan con código asignado.
 5. Todo el material devuelto en estado NUEVO, durante el 2007 se ha utilizado un 10%
 6. Descargo de materiales
 - en cuenta a PH Cariblanco,
 - cargo a PH Toro 3.

Resultados más importantes

Se conforma la Comisión de Cierre del Proyecto Hidroeléctrico Cariblanco, esta comisión se conforma por representantes de Gestión Ambiental, Administración de Materiales y un Técnico Especialista en Materiales. Tiene como funciones las desglosadas a continuación:



Resultados de Inventario: Se realiza inventario en 21 sitios de trabajo, adjunto tabla con sitios de obra donde se realizo inventario y lista de materiales clasificados.

■ Plantel: ■ Oficinas ■ Talleres ■ Almacenes ■ Comedores ■ Dispensarios ■ Campamentos ■ Vivero ■ Sitios en construcción: ■ Embalse ■ Tanque de Oscilación ■ Toma principal ■ Aportes ■ Tajo/ Quebrador ■ Túnel: Ventana 1- Ventana 2- FT ■ Casa de máquinas ■ Tubería de alta presión ■ Tubería de baja presión	1. Vanilla, RT - Perlin, Vigas, Angulares, Malla Electrosoldada, Láminas de zinc y otros aceros 2. Estructuras de viga soldadas 3. Cobre - Alambre 4. Madera y Derivados o Restos 5. Tubería PVC 6. Desechos varios (papel, cinta y grapas p/ fleje, cartón, recipientes (gl) de pintura vacíos o/ pintura seca, recipientes plásticos, sacos de cemento, plástico negro, restos de bolsas, desechos de comedor u otra basura común) 7. Sobrantes de pintura 8. Estañones plásticos 9. Estañones metálicos 10. Mangueras 11. Aceite y Diesel 12. Aserrín mezclado con aceite, felpas con pintura, trapos con aguarrás o thinner 13. Llantas 14. Repuestos varios (baterías, piñones, piezas metálicas, adaptadores de acero y otros repuestos metálicos) 15. Filtros 16. Fibrolit, Postes de concreto o Blocks 17. Artículos derivados del concreto ("helados" o "quesos") 18. Empaques y otros materiales derivados del hule 19. Mecate de cabuya, nylon 20. Ácido de batería, Solvente y aceite dieléctrico, Botas de hule Zapatos, cascos, y cualquier otro equipo de seguridad y manteados 21. Grasa de comedor 22. Papel higiénico
PH Cariblanco, sitios donde se realiza inventario	PH Cariblanco, clasificación de 22 tipos de materiales

Registro de los materiales recuperados:

Algunos de los materiales recuperados se registran como ejemplo en la siguiente tabla:

Materiales recuperados							
Almacén 130							
Código	Material	Cantidad recuperada	Unidad de Medida	Costo real	Costo unitario de recuperación	Costo total recuperado	Porcentaje de Recuperación
11-83-0700	Tubo Vitrulic HO 152MM x 6 MTS	120	Unidad	¢ 48.777.00	¢ 24.233.00	¢ 2.907.960.00	50%
15-56-0200	Malla Ciclón	444	m2	¢ 1.341.00	¢ 1.341.00	¢ 595.834.68	100%
95-01-0044	Postes de madera	4	unidad	¢ 101.536.00	¢ 54.000.00	¢ 216.000.00	45%

Total de materiales recuperados:

Registro de Materiales Recuperados.	
Materiales Recuperados Usados	
Almacén #	Monto
130	¢ 231.264.513,40
97	¢ 561.680,00
TOTAL	¢ 231.826.193,40
Materiales Recuperados Nuevos	
Almacén #	Monto
130	¢ 8.204.416,00
98	¢ 59.000.055,00
97-200	¢ 102.760.562,50
TOTAL	¢ 169.965.033,50
TOTAL GENERAL	¢ 401.791.226,90

Con fecha de diciembre de 2007 se recupera una cantidad de materiales que equivale a un total de ¢ 401.791.226,90 desglosados de la siguiente manera: ¢231.826.193,40 correspondiente a materiales recuperados en estado de usados, ingresan con algún porcentaje de uso y: ¢169.965.033,50 registrados en materiales recuperados en estado nuevo.

Para la recuperación y el manejo de desechos en el PH Cariblanco se construye la siguiente tabla de clasificación de los materiales y los desechos generados en el plantel. Esta tabla surge luego del inventario realizado en cada sitio de obra.

Se clasifican los materiales en categorías asignándole a cada una un procedimiento para su disposición final, de acuerdo a su estado de uso.

Recuperación, separación y disposición: Se realiza una recuperación y una separación para cada tipo de material. Esta separación y recuperación se realiza de acuerdo a tabla de clasificación definida a nivel interno. Cada encargado de obra define un responsable que se encarga de darle seguimiento al trabajo.



Ventana 1, revisión de materiales para determinar destino final



Ventana 1, material para enviar a Toro I

El Plan de Manejo de Desechos incluye el tratamiento de los desechos orgánicos, el proceso de disposición de los mismos se realiza de la siguiente manera:



Se toman los desechos orgánicos correspondientes a cáscaras de frutas y verduras, residuos de café y se utilizan para la elaboración de abono, el mismo se utiliza para darle mantenimiento en las zonas verdes del plantel del Proyecto Hidroeléctrico Cariblanco.

Los desechos se mezclan con Microorganismos Eficaces (EM), aserrín y cal.

Costos y rendimientos:

Rubro		Costo Estimado US\$	Porcentaje
Mano de obra		1977.01	5.15%
Maquinaria		17456.08	45.43%
Vehículos	Alquilados	475.14	1.24%
Equipo Menor	ICE	1.76	0.00%
Sin clasificar		9226.27	24.03%
Material financiado		1069.89	2.78%
Complementos		8219.00	21.38%
Total		38425.15	100.00%

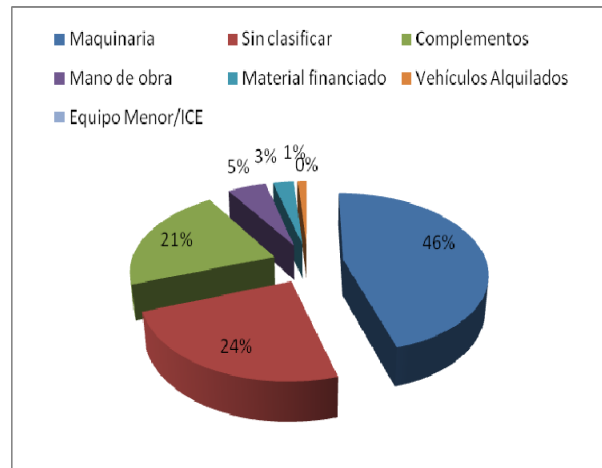
Fuente: Sistema de Información para Proyectos (SIPP). Tipo de cambio diciembre de 2007 (500 colones)

Elaborado: Gestión Ambiental PHC

Distribución porcentual de los costos totales del PEA

El cuadro y gráfico anteriores, ilustran la estructura de inversiones hechas para la ejecución de las medidas asignadas al Manejo de los Desechos Sólidos y Líquidos. Es evidente un marcado incremento en la maquinaria (46%), particularmente por el uso de maquinaria para el traslado de desechos y recuperación de los mismos cada sitio de obra. También hubo diferenciación en los rubros Sin clasificar y Complementos registrados en el Sistema de Información para Proyectos (SIPP)

Distribución porcentual de los costos totales Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos



Anexo 12.2

Propuesta Educación Ambiental Formal en Centros Educativos Comunidades del Área de Influencia.

Proyecto Hidroeléctrico Reventazón

Elaborado por: Planif. Samantha Camacho Varela

Mayo 2008

Objetivos

Objetivos generales:

- Promover un proceso de educación ambiental en las comunidades y centros educativos del área de influencia directa del proyecto.
- Cumplir con los requerimientos expuestos en el Estudio de Impacto Ambiental con respecto a las disposiciones en materia de protección y mitigación del impacto ambiental.
- Apoyar actividades relacionadas con manejo de la cuenca del Reventazón en materia de concientización, capacitación y recuperación de terrenos ICE y terrenos privados.

Objetivos específicos:

- Mantener buenas relaciones con las poblaciones del área de influencia directa del PH Reventazón.
- Apoyar a centros educativos, grupos organizados y comunidades del área de influencia directa con temáticas definidas, que contribuyan con el proceso de concientización de los estudiantes y pobladores en torno al ambiente.

Los objetivos señalados determinan el desarrollo de las siguientes actividades:

- Solicitud de autorización al Ministerio de Educación Pública, por medio de la regional correspondiente para la promoción de un programa de educación con los centros educativos del AISD.
- Promoción, seguimiento y ejecución del programa de educación ambiental ya definido por la UMCRE con los centros educativos.
- Análisis de temáticas incluidas en el plan de trabajo del MEP para valorar la posibilidad de incluir temas relacionados para el desarrollo del programa. (Conmemoración de fechas ambientales a través de charlas educativas y realización de dinámicas pertinentes al tema para reforzar elementos estudiados)
- Registro y valoración de grupos organizados por comunidad interesados para impulsar el programa de educación ambiental.

- Realización de giras educativas a los sitios de obra del proyecto con estudiantes de los centros educativos del AISD del proyecto, así como de otros centros educativos cercanos al proyecto que soliciten la actividad y comunidades del área de influencia directa.
- Realización de giras de reforestación a los sitios de las obras, así como a propiedades ubicadas en el área de influencia del proyecto con estudiantes de distintos niveles
- Apoyo técnico y acompañamiento para la ejecución de proyectos escolares, proyectos ambientales.

Justificación

El PH Reventazón desarrollaría un Programa de Educación Ambiental (PEA) por medio de la Unidad de Manejo de Cuenca del río Reventazón, con los centros educativos ubicados en el área de influencia directa (AID). El programa funcionaría como mecanismo de transmisión de información y de concientización hacia la conservación del ambiente, al mismo tiempo que apoyaría con los requerimientos expuestos en el Estudio de Impacto Ambiental con respecto a las disposiciones en materia de protección y mitigación del impacto ambiental.

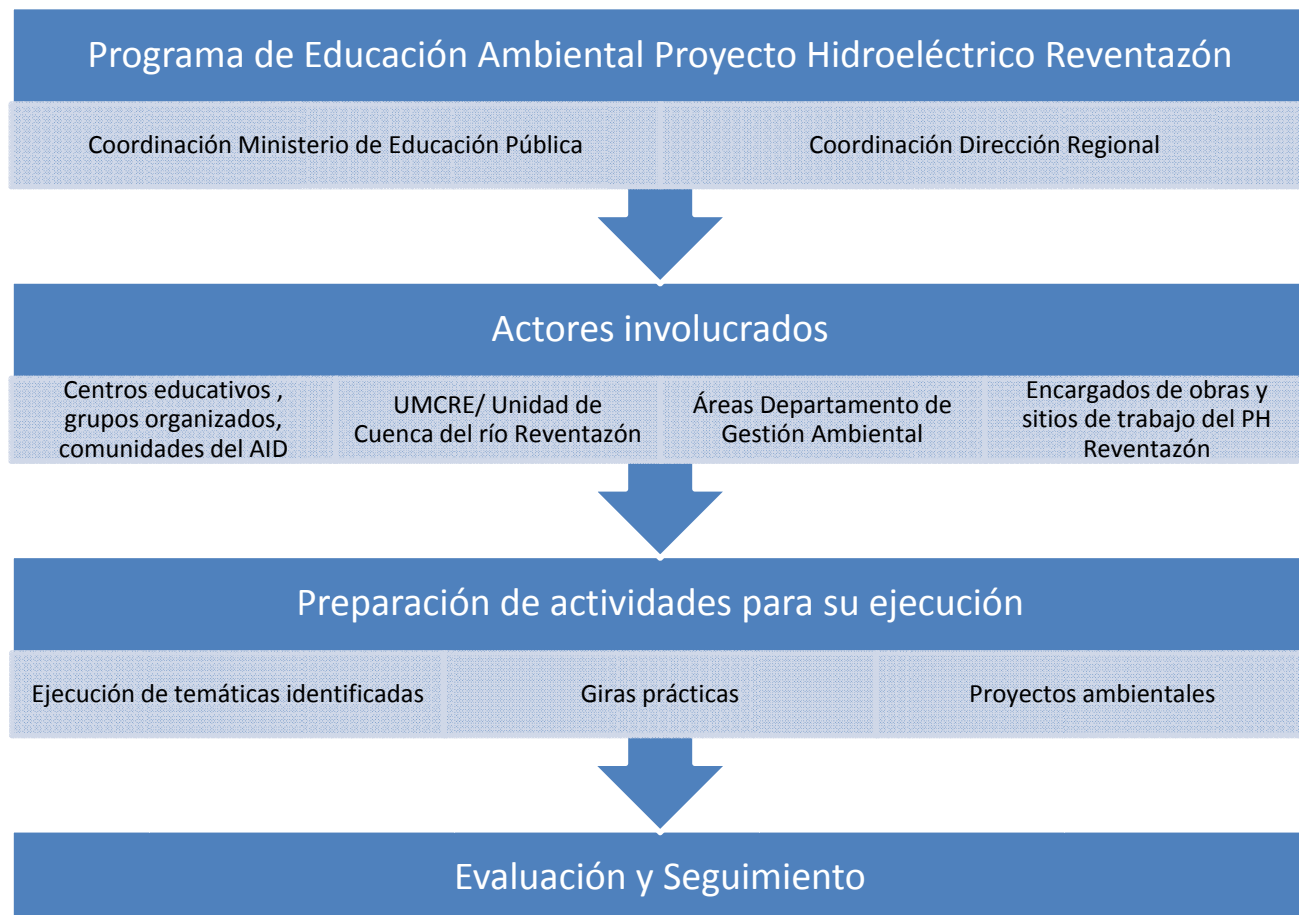
La gestión del Programa de Educación Ambiental del proyecto sería responsabilidad de la Unidad de Manejo de Cuenca del río Reventazón, el programa se conformaría por un equipo integrado por dos profesionales en Planificación Económica y Social y Gestión Ambiental respectivamente; encargados de la ejecución, seguimiento y control de los programas y procedimientos establecidos.

Con el Programa de Educación Ambiental se pretende mantener buenas relaciones con las comunidades y centros educativos de la zona de influencia directa, funcionando como agente multiplicador de conocimientos desde los centros educativos hacia los hogares de las comunidades mencionadas. El equipo de trabajo en el Área Social- Gestión Ambiental y a la Unidad de Manejo de Cuenca le corresponde colaborar con el puente de información y comunicación entre el proyecto y las comunidades representadas a través de sus organizaciones y desde luego con los centros educativos.

La ejecución de este programa requiere del apoyo decidido de otros profesionales en ámbitos sustanciales de la ejecución del proyecto como lo son las áreas de construcción, ingeniería y gestión ambiental. Esto debido a que el desarrollo de algunas de las actividades de dicho programa, requerirá la intervención oportuna de profesionales cuyas competencias los ubican en esas áreas.

Metodología propuesta:

Figura # 1. Diagrama del proceso propuesto para la ejecución de las actividades del PEA



Inicialmente se coordinaría con el Ministerio de Educación Pública (MEP) solicitando la autorización correspondiente para la ejecución del programa, por medio de la oficina regional correspondiente. Posteriormente, se solicitará autorización a cada centro educativo para impartir el programa. Los temas se definirán previamente por medio de la coordinación con la UMCRE, y por medio del análisis de temáticas en conjunto con los centros educativos y/o grupos organizados.

Es importante al finalizar cada año la aplicación de una evaluación con cada centro educativo del área de influencia directa, tanto para el seguimiento y evaluación como para la determinación de ejes estratégicos para el trabajo para los siguientes años.

Incluir giras de campo por medio de la coordinación con el personal de la UMCRE, construcción PH Reventazón, distintas áreas del Departamento de Gestión Ambiental (Social, Arqueología, Forestales y Biología) y del resto del proyecto; de acuerdo con las necesidades de enlace de la temática a desarrollar.

Ejes estrategicos:

Las temáticas para la ejecución del programa se definirán posteriormente con las comunidades y con los centros educativos del área de influencia del PH Reventazón. Las charlas serán una vez al mes con cada centro educativo, posteriormente se identificarán los niveles con los cuales se desarrollará el programa, promoviendo como estrategia el *aprender haciendo* para facilitar el proceso de aprendizaje. Inicialmente se plantean los siguientes ejes estrategicos identificados en la reuniones comunales:

Charlas Ambientales:

Estas pretenden concientizar a la población comunal y educativa por medio de fechas y temáticas importantes ambientalmente, funcionando como eje reproductor de conductas y sensibilización comunal.

✓ Charlas ambientales

- Manejo de Desechos.
- Arqueología: legado cultural
- Biología: Recuperación de flora y fauna.
- Forestal: Reforestación/ Deforestación
- Obras constructivas y medidas ambientales.
- Fuentes de energía.
- Rescate de nacientes.
- Temas propuestos por el MEP enfocada hacia centros educativos.
- Charlas varias enlazados con la sala museo.
- Conmemoraciones de fechas ambientales.
- Uso del suelo
- Recursos Naturales
- Manejo de cuencas

Proyectos ambientales

Por medio de estos se busca comprometer al estudiante y la población con un tema ambiental. Los proyectos serán impulsados por el proyecto, la Unidad de Manejo de Cuenca , en conjunto con los centros educativos del AISD.

✓ Proyectos ambientales

- Proyectos escolares.
- Proyectos manejo de desechos centros educativos y comunidades AID.
- Otros proyectos identificados de interés comunal para concientización de comunidades y centros educativo
- Plan de reciclaje.
- Huerta escolar.
- Viveros forestales.
- Apoyo en ferias científicas.

Giras prácticas

Las giras se realizarían a distintos sitios de acuerdo con el tema de análisis, como actividades de reforestación en sitios de obras, rescate de flora y visitas a obras en proceso de construcción. Las

giras funcionarían como apoyo para abarcar las temáticas establecidas, ya sea en las conmemoraciones de fechas ambientales u otras temáticas que respondan a programa a desarrollar o bien solicitadas por docentes de los centros educativos y las comunidades.

✓ Giras ambientales

- Reforestación.
- Rescate de flora y fauna.
- Obras PH Reventazón.
- Otros proyectos.
- Sitios de interés enlazados con temáticas ambientales.

Costos:

El costo total proyectado para la ejecución del Programa de Educación Ambiental es de US\$477,700.00. La siguiente tabla muestra el desglose de los costos en que se incurriría durante los 5.5 años del proyecto.

Estructura porcentual de los costos totales del PEA

Rubro	Costo Estimado US\$	Porcentaje
Mano de obra	\$ 155,600.00	32.57
Vehículos	\$ 172,300.00	36.07
Materiales	\$ 149,800.00	31.36
TOTAL	\$ 477,700.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en Sistema de Información para Proyectos (SIPP), Gestión Ambiental PH Cariblanco Tipo de cambio mayo 2008 (518 colones)

El cuadro anterior, ilustra la estructura de inversiones que se realizaría para la ejecución del Programa de Educación Ambiental. El costo en la mano de obra representa un 32.57%, el cual obedece a la constante atención que se propone dársele a los centros educativos y comunidades. Esta área será atendida por dos profesionales en razón de cantidad de comunidades pertenecientes al AISD. Los profesionales serán contratados como Profesional A-1, percibiendo un salario mensual de \$1,184.00 cada uno. También habrá diferenciación en el rubro de transporte 36.07%, particularmente, por la necesidad de alquiler de autobuses para el traslado de los estudiantes y pobladores a los sitios donde se realizarían las giras educativas, se prevé una gira educativa al mes rotando los centros educativos, por mes tendría un costo de \$288.00 ; de igual manera el transporte representa el traslado de los profesionales a cada sitio de trabajo, se deberá tener un vehículo disponible para su atención, el costo por bisemana sería de \$1,159.00 vehículo pick-up.

Los materiales requeridos representan un 31.36% desglosados a continuación:

A continuación desglose de presupuesto de materiales

MATERIALES	
Rubro	Costo
14 viveros (1 por centro educativo)	\$ 72,800.00
Materiales para 6 años	\$ 17,200.00
Ferias científicas	\$ 30,000.00
Conmemoraciones ambientales	\$ 30,000.00
TOTAL	\$ 150,000.00

Se contempla el costo que tendría el desarrollo de proyectos ambientales como viveros escolares que tendría un costo de \$5,200.00 c/u, es decir \$72,800.00 ubicando al menos un vivero para cada centro educativo en los próximos 6 años.

Dentro del rubro material para 5.5 años con un monto de \$17,200.00 se incluyen los siguientes: equipo audiovisual (computadora portátil, video beam), material educativo para el desarrollo de actividades en centros educativos tanto en primaria como en secundaria. Contempla el costo estimado en talleres educativos para los centros educativos. Se propone la realización de un taller al año por centro educativo con un costo en materiales de \$97.00 cada uno, para un monto total de \$8,108.00. Se observa el apoyo en ferias científicas para un subtotal de \$30,000.00 es decir \$5,000.00 al año para las 14 escuelas del AISD, destinando \$357.00 al año por escuela.

Adicionalmente se incluye el costo de organización de actividades de conmemoración ambiental, impresión de banner ambientales, diseño de maquetas educativas. Estas actividades se realizarán según características de cada centro educativo o comunidad; corresponde a actividades organizadas por el proyecto para la conmemoración de fechas ambientales, ferias donde se involucre la presentación de proyectos según centro educativo con un costo total de \$30,000.00 es decir \$5,000.00 al año (incluye refrigerios, transporte, materiales, banners, mantas educativas, alquiler de toldos, actividades a contratar, otros).

Al finalizar el proceso se realizará una actividad de cierre con todos los centros educativos involucrados, haciendo extensiva la invitación al MEP y demás instituciones involucradas.

Anexo 12.3

Propuesta construcción de una estación piscícola para el P.H. Reventazón

Introducción

El Proyecto Hidroeléctrico Reventazón será ubicado en la zona media del río Reventazón. La represa se localizará casi al final de la zona montañosa o sea el llamado “pie de monte”. Se trata de un proyecto de grandes dimensiones y por tanto las repercusiones en aspectos ambientales son también grandes.

Entre ellos el impacto ambiental más relevante es la división permanente del río en dos secciones. Además de convertir 8 Kilómetros de un cauce plagado de rápidos con fondos de cantos rodados grandes y bolones, en un embalse profundo y largo, se agregan 4 Kilómetros más de tramo crítico donde solamente discurrirá el caudal ambiental que se adjudique al mismo.

Las especies animales más afectadas son los animales acuáticos, particularmente los peces. Los peces migratorios requieren bajar a las zonas bajas del río, los estuarios y el mar.

El grado de afectación del río Reventazón es mayor del 70 % de su longitud si se toman en cuenta los impactos ocasionados por las represas Cachí, Angostura y el BDT La Joya. Los daños ambientales causados solamente se justifican con la necesidad energética del país y por la misma razón debemos poner énfasis en la mitigación de impactos.

Paradójicamente el río Reventazón presenta una alta diversidad de peces que se distribuyen a lo largo de la cuenca baja y la sección montañosa media del río llegando a los afluentes (Quebradas Pascua, Hermosa, Bonilla, Guayacán, Tres Amigos, Rubio, Calvario). Algunas especies permanecen durante la etapa juvenil en los afluentes (bobo, tepemechín, machaca). Estos afluentes con aguas claras y limpias, con fondos de cantos rodados y vegetación riparia son de suma importancia para poblaciones de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Estos animales utilizan las franjas de bosque ripario como corredores biológicos. El bosque ripario de estos afluentes, además constituye la mayor parte del escaso bosque que queda en la cuenca del río Reventazón.

Con este panorama biológico y considerando que con la represa del PH Reventazón construida solamente queda un tramo en la zona media de 8 Kilómetros del río Reventazón. Se propone como medida de mitigación ambiental la construcción y funcionamiento de una estación productora de peces similar y de mayor tamaño que la que está en funcionamiento en el PH Peñas Blancas.

1.1. Objetivo principal

El objetivo principal de esta propuesta es la reproducción y crianza de peces (particularmente de importancia en pesca, peces controladores de plagas y migratorios) con fines de repoblación del cauce del Reventazón y sus afluentes y el control de peces introducidos en el embalse del proyecto y otros embalses.

1.2. Objetivos secundarios

Monitoreo de la sección tramo crítico con solo Caudal de Compensación.

Captura, transporte y liberado de peces de la zona baja de la represa al embalse y afluentes en la zona alta (y viceversa) para mantener heterogeneidad y simular una migración con fines reproductivos o con fines de crianza en los afluentes.

Estudiar la biología de otras especies de peces de importancia ecológica.

Brindar apoyo en cuanto a rescate y mantenimiento vital de peces y crustáceos (camarones) durante los desembalses de las represas Cachí, Angostura y probablemente también desembalses de Reventazón.

1.3. Objetivos recomendados

Aunque la estación productora básicamente será productora de peces, puede fácilmente, con el equipo adquirido a con bajo costo establecer una sección de terrarios para reproducción y repoblación de anfibios en quebraditas afectadas por escombreras.

También es recomendable dejar un lugar amplio para instalar temporalmente animales silvestres que hayan sido rescatados durante la fase de llenado del embalse, de la inquietud “en el aire” porque esto no se contempla en los estudios de impacto ambiental. La recuperación de escombreras hasta llevarlas a bosques habitables por los animales lleva su tiempo y no siempre encontramos lugares para reubicar animales silvestres desplazados por la pérdida de hábitat ocasionado el embalse.

2. Instalaciones, Equipo y Materiales

2.1. Edificio

El área destinada para la estación piscícola será de 1 Ha dividida en:

- 1.1.1. Oficina (5 m X 4 m)
- 1.1.2. Cuarto de Pilas, Bodega Equipo Limpieza, Sanitarios y baños
- 1.1.3. Cuarto de bombas de agua y filtros.
- 1.1.4. 2 Dormitorios
- 1.1.5. Parqueo vehículos y botes. (30 m X 10 m)
- 1.1.6. Bodega Equipo
- 1.1.7. Bodega Materiales
- 1.1.8. Laboratorio de investigación (12 m X 8 m)
- 1.1.9. Centro de producción de Alevines
- 1.1.10. Centro de producción de peces adultos
- 1.1.11. Área verde e imprevistos (resto).

2.2. Equipo

2.2.1. Oficina

- 2.2.1.1. Escritorio, sillas rotatorias.
- 2.2.1.2. Ordenador personal (computadora) y accesorios.
- 2.2.1.3. Archivador

2.2.2. Laboratorio de investigación

- 2.2.2.1. Microscopio
- 2.2.2.2. Estereoscopio
- 2.2.2.3. Cámara p/Microscopio
- 2.2.2.4. Cristalería de laboratorio (Cajas de Petri, tubos de ensayo, Erlenmeyers, buretas, pipetas, etc.)
- 2.2.2.5. Balanza digital dos dígitos después del "0".
- 2.2.2.6. Medidor de pH, Oxígeno, "YSI" o medidor de multiparámetros.
- 2.2.2.7. Reactivos
- 2.2.2.8. Aire acondicionado

2.2.3. Cuarto de Pilas, Bodega Equipo Limpieza, Sanitarios y baños

- 2.2.3.1. Accesorios y materiales de limpieza (desinfectantes, etc.)

2.2.4. Bodega de Materiales

- 2.2.4.1. Alimento para peces
- 2.2.4.2. Otros insumos no tóxicos

2.2.5. Cuarto de bombas de agua y filtros.

- 2.2.5.1. Bombas Agua Sumergible 1/3 HP Eléct.
- 2.2.5.2. Blower 2.5 HP y Blower 1/3 HP
- 2.2.5.3. Filtro

2.2.6. Dormitorio

- 2.2.6.1. Camarotes y accesorios (armarios, mesitas de noche, lámparas)

2.2.7. Equipo de campo

- 2.2.7.1. Vehículo doble tracción Pick Up doble cabina.
- 2.2.7.2. 2 tiendas de campaña.
- 2.2.7.3. 2 sacos de dormir
- 2.2.7.4. Equipo de electropesca y accesorios
- 2.2.7.5. 1 Chinchorro
- 2.2.7.6. 2 atarrayas de 5 pies y 2 de 8 pies
- 2.2.7.7. Un bote y accesorios (remos y motor fuera de borda, inflador, etc.) y remolque.
- 2.2.7.8. 2 lámparas (Camping Gas)
- 2.2.7.9. 2 linternas de mano resistentes al agua
- 2.2.7.10. 1 cocina de gas (Camping Gas)
- 2.2.7.11. 4 piscinas portátiles 4 m³



2.2.7.12. Tanques Portátiles Fibra de Vidrio 50 litros

2.2.7.13. 2 baterías selladas pequeñas de 12 voltios

2.2.7.14. 1 cargador de baterías

2.2.7.15. GPS

2.2.7.16. 1 botiquín

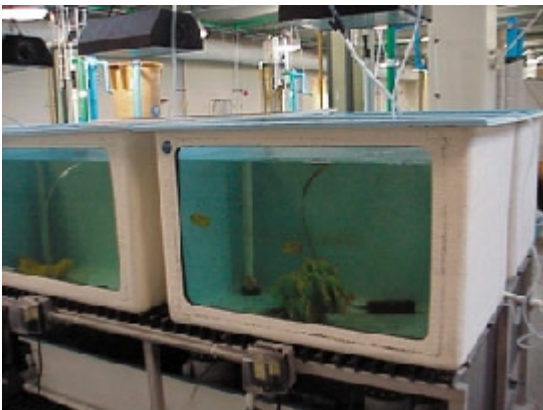
2.2.7.17. 1 machete

2.2.7.18. 2 equipos básicos de buceo (Careta, snorkel y aletas)

2.2.7.19. 1 cuerda de alpinismo

2.2.8. Centro de desarrollo y producción de alevines.

2.2.8.1. Peceras 200 litros y de 25 litros.



2.2.8.2. Cabezas de poder (Bombas para Acuario), aireadores y piedras de dispersión.

2.2.8.3. Sistema de distribución del agua.

2.2.8.4. Fluorescentes para iluminación de algas.

2.2.8.5. Contenedores.

2.2.9. Centro de desarrollo y producción de adultos

2.2.9.1. Tanques de Fibra de Vidrio 34 m³ y 8.5 m³

2.2.9.2. Sistema de distribución del agua

2.2.9.3. Área de terrarios

2.3. Plan de Operación de la estación de producción piscícola.

2.3.1. Reproducción y crianza de peces para control de peces introducidos.

Uno de los impactos negativos que tiene la construcción de un proyecto hidroeléctrico es la casi inmediata colonización del embalse por peces introducidos. De ellos el grupo de las Tilapias a pesar de ser un pez comestible, desplaza especies nativas en sistemas lacustres. Se recomienda la introducción de peces carnívoros nativos en el embalse como el guapote lagunero (***Parachromis dovii***), el guapote tigre (***Parachromis managuense***) y el gaspar (***Atractosteus tropicus***).

Los guapotes son peces utilizados en acuicultura y su reproducción en cautiverio resulta fácil, no tiene grandes complicaciones más que el manejo de huevos y juveniles. La fase más delicada son las postlarvas las cuales requieren alimento muy pequeño como algas y un crustáceo muy utilizado en acuicultura y acuarios ***Artemia salina***.

2.3.2. Reproducción y crianza de peces de importancia en pesca y migratorios.

Los Bobos, Tepemechines y Machacas son las especies de mayor importancia en pesca deportiva que son afectados por la construcción de la presa. Estos peces realizan migraciones altitudinales. De ellos la especie más difícil de reproducir, además que requieren alcanzar un tamaño y que está en etapa de investigación, es el Bobo (***Joturus pichardi***), es una de las especies más frágiles, de manera que la estación piscícola tendrá dirigida la mayor parte de la atención hacia esta especie. Los Tepemechines también (***Agonostomus monticola***) serán tomados en cuenta en el proceso de repoblación, ya que comparándose con el Bobo, es mas fácil de reproducir y mantener que el en sistemas controlados. A la Machaca se le dará seguimiento en su hábitat natural, para monitorear el estado de la población.

2.3.3. Intercambio genético entre poblaciones.

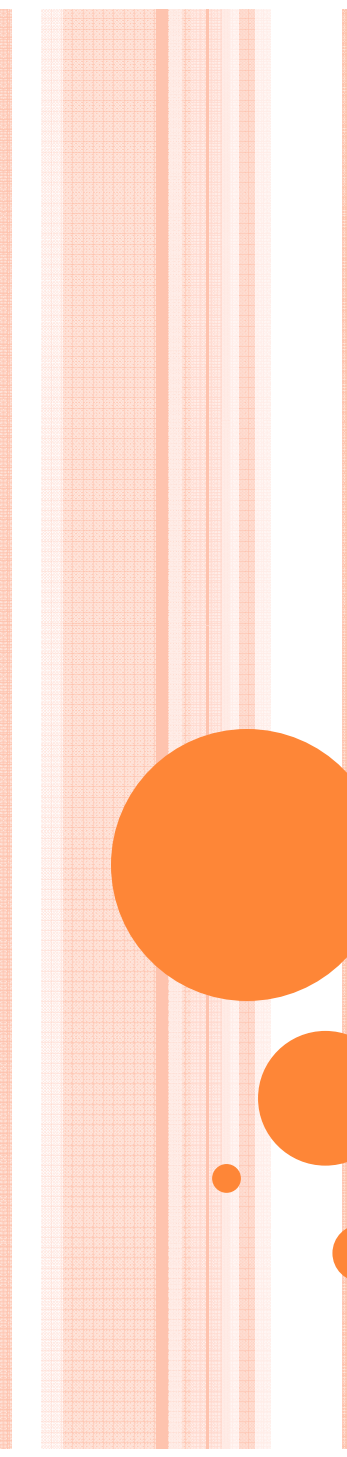
Dado que el embalse va a actuar como barrera entre las diferencias poblaciones de peces, y se dará un aislamiento genético. Por lo tanto uno de los objetivos de la estación de producción piscícola, es dar una solución a este problema mediante la movilización de especímenes aguas arriba y aguas abajo de la presa.

3. Otras especies relacionadas con el ambiente acuático

Considerando que la construcción de una represa afecta también otros animales la estación piscícola podría destinar un espacio para el estudio y reproducción de anfibios. Al menos en la fase de construcción y durante el llenado del embalse se requiere el rescate de estas especies.

La reproducción de anfibios requiere poco espacio, algunos terrarios y tanques para su etapa acuática (renacuajos).

ANEXO 12.4



ANALISIS DE REUBICACION FERROCARRIL AL CARIBE

TRAMO INUNDADO POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA

PROYECTO HIDROELECTRICO REVENTAZON

AREA DE ANALISIS DE RIESGOS
AREA DE INGENIERIA GEOLOGICA
C.S. Diseño
UEN PYSA

ABRIL 2008



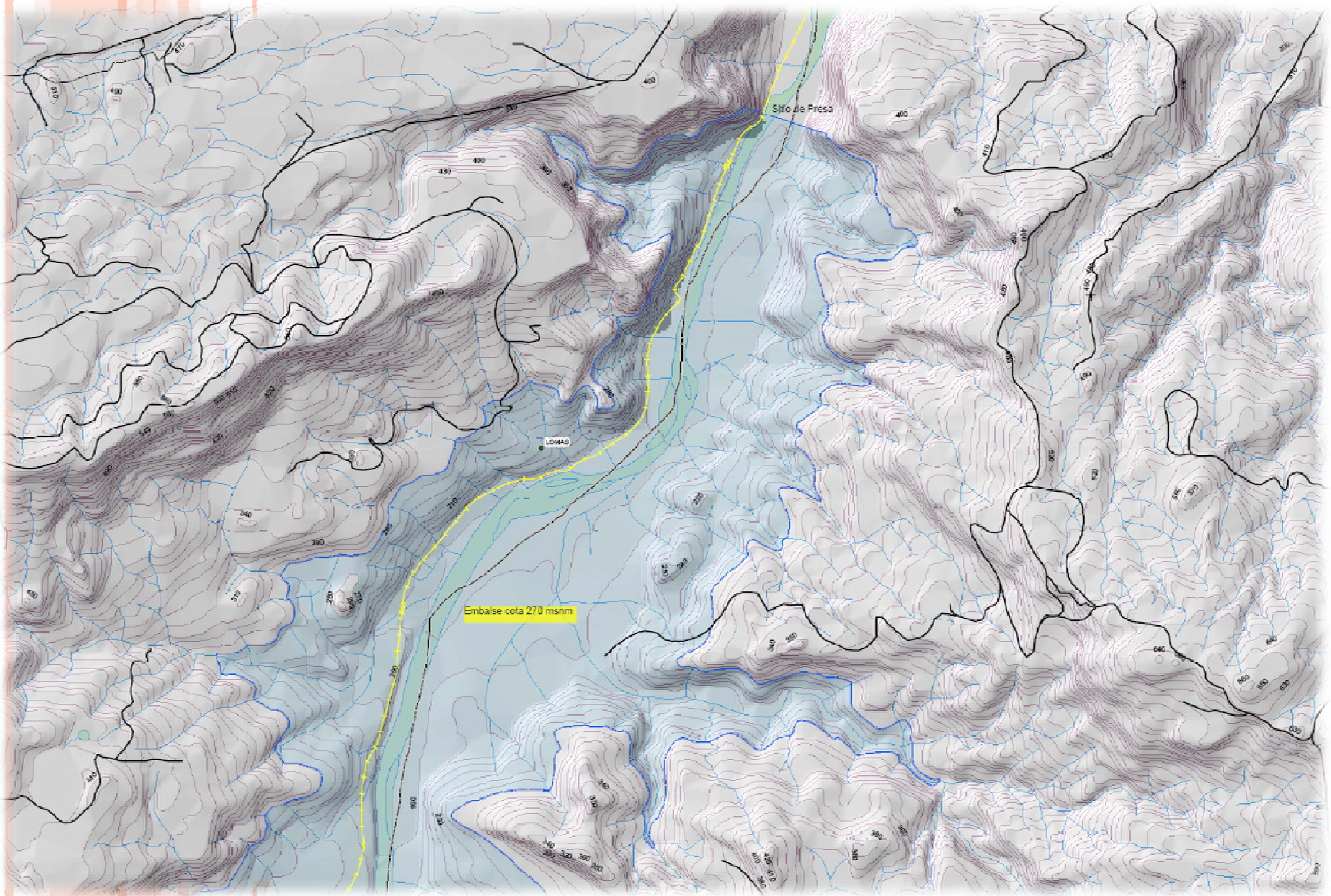
Ing. Miguel Bolaños S.
Ing. Mauricio Varela R.
Geól. Rolando Valdés C.
Geog. Sergio Arce S.



UBICACIÓN DEL PROYECTO



UBICACIÓN DEL PROYECTO



Información Cartográfica Base