



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

RESOLUCIÓN MARN-No.-569-418-2016

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador, veintiséis de mayo de dos mil dieciséis. Vistas las diligencias promovidas por el ingeniero MARCO ANTONIO FORTIN HUEZO, quien actúa en su calidad de representante legal de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA), titular del proyecto "AMPLIACIÓN Y MEJORAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA RÍO LEMPA", ubicado en Cantón Las Pavas, municipio de San Pablo Tacachico, departamento de La Libertad, por medio de la cual solicita modificación de la Resolución MARN N°072-2000, de fecha veintiuno de marzo de dos mil. EL ORGANISMO EJECUTIVO en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONSIDERANDO QUE:

- I. Con fecha veintiuno de marzo del año dos mil, se emitió la Resolución MARN-No. 072-2000, por medio de la cual se otorgó PERMISO AMBIENTAL a la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA), en aquel entonces representada legalmente por el Presidente señor CARLOS AUGUSTO PERLA, para la ejecución del Proyecto denominado "AMPLIACION Y MEJORAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA RIO LEMPA, ubicado en cantón Las Pavas, municipio de San Pablo Tacachico, departamento de La Libertad.
- II. Con fecha diez de septiembre de dos mil trece, esta Cartera de Estado emitió Resolución MARN No. 569-884-2013, mediante la cual se resolvió no liberar la fianza de cumplimiento Ambiental por las razones técnicas y legales establecidas en la misma.
- III. Con fecha veinticuatro de octubre de dos mil trece, el titular presenta solicitud de Modificación de la Resolución MARN-N°-072-2000, del Permiso Ambiental, de fecha veintiuno de marzo del año dos mil, y además remite el Programa de Manejo Ambiental Ajustado.
- IV. En fecha quince de diciembre de dos mil catorce, esta cartera de Estado emitió resolución MARN-N°-569-1153-2014, mediante la cual se resolvió Modificar la Resolución MARN-N°-072-2000, según lo establecido en el Dictamen Técnico favorable a la solicitud de modificación.
- V. El siete de enero de dos mil catorce, se recibió nota con referencia 12-1361-2014, por parte de la licenciada Esmeralda Marleny León de Colorado, en su calidad de Apoderada General Judicial y Administrativa con Cláusula Especial de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), mediante la cual solicita nueva modificación de la resolución MARN-N°-072-2000, de fecha veintiuno de marzo del año dos mil.
- VI. El 16 de febrero de 2016, se emitió al titular, el Requerimiento de Fianza de Cumplimiento Ambiental, para asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales producto de la Modificación al permiso original, por un monto de SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$ 698,398.50).

En fecha veintiuno de abril de dos mil dieciséis, se recibió en este Ministerio Fianza de Cumplimiento Ambiental que establece el artículo 29 de la Ley del Medio Ambiente, cuantificada





en SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$ 698,398.50), a favor de este Ministerio, por un plazo de TRES AÑOS DIEZ MESES, vigente a partir del día cuatro de abril del corriente año, tiempo estimado para la realización de las medidas ambientales establecidas en el Programa de Manejo Ambiental Ajustado del referido proyecto.

VIII. Que con fecha quince de mayo de dos mil dieciséis, el personal técnico de la Dirección General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental, emitió el Dictamen Técnico Favorable a la solicitud de modificación del permiso ambiental del proyecto "AMPLIACIÓN Y MEJORAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA RÍO LEMPA", por lo que es procedente emitir la Resolución que conforme a Derecho corresponde.

POR TANTO,

De conformidad a los Considerandos anteriores,

RESUELVE:

1. MODIFICAR la Resolución MARN-Nº-072-2000, de fecha veintiuno de marzo del año dos mil, por medio de la cual se otorgó PERMISO AMBIENTAL a la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA), representada legalmente por el ingeniero MARCO ANTONIO FORTIN HUEZO, titular del proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA RÍO LEMPA", ubicado en Cantón Las Pavas, municipio de San Pablo Tacachico, departamento de La Libertad, según lo establecido en el Dictamen Técnico favorable a la solicitud de modificación.
2. Forman parte integrante de la presente Resolución y por consiguiente de obligatorio cumplimiento para el titular los siguientes anexos: la nota presentada por el titular solicitando la modificación y el dictamen técnico favorable sobre la Modificación de fecha quince de mayo de dos mil dieciséis;
3. El contenido de las Resoluciones MARN-Nº-072-2000, de fecha veintiuno de marzo de dos mil, MARN-Nº-569-884-2013 de fecha diez de septiembre de dos mil trece y MARN-Nº-569-1153-2014, de fecha quince de diciembre de dos mil catorce y, se mantiene íntegro en lo que no se oponga a la presente Resolución.

La presente Resolución entrará en vigencia a partir del día de su notificación.- COMUNIQUESE. LINA DOLORES POHL ALFARO, MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.-----



*[Handwritten signature]*

Licda. Wilma Celina Garcia de Monterrosa  
Directora General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental



*[Handwritten signature]*





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

**DICTAMEN TÉCNICO DE MODIFICACIÓN**

**FAVORABLE**

**1. ANTECEDENTES:**

El 21 de marzo de 2000, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por medio de la Resolución MARN-N°-072-2000, otorgó Permiso Ambiental al proyecto: "Ampliación y Mejoras de la Planta de Tratamiento del Sistema Río Lempa", y para garantizar el cumplimiento del Programa de Manejo Ambiental del citado Permiso, el titular presentó Fianza de Cumplimiento Ambiental, que establece los Artículos 29 de la Ley del Medio Ambiente, 19 y 34 del Reglamento General de la Ley, con un valor de CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCO 37/100 DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (\$43,305.37), en un plazo de 17-03-200 al 17-03-2002.

El 23 de febrero de 2006, por medio de la resolución MARN No. 8448-201-2006, se autorizó el Permiso Ambiental para el proyecto: "Almacenamiento de Sustancias Peligrosas; que incluía las sustancias Cloro gaseoso (nombre químico: cloro) y permanganato de potasio (nombre químico: permanganato de potasio) que ingresarán por cualquier frontera habilitada vía aérea o marítima, teniendo como sitio de almacenamiento las instalaciones de la Planta Potabilizadora Las Pavas, ubicada en caserío el Papaturreal, cantón Las Pavas, municipio de San Pablo Tacachico, departamento de la Libertad". Con vigencia de 1 año y vencimiento en 2007. El 18 de agosto de 2006, por medio de la resolución MARN No.8588-905-2006, se autorizó el proyecto: "Laboratorio de Control de Calidad del Agua del Sistema Río Lempa: Planta Potabilizadora Las Pavas", el cual se ubica dentro de la delimitación del proyecto actualmente en evaluación.

El 29 de octubre de 2007, por medio de la resolución MARN No. 11418-1557-2007, se autorizó el proyecto: "CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION II ETAPA EN EL AREA DE LA BOCATOMA DE LA PLANTA POTABILIZADORA LAS PAVAS, JURISDICCION DE SAN PABLO TACACHICO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", localizado en brazo conformado sobre margen izquierda del río Lempa en la jurisdicción de Nueva Concepción (cantón Santa Rosa), departamento de Chalatenango. Coordenada 14°02'45"N y 89°18'9"O. Este proyecto requirió reparaciones (reconstrucción de gavión) notificadas al MARN por medio de nota con Referencia 200.194.2009, emitida por la Unidad Ambiental de ANDA, con fecha 25 de mayo de 2009 (recibida en MARN el 29/05/2009)

El 10 de septiembre de 2013, esta Cartera de Estado emitió resolución MARN-N°-569-884-2013, mediante la cual resolvió No Liberar la Fianza de Cumplimiento Ambiental, en virtud de los hallazgos expresados en el Informe de Auditoría de Evaluación Ambiental de fecha quince de julio del año dos mil trece, en el que se solicitó al titular presentar un Programa de Manejo Ambiental Ajustado, que incluyera las medidas ambientales pendientes, para efectos de su evaluación y aprobación por parte de este Ministerio.

El 24 de octubre de 2014, el titular presenta solicitud de Modificación de la Resolución MARN-N°-072-2000 del Permiso Ambiental, de fecha veintiuno de marzo del año dos mil, además remite el Programa de Manejo Ambiental Ajustado.

El 15 de diciembre de 2014, esta Cartera de Estado emitió resolución MARN-N°-569-1153-2014, mediante la cual se resolvió Modificar la Resolución MARN-N°-072-2000, de fecha veintiuno de marzo del año dos mil.

El 09 de enero de 2014, este Ministerio recibió de parte del titular del proyecto, solicitud de modificación de la Resolución MARN-N°-072-2000 del Permiso Ambiental, de fecha veintiuno de marzo del año dos mil, en la que remite el Programa de Manejo Ambiental Ajustado, del referido proyecto.

El 28 de febrero de 2014, se emitieron observaciones a la solicitud de Modificación, por medio de la Nota MARN-DEC-GEA-569-209-2014. El 22 de diciembre de 2014, se recibió por parte de titular documentación con las respuestas a las Observaciones, para efectos de su evaluación y aprobación por parte de este Ministerio.

El 23 de febrero de 2015, se emitió reiteración de observaciones a la solicitud de Modificación, por medio de la Nota MARN-DEC-GEA-569-233-2015.

El 02 de octubre de 2015, se recibió por parte del titular, documentación con las respuestas a la reiteración de observaciones, para efectos de su evaluación y aprobación por parte de este Ministerio.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

El 26 de noviembre de 2015, se emitió nuevamente reiteración de observaciones a la solicitud de Modificación, por medio de la Nota MARN-DEC-GEA-569-1535-2015.

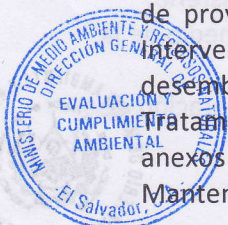
El 23 de diciembre de 2015, se recibió por parte del titular la documentación con las respuestas a la reiteración de observaciones,, para efectos de su evaluación y aprobación por parte de este Ministerio. Con la información contenida en dicho documento las observaciones técnicas fueron superadas.

Por medio de la Nota MARN-DEC-GEA-569-236-2016, con fecha 16 de febrero de 2016, se emitió al titular, el Requerimiento de Fianza de Cumplimiento Ambiental, para asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales producto de la Modificación al permiso original, por un monto de SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL TRECIENTOS NOVENTA Y OCHO 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (\$ 698,398.50).

El titular presentó en fecha 21 de abril de 2016, la Fianza de Cumplimiento Ambiental N° FS-2016-1281, respaldada por ASEGURADORA AGRICOLA COMERCIAL, SOCIEDAD ANÓNIMA (ACSA), por el monto antes mencionado, cuya vigencia es de tres años, diez meses; contados a partir del día cuatro del mes de abril del año dos mil dieciséis al día cuatro del mes de febrero del año dos mil veinte.

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SEGÚN PERMISO AMBIENTAL.** Consiste en la ampliación y mejoras de la "Planta Potabilizadora Las Pavas", anteriormente conocida como "Planta potabilizadora del Sistema Río Lempa", para garantizar el abastecimiento de agua potable a los diferentes municipios del Área Metropolitana de San Salvador, a través del aprovechamiento de agua del Río Lempa, por medio de la protección de las márgenes para un periodo de retorno de 200 años, mejorar la captación de las aguas en la cámara de bombeo de la Bocatoma y el tratamiento del agua cruda. Actualmente la planta potabilizadora extrae del río Lempa un caudal de 2.66 m<sup>3</sup>/s; con los trabajos de mejora y la sustitución de la nueva planta de bombeo en la Bocatoma, se ha determinado que el consumo máximo de agua a extraer será de 4.8 m<sup>3</sup>/s. Las actividades o acciones a ejecutarse por el proyecto serán las siguientes: Obras de Dragado, Ampliación del Canal de Alivio, Protección de la Margen Izquierda, Construcción de Rebosadero, Protección del Lecho del Río, Protección del Estribo Izquierdo de la Represa de Bocatoma, Drenajes del Entorno de Bocatoma, Actividades propias del funcionamiento de la planta y Mantenimientos de la infraestructura y obra verde.

**3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, ACORDE A LA MODIFICACIÓN.** Consiste en Obras de Dragado (extracción de 44,837 m<sup>3</sup> de materiales ubicados en barra de sedimentos ubicada inmediatamente aguas arriba de la bocatoma), Ampliación del Canal de Alivio (extracción y corte de 18,120 m<sup>3</sup> en lecho y márgenes de brazo conformado en margen derecha inmediato a la bocatoma, y revestimiento de coraza de gavión de 30 cm, en un área de 7,770 m<sup>2</sup> para conformación de nueva sección del canal de alivio), Protección de la Margen Izquierda (corte de 21,625 m<sup>3</sup> en margen y lecho izquierdo río Lempa y construcción de gaviones con longitud aproximada de 835 metros y altura variable entre 2 y 9 metros); Construcción de Rebosadero (corte de 490 m<sup>3</sup> sobre lecho de cauce y construcción de vertedero de 240m de longitud y altura variable entre 1.00 y 2.50 metros, el cual quedará sumergido bajo el río Lempa), Protección del Lecho del Río (revestimiento de 11,850 m<sup>2</sup> de lecho de cauce del río Lempa, entre rebosadero y bocatoma), Protección del Estribo Izquierdo de la Represa de Bocatoma (relleno de 12,000 m<sup>3</sup> y construcción de gavión con altura variable entre 3 y 6 metros), Drenajes del Entorno de Bocatoma (demolición de descarga y reconstrucción de caja existente, construcción de 80 metros de canal revestido de 3 metros de ancho y descarga con derramadero en la margen derecha del río Lempa, aguas abajo de estación de bombeo), Disposición Final de 73,062m<sup>3</sup> de Material de desalojo en 2 terrenos ubicados uno dentro y otro en las colindancias del área de proyecto, Tala de 135 árboles, Siembra de 1,350 árboles en 6 sitios dentro del área de proyecto, Intervención de encauzamiento en río Las Pavas (reconformación de la sección natural de la desembocadura del cauce antiguo en una longitud de 100 metros), Incorporación a la Planta de Tratamiento y recirculación de aguas tratadas en funcionamiento de proyecto, todo lo anterior acorde anexos de Obras adicionales proyectadas y Actividades propias del funcionamiento de la planta. Mantenimiento de la infraestructura y obra verde.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

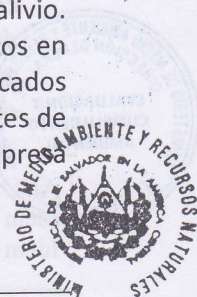
**4. ANÁLISIS TÉCNICO.**

**4.1 Entre los rasgos sobresalientes del sitio de proyecto, se citan los siguientes:**

- Los terrenos donde se ubica actualmente la Planta Potabilizadora Las Pavas, se encuentran localizados en el municipio de San Pablo Tacachico, acorde las siguientes coordenadas:
  - Planta de Potabilización y Reservorio (200,000 m<sup>3</sup>): 14°02'30"N y 89°18'30"O.
  - Campamento para empleados: 14°02'34"N y 89°18'36"O.
  - Bocatoma (transversal al río Lempa): 14°02'43"N y 89°18'9"O.
  - Estación de bombeo (margen derecha río Lempa): 14°02'41"N y 89°18'9"O.
  - Centro recreativo: 14°02'40"N y 89°18'7"O.
  - Sitio de Compensación arbórea: 14°02'34"N y 89°18'36"O.
  - Obras de protección (margen derecha río Lempa, 320 m): 14°02'44"N y 89°18'15"O.
- La solicitud responde a actuaciones a ejecutar sobre el río Lempa, en un tramo de 800 metros ubicado en la parte alta de la cuenca del río, entre las desembocaduras de los ríos Las Pavas y Suquiapa. Área de recogimiento estimada en punto de control (bocatoma): 3,246 km<sup>2</sup>.
- Acorde información disponible en el Visualizador de Información Geográfica de Evaluación Ambiental, el sitio de disposición denominado "B" se encuentra colindante al reservorio del proyecto y a la margen izquierda del río Suquiapa, en el cantón Atiocoyo del municipio de San Pablo Tacachico. Coordenada 14°02'27"N y 89°18'18"O. Actualmente, este sitio no contempla arborización ejecutada, observándose uso agrícola (cultivo de granos básicos). Este terreno NO es propiedad de ANDA, más el titular presenta la autorización del propietario para la disposición del material. Durante la inspección al sitio, se observó que en la calle de acceso existe un afloramiento de aguas termales, el cual drena al costado derecho de la vía y frente al sitio de disposición.
- El sitio de disposición "C" se encuentra ubicado en la coordenada: 14°02'34"N y 89°18'36"O. Actualmente, en este sitio no se observa arborización alguna, siendo su uso actual el agrícola (cultivo de granos básicos). Este terreno es propiedad de ANDA.
- El proyecto de Laboratorio de control de calidad del agua del sistema río Lempa (referencia MARN-No. 8588-905-2006), incluía subcomponentes de Fosa séptica con pozo sumidero, cuya descarga se efectuaba hacia el río Suquiapa y manejo de desechos sólidos para disposición en relleno sanitario de Nejapa. Ambos subcomponentes se modifican y se incorporan como parte del presente proyecto.
- Los componentes del proyecto de canal de alivio (Referencia MARN No. 11418-507-2007) se modifican en su totalidad y se incorporan como parte del presente proyecto.

**4.2 Entre los rasgos sobresalientes de las modificaciones al proyecto, se citan los siguientes:**

- El funcionamiento hidráulico del Río Lempa, condicionado por la represa de la Bocatoma, produce un régimen lento aguas arriba de la obra, fomentando procesos de sedimentación. El estado actual impide obtener agua de mejor calidad en la toma, en razón de los sólidos suspendidos que transporta el agua y un efecto de la suspensión de sólidos sedimentados, que producen una mayor turbidez. Esto implica mayores costos de operación en la planta y mayores volúmenes de sedimentos removidos en la infraestructura.
- Desde su aprobación en el año 2000, el impacto que las avenidas extraordinarias que se producen en la cuenca del Lempa, en el tramo aguas arriba de la bocatoma generó la apertura de un canal de alivio. Tormentas como "Agatha", "Ida" (E96) y la depresión tropical E12, han generado impactos específicos en el comportamiento geomorfológico del tramo de cauce, los cuales no fueron identificados preliminarmente por el EslA aprobado. El Río Lempa erosionó en el sector de la margen izquierda antes de entrar en la curva, abriendo un brazo auxiliar, debido a que en su cauce principal se encontraba la represa y un fondo con una gran cantidad de sedimentos.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

- La ejecución de las obras adicionales al proyecto pretende 3 objetivos de mitigación de impactos no previstos: garantizar la protección de las márgenes del Río Lempa (en la margen izquierda), mejorar la calidad en la captación de las aguas que ingresan en la cámara de bombeo de la Bocatoma y generar un manejo de las aguas tratadas reintegrándolas a los procesos.
- El proyecto de reconformación de la sección del cauce para construcción de obras de manejo hidráulico del tramo del río Lempa ubicado aguas arriba del proyecto requerirá el desalojo de materiales orgánicos y pétreos, los cuales serán dispuestos en terrenos ubicados dentro del área de proyecto aprobada inicialmente o en terrenos colindantes, para lo cual presentan autorización del propietario del mismo. Se menciona disposición de materiales pétreos en los terrenos colindantes con la margen izquierda del río Lempa, sin embargo, no presentan autorización para estos sitios, localizados en el municipio de Nueva Concepción, Chalatenango.
- El proyecto contempla una intervención en la desembocadura del río "Las Pavas" como un requerimiento hidráulico de manejo de caudales de estiaje que pudieran afectar el ecosistema identificado en el brazo del río ubicado en la margen derecha (antigua desembocadura del río Las Pavas al río Lempa).
- Las actuaciones relacionadas con el proyecto no implicarán un aumento en los volúmenes de extracción ya autorizados por este Ministerio, a través de la resolución MARN No.072-2000, los cuales se proyectan con un máximo de 4,800 L/s (4.8 m<sup>3</sup>/s, equivalentes a 151.4 MMCA). Las condiciones de flujo en el río Lempa durante la época de estiaje, se han establecido en 10 m<sup>3</sup>/s por medio del Estudio hidrológico que respalda la evaluación de las obras proyectadas, e indica un aprovechamiento máximo del 48% del caudal disponible para la condición más desfavorable<sup>1</sup>. Se retoma el hecho que, al momento de operar, la bocatoma genera un corte temporal del flujo en el cauce, el cual se restablece al abrir las compuertas.
- La ejecución de las obras, acorde las etapas proyectadas, no interrumpirá significativamente las condiciones de operación ya autorizadas por este Ministerio a través de las resoluciones mencionadas previamente. Para los procesos de dragado y construcción de ataguía, se empleará el canal de alivio aprobado. No obstante lo anterior, el proyecto requiere hacer una evaluación de la fauna acuática predominante en el tramo del río Lempa previo a la intervención del cauce. De los resultados de este estudio, se deberá evaluar las posibles consecuencias de las intervenciones y el funcionamiento del proyecto con las intervenciones adicionales, para lo cual se deberá proyectar una modificación al permiso en el caso de incorporar nuevas medidas ambientales por atenuación o compensación de impactos en la fauna existente.
- Atendiendo las características del tramo del cauce del río Lempa mostradas en la cartografía empleada para el análisis de las intervenciones<sup>2</sup>, en un radio de 2.5 km se encuentran asociados al tramo de cauce del río Lempa las desembocaduras de los ríos Mojaflores, Las Pavas y Suquiapa, así como la quebrada Zanjón del Coyal. Los primeros 3 son cauces de significativo aporte, los cuales pueden servir como sitios de interconexión entre las especies acuáticas que pudieran existir en el área de influencia, mientras que el último cauce pudiera estar asociado con una barra conformada por el río Lempa en períodos geológicos previos, la cual se indica que ha cambiado en su régimen y comportamiento hidráulico, afectando adicionalmente el equilibrio geomorfológico alcanzado por los ríos Lempa y Las Pavas. Si bien el estudio presentado<sup>3</sup> indica que las obras propuestas evitarán el desbordamiento descontrolado por la margen izquierda, repartiendo los caudales proporcionalmente al ancho de inundación entre los canales principal y de alivio ampliado (disminuyendo las velocidades máximas) y evitarán las erosiones del lecho en la coraza de gaviones del entorno de la bocatoma, las obras propuestas quedan sujetas a posibles desequilibrios adicionales en la margen izquierda si no se genera un monitoreo permanente, generando actuaciones complementarias al momento de identificar socavaciones en el entorno inmediato de las obras, situación que podría afectar a los colindantes con las obras de mitigación. Estas situaciones deberán

<sup>1</sup> ANDA/Vielca EC. "Informe final actuaciones en el río Lempa. ANDALP-T-RL-D-014". Julio 2013. Sección 7.3. Pág.152

<sup>2</sup> Idem Cit.1. Sección 4.2.3. Pág.23

<sup>3</sup> Idem Cit.1. Secciones 6.6 y 6.7. Pág. 152 y 153.



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

ser retomadas por el titular *a posteriori*, a efectos de minimizar posibles impactos adversos no previstos con las actuales medidas ambientales evaluadas

- El proyecto incorpora un componente de sustitución de equipamiento periódico, para mantener las condiciones de operación requeridas por el proyecto autorizado. Esta situación solo debe considerar el manejo de los materiales “de desecho” o con potencial de reciclaje, más se vuelve un requerimiento operativo del proyecto, el cual solo requiere añadirse en los informes periódicos de desempeño ambiental, cuando sean realizados.
- El proyecto incorpora un plan de monitoreo para las obras de intervención a ejecutar en un tramo de aproximadamente 800 metros del río Lempa, partiendo de las obras en la desembocadura del río Las Pavas y finalizando 30 metros aguas abajo de la descarga del canal de alivio existente, ubicado inmediatamente aguas abajo de la bocatoma. Esta área adicional de intervención deberá ser incorporada como parte del proyecto al momento de las auditorías del desempeño ambiental.
- Durante la inspección, y cerca del área donde se disponen los desechos de lodos, se observó una descarga sobre la ladera asociada a la margen izquierda del río Suquiapa, la cual el titular estableció como punto de descarga. Al incorporar las aguas tratadas al proceso interno del proyecto, esta descarga se convierte únicamente en un punto de descarga pluvial. Siempre durante la inspección, se pudo observar que el sitio posee indicios de estar generando cárcavas que pudieran suponer un riesgo a mediano plazo para el funcionamiento de las medidas de tratamiento de aguas residuales. Esta situación requerirá un monitoreo adicional de las obras ya autorizadas, en función de determinar el grado de vulnerabilidad en el cual quedarán las obras construidas, en un plazo no mayor a 3 años.
- Las actividades de reparación de los componentes del reservorio y el diagnóstico o monitoreo de posibles infiltraciones que produzcan contaminación de las aguas dentro del mismo son establecidos por los resultados de laboratorio en el punto de descarga hacia la línea de impelencia. De igual forma, el monitoreo de la calidad de agua en los tanques intermedios hacia el sistema de la ciudad no han sido incorporados hasta este momento en el desempeño ambiental del proyecto, más el titular indica que desarrolla esta actividad de manera periódica. En razón que las condiciones de vulnerabilidad a la salud humana son sopesadas por la autoridad competente en este rubro, el permiso ambiental solo retoma la necesidad que la calidad del agua que demanda el proyecto cumpla con las características establecidas en la normativa vigente, situación que deberá ser retomada por el titular en los informes del desempeño ambiental del proyecto.
- De acuerdo al Programa de Manejo Ambiental Ajustado, se reforestará en seis sitios del área del proyecto. Las especies que se plantarán son comunes al tipo de suelo de la zona. En total serán plantados 1,350 árboles (+10% por pérdidas) entre especies frutales y forestales. El método de siembra será lineal con distanciamientos de 3x3 y 4x4 metros. Su mantenimiento será por tres años, para asegurar el éxito de la plantación.
- Con excepción de las situaciones específicas indicadas en el presente documento, todas las medidas ambientales complementarias fueron evaluadas ambientalmente<sup>4</sup> identificando los impactos ambientales asociados a las nuevas intervenciones, incorporando un ajuste al Programa de Manejo Ambiental, para efectos de evaluar integralmente las afectaciones al entorno e incorporar las nuevas medidas ambientales al proyecto ya ejecutado.



<sup>4</sup> Empresa responsable del Estudio Ambiental: Consultoría en Construcción, Gestión del Medio Ambiente y Fianza, S.A. de C.V. (CGAF, S.A. de C.V.). RPSEAPJ 50.



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

**5. ETAPAS DEL PROYECTO:**

El proceso de preparación del sitio, ejecución de obras complementarias (que dan origen a esta solicitud de modificación) y funcionamiento del proyecto, requiere de diferentes actividades, entre las que se puede mencionar:

**a. Fase de Preparación del Sitio y Construcción de obras complementarias:**

Para la ampliación y mejora de la planta potabilizadora de Las Pavas; se ejecutarán diferentes actividades o acciones necesarias, entre las que se encuentran las siguientes: Obras de Dragado, Ampliación del Canal de Alivio, Protección de la Margen Izquierda, Construcción del Rebosadero, Protección del Lecho del Río, Protección del Estribo Izquierdo de la Represa de Bocatoma, Obras de Drenaje del Entorno de la Bocatoma, Mejoramiento de equipo electromecánico, entre otras.

Para cada uno de los trabajos mencionados anteriormente se establece el momento en que se ejecutan, tomando en cuenta, el tipo de protecciones y desvíos necesarios, las condiciones de humedad del terreno, los accesos de materiales y maquinaria, etc. El orden de ejecución previsto es el siguiente: En primer lugar se ampliará el canal de alivio y se ejecutará al mismo tiempo la parte correspondiente del muro de protección de la margen izquierda. A continuación se centrarán los esfuerzos en acabar el resto del muro de protección. Posteriormente se realizará la obra de dragado del canal principal y la barra de sedimentos, se construirá el rebosadero y se realizarán los trabajos de protección del lecho. Para ejecutar los distintos trabajos se plantea la ejecución de terraplenes conformados de tierra, de manera que se puedan desarrollar en seco.

Se han establecido dos sitios para la disposición del material procedente de las obras de mejora que se realicen en el área de la Bocatoma, Dragado del Cauce del Río, Ampliación del canal de alivio, Muro Gavión de Margen Izquierda y Rebosadero. Los sitios de disposición se han denominado Sitio B y C. (Anexo 19. Documento disposición material-acceso barra de sedimentos y Plano ANDALP-T-PMA-P-000-2). Mejoramiento de equipo electromecánico, entre otras.

Durante esta etapa igualmente se ejecutará el plan de reforestación como medida de compensación ambiental por la afectación de la vegetación existente por la obra de construcción, la cual consistirá en la siembra de 1,350 árboles de los cuales serán sembrados en terrenos propiedad de la ANDA. Por la etapa de cierre, al finalizar la construcción del proyecto, se retirará el plantel dejando la zona intervenida en condiciones ambientalmente favorables.

**b. Fase de funcionamiento (modificado):**

Proceso de captación del agua del Río; el bombeo se realiza aguas abajo de la desembocadura del Río Las Pavas y aguas arriba de la desembocadura del Río Suquiapa, mediante una obra de toma de baja altura, la cual mediante derivadores hace pasar el agua a una cámara de succión ubicada en la margen derecha. Una línea de impelencia se conduce el agua cruda a la planta de tratamiento en donde pasa a un tanque de mezcla y floculación, para luego pasar a un grupo de cuatro sedimentadores de fondo plano, en donde se remueven los sólidos conducidos por el agua. Posteriormente el agua decantada pasa a un sistema de 12 filtros de arena y luego a una aplicación de cloro para controlar los microorganismos patógenos presentes. El agua tratada se conduce a través de tubería de impelencia de 1,200mm de diámetro a la Estación de Bombeo EB-1, la cual se localiza en las instalaciones de la planta potabilizadora. Existen otras dos estaciones de bombeo EB2 y EB3 en el recorrido hasta los tanques terminales ubicados en el cantón El Carmen, jurisdicción de Ayutuxtepeque, departamento de San Salvador, de donde el agua pasa al sistema de distribución del AMSS.

En esta etapa se brindará el debido monitoreo de los siguientes elementos: árboles sembrados por compensación, el control de calidad y cantidad del agua suministrada a la población del AMSS, así como el mantenimiento de la infraestructura u obras de mejoramiento del Río a efecto de monitorear el estado



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

buen funcionamiento de éstas. Los elementos de mantenimiento requeridos para las actuaciones y medidas ambientales propuestas (manejo de aguas residuales, escorrentía superficial y otros elementos propios del proyecto).

**6. SERVICIOS BÁSICOS:**

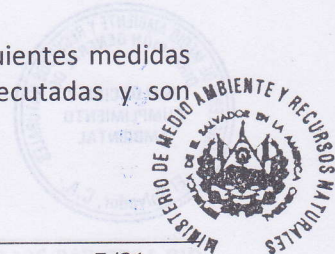
- a. **Abastecimiento de Agua Potable.** El abastecimiento de agua potable para todas las etapas será proporcionado desde la planta potabilizadora, administrada por el titular. La demanda de consumo dentro de la planta que cuenta con 96 trabajadores no será modificada al finalizar las obras complementarias.
- b. **Recolección de Desechos Sólidos Domésticos.** Los desechos sólidos generados en la etapa de construcción será responsabilidad del contratista del proyecto, bajo supervisión del titular, quien deberá reportar al MARN al respecto. El titular establece que en la etapa de funcionamiento del proyecto serán recolectados por parte de la Alcaldía Municipal de San Pablo Tacachico, sin embargo, no presentan información de respaldo y consultando con la unidad de Catastro de la municipalidad se indica que el área de proyecto no cuenta con el servicio.
- c. **Sistema de manejo de aguas negras y grises.** La planta potabilizadora recogerá las aguas tratadas provenientes del proceso de potabilización, recirculándolas para evitar vertidos hacia los ríos Lempa o Suquiapa. El manejo de las aguas negras y grises en el resto del área de proyecto aprobada, no se modifica, siendo que se emplearan fosas sépticas y pozos de absorción.
- d. **Sistema de Drenaje de Aguas Lluvias.** La propuesta modifica el drenaje de aguas lluvias recogido hacia el área de bocatoma y equipos de bombeo, derivando la escorrentía hacia un punto localizado aguas abajo, en la margen derecha del río Lempa. De igual forma, el proyecto incorpora medidas de canalización de la escorrentía para los nuevos taludes conformados en los sitios de disposición y ejecutará obras en el cauce antiguo del río Las Pavas para manejo de posibles afectaciones a la margen derecha del tramo del río Lempa a intervenir. El resto de la propuesta de manejo de escorrentía superficial dentro del área de proyecto no cambia con esta modificación.

**7. CONCLUSIÓN.**

Con base en el análisis técnico de la documentación presentada a esta Cartera de Estado sobre la solicitud de modificación del proyecto "AMPLIACIÓN Y MEJORAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA RÍO LEMPA" N°-569, ubicado en cantón Las Pavas y cantón Atiocoyo del municipio de San Pablo Tacachico, departamento de La Libertad y cantón Santa Rosa del municipio de Nueva Concepción, departamento de Chalatenango, el equipo técnico asignado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para la revisión y evaluación de la documentación presentada, correspondiente a las Obras a realizar descritas anteriormente y que constituyen la Modificación al Proyecto en mención y del Programa de Manejo Ambiental Ajustado, considera que las medidas ambientales incorporadas en el referido PMAA previenen, mitigan y compensan los impactos potenciales a generarse por las nuevas actuaciones; por lo que emite **DICTAMEN TÉCNICO FAVORABLE PARA MODIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN MARN-N°-072-2000 DE PERMISO AMBIENTAL**, obligándose el Titular, a dar cumplimiento al Programa de Manejo Ambiental Ajustado, presentado y las medidas ambientales de cumplimiento obligatorio establecidas en el presente dictamen.

**8. DETALLE DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL AJUSTADO Y SUS COSTOS.** Las siguientes medidas ambientales propuestas y mencionadas en el documento de modificación, serán ejecutadas y son responsabilidad del "TITULAR DEL PROYECTO".

- 1) Programa de Manejo Ambiental Ajustado: Etapa de Preparacion, Construcción y Cierre





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

4.4 Matriz Resumen del Programa de Manejo Ambiental Ajustado

Tabla 35. Resumen del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Resumen del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción									
Etapas	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Potencial	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Ambiental propuesta.	Ubicación de la medida ambiental.	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental (\$).	Momento de la ejecución	Resultado esperado
Preparación del sitio	Tala, Trasplante y Desbroce, Descapote y Dragado. Silos de mejoras de la infraestructura en el río.	1. Tala de 136 árboles con DAP > 20 cm 2. Trasplante de 70 árboles con DAP < 20 cm	1. <b>Compensación:</b> Tala Controlada y Aterrizaje Compensatorio de Zonas verdes según propuesta de revegetación.	Tala Controlada.	- Acceso provisional a Barra de Sedimentos (entre las coordenadas 48720, 324800 y 487200, 324700) - Estribo de Bocanona (entre las coordenadas 487300, 324800 y 487300, 324700). - Mzq. del río (entre las coordenadas 487200, 325400 y 487400, 324800). - Sitos de D.F. B y C (ver Anexo 14 plano de árboles afectados)	ANCA	\$ 8,000.00	La tala controlada se debe realizar durante la etapa de preparación del sitio.	El procedimiento de Tala controlada evita afectación de la vegetación en zonas fuera del proyecto.
				Trasplante de 70 árboles			Se realiza la Roubilitación de Fauna terrestre, de acuerdo al inventario levantado que servirá de referencia para que sea realizada en el sistema Protegido del Bosque de Galería, siendo el mismo habitat alejado del trazo de la rampa de acceso provisional aguas arriba en la margen derecha, el cual se indica en el plano preliminar y se realiza por un equipo profesional en el área biológica, dos meses antes de iniciar la fase de preparación del sitio de acuerdo a la metodología establecida en los inventarios	Establecimiento de la Vegetación en su óptimo desarrollo.	
Preparación del sitio	Tala, Descapote, Desbroce y Dragado. Silos de mejoras de la infraestructura en el río.	2. Afectación de Fauna Terrestre del área de 225m <sup>2</sup> por apertura de acceso provisional al silo de la barra de sedimentos (Márgen derecha)	2. <b>Prevención:</b> Observación, Captura y Rehabilitación de la Fauna Terrestre por afectación temporal de hábitat de la zona de acceso provisional con un área de 225 m <sup>2</sup> en la margen derecha del río para el dragado de la barra de sedimentos	Se realizará la Roubilitación de Fauna terrestre, de acuerdo al inventario levantado que servirá de referencia para que sea realizada en el sistema Protegido del Bosque de Galería, siendo el mismo habitat alejado del trazo de la rampa de acceso provisional aguas arriba en la margen derecha, el cual se indica en el plano preliminar y se realiza por un equipo profesional en el área biológica, dos meses antes de iniciar la fase de preparación del sitio de acuerdo a la metodología establecida en los inventarios	Acceso provisional a Barra de Sedimentos (entre las coordenadas 48720, 324800 y 487200, 324700 (ver Anexo 14 plano de árboles afectados). Estribo Poniente del Bosque de Galería, silo alejado de las actividades de dragado	ANCA	\$ 7,000.00	Rehabilitación de animales en el sitio de preparación del sitio.	Asesoria de Fauna en los 225 m <sup>2</sup> de afectación directa.
Preparación del sitio	Dragado. Silos de mejoras de la infraestructura en el río.	3. Afectación temporal de la Fauna acuática y la cantidad del agua del río temporalmente y posible disminución de nivel de agua de la antigua desembocadura del río Las Pavas.	3. <b>Atenuación:</b> Construcción de Ataguías temporales para obras de cierre parcial del flujo del caudal hacia la Bocanona, y taller de divulgación de aplicación de proyecto a los operadores mientras durante los trabajos de mejora en el área de la Bocanona por construcción de Góndoles, Emplanchados, ampliación del canal de silo. Construcción de lema de agua en antigua	<b>Ataguías:</b> Se realizarán obras de cierre parcial del flujo del caudal del río, mientras durante las obras de mejora en el área de la Bocanona utilizando Ataguías provisionales de obra, construidas de tarros procedentes de excavación que conducen las aguas por los canales definidos y permiten trabajar en seco (ausencia de flujos de agua).	Entre las coordenadas 487200, 324500 y 487500, 324700 y 487400, 324800 y 487400, 324700	ANCA	\$ 230,771.25	De acuerdo a Cronograma de ejecución	Los habitantes de la zona han sido informados de las restricciones al acceso de la pesca y riesgos de presencia en los lugares de trabajo.
				<b>Divulgación a habitantes de la zona y Señalización del Lugar:</b> Se realizará un taller de divulgación del periodo de ejecución del proyecto a los habitantes de la zona. En el taller se hará énfasis en dar a conocer los riesgos que corren los habitantes al practicar la pesca en zona próxima a la Bocanona permanentemente por lo que se	Salta de reuniones en el Plafón de la Planta Potabilizadora.		\$ 1,200.00	Previo al inicio de las actividades de construcción	

VIELCA

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL 105

*Construcción*

Resumen del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción									
Etapas	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Potencial	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Ambiental propuesta.	Ubicación de la medida ambiental.	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental (\$).	Momento de la ejecución	Resultado esperado
Preparación del sitio	Tala, Trasplante y Desbroce, Descapote y Dragado. Silos de mejoras de la infraestructura en el río.	1. Tala de 136 árboles con DAP > 20 cm 2. Trasplante de 70 árboles con DAP < 20 cm	1. <b>Compensación:</b> Tala Controlada y Aterrizaje Compensatorio de Zonas verdes según propuesta de revegetación.	Tala Controlada.	- Acceso provisional a Barra de Sedimentos (entre las coordenadas 48720, 324800 y 487200, 324700) - Estribo de Bocanona (entre las coordenadas 487300, 324800 y 487300, 324700). - Mzq. del río (entre las coordenadas 487200, 325400 y 487400, 324800). - Sitos de D.F. B y C (ver Anexo 14 plano de árboles afectados)	ANCA	\$ 8,000.00	La tala controlada se debe realizar durante la etapa de preparación del sitio.	El procedimiento de Tala controlada evita afectación de la vegetación en zonas fuera del proyecto.
				Trasplante de 70 árboles			Se realiza la Roubilitación de Fauna terrestre, de acuerdo al inventario levantado que servirá de referencia para que sea realizada en el sistema Protegido del Bosque de Galería, siendo el mismo habitat alejado del trazo de la rampa de acceso provisional aguas arriba en la margen derecha, el cual se indica en el plano preliminar y se realiza por un equipo profesional en el área biológica, dos meses antes de iniciar la fase de preparación del sitio de acuerdo a la metodología establecida en los inventarios	Establecimiento de la Vegetación en su óptimo desarrollo.	
Preparación del sitio	Tala, Descapote, Desbroce y Dragado. Silos de mejoras de la infraestructura en el río.	2. Afectación de Fauna Terrestre del área de 225m <sup>2</sup> por apertura de acceso provisional al silo de la barra de sedimentos (Márgen derecha)	2. <b>Prevención:</b> Observación, Captura y Rehabilitación de la Fauna Terrestre por afectación temporal de hábitat de la zona de acceso provisional con un área de 225 m <sup>2</sup> en la margen derecha del río para el dragado de la barra de sedimentos	Se realizará la Roubilitación de Fauna terrestre, de acuerdo al inventario levantado que servirá de referencia para que sea realizada en el sistema Protegido del Bosque de Galería, siendo el mismo habitat alejado del trazo de la rampa de acceso provisional aguas arriba en la margen derecha, el cual se indica en el plano preliminar y se realiza por un equipo profesional en el área biológica, dos meses antes de iniciar la fase de preparación del sitio de acuerdo a la metodología establecida en los inventarios	Acceso provisional a Barra de Sedimentos (entre las coordenadas 48720, 324800 y 487200, 324700 (ver Anexo 14 plano de árboles afectados). Estribo Poniente del Bosque de Galería, silo alejado de las actividades de dragado	ANCA	\$ 7,000.00	Rehabilitación de animales en el sitio de preparación del sitio.	Asesoria de Fauna en los 225 m <sup>2</sup> de afectación directa.
Preparación del sitio	Dragado. Silos de mejoras de la infraestructura en el río.	3. Afectación temporal de la Fauna acuática y la cantidad del agua del río temporalmente y posible disminución de nivel de agua de la antigua desembocadura del río Las Pavas.	3. <b>Atenuación:</b> Construcción de Ataguías temporales para obras de cierre parcial del flujo del caudal hacia la Bocanona, y taller de divulgación de aplicación de proyecto a los operadores mientras durante los trabajos de mejora en el área de la Bocanona por construcción de Góndoles, Emplanchados, ampliación del canal de silo. Construcción de lema de agua en antigua	<b>Ataguías:</b> Se realizarán obras de cierre parcial del flujo del caudal del río, mientras durante las obras de mejora en el área de la Bocanona utilizando Ataguías provisionales de obra, construidas de tarros procedentes de excavación que conducen las aguas por los canales definidos y permiten trabajar en seco (ausencia de flujos de agua).	Entre las coordenadas 487200, 324500 y 487500, 324700 y 487400, 324800 y 487400, 324700	ANCA	\$ 230,771.25	De acuerdo a Cronograma de ejecución	Los habitantes de la zona han sido informados de las restricciones al acceso de la pesca y riesgos de presencia en los lugares de trabajo.
				<b>Divulgación a habitantes de la zona y Señalización del Lugar:</b> Se realizará un taller de divulgación del periodo de ejecución del proyecto a los habitantes de la zona. En el taller se hará énfasis en dar a conocer los riesgos que corren los habitantes al practicar la pesca en zona próxima a la Bocanona permanentemente por lo que se	Salta de reuniones en el Plafón de la Planta Potabilizadora.		\$ 1,200.00	Previo al inicio de las actividades de construcción	





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

Resumen del Programa de Manejo Ambiental. Etapa de Construcción									
Etapa	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Potencial.	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Ambiental propuesta.	Ubicación de la medida ambiental.	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental (\$).	Momento de la ejecución	Resultado esperado
Construcción	Proceso constructivo. Disposición de necesidades fisiológicas que son generadas por los trabajadores.	7. Contaminación del suelo y el agua por generación de aguas residuales de tipo ordinario, generadas por el personal que laborará en el proyecto.	7. Prevención: Uso de Leatinas Móviles con su respectivo mantenimiento de limpieza diaria, debidamente autorizada por el MARN.	Contingencia: Tipo de oculto de la maquinaria y equipo. El Kit Antiderrame Tipo A deberá contar al menos con: 50 litros, 4 recipientes, 5 almohadillas, 1 par de guantes de nitrilo y 6 botellas de plástico para guardar los residuos. Se impartirán charlas sobre seguridad vial y ocupacional, colocación de señalización adecuada y dotación de uniformas y equipo HYGO a todo el personal de la obra.	En los diferentes frentes de trabajo: -2 en Zona Acceso provisional a Barras de Sedimentos entre las coordenadas 46720, 324800 y 467200, 324700 -1 en Estadio de Bocanera (entre las coordenadas 467380, 324800 y 467300, 324700). -2 en M2C, del río entre las coordenadas 467200, 325400 y 467400, 324800) -2 en Sitios de O.F. B y C -1 en Páramo	ANCA	\$6,120.00	Durante 4 meses etapa de construcción	La generación de Aguas Residuales de tipo ordinario son manejadas adecuadamente evitando la contaminación del suelo y agua por excretas humanas.
Construcción	Proceso constructivo. Ausencia de implementación de un plan de Higiene y Seguridad Ocupacional.	8. Accidentes laborales en la etapa de construcción.	8. Prevención: Implementación del Plan de Contingencias Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional en los Lugares de trabajo	El Plan de Contingencia de las medidas ambientales, serán acorde a las especificaciones técnicas de las mejoras en la infraestructura, así mismo, el SSO, será elaborado siguiendo la normativa pregonada por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social. La empresa responsable de la obra elaborará e implementará un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en donde se establecen los riesgos existentes de acuerdo a la clase de actividad desarrollada por los trabajadores en las diferentes áreas de trabajo. Las recomendaciones del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional serán de cumplimiento obligatorio para el contratista. El Plan deberá ser entregado antes del inicio de la ejecución de la obra y ser aprobado por la Superintendencia y la Gerencia de Recursos Humanos	En toda la zona del proyecto.	ANCA	\$6,500.00	Durante 3 meses en la etapa de construcción	El Plan de Salud y Seguridad Ocupacional fue implementado de manera eficiente y eficaz previendo accidentes laborales durante la etapa de construcción.
Construcción	Conformación de Sitios: - disposición final y Obras de drenaje hidráulico. Nuevo Sitio. - Conformación de Sitios de disposición final y Obras de drenaje hidráulico. Rehabilitación. - Sitio de Gaviones actuales Margen Izquierda	9. Erosión por resaca en el asuperficie: - en sitios de Disposición Final Sitios de Disposición final B y C de material atestado. 10. Inundación: - Margen Izquierda del río en época lluviosa	9 Atenuación: Construcción de medidas de Control: - Erosión: en sitios de disposición final del material. Obras de Drenaje Hidráulico Sitios B, C y Bocanera. Engranado de Taludes Sitios B y C. - Conformación de Alagunas y construcción de gaviones	Se define la superficie del para el sellado en ambos Sitios y a partir del borde de la misma se define una franja perimetral de 2.0 m para evitar la corrosión en el borde de los taludes, permitiendo la ejecución de curatadas y drenajes y, en su caso, el paso de maquinaria ligera (ver detalle en página 98).  Se define la superficie del 633.887 m de la margen izquierda (ver ANEXO T-PL-006-1 PROTECCIÓN DE LA MANGEN IZQUIERDA -C).	Sitios de disposición final de material drenado B y C.  Margen Izquierda Alagunas  Margen Izquierda Gaviones	ANCA	\$20,254.00 \$0.00 \$0.00	Durante los 3 meses de ejecución de la etapa de construcción.  Durante la etapa de Construcción de Gaviones.  Costes fomentos parte de la ingeniería del proyecto	Estabilización de taludes por un buen manejo de la corriente superficial por las obras hidráulicas realizadas en los sitios B y C.  Evitar inundación y la pérdida de suelo por la erosión ocasionada por la fuerza hidráulica

*Comprobado*

Resumen del Programa de Manejo Ambiental. Etapa de Cierre									
Etapa	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Potencial.	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Ambiental propuesta.	Ubicación de la medida ambiental.	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental (\$).	Momento de la ejecución	Resultado esperado
Cierre	Cierre de Plantal	Adecuación del sitio igual a Margen de las fronteras en que se realizó, mejorando el paisaje del sitio.	Consistirá en el retiro de maquinaria, contenedores, oficinas, losas de concreto, baños portátiles, cascos comunes de construcción (plomo, madera, hierro, etc.), Conexiones eléctricas provisionales, dejando el sitio asignado en condiciones similares cuando se recibió al finalizar la etapa de Construcción	Retiro de maquinaria, contenedores-oficinas, losas de concreto, baños portátiles, retiro de desechos comunes de construcción (plomo, madera, hierro, etc.), Conexiones eléctricas provisionales.	Sitio colmatado a Planta Privilegiadora las Pavas.	ANCA	25,000.00	Finalización de la etapa de construcción	Sitio en condiciones igual a mejoradas a lo existente
<b>TOTAL DE MEDIDAS AMBIENTALES ETAPA DE CONSTRUCCION Y DE CIERRE</b>							<b>\$596,205.35</b>		

  
 LICDA. ESMERALDA MARLENY LEON DE COLARDO  
 Apoderada General Judicial Administrativo con Ejecución Especial  
 Sello

**2) Programa de Manejo Ambiental Ajustado: Etapa de Funcionamiento**





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

Tabla 36. Resumen del Programa de Manejo Ambiental. Etapa de Funcionamiento.

Etapa de Ejecución	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado.	Medida ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental.	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental.	Momento de la ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento	Captación y Tratamiento de Agua para potabilizar.	10 Densificación de caudal del río por la captación y tratamiento de Agua para potabilizar.	10 Atenuación: Realización de agua de proceso por mejora al sistema de potabilización	Durante el proceso de producción, existe una cantidad de agua tratada que en el paquete se vertió al cauce del río, la cual era utilizada para la limpieza de las espaldas de bombas. En la propuesta de la mejora de producción de potabilización de agua, esta formará parte de la producción final, ya que lleva un grado de tratamiento	Planta Potabilizadora	ANCA	0.00	Durante el proceso de producción de agua potable.	Disminución de costos de producción por el aprovechamiento del agua tratada.
Funcionamiento	Potabilización de agua	N/A	11 Mitigación: Distribución de agua potable.	Las actividades de mantenimiento del sistema de distribución forman parte de los costos del proceso total de producción, por lo tanto no es una medida viable. En consecuencia, mejorará el régimen de servicio.	Planta Potabilizadora	ANCA	0.00	Durante el proceso de producción de agua potable.	Mejora en la calidad del régimen de distribución de agua potable.
Funcionamiento	Mantenimiento de obras	N/A	12 Mitigación: Inspección y Mantenimiento de obras en el río	La metodología para llevar a cabo las inspecciones se realizará mensualmente o inmediatamente después de eventos o sucesos extraordinarios, de manera que se compruebe, en su caso, la integridad de las estructuras y la posible aparición de fallas. En el caso de las obras de ensuciamiento del río desde la altura de la bocanera de Los Pavales, se realizarán inspecciones técnicas para el diagnóstico del estado de las infraestructuras, a cual se documentará mediante un informe técnico para dar seguimiento a las observaciones encontradas y a la ejecución de las medidas correctivas según sea el caso. Los datos ocasionales por los fenómenos naturales a toda la infraestructura quedará cubierta por las medidas de contingencia establecidas en las Políticas de Seguro Todo Riesgo y/o Seguro Civil del Tránsito.	Margen izquierda del río y Estero de Bocanera	ANCA	\$49,033.18	Durante 3 años	Obras en perfecto estado Básico
Funcionamiento	Mantenimiento de la revegetación arbórea propuesta.	N/A	13 Compensación: Reforestación por compensación y trasplante de Áreas Verdes seleccionadas.	Mantenimiento durante 3 años de 1,350 árboles.  Mantenimiento durante 3 años de 79 árboles trasplantados	-Acceso provisional a Barra de Sedimentos entre las coordenadas 48720, 324800 y 407200, 324700 -Estrbo de Bocanera entre las coordenadas 46750, 324800 y 407200, 324700 -Mzo. del río (entre las coordenadas 407200, 325400 y 467400, 324800) -Sitios de D.F. B y C (ver Anexo 14 plano de árboles afectados)	ANCA	\$6,898.07	Durante 3 años	Los árboles se encuentran en óptimo estado de desarrollo. Se ha compensado la vegetación afectada.
Funcionamiento	Estabilidad de taludes por enrocado y Funcionamiento del sistema de drenaje de agua.	N/A	14 Prevención: Mantenimiento de Conformación Siltos de disposición final y Otras de drenaje hidráulico en sitios B, C y Bocanera	El sistema de drenaje será inspeccionado cada tres meses durante la época lluviosa y cada dos meses durante la época seca. Construcción de 165 m de canal de concreto en los sitios B (475 m) y C (480 m) y 100 m la Bocanera	Sitios de disposición final de material dragado B y C y Bocanera	ANCA	\$ 15,854.40	Mensualmente durante la época lluviosa y cada dos meses durante la época seca.	El buen mantenimiento del sistema de drenaje evitará roturas de agua y erosión del suelo de siembra.
<b>TOTAL DE MEDIDAS AMBIENTALES ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>							<b>\$75,786.65</b>		

LICDA. ESMERALDA MARLEW LEON DE COLINDADO  
 Apoderada General, Auditor Administrativo con Calificación Especial



**3. Programa de Monitoreo: Etapa de Preparación, Construcción y Cierre**

**5. PROGRAMA DE MONITOREO.**

5.1 Matriz Resumen del Programa de Monitoreo Ambiental  
 Ver anexo 18, programa de monitoreo

Tabla 37. Resumen del Programa De Monitoreo Ambiental en Etapa de Construcción.

Medida ambiental y descripción	Parámetro de control a considerar.	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retrosalimentación	Supervisión Monitoreo Costo US\$
1. Compensación: Arborización Compensatoria de Zonas verdes según propuesta de revegetación y Trasplante de 79 árboles.  Descripción: Tala Controlada y Trasplante.	Inspección de Tala	En los diferentes frentes de trabajo: -Acceso provisional a Barra de Sedimentos entre las coordenadas 48720, 324800 y 407200, 324700 -Estrbo de Bocanera entre las coordenadas 46750, 324800 y 407200, 324700	Durante tiempo de duración de Tala	Inspección Visual	ANCA	Con base a las especificaciones técnicas propuestas para la ejecución de la arborización compensatoria y trasplante se deberá evaluar la densidad de siembra, desarrollo y espesor foliar de la plantación.	En caso de incumplimiento, falta de mantenimiento, maltrato o pérdidas de especies plantadas, el titular del proyecto a través del contratista deberá replantar y aplicar las medidas necesarias para lograr el establecimiento y conservación de la vegetación.	\$ 1,958.00
	Inspección de Trasplante	Mantenimiento de la revegetación compensatoria propuesta. -Mzo. del río (entre las coordenadas 407200, 325400 y 467400, 324800) -Sitios de D.F. B y C (ver Anexo 14 plano de árboles afectados)	Durante tiempo de duración de Trasplante					
2. Prevención: Observación, Captura y Reubicación de la Fauna Terrestre por afluencia temporal de hábitat de la zona de acceso provisional con un área de 225 m <sup>2</sup> en la margen derecha del río para el dragado de la barra de sedimentos.  Descripción: Se realizará la Realización de Fauna terrestre, de acuerdo al inventario levantado que servirá de referencia para que sea reubicada en el extremo Noroeste del Bosque de Galería, dentro al mismo hábitat adyacente del trazo de la rampa de acceso provisional aguas arriba en la margen derecha, el cual se inicia en el plano propuesto y se realizará por un equipo profesional en el área biológica, dos meses antes de iniciar la fase de preparación del sitio de acuerdo a la metodología establecida en sus previsiones.	Verificación de la Reubicación de Fauna	Acceso provisional a Barra de Sedimentos entre las coordenadas 48720, 324800 y 407200, 324700 (ver Anexo 14 plano de árboles afectados)	Inspecciones diarias durante la ejecución de la actividad.	El registro de la información será por medio de informes técnicos y uso de bitácoras de campo. Los bitácoras responsables de la Reubicación entregarán al propietario Supervisora Acta firmada haciendo constar cada una de las especies reubicadas.	ANCA	Se deberá verificar que el sitio de reubicación de la fauna sea el indicado en las especificaciones.	En caso de incumplimiento el titular del proyecto a través del contratista deberá ejecutar la medida ambiental.	\$ 1,956.00
		Una Abigües garantizarán el cierre parcial del flujo del caudal del río.	Entre las coordenadas 487200, 324700 y 487400, 324800 y 487400, 324700	De acuerdo al cronograma.	Mantenimiento: El supervisor deberá entregar informes de la obra en ejecución.	ANCA	Se deberá verificar que el contenido del informe de ejecución de la obra sea el adecuado y verificar el Cierre del flujo del caudal del río.	En caso de incumplimiento el titular del proyecto a través del contratista deberá corregir la medida ambiental.
3. Prevención: Construcción de Abigües temporales para obras de cierre parcial del flujo del caudal hacia la Bocanera, y taller de Divalugación de ejecución de muestra en el área de la Bocanera por construcción de Gaviones, Emplazamiento, ampliación del canal de Gaviones. Saneamiento del lugar. Construcción de línea de agua en estructura desmontable del río. Las Pavales y canal rectangular de tierra de 0.3 x 0.4m y una longitud de 100m.  Descripción:								

*[Firma manuscrita]*





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

Resumen del Programa De Monitoreo Ambiental en Etapa de Construcción								
Medida ambiental y descripción	Parámetro de control a considerar.	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Supervisión Monitoreo Costo US\$
<p><b>Aguas:</b> Se realizarán obras de cierre parcial del flujo del caudal del río, mientras duran las obras de mejora en el área de la Bocanana utilizando Altoplasta provisionalmente de obra construida de tierras procedentes de excavación que conducen las aguas por los canales definidos y permitan trabajar en seco (caudales de laminas de agua). <b>Divulgación a habitantes de la zona y Señalización del Lugar:</b> Se realizará un taller de divulgación del período de ejecución del proyecto a los habitantes de la zona. En el taller se hará énfasis en dar a conocer los riesgos que conllevan los habitantes al practicar la pesca en zona próxima a la Bocanana permanentemente por lo que se informará que el sector es área prohibida para la pesca en la propiedad de la ANDA. Se propone como sitio para realizar el taller de divulgación, las instalaciones de Planta Potabilizadora. La señalización se realizará por medio de señales que indiquen el paso restringido en la zona. <b>Toma de agua y Canal de drenaje:</b> Se construirá una toma aguas arriba en el río Las Pavas que conduzca las aguas en un canal por gravedad hasta dicho tramo y mantenga los niveles de agua en el antiguo canal, de manera que favorezca al nivel de humedad en la vega del tiempo de ganadería y ayude a su mantenimiento. Se trata de un canal rectangular de forma de 0.3 x 0.4 m y una longitud máxima aproximada de 100 m.</p>	<p>El contenido del taller de divulgación a lugareños se realizará utilizando los medios didácticos adecuados. La comunidad participará activamente en el taller. Riesgos visuales de acceso restrictivo a la zona.</p>	<p>Sala de reuniones en el Plantel de la Planta Potabilizadora. Área de trabajos de Ingeniería en Zona de La Bocanana.</p>		<p>El ingreso de la supervisión por medio del ambientalista contratado deberá coordinar el taller de divulgación a los lugareños que incluya los contenidos desarrollados con énfasis de asistencia y fechas. Inspección visual de señalización colocada.</p>		<p>Se deberá verificar que el taller tenga una asistencia mínima de 25 personas miembros de la comunidad y el contenido desarrollado sea práctico y participativo que incluya gira de campo. Ninguna presencia de personas particulares.</p>		
<p><b>4. Atención:</b> Humectación durante la época seca en calles donde circula la maquinaria pesada y Mantenimiento preventivo de Maquinaria. <b>Descripción:</b> Riego, utilizando 1.150 m<sup>3</sup> de agua-humectación por medio de camión cisterna, durante la época seca en calles donde circula la maquinaria pesada. Se aplicará agua durante la operación de traslado del material cargado para disminuir la cantidad de polvo que se suspende. Programa de Mantenimiento preventivo. Maquinaria en estado óptimo con uso de lubricantes en recipientes de gases. Se exigirá la contratación en los términos de referencia al programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos el cual incluirá los dispositivos de minimización de ruido (sistemas de silenciosos en escapes).</p>	<p>Mantener humedad en Vaguada del Bosque de Galería. Canchales limpia de sedimentos.</p>	<p>Entre las coordenadas 466900, 325430 y 467000, 325430 y 467100, 325200.</p>		<p>El ingreso de la supervisión por medio del ambientalista contratado deberá monitorear el sector visualmente y deberá recomendar limpieza.</p>		<p>Se deberá verificar que el contenido del informe de Mantenimiento contenga la descripción y la foto documentada del sitio y de la obra hidráulica.</p>		
<p><b>4. Atención:</b> Humectación durante la época seca en calles donde circula la maquinaria pesada y Mantenimiento preventivo de Maquinaria. <b>Descripción:</b> Riego, utilizando 1.150 m<sup>3</sup> de agua-humectación por medio de camión cisterna, durante la época seca en calles donde circula la maquinaria pesada. Se aplicará agua durante la operación de traslado del material cargado para disminuir la cantidad de polvo que se suspende. Programa de Mantenimiento preventivo. Maquinaria en estado óptimo con uso de lubricantes en recipientes de gases. Se exigirá la contratación en los términos de referencia al programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos el cual incluirá los dispositivos de minimización de ruido (sistemas de silenciosos en escapes).</p>	<p>Inspección de vías de circulación humedades donde transitan vehículos y maquinaria y verificación de ruido generada por motores de combustión.</p>	<p>Vías de Circulación internas y provisionales y frentes de trabajo.</p>	<p>Riesgo diario en época seca y verificación diaria de ruido generado por motores.</p>	<p>El ancho de cobertura de la barra oscila entre 2 a 3 m. El control del polvo se realizará durante la época seca, utilizando 18 m<sup>3</sup> de agua. El control de polvo se realizará durante la época seca, utilizando 18 m<sup>3</sup> de agua equivalente a 2 camiones cisterna de 9 m<sup>3</sup> cada uno en los accesos y zonas de circulación de la maquinaria y camiones. El control de polvo se realizará durante 3 meses (24 días laborales por mes), lo cual significa una cantidad de 1.152 m<sup>3</sup> de agua. En la figura siguiente se observa el tipo de camión cisterna que generalmente se utiliza en las obras de construcción para el control de polvo. El ingreso de la supervisión por medio del ambientalista contratado deberá monitorear el sector visualmente y deberá recomendar limpieza.</p>	<p>ANDA</p>	<p>Se deberá verificar que la generación de material particulado debido al tráfico de vehículos y maquinaria pesada, sea controlada adecuadamente, utilizando la humectación con camiones cisterna y verificar el nivel de ruido provocado por los motores de combustión para asegurar la afectación en las poblaciones cercanas.</p>	<p>En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.</p>	<p>\$ 1,956.00</p>
<p><b>6. Prevención:</b> Señalización y seguridad peatonal en las calles adyacentes a la zona del proyecto. <b>Descripción:</b> Durante la etapa de construcción y</p>	<p>Se verificará la colocación de señalización adecuada a la salida y entrada de</p>	<p>Acceso a las vías de Circulación internas y provisionales</p>	<p>Diaria durante la ejecución de la etapa de construcción.</p>	<p>Registro de la cantidad de señales y reporte de accidentes por medio de informes mensuales.</p>	<p>ANDA</p>	<p>Se verificará la colocación adecuada de señales para el control del tráfico y seguridad vial en las</p>	<p>En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida</p>	<p>\$ 1,956.00</p>

WELCA

Resumen del Programa De Monitoreo Ambiental en Etapa de Construcción								
Medida ambiental y descripción	Parámetro de control a considerar.	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Supervisión Monitoreo Costo US\$
<p>especialmente durante las horas de trabajo se dispondrá de dispositivos de seguridad y control del tráfico de los camiones, equipo y maquinaria que ingrese hacia las zonas de trabajo del proyecto.</p>	<p>vehículos pesados y verificar la eficiencia del control del tráfico</p>			<p>(Incluyendo apoyo fotográfico) y uso de bitácora de campo. El ingreso de la supervisión por medio del ambientalista o ingeniero de seguridad contratado deberá entregar informe de las actividades realizadas para el control del tráfico y la señalización.</p>		<p>antes de circulación de la maquinaria y vehículos pesados. Se verificará la eficiencia del control del tráfico por personal de banderilleros contratados.</p>	<p>ambiental.</p>	
<p><b>6. Atención:</b> Manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el proyecto. <b>Descripción:</b> Manejo de desechos sólidos comunes. Se colocarán tolvas y contenedores con susetaria que permitan la separación en el plantel, oficinas y frentes de trabajo para depositar la basura en el sitio adecuado. Los CSB serán reemplazados en un sitio de acopio temporal asignado por el contratista, y trasladados hacia un relleno sanitario autorizado por la municipalidad. Se exigirá el control de contaminación sobre esta actividad. Manejo de aceites residuales (residuos sólidos no comunes). Los recipientes de aceite de la maquinaria utilizada en las diferentes actividades constructivas, se realizarán fuera del proyecto. En caso de emergencia se dispondrá de kits Antiderrame para controlar cualquier fuga de aceite de la maquinaria y equipo. El Kit Antiderrame Tipo A deberá contar al menos con: 50 litros, 4 mangueras, 3 sifones, 1 par de guantes de nitrilo y 5 bolsas de polietileno para guardar los residuos. Se impartirán charlas sobre seguridad vial y ocupacional, colocación de señalización adecuada y dotación de uniformes y equipo H&amp;SO a todo el personal de la obra.</p>	<p>Los desechos sólidos comunes y no comunes, son manejados adecuadamente en los diferentes frentes de trabajo del proyecto</p>	<p>Plantel y frentes de trabajo</p>	<p>Se realiza la verificación diaria</p>	<p>Visual, registro escrito y fotográfico. El supervisor de obra contratado por el titular llevará el registro de las cantidades y tipos de desechos generados y la frecuencia de su disposición final.</p>	<p>ANDA</p>	<p>El Plantel y los frentes de trabajo del proyecto deberán permitir un condiciones adecuadas de limpieza.</p>	<p>En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.</p>	<p>\$ 1,956.00</p>
<p><b>7. Prevención:</b> Uso de Letras Móviles con su respectivo mantenimiento de limpieza adecuada, debidamente autorizada por el MARH. <b>Descripción:</b> Colocación de 8 servicios sanitarios portátiles durante 4 meses en los diferentes frentes de trabajo.</p>	<p>Inspección del uso adecuado y el funcionamiento de servicios sanitarios portátiles</p>	<p>Sitios asignados en frentes de trabajo del proyecto</p>	<p>Diaria</p>	<p>Registro de los visitas de mantenimiento y registro fotográfico</p>	<p>ANDA</p>	<p>Se deberá verificar que los trabajadores de la construcción estén realizando el uso adecuado de los servicios sanitarios portátiles y que tengan el mantenimiento por parte de la empresa.</p>	<p>En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista el cumplimiento de la medida ambiental.</p>	<p>\$ 1,956.00</p>
<p><b>8. Prevención:</b> Implementación del Plan de Contingencias Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional en los lugares de trabajo. <b>Descripción:</b> El Plan de Contingencias de las medidas ambientales, serán aplicadas a las especificaciones técnicas de las mejoras en la infraestructura, del mismo, el SSG, será elaborado siguiendo la normativa propuesta por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social. La empresa responsable de la obra elaborará e implementará un Plan</p>	<p>El titular del proyecto a través del supervisor de obra deberá verificar antes del inicio de la ejecución de obra que el Plan de Gestión y Seguridad Ocupacional haya sido entregado y</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>La revisión de la ejecución de dicho Plan se realizará semanalmente.</p>	<p>Registro de la aplicación de medidas de Gestión y Seguridad Ocupacional tales como la utilización de equipo de protección personal (EPP) contratado de acuerdo al riesgo, entregando informes mensuales</p>	<p>ANDA</p>	<p>Se deberá verificar que los trabajadores de la construcción estén realizando el uso adecuado del EPP. El contratista deberá implementar dentro del plan de contingencia, un sistema de alerta</p>	<p>En el caso de incumplimiento el supervisor de obras deberá solicitar a la empresa contratista modificar las prácticas inadecuadas desde el punto de vista de la seguridad de los trabajadores.</p>	<p>\$ 1,956.00</p>

WELCA





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

Resumen del Programa de Monitoreo Ambiental en Etapa de Construcción								
Medida ambiental y descripción	Parámetro de control a considerar	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Retiro/Implementación	Supervisión Monitoreo Costo US\$
de Seguridad y Salud Ocupacional en donde se establecen los riesgos existentes de acuerdo a la clase de actividad desempeñada por los trabajadores en las diferentes áreas de trabajo. Las recomendaciones del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional serán de cumplimiento obligatorio para el contratista. El Plan deberá ser entregado antes del inicio de la ejecución de la obra y ser aprobado por la Supervisión y la Gerencia de Recursos Humanos	que se haya contratado a un Ingeniero en Seguridad Ocupacional			Incluyendo anexo fotográfico y uso de bitácora de campo para el registro de inconformidades por parte del supervisor. El Ingeniero de la supervisión por medio del ingeniero de seguridad contratado deberá entregar informe de las actividades realizadas para el control del riesgo ocupacional establecidas en el Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional		temprana para evitar con anticipación a la zona de trabajo el reporte de Invasión Ambiental con el riesgo de evitar accidentes en la zona.		
9. Atenuación: Construcción de medidas de control de la erosión en tallos de disposición final del material. Obras de Control Erosivo y Engranado de taludes y Conformación de Diques y construcción de gaviones. Descripción: Se define la superficie útil para el relleno en ambos Sitos y a partir del borde de la misma se define una franja perimetral de 2.5 m para evitar la erosión en el borde de los taludes, permitiendo la aplicación de canchales y drenajes y, en su caso, se caso de requerirse sillas (ver detalle en página 88). La construcción de gaviones tendrá una superficie útil 0.33x0.87 m de la margen izquierda (planos ANEAL-17-2016-P-094-1 PROTECCION DE LA MARGEN IZQUIERDA.-3).	Verificación de la adecuada construcción de las medidas de control de la erosión propuestas.	Sitios de disposición final del material trapeado B y C.  Margen izquierda	Inspecciones semanales durante el tiempo que dure la ejecución del proyecto (etapa de construcción)	Registro de la información por medio de informes semanales (incluyendo anexo fotográfico) y uso de bitácora de campo. El Ingeniero residente contratado deberá entregar informe de monitoreo del funcionamiento de la infraestructura propuesta.	ANEA	Se deberá verificar que la infraestructura se construya en los sitios indicados y de acuerdo a las medidas establecidas en las especificaciones. Se deberá constatar la adaptación de la revegetación en el nuevo sitio.	En caso de incumplimiento el titular del proyecto a través del contratista deberá corregir la medida ambiental.	\$ 1,256.00

Programa de Monitoreo Ambiental ETAPA DE CIERRE								
Medida Ambiental y Descripción	Parámetro de Control a Considerar	Lugar de Monitoreo	Frecuencia	Método a Utilizar	Responsable Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retiro/Implementación	Supervisión Monitoreo Costo US\$
10. Auditoría ambiental: Cierre de Planta:	Verificar las condiciones físicas del terreno ocupado como plantel luego del cierre de las instalaciones	Ex Plantel	3 Meses	Inspección in Situ y Visual	MARN	Sitio mejorado	Correcciones al hubieron observaciones	\$0.00

**COSTO TOTAL DE MONITOREO DE ETAPA DE CONSTRUCCION Y CIERRE \$17,604.00**

  
**LICDA. ESMERALDA MARLENY LEÓN DE COLDRADO**  
 Apoderada General Judicial Administrativa con Calidad Especial




**4. Programa de Monitoreo: Etapa de Funcionamiento**

Tabla

Tabla 38. Resumen del Programa de Monitoreo Ambiental, Etapa de Funcionamiento (3 años)

Resumen del Programa de Monitoreo Ambiental, Etapa de Funcionamiento									
Medida ambiental	Parámetro referencial	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Monitoreo Costo US\$	
1b. Atenuación: Reutilización de agua de proceso por mejora al sistema de potabilización. Descripción: Durante el proceso de producción, existe una cantidad de agua tratada que en el pasado se vertía al cauce del río, la cual era utilizada para la limpieza de los equipos de trabajo. En la propuesta de la mejora de producción de potabilización de agua, esta formerá parte de la producción final, ya que lleva un grado de tratamiento.	Registros estadísticos de producción en la disminución en la cantidad de agua tratada que se vertió al río.	Se verificarán las hojas de registros de la oficina de producción.	Oficinas administrativas Planta Potabilizadora Las Pías	Semanal	Reportes y estadísticas	ANEA	Variación estadística.	En caso de incumplimiento el titular del proyecto a través del contratista deberá corregir la medida ambiental.	\$1,760.40
11. Mitigación: Distribución de agua potable. Descripción: Las actividades de mantenimiento del sistema de distribución forman parte de los costos del proceso total de producción, por lo tanto no es una medida alcanzable. En consecuencia, mejorará el régimen de servicio.	Mejora de régimen de Servicio de agua potable.	Eliminación de nacimiento de aguas potables.	Red de Distribución de Agua Potable instalada por la Planta Potabilizadora Las Pías	Mensual	Reportes y estadísticas	ANEA	Variación estadística.	En caso de incumplimiento el titular del proyecto a través del contratista deberá corregir la medida ambiental.	\$1,760.40
	Parámetros para Calidad del agua para consumo humano.	Análisis Físico Químico y Biológico	Planta Potabilizadora Las Pías						
	Monitoreo de los Sedimentos producido de la Fluoculación	Aluminio, Plomo, Mercurio, Cromo y Arsénico	Planta de Sedimentación Luzes Fluoculadas	Trimestral: Época seca y lluviosa. (2 veces cada una).	Recolección de Muestras para su análisis en Laboratorio	ANEA	Grado de Alteración de la Calidad del Sedimento	Se deben tomar las acciones necesarias de tal manera que el Sedimento cumpla con los Límites Permisibles según Normativa que se tome de Referencia.	\$0.00
Mitigación: Inspección y Mantenimiento de obras en el río. Descripción: La metodología para llevar a cabo las inspecciones se realizará mensualmente o inmediatamente después de eventos o sucesos extraordinarios, de manera que se compruebe, en su caso, la integridad de las estructuras y la posible erosión de tallos. En el caso de las obras de encanalamiento del río Limpio a la altura de las bocaneras de Las Pías, se realizarán inspecciones técnicas para el diagnóstico del estado de las infraestructuras, la cual se documentará mediante un informe técnico para dar seguimiento a las observaciones encontradas y a la ejecución de las medidas correctivas según sea el caso. Los datos ocasionados por los fenómenos naturales a toda la infraestructura queda cubierta por las medidas de contingencia establecidas en las Pólizas de Seguro Todo Riesgo de Terceros Civil del Titular.	Obras civiles construidas estables y en funcionamiento	Condiciones físicas de la infraestructura	Margen Izquierdo, Estadio de Dredaje y Canal de Alivio	Semanal	Visual, Reportes fotográficos e Informe Mensual. La inspección consistirá en la Revisión y Clasificación de las Pólizas de Seguros y se emitirá un informe técnico del diagnóstico concordado para dar seguimiento a las observaciones técnicas.	ANEA	Estos en perfectas condiciones ambientales.	En caso de incumplimiento el titular del proyecto a través del contratista deberá corregir la medida ambiental. Las medidas correctivas que se realicen según sea el caso en los eventos extremos que dañen a la infraestructura. La infraestructura queda cubierta por las Pólizas de Seguro Todo Riesgo de Terceros Civil del Titular. Estas obras se garantizarán su sostenibilidad a mediano plazo bajo la garantía de buena obra del contratista y a largo plazo y de acuerdo a su vida útil, mediante pólizas de seguros suscritas por ANEA.	\$1,760.40
13. Compensación: Reforestación por compensación de Área Verde seleccionadas. Descripción: Las actividades de mantenimiento están referidas a: limpieza mecánica, fertilización y control de plagas e infestaciones entre otras.	Inspección del mantenimiento de la revegetación compensatoria propuesta.	Inspecciones técnicas para observar las labores de Mito de la revegetación compensatoria que se haya realizado en las zonas verdes de la Planta durante 3 años.	Restauración Rancho de Acuario provincial, Zonas verdes Planta Potabilizadora, Sitio B y C y Margen Izquierda del río Limpio	Inspecciones semanales durante la siembra en el ser año.	Registro de las visitas de mantenimiento de inspección de campo y reporte escrito del estado de la plantación.	ANEA	La ejecución de la urbanización comparativa se deberá evaluar la densidad de siembra, desarrollo y estado fitosanitario de la plantación, para garantizar su compensación.	En caso de incumplimiento, falta de mantenimiento, daños o de pérdidas de especies plantadas, el titular del proyecto a través del contratista deberá reparar y aplicar las medidas necesarias para lograr el establecimiento y la consecución de la vegetación.	\$1,760.40



Resumen del Programa de Monitoreo Ambiental, Etapa de Funcionamiento									
Medida ambiental	Parámetro referencial	Variable monitoreo	Lugar de monitoreo	Frecuencia	Método a utilizar	Responsable monitoreo	Interpretación del resultado	Monitoreo Costo US\$	
14 Prevención: Mantenimiento de Conformación Sitio de disposición final y Obras de drenaje Pluvial. Descripción: El sistema de drenaje será limpiado manualmente cada mes durante la época lluviosa y cada dos meses durante la época seca. Construcción de 800 m <sup>2</sup> de canchales de concreto en los sitios B (475 m <sup>2</sup> ) y C (480 m <sup>2</sup> ) a 100 m de la bocanera.	Inspección de conformación de sitios de disposición final y C. Sitio del drenaje propuesto para control de escorrentía superficial.	Verificar la adecuada construcción de aguas lluvias por medio del sistema de drenaje propuesto para los sitios	En los sitios de disposición final del material trapeado B y C.	Inspecciones mensuales o cuando sea necesario.	Registro de las visitas de mantenimiento de inspección de campo y reporte escrito del estado de la infraestructura propuesta.	ANEA	Con base a las especificaciones técnicas propuestas por el contratista para la ejecución de la infraestructura, se deberá evaluar el buen funcionamiento de la construcción, los trabajos para prevenir escorrente.	En caso de incumplimiento, falta de mantenimiento a diques en el drenaje propuesto, el titular a través del contratista deberá restaurar y aplicar las medidas necesarias para lograr.	\$1,760.40
<b>TOTAL DE MONITOREO ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>								<b>\$8,802.00</b>	

  
**LICDA. ESMERALDA MARLENY LEÓN DE COLDRADO**  
 Apoderada General Judicial Administrativa con Calidad Especial  
 -El Salvador, C.A.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

**Cronograma de Ejecución del Programa de Manejo Ambiental Ajustado:**

Tabla 40. Cronograma de ejecución de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación propuestas.  
 Preparación del Sitio, Construcción y Funcionamiento

DESCRIPCIÓN	US \$	MES		MESES								AÑOS			
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCION</b>															
1. Compensación:	Tala Controlada	8,000.00													
	Arborización Compensatoria	8,325.50													
	Trasplante a Zonas verdes según propuesta de revegetación	13,825.00													
2. Prevención: Observación, Captura y Reubicación de la Fauna Terrestre por afectación temporal de hábitats de la zona de acceso provisional con un área de 225 m <sup>2</sup> en la margen derecha del río para el dragado de la barra de sedimentos	7,000.00														
3. Atenuación:	Construcción de Alaguías temporales para obras de cierre parcial del flujo del caudal hacia la Bocatoma.	230,771.35													
	Taller de Divulgación	1,200.00													
	Señalización	500.00													
	Construcción de canal rectangular de tierra en vaguada Bosque de Galeria	10,000.00													
4. Atenuación: Humectación durante la época seca en calles donde circula la maquinaria pesada y Mantenimiento preventivo de Maquinaria	12,960.00														
5. Prevención: Señalización y seguridad peatonal en las calles aledañas a la zona del proyecto	3,840.00														
6. Atenuación: Manejo y disposición adecuada de los desechos generados en el proyecto	32,910.00														
7. Prevención: Uso de sanitarios portátiles con su respectivo mantenimiento de limpieza sanitaria, debidamente autorizada por el MARN	5,120.00														
8. Prevención: Implementación del Plan de Contingencias Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional en los Lugares de trabajo	6,500.00														
9. Atenuación: Construcción de medidas de control de la erosión en sitios de disposición final del material. Obras de Drenaje Hidráulico Sitios B, C y Bocatoma; Engramado de Taludes Sitios B y C	230,254.00														
<b>ETAPA DE CIERRE DE PLANTEL Y OBRAS TEMPORALES (acceso, ataguías)</b>		<b>25,000.00</b>													
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>\$596,205.85</b>													

*[Firma manuscrita]*



DESCRIPCIÓN	US \$	MES		MESES								AÑOS			
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	
<b>ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>															
10. Atenuación: Reutilización de agua de proceso por mejora al sistema de potabilización	0.00														
11. Mitigación: Distribución de agua potable	0.00														
12. Mitigación: Inspección y Mantenimiento de obras en el río	49,033.18														
13. Compensación: Reforestación por compensación de Áreas Verdes seleccionadas.	6,899.07														
14. Prevención: Mantenimiento de Conformación Sitios de disposición final y Obras de drenaje hidráulico en sitios B, C y Bocatoma	19,854.40														
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>\$75,786.65</b>													
15. Monitoreo Medidas Ambientales-Etapa Construcción	17,604.00														
16. Monitoreo Medidas Ambientales-Etapa Funcionamiento	8,802.00														
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 698,399.50</b>													

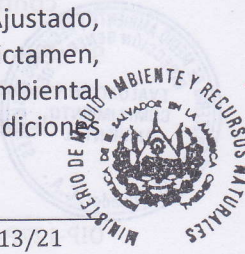
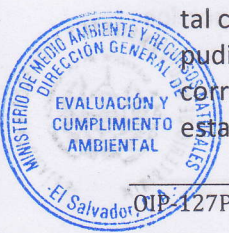
*[Firma manuscrita]*  
 LICDA. ESMERALDA MARLENY LEON DE COLORADO  
 Apoderada General Judicial Administrativo con Clausula Especial



Sello

**9. LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA EL PROYECTO Y SU MODIFICACIÓN:**

- Con excepción de las restricciones y condiciones de cumplimiento obligatorio indicadas en el presente documento, el titular deberá ejecutar la obras planteadas según lo especificado en la documentación presentada con fecha 23 de diciembre de 2015, la cual respalda la evaluación ambiental de las obras complementarias asociadas con los impactos no previstos por el proyecto, incluyendo el nuevo Programa de Manejo Ambiental presentado y la demás información complementaria que sirvió de fundamento para el presente dictamen técnico.
- Es responsabilidad exclusiva del titular del proyecto ejecutar el Programa de Manejo Ambiental Ajustado, tal como está especificado en el documento de Modificación que sirvió de fundamento para este dictamen, pudiendo este Ministerio realizar, sin previo aviso, las Auditorias de Evaluación Ambiental correspondientes, para efectos de verificar el cumplimiento del desempeño ambiental y las condiciones establecidas en la documentación ambiental vigente.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

3. El titular del proyecto deberá notificar por escrito, a este Ministerio, el inicio de las actividades relacionadas con el proyecto (acorde número de expediente asignado), así como el inicio de las actividades de evaluación biológicas establecidas como medida ambiental, con el propósito de dar el correspondiente seguimiento y el desarrollo al mismo y quedando sujeto a inspecciones técnicas, para verificar el cumplimiento de los lineamientos y las condiciones establecidas en el presente dictamen técnico y su respectiva resolución aprobatoria.
4. Debido a que el proyecto incorporará una etapa complementaria de obras constructivas para mitigación o atenuación de impactos no previstos, esta Cartera de Estado ha establecido una fianza por la totalidad de las obras complementarias y actividades relacionadas con el funcionamiento del proyecto modificado. La fianza emitida podrá liberarse parcialmente acorde la finalización de la etapa complementaria de obras, siempre que el titular haya demostrado el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el PMAA y las condiciones de cumplimiento establecidas en el presente documento, acorde lo siguiente:
  - a. Etapa: Construcción (y su plan de monitoreo) \$ 613,809.85
  - b. Etapa: Funcionamiento (y su plan de monitoreo) \$ 84,588.65Total: \$ 698,398.50

Se aclara que las medidas de cumplimiento obligatorio de la etapa de Construcción (de las obras complementarias) serán aplicables únicamente para el proceso de liberación de fianza de la etapa de Construcción. Dicho de otra forma: aun cuando el titular finalizare todas las medidas ambientales de la etapa de construcción, así como las medidas de cumplimiento obligatorio asociadas a esta etapa, deberá mantener la fianza de la etapa de funcionamiento por el monto indicado.

5. El titular de este proyecto será responsable que los contratistas que disponga durante el período de construcción de las obras complementarias, mantengan copia física del presente dictamen técnico y de la resolución de permiso ambiental dentro de las instalaciones temporales que se utilicen para el proyecto (plantel de proyecto), la cual deberá estar disponible para consulta de cualquier persona que así lo solicite. De igual forma, el titular deberá informar y capacitar al personal que participará en la ejecución del proyecto, las disposiciones contenidas en la resolución emitida por el Ministerio, a fin de que éstas sean cumplidas. Adicionalmente, deberá mantener copia física de todos los permisos ambientales emitidos para el área de proyecto dentro de las instalaciones de la planta potabilizadora, la cual deberá estar disponible para consulta de cualquier persona que así lo solicite.
6. El titular será el único responsable del monitoreo, mantenimiento y operación de la infraestructura relacionada con el proyecto hasta el cierre o abandono del mismo (incluyendo el cierre de las instalaciones temporales requeridas para la finalización de las obras complementarias).
7. En el caso específico de requerir material proveniente de bancos de préstamo para la ejecución de las obras, será responsabilidad del titular supervisar que sus contratistas utilicen bancos de préstamo autorizados por esta Cartera de Estado para tales fines. Los daños o perjuicios ambientales a terrenos en propiedad de terceros que surjan de no acatar este lineamiento deberán ser resueltos exclusivamente por el titular.
8. Las obras de ingeniería en lo referente a: Construcción de obras de servicio básico, obras de drenajes para el manejo de escorrentía superficial y puntos de descarga establecidos, deben desarrollarse conforme la información presentada a esta Cartera de Estado, y cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa técnica de las autoridades competentes; asimismo, los sitios de descarga de aguas lluvias deben contar con las obras ambientales pertinentes para prevenir la erosión y socavación de los mismos.

9. Como buena práctica en la mitigación de la contaminación del aire por la dispersión de polvo y por los movimientos de tierra, se debe realizar riego periódico, así como cubrir con lonas de plástico el transporte de los mismos, acorde a las medidas ambientales establecidas en el Programa de Manejo Ambiental.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

10. Es obligación del titular notificar a las municipalidades de San Pablo Tacachico y Nueva Concepción en lo relacionado con las obras complementarias a realizar, situación por la cual deberá entregar copia digital del presente dictamen técnico, la resolución de modificación al permiso ambiental, y la documentación técnica de respaldo presentada para la aprobación del presente dictamen técnico (incluyendo TODOS los anexos actualizados). De ser requerido permisos de construcción adicionales, es responsabilidad del titular su gestión y aprobación.
  11. Una vez concluidas las medidas ambientales para la ubicación y construcción, el titular deberá solicitar a la Gerencia de Cumplimiento de este Ministerio, por lo menos TRES (3) meses antes del vencimiento de la Fianza de Cumplimiento Ambiental, la Auditoría de Evaluación Ambiental de acuerdo al Art. 27 de la Ley del Medio Ambiente y los artículos 35, 36, 36-A, 37, 38 y 39 de su Reglamento General.
  12. En relación al funcionamiento del proyecto, y en caso de fallas o desperfectos del macro medidor, el titular deberá sustituirlo de manera inmediata y comunicar al MARN el período durante el cual no se tuvo acceso a las lecturas de volumen extraído. Para la cuantificación del volumen en el presente caso, se hará uso de los registros previos tomando como base la extracción promedio semanal o mensual de la fuente, según aplique.
  13. Mientras dure la etapa de funcionamiento del proyecto, el titular y su unidad ambiental deberán monitorear los proyectos de extracción de recurso localizados en el radio de influencia de la nueva área del proyecto y un área de influencia indirecta ubicada hasta 5 km aguas arriba del área de proyecto, reportando extracciones que considere lesivas para el funcionamiento de su proyecto. El Ministerio deberá garantizar que el porcentaje de recurso hídrico aprobado para extracción del proyecto más el caudal ecológico sea respetado, especialmente en condiciones de sequía extrema, priorizando el consumo humano sobre cualquier otro uso.
  14. De comprobarse por parte de este Ministerio que el titular está desarrollando actividades no definidas dentro del Programa de Manejo Ambiental Ajustado y su información anexa, el titular se sujetará a las acciones administrativas y legales correspondientes.
  15. Con excepción de las situaciones establecidas en el presente documento, cualquier otro impacto adverso no previsto que surja durante la ejecución de las obras complementarias al proyecto, así como durante el funcionamiento del mismo será responsabilidad del titular corregirlo y notificarlo a este Ministerio.
  16. De existir denuncias ambientales o de otra naturaleza respecto al proyecto o su ejecución, el titular deberá realizar las acciones correspondientes para responder a las mismas ante el Ministerio y subsanarlas cuando sea verificada su procedencia y validez.
  17. De proyectar nuevas modificaciones al proyecto aprobado, el titular se obliga a solicitar la viabilidad ambiental de las mismas previas a su ejecución, sometiéndose al debido proceso de evaluación ambiental en el cual se incorpore la integración de las nuevas obras respecto de las ya aprobadas y evaluando ambientalmente los impactos acumulativos hacia el entorno. Esta Cartera de Estado definirá el requerimiento de un nuevo proceso de Evaluación de Impacto Ambiental acorde la categorización vigente.
- De realizarse modificaciones al proyecto aprobado, el titular deberá notificar a este Ministerio, dichos cambios con su respectiva justificación, previo a su ejecución.

**10. MEDIDAS AMBIENTALES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO SUJETAS A AUDITORIA AMBIENTAL PARA EL TITULAR.**

Atendiendo la necesidad de ejecutar medidas complementarias para mitigar impactos no previstos, y bajo los principios establecidos en los literales B, D, E, F y G del Art. 2 de la Ley de Medio Ambiente, esta Cartera de Estado establece las siguientes condiciones de cumplimiento obligatorio para el titular del



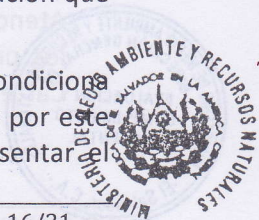


**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

proyecto. El titular deberá demostrar la ejecución de las mismas para obtener el aval de liberación parcial de fianza, establecido en el lineamiento No.4 del presente documento.

**Etapas complementarias de construcción de obras para mitigación de impactos no previstos:**

1. Se condiciona la viabilidad ambiental de las obras de encauzamiento a la obtención, por parte del titular, de la documentación legal que avale las autorizaciones de los propietarios de los terrenos donde se ejecutarán las obras proyectadas en la margen izquierda del río Lempa (cantón Santa Rosa, municipio de Nueva Concepción en el departamento de Chalatenango), así como el aval de la municipalidad antes mencionada para la construcción de las obras y la autoridad competente en la otorgación de servidumbres para las zonas de retiro pretendidas por el proyecto,. El titular será responsable de restaurar o compensar cualquier daño en propiedad de terceros, en el caso que haya ejecutado actividades sin la debida autorización, debiendo reportar a este Ministerio al respecto.
2. Se condiciona todas las actuaciones tendientes a la intervención y construcción de obras en los ríos Lempa y Las Pavas a la aprobación por parte de la Dirección General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental de los resultados obtenidos del estudio de fauna acuática y del ajuste del Programa de Manejo Ambiental que resultare de la evaluación solicitada en la medida ambiental de cumplimiento obligatorio No. 4, así como de la ejecución de las medidas ambientales de "Transplante de 79 árboles" y "Reubicación de fauna terrestre". El titular será responsable de elaborar un registro de estas actuaciones indicando como mínimo: especies rescatadas/trasplantadas, número de especies, total de especies liberadas (fauna), cantidad, sitio de liberación, delimitación de área de trasplante, mortalidad y sobrevivencia al momento de realizar la liberación/transplante. De no sobrevivir las especies arbóreas trasplantadas, el titular se obliga a la compensación de estas especies acorde la descripción de la medida ambiental No.1 establecida en el documento de respaldo de la modificación al permiso ambiental, situación que será reportada en el informe final de cierre de etapa complementaria de Construcción.
3. Se condiciona la medida ambiental No.1, relacionada con la compensación por tala de árboles controlada, para que el titular ejecute el plan de re-vegetación propuesto, implemente el respectivo plan de mantenimiento inmediatamente al finalizar el proceso de siembra y para la totalidad del tiempo que tome la finalización de la etapa de construcción aprobada con esta modificación de Permiso Ambiental. El titular deberá demostrar al cierre de esta etapa haber finalizado la siembra de los 1,350 árboles presentando plano de distribución de los mismos dentro de las áreas de compensación propuestas para las actividades de mantenimiento, así como la cantidad de individuos sustituidos por pérdida durante este período, a efectos de liberar el monto relacionado con esta medida.
4. Se condiciona la medida ambiental No.3 "Afectación temporal de la fauna acuática y calidad del agua del río..." a la elaboración de un estudio de fauna acuática de modo tal que su alcance tenga un radio no menor a 2.5 km desde la bocatoma, incorporando todos los afluentes (ríos: Suquiapa, Las Pavas, Mojaflares y Quebrada Honda), muestreos nocturnos en la metodología y todas las especies de fauna acuática, a modo de establecer la línea base que servirá para el monitoreo del comportamiento de estas especies y sus ecosistemas asociados, sobre la base del análisis de calidad de agua en los cuerpos de agua.. El resultado del análisis deberá incorporar un apartado sobre la evaluación complementaria de potenciales impactos en el medio biológico, para las obras complementarias, comprometiéndose el titular a incorporar en el PMA ajustado, todas aquellas recomendaciones y medidas de mitigación que establezca el informe, solicitando la correspondiente modificación al permiso ambiental.
5. Ante la falta de documentación que avale la factibilidad de desechos sólidos ordinarios, se condiciona la medida ambiental No.6 al reporte del sitio de disposición de desechos sólidos -autorizado por este Ministerio- empleado durante la etapa constructiva. En su defecto, el titular deberá presentar





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

convenio realizado con las municipalidades de San Pablo Tacachico y Nueva Concepción, u otra documentación legal, que respalde la disposición de desechos sólidos en sitios autorizados por el MARN (incluir referencia de permiso ambiental relacionado). Este requisito será indispensable para poder liberar el monto relacionado con esta medida ambiental.

6. La medida ambiental No.7, relacionada con la colocación de sanitarios portátiles, queda condicionada para que inicie desde el momento de las actividades de preparación del sitio hasta la finalización de la etapa complementaria de Construcción, más allá de los 4 meses propuestos por el titular del proyecto. Será responsabilidad del titular demostrar la implementación de esta medida, acorde lo indicado en la presente condición de cumplimiento obligatorio para poder liberar el monto afianzado con la medida.
7. Se condiciona la medida ambiental No.9 "Sitios de disposición final de material dragado B y C" para que los rellenos propuestos cumplan con los siguientes parámetros: retiro de calle no menor a 2.5 metros, retiro de cuerpos de agua no menor a 50 metros medidos desde el eje del cauce, pendiente de talud de relleno 2H:1V, taludes mayores de 5 metros deberán contar con bermas intermedias, obras de manejo de escorrentía superficial (acorde planos de medidas ambientales, Anexo 15) y revegetación de taludes o cobertura con otro material que garantice la estabilización de las terrazas finales. El titular deberá demostrar por medio de la presentación de los planos "como construido" el cumplimiento de esta medida para poder liberar el monto de la fianza relacionado con esta medida. En caso de requerir nuevos sitios, el titular deberá demostrar haber obtenido las autorizaciones correspondientes, debiendo demostrar que todo el volumen de material de desalojo obtenido del proyecto fue dispuesto acorde lo descrito en la medida y la presente medida de cumplimiento obligatorio.
8. Se condiciona la medida ambiental relacionada con el "Cierre de plantel" (y que no posee numeración) para que adicional a las actuaciones que restauren el área de instalaciones provisionales, se verifique la restauración de todas las áreas localizadas en las colindancias de los sitios donde el proyecto ejecutará obras complementarias, especialmente en las colindancias ubicadas en el municipio de Nueva Concepción. El titular deberá demostrar por medio de un plano y un dossier fotográfico comparativo que muestre las condiciones previas de las colindancias, tanto previo al inicio de las actuaciones como al finalizar las mismas, a manera de identificar los sitios afectados y las medidas adoptadas. Este requisito será indispensable para poder liberar el monto relacionado con esta medida ambiental.

**Etapas de Funcionamiento:**

9. El Ministerio puede sin previo aviso, realizar las inspecciones técnicas para verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la resolución emitida, por lo que el titular deberá designar a un "Encargado Ambiental del Proyecto" quien utilizará una "Bitácora Ambiental" para registrar documentalmente (factibilidades, recibos, ayudas memorias, y cualquier otro registro de control, etc.) y fotográficamente, la implementación de cada una de las Medidas Ambientales y/o acciones resultantes de la ejecución de las presentes Condiciones de Cumplimiento Obligatorio, incluyendo las relacionadas con la etapa complementaria de obras autorizada y la actual etapa de funcionamiento.
10. Atendiendo los nuevos requerimientos establecidos en el Acuerdo MARN No.10 de 2013<sup>5</sup>, el permiso ambiental relacionado para este proyecto autoriza al titular a la extracción de un volumen anual no mayor a 151.4 millones de metros cúbicos por año (151.4 MMCA) en el sitio de bocatoma. Es responsabilidad del titular demostrar el cumplimiento de esta medida por medio de los registros de medición que posee, debiendo tomar las medidas correspondientes para regular la captura de recurso realizando la medición periódica del caudal del río Lempa en el sitio de bocatoma a manera de demostrar el cumplimiento del porcentaje de captura del recurso hídrico aprobado para el proyecto.

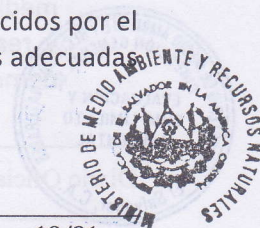
<sup>5</sup> Diario Oficial, Tomo No.398, No. 38, 25-02-2013, páginas 36 a 51.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

11. De la misma forma, se condiciona al titular a la actualización periódica de la cobertura de la red abastecida con el proyecto aprobado, indicando la totalidad de población y áreas de cobertura relacionadas con el proyecto. El titular no podrá brindar nuevas factibilidades para proyectos mientras no demuestre que la demanda de cobertura abastecida con esta fuente no sobrepase el porcentaje disponible autorizado por este Ministerio, priorizando el consumo humano por sobre cualquier otra actividad. En caso de requerir un aumento en el volumen anual de extracción aprobado, el titular deberá presentar una modificación al proyecto en la cual se evalúe los impactos acumulados relacionados con las nuevas condiciones de extracción propuestas.
12. Por otra parte, el titular deberá demostrar la implementación de un sistema de micromedición para las distintas áreas de cobertura, de tal forma que todos los usuarios abastecidos desde este proyecto cuenten con un micro medidor en perfectas condiciones. El titular deberá reportar anualmente por medio de un informe respecto de los resultados comparativos obtenidos en la fuente (macro medidor) con relación a los volúmenes facturados (mediante micro medidor), estableciendo un plan de medidas ambientales que reduzca las pérdidas en la red de distribución del recurso hídrico, hasta alcanzar un sistema de agua potable eficiente. Se considerará que el sistema es hídricamente eficiente cuando el titular demuestre que las pérdidas en el sistema no superan el 20% o el valor que el Ministerio evalúe periódicamente acorde los resultados obtenidos, siempre que no supere este valor inicial.
13. En lo relacionado con la medida ambiental No. 10, y considerando los volúmenes significativos de agua con potencial de contaminación hacia los cauces colindantes, se condiciona el proyecto a la elaboración de un protocolo de actuaciones ante posibles fallos del sistema que generen condiciones de daño ambiental sobre los ríos Lempa y Suquiapa, cuya implementación deberá incorporarse como medida ambiental de mitigación ambiental del proyecto en un lapso no mayor a 2 años. Este protocolo elaborado ante el riesgo ambiental de derrame de contaminantes a los cauces antes señalados deberá abarcar las actuaciones que el titular adoptará ante este tipo de emergencias, tomando en cuenta la línea base generada por medio de los resultados obtenidos con el estudio requerido por las condiciones de cumplimiento obligatorio No. 2 y No.14, descritas en el presente documento. El titular será el responsable de reparar y mitigar cualquier daño ambiental ocasionado por el mal funcionamiento de los distintos componentes del proyecto, incluyendo el vertido accidental de contaminantes.
14. Se compromete al titular para la entrega de los resultados anuales del monitoreo de la calidad y la cantidad del agua de la fuente que abastece el proyecto, tanto aguas arriba del proyecto como en un punto del río Lempa ubicado aguas debajo de la confluencia con el río Suquiapa. Tal información será presentada en el Informe de Operación Anual del proyecto, el cual será avalado por el personal designado por el titular para tales fines, acorde la medida de cumplimiento obligatorio No.9 del presente documento.
15. El titular deberá demostrar que ha realizado los análisis de calidad de agua para consumo del agua de la fuente acorde a lo establecido en la "NSO 13.07.01:08 Agua. Agua Potable" u otra que se encuentre vigente, cumpliendo la periodicidad, número de análisis y parámetro definido en dicha Norma y detallado en el Programa de Manejo Ambiental. Así mismo, deberá adoptar las medidas pertinentes para optimizar y mejorar el tratamiento necesario para potabilizar el agua a suministrar a los usuarios del sistema, tomando en consideración los resultados de los análisis de agua realizados al respecto, tanto para el punto de descarga en la fuente como para las descargas en los puntos intermedios de distribución del sistema (tanques). El titular estará obligado a reportar a los usuarios abastecidos por el sistema cuando las condiciones sanitarias de una zona de cobertura no esté en condiciones adecuadas para que tomen las provisiones correspondientes.





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

16. Sobre la medida ambiental No.13, la cual está vinculada con la medida ambiental No.1, se condiciona a que el titular realice el mantenimiento de las áreas delimitadas para compensación por el período establecido en el Programa de Manejo Ambiental (tres años), el cual queda sujeto al cumplimiento de las responsabilidades adquiridas. El plazo de este mantenimiento inicia inmediatamente al finalizar la etapa complementaria de Construcción de obras aprobada con el presente documento, siendo necesario que el titular cumpla con las estipulaciones de sostenibilidad de la medida descritas previamente en la medida ambiental de cumplimiento obligatorio No. 3, a manera de garantizar su sostenibilidad durante la vida útil del proyecto. Las actividades de poda estarán consideradas como parte del proceso de sostenibilidad por lo que no requieren modificaciones del permiso extendido, más se prohíbe la tala de árboles dentro de estas delimitaciones sin haber obtenido el permiso ambiental correspondiente.
17. Con resultados de los estudios previos de análisis de “aguas de parámetros especiales” y “análisis de calidad de lodos”, obtenidos como requerimiento del Permiso Ambiental 072-2000, se condiciona la viabilidad ambiental del proyecto a que el titular presente, en un plazo no mayor a 3 años, los resultados del análisis comparativo de las características de los lodos que se pretenden disponer en las áreas de cultivo aledañas a las obras y sus potenciales riesgos en acuíferos o napa freática superficial. De existir potencial de afectación en el recurso agua subterránea, identificar los posibles afectados y las medidas de mitigación a considerar, las cuales deberán ser incorporadas en el Programa de Manejo Ambiental aprobado con la presente resolución. Dado que el proyecto estará sujeto a las condiciones de cambios geomorfológicos producidos por el comportamiento natural del río Lempa en el tramo donde se autoriza el encauzamiento solicitado, se responsabiliza al titular por cualquier afectación que surgieran sobre los terrenos ubicados tanto en la margen izquierda como en la margen derecha, en el radio de 2.5 km establecido a partir de la bocatoma, obligándose el titular a compensar cualquier daño ambiental en terrenos de terceros que resultaren de las obras propuestas, como consecuencia de accesiones no consideradas en la evaluación técnica del proyecto.
18. Se compromete al titular para la presentación anual de los resultados del desempeño ambiental de las medidas ambientales adoptadas, en el cual se demuestre los resultados positivos de las medidas ambientales hacia el área (radio) de influencia del proyecto y estableciendo las medidas ambientales complementarias que sean necesarias, para los casos donde se identifique nuevos impactos adversos no identificados o deficiencias en el desempeño ambiental del proyecto

**Las medidas puntualizadas son de carácter obligatorio para el titular, en cada una de las etapas de ejecución del proyecto y su incumplimiento obliga al Ministerio a iniciar los procesos administrativos establecidos en los Art. 83, 84, 85 y 86 de la Ley del Medio Ambiente.**

Se determina que el presente Dictamen Técnico de Modificación del Permiso Ambiental solamente indica la VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO, y en ningún momento, sustituye las normas técnicas, legales y requerimientos de otras autoridades que tengan competencia con el proyecto, tampoco constituye autorización para: iniciar la construcción del proyecto; realizar obras físicas; tala de árboles; ni terracería manual o mecánica; sin las autorizaciones correspondientes.

Con excepción de lo que indicado en el presente documento, se mantienen vigentes las medidas ambientales y de cumplimiento obligatorio establecidas en las Resoluciones aprobadas por este Ministerio dentro del área de proyecto. En caso de contradicción, predominará lo indicado en la presente resolución.

**SE REITERA QUE CUALQUIER IMPACTO NEGATIVO NO COMTEMPLADO EN LA SOLICITUD DE MODIFICACION DEL PERMISO AMBIENTAL CON RESOLUCIÓN MARN-N°072-2000, DEBE SER MITIGADO POR EL TITULAR DEL PROYECTO.**





**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL  
GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**

Emisión de Dictamen Técnico: Antiguo Cuscatlán, 15 de mayo de 2016.

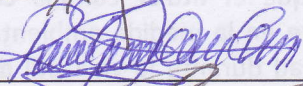
Ing. Enrique Anaya  
**Técnico en Evaluación Ambiental**

F: 

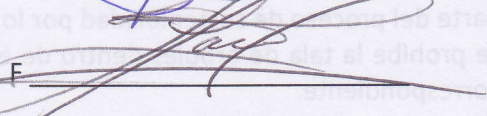
Lic. Federico Ascencio  
**Técnico en Evaluación Ambiental/Delegado ANDA**

F: 

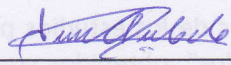
Licda. Roxana Ortiz  
**Técnico Jurídico**

F: 

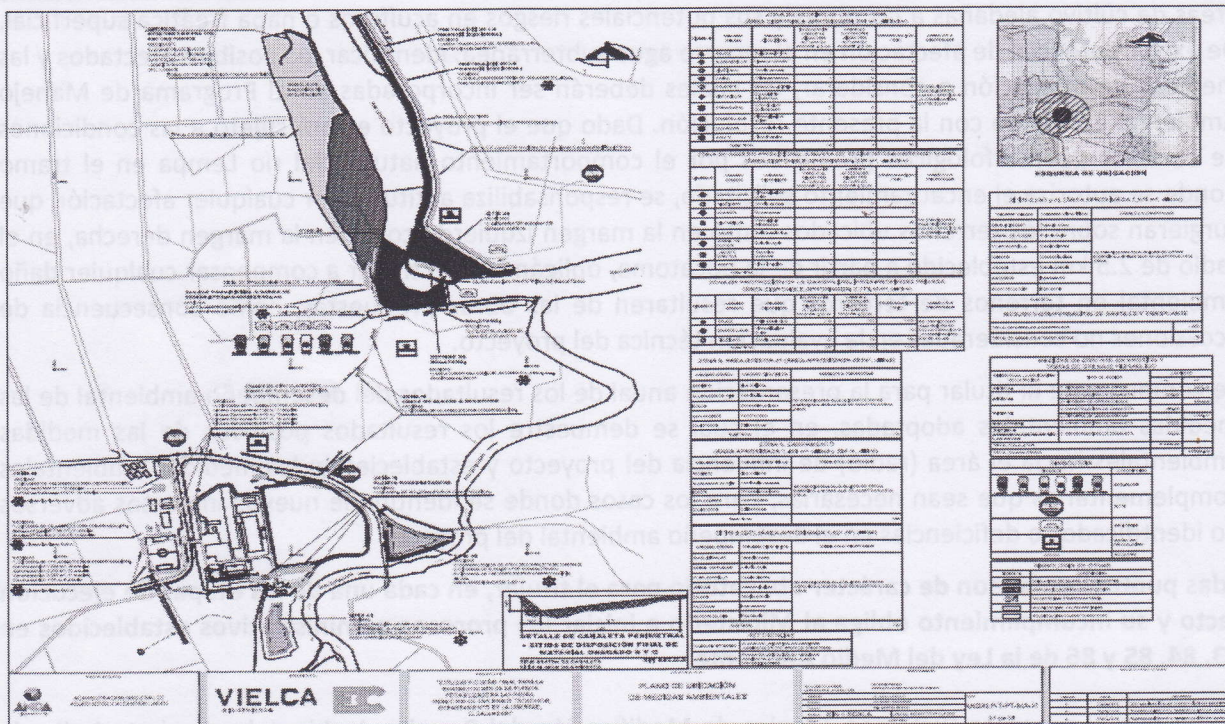
Reviso: Ing. Luis Francisco Jaime  
**Enlace Grupo de Trabajo Obras e Infraestructura Pública**

F: 

VoBo: Ing. Jorge Castaneda  
**Gerente de Evaluación Ambiental**

F: 

**CROQUIS DE UBICACIÓN**

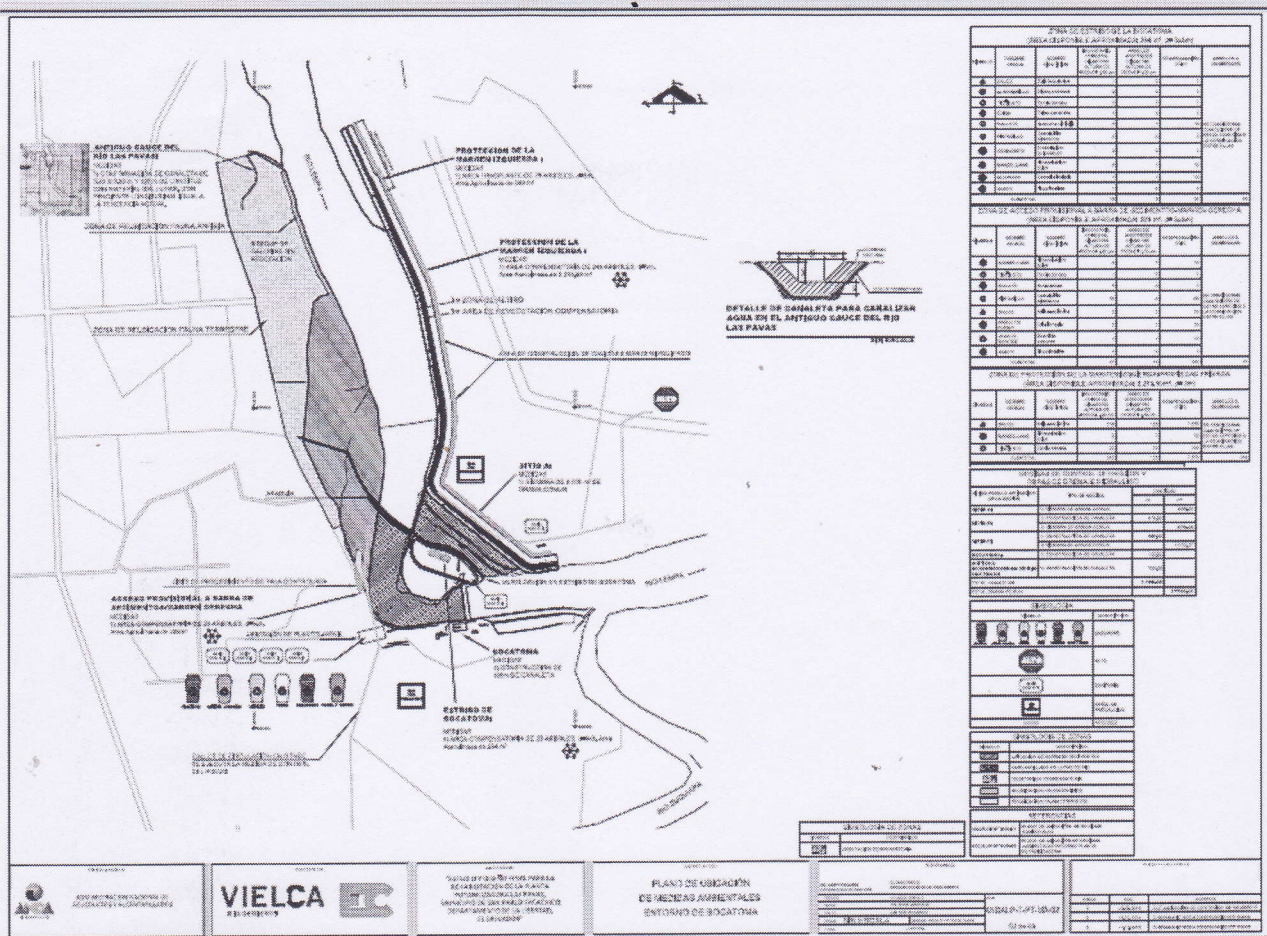


Plano de Ubicación de Medidas Ambientales: Anexo 15. HOJA: ANDALP-TPT-MA-01. 01 de 03

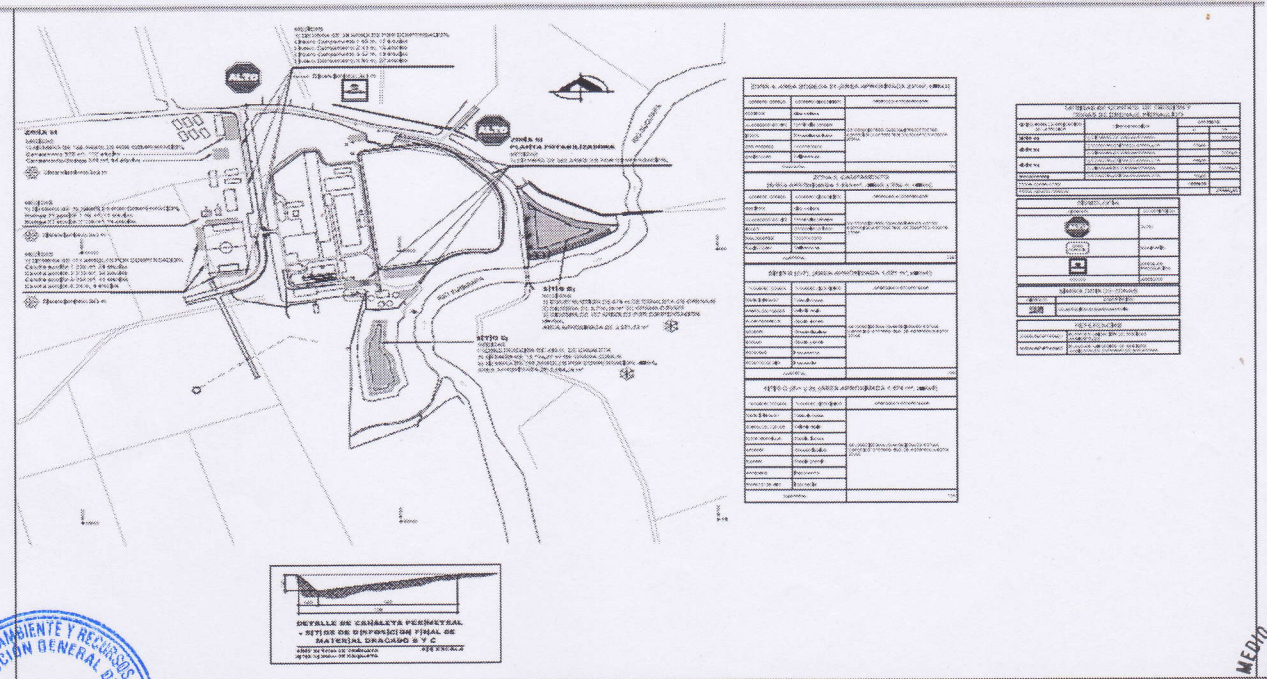




**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**DIRECCION GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE EVALUACION AMBIENTAL**



Plano de Ubicación de Medidas Ambientales: Anexo 15. HOJA: ANDALP-TPT-MA-02. 02 de 03



Plano de Ubicación de Medidas Ambientales: Anexo 15. HOJA: ANDALP-TPT-MA-03. 03 de 03

