

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO
Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER

DIEGO FERNANDO BELTRAN FONSECA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ
2013

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE
TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO –
SANTANDER

DIEGO FERNANDO BELTRAN FONSECA

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA
INTEGRAL DE PROYECTOS

PROFESOR ALVARO CHÁVEZ PORRAS
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACION EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ
2013

CONTENIDO

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. BOCATOMA - QUEBRADA CINCOMIL	3
1.2. DESARENADOR	4
1.3. LÍNEAS DE ADUCCIÓN Y CONDUCCIÓN	4
1.4. OPTIMIZACIÓN PTAP CONVENCIONAL LA HONDA DE 36 IPS (EXISTENTE).	4
1.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	4
1.6. CONDUCCIÓN PTAP - TANQUE DE DISTRIBUCIÓN.	4
1.7. VIADUCTO RIO SUAREZ (CONDUCCIÓN).	4
1.8. CONSTRUCCIÓN PTAP CONVENCIONAL NUEVA DE 67 IPS - VEREDA EL LÍBANO	4
2. MARCO LEGAL	5
3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER	6
3.1. EXTENSIÓN GEOGRÁFICA	6
3.2. LÍMITES DEL MUNICIPIO	6
3.3. CLIMA Y VEGETACIÓN	6
3.4. HIDROGRAFÍA	6
3.5. ECONOMÍA	7
3.6. ECOLOGÍA	7
4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER	7
4.1. GENERALIDADES	7
4.2. OBJETIVOS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	8
4.3. VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	8

4.4. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	10
4.5. RESULTADO DEL ESTUDIO EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	11
5. CONCLUSIONES	12
6. BIBLIOGRAFÍA	13
7. ANEXOS	15
ANEXO A. FICHAS DE CONTROL PARA LA CONTROL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES EN OBRA	
ANEXO B. VALORACION DE IMPACTOS EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
ANEXO C. VALORACION DE IMPACTOS EN ETAPA DE OPERACIÓN	

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER

Diego Fernando Beltrán Fonseca
Ingeniero Civil, Universidad la Gran Colombia
Especialista en Diseño y construcción de Vías y Aeropistas, Escuela de Ingenieros Militares
Director de Presupuestos y Licitaciones, Ortiz Construcciones y Proyectos S.A. - Colombia
Ing.diegobeltran@hotmail.com

RESUMEN

Las dimensiones de los impactos a la salud, se generan principalmente porque nuestras poblaciones no tienen acceso a agua en buenas condiciones de salubridad. A pesar de los aportes del progreso científico y tecnológico, el agua sigue siendo un problema; por esta razón, en el contexto de la creación de un mundo cada vez más globalizado, debemos adoptar una óptica política para organizar los esfuerzos que confluyen en la satisfacción de esta necesidad básica para todos y cada uno de los habitantes de nuestro país. El agua potable es un recurso vital para el ser humano y el derecho al agua potable y al saneamiento forma parte integrante de los derechos humanos oficialmente reconocidos en los diferentes eventos internacionales. La comprensión de la problemática ambiental se ha ido ampliando, siendo cada vez más rica e incorporando en su accionar un mayor número de estratos sociales y políticos, sin embargo aún hay grandes deficiencias. Los impactos ambientales se dividen según su naturaleza, positivos o negativos, totales o parciales y temporales o permanentes, los cuales deben analizarse y tratarse con mayor detalle en zonas de manejo y preservación ambiental en cuanto al factor riesgo. Con el objetivo de atender las necesidades de agua, se desarrollan proyectos que contribuyen con el suministro de agua potable para el ser humano. En este caso en particular establecerán los lineamientos y principales factores de influencia para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER. Lo anterior, teniendo en cuenta que durante la ejecución de este tipo de proyectos se genera una gran afectación a ecosistemas y medio ambiente, se producen cambios o contrastes en los componentes que pueden conducir a su desequilibrio y degradación, afectando directa o indirectamente el área de influencia donde se desarrollaran las actividades. Teniendo en cuenta que la legislación ambiental vigente de nuestro país, tiene como objetivo promover un modelo territorial sostenible y el mejor aprovechamiento y manejo adecuado de los recurso naturales, en el aspecto social, promover la equidad territorial para garantizar la oferta de bienes y servicios urbanos a todos los habitantes y en el aspecto físico orientar y concentrar la acción del gobierno, la inversión pública y las actuaciones particulares hacia la consecución de los fines de sostenibilidad ambiental, equidad social, eficiencia económica y convivencia social, relacionados con el reordenamiento del territorio. El Plan de Manejo Ambiental – PMA a desarrollar tiene como objetivo fundamental, involucrar la protección ambiental buscando prevenir, minimizar, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto y optimizar en lo posible los efectos positivos del mismo. Lo anterior estableciendo criterios que se deben considerar durante la implementación de los lineamientos del PMA, definiendo las categorías de decisión ambiental (prevención, compensación, preservación, minimización, rehabilitación, restauración, reparar, rectificación, mejoramiento, ampliación y desarrollo.

Palabras clave: Área de influencia, globalizado, impacto ambiental, factor riesgo.

Keywords: Área of influence, globalized, environmental impact, risk factor.

INTRODUCCIÓN

La construcción de todo proyecto de obra civil y en particular aquellos que se desarrollan en zonas urbanas contemplan una gran afectación de entornos debido a que las condiciones y materiales necesarios para la ejecución de los proyectos requieren necesariamente una drástica intervención y cambio del estado original de ecosistemas. Mediante la evaluación ambiental se realizara un proceso analítico y multidisciplinario a través del cual se obtiene una visión integral de los impactos derivados de las diferentes actividades durante la construcción y operación del proyecto, mediante la identificación y valoración de las modificaciones introducidas sobre una serie de indicadores ambientales establecidos.

Desde hace algunos años se han venido implementando como requisito obligatorio en los contratos estatales; cláusulas que contienen los parámetros de medición y mitigación de la afectación de los constructores durante el desarrollo y construcción de proyectos. Esto se ve reflejado aún más cuando se trata de proyectos nuevos como vías nuevas, presas, plantas de tratamiento de aguas residuales o de agua potable como es el caso del proyecto del proyecto del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto del municipio de Socorro – Santander que cuenta con una población aproximada de 30.150 habitantes.[1] En este proyecto, se contempla la construcción de la línea de abastecimiento desde la quebrada Cincomil y optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto urbano comenzando con una bocatoma desde la *Quebrada Cincomil* que incluye concretos de 4000 PSI, excavaciones, rellenos, acero de refuerzo, cámara de recolección y actividades complementarias para su puesta en funcionamiento, lo que seguramente generara un gran impacto por el acceso al predio y el transporte de los materiales al mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior, existe una gran serie de leyes, normas y entidades que se encargan de establecer y regular los parámetros mínimos de cumplimiento para el desarrollo de proyectos de minería e infraestructura en cuanto a temas de evaluación ambiental se refiere. Dichas entidades y normatividad serán elemento fundamental de este estudio, ya que contribuirán con la estructuración de un plan de acción que será ejecutado en cumplimiento de cada uno de los componentes de la gestión ambiental.[2] Igualmente se consideraran programas de manejo ambiental y todas las medidas previstas temporalmente, para controlar, mitigar, minimizar y prever los impactos negativos o potenciar los positivos que se presenten durante el desarrollo de las actividades de la obra. Las medidas contempladas en este documento serán tenidas en cuenta durante la fase de ejecución del contrato y deberán supervisadas por la Interventoría o supervisión del contrato y por los demás entes vinculados en la realización del proyecto.

Las obras del proyecto se financiarán con recursos provenientes de la Nación a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - MVCT, a quién en el marco de lo previsto en la Ley 1587 de 2012, le fueron trasladados a su presupuesto de inversión, sector agua potable y saneamiento, recursos de Regalías, para cuya ejecución el MVCT suscribió con Financiera de Desarrollo Territorial S.A. - FINDETER, un contrato con el objeto de “Prestación del servicio de asistencia técnica y administración de recursos para la contratación de las obras e interventorías, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico”. [3]

La implementación de un plan de manejo ambiental - PMA establece las medidas de prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales generados durante y después de la ejecución del proyecto de “CONSTRUCCIÓN DE TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER.”

El contratista encargado de la ejecución del proyecto es el CONSORCIO ALIANZA YDM SOCORRO, conformado YAMIL SABBAHG CONSTRUCCIONES S.A.S. con un 40% de participación, CONSTRUCCIONES NAMUS S.A. con un 30% y D&S S.A. con un 30%.[4] El

consorcio antes citado resulto adjudicatario del contrato para la ejecución de la “CONSTRUCCIÓN DE TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER,” dicha selección se dio a través de la convocatoria N° PAF-ATF-008-2012 liderada por el FINDETER.

Dicho consorcio en conjunto acredita un patrimonio de 26.300 millones de pesos y unos activos por 26.200 millones de pesos, estas firmas se destacan en el sector de la construcción por haber desarrollado proyectos de infraestructura con entidades estatales como el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Fondo Nacional de Desarrollo - FONADE, el Instituto Nacional de Vías - INVIAS, entre otras. Adicionalmente y como valor agregado, las firmas que integran el CONSORCIO ALIANZA YDM SOCORRO cuentan con certificación en sistemas de gestión de calidad conforme a la norma NTC ISO: 9001[5], certificación en sistemas de gestión ambiental según norma NTC ISO:14001[6] y certificado en Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional conforme con la norma NTC OHSAS:18001. [7]

Lo anterior genera un parte de confianza para la entidad contratante, ya que el contratista demuestra experiencia en la ejecución de proyectos de infraestructura según las certificaciones de obra ejecutada aportadas en la oferta y cuenta con herramientas prácticas para desarrollar las actividades del contrato dando cumplimiento a las leyes y normas a que haya lugar.

1. MARCO TEÓRICO

El desarrollo y ejecución de las actividades para la construcción del CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER, se describen de forma detallan a continuación con el fin de mostrar las principales características, localización geográfica y protagonistas durante y después del desarrollo de las obras:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER

Con el fin de esquematizar la estructura del proyecto y sus diferentes componentes, a continuación vemos la Figura 1 que integra una bocatoma, un desarenador, una planta de tratamiento de agua potable – PTAP, un tanque de distribución y las líneas de conducciones que los conectan entre sí:

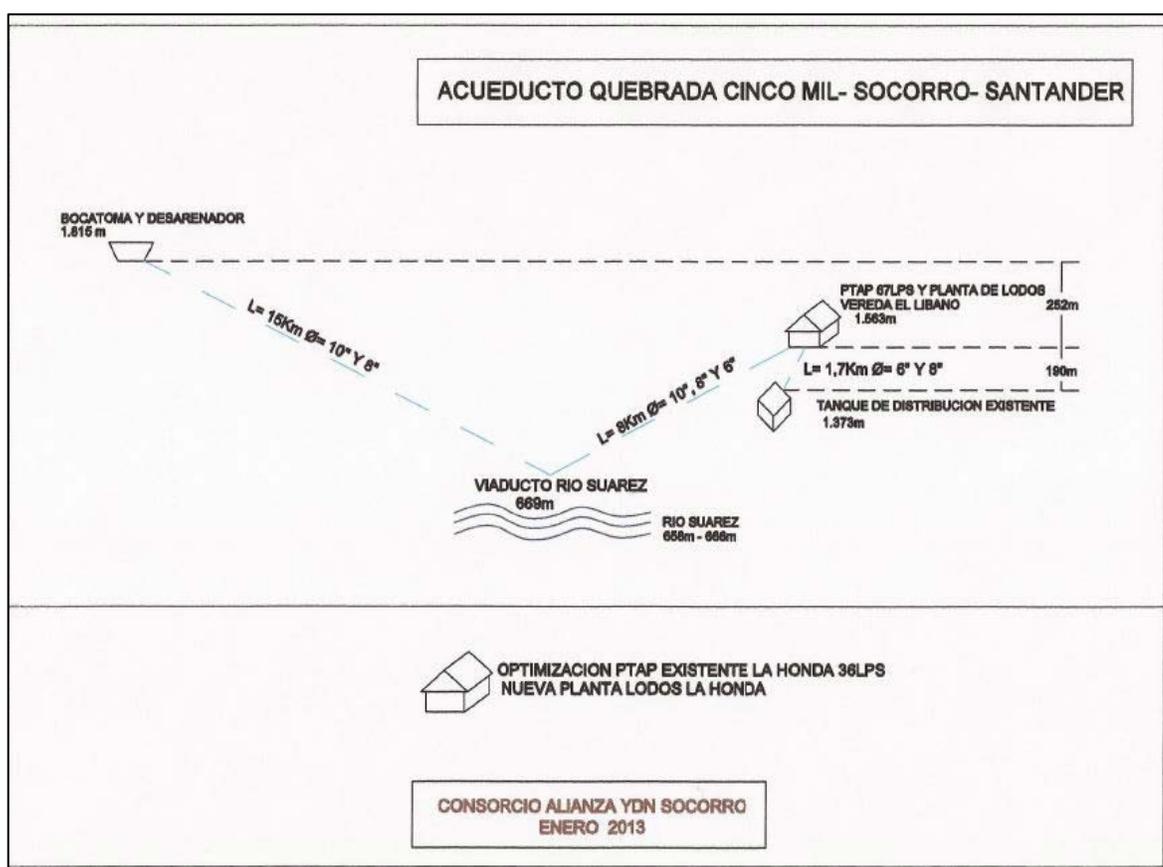


Figura 1. Diagrama del proyecto.

Fuente: Findeter – Financiera del Desarrollo. Documentos Corporativos, 2012

El proyecto contempla la Construcción de la Línea de Abastecimiento desde la Quebrada Cincomil y Optimización del Sistema de Tratamiento y Almacenamiento del acueducto urbano del Municipio de Socorro - Santander, con las siguientes actividades:

1.1 BOCATOMA - QUEBRADA CINCOMIL. Incluye concretos 4000 PSI, excavaciones, rellenos, acero de refuerzo, cámara de recolección y actividades complementarias para su puesta en funcionamiento.

1.2 DESARENADOR. Incluye concretos 210 kg/cm², excavaciones, rellenos, acero de refuerzo, rejilla de 3x0.5 en varilla 1/2", cámaras de válvulas, válvulas, accesorios y actividades complementarias para su puesta en funcionamiento.

1.3 LÍNEAS DE ADUCCIÓN Y CONDUCCIÓN. Incluye suministro e instalación de 120 ml de tubería PVC RDE 41 para la aducción en 8" y 10" y 22.727 m de tubería para la conducción, así: 848 ml en PVC RDE 41-10", 426 ml en PVC RDE 26-10", 403 ml en PVC RDE 21-10", 221 ml en PVC RDE 21-8", 322 ml en PVC RDE 26-8", 243 ml en PVC RDE 41-8", 115 ml en PVC RDE 41-6", 9.405 ml en CCP o HD-10"-750 PSI, Tubería Acero Schelude 60 o similar - 10" en 5.202 ml para 1035 PSI, 4.090 ml para 1.273 PSI y 1.352 ml para 1.762 PSI; accesorios, válvulas, purgas, ventosas, cruce subfluvial, válvula sostenedora de presión, excavaciones, rellenos y obras complementarias para su puesta en funcionamiento.

1.4 OPTIMIZACIÓN PTAP CONVENCIONAL LA HONDA DE 36 IPS (EXISTENTE). Incluye lechos de grava y arena, válvulas de operación, construcción planta de lodos, tanque de equalización, tanque espesador de lodos en concreto de 4000 PSI, lechos de secado, suministro e instalación de 2 bombas sumergibles (Q=3 lps H=11 m), accesorios, válvulas, interconexiones y actividades complementarias para su puesta en funcionamiento. Casetas de operación y oficinas.

1.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Incluye alimentación media tensión, acometidas parciales, tablero de control, redes externas e internas del sistema y actividades complementarias para su puesta en funcionamiento.

1.6 CONDUCCIÓN PTAP - TANQUE DE DISTRIBUCIÓN. Incluye suministro e instalación de 1.736 ml de tubería PVC, así: 505 ml en 8" RDE 41, 865 ml en 6" RDE 41, 366 ml en 6" RDE 26, excavaciones, rellenos, accesorios y obras complementarias para su puesta en funcionamiento.

1.7 VIADUCTO RIO SUAREZ (CONDUCCIÓN). Incluye concretos para estructura del puente colgante, pilotes, cable galvanizado, acero estructural A36, fijadores, herrajes, acero de refuerzo, accesorios y demás obras complementarias para su puesta en funcionamiento.

1.8 CONSTRUCCIÓN PTAP CONVENCIONAL NUEVA DE 67 IPS - VEREDA EL LÍBANO. Incluye trabajos preliminares, movimiento de tierras, desagües exteriores de unidades de proceso y lodos, estructuras en concreto de 4000 PSI, acero de refuerzo 60000 PSI, unidades de mezcla rápida (canaleta Parshall W=9"), módulos de floculación-sedimentación, módulos de filtración, tanque de contrato de cloro, tanque de compensación, suministro e instalación de 2 equipos de floculación mecánica eje horizontal, placas planas de polipropileno de 4mm para las áreas de sedimentación laminar de alta tasa, canaletas de recolección, conducción, purga de lodos, Manifold de recolección de lodos, lechos de arena y antracita para los filtros, accesorios, tuberías de interconexión, válvulas de operación, desagües, dosificación de químicos, dosificación de cloro, planta de lodos y obras complementarias para su puesta en funcionamiento.

La elaboración y entrega de estudios y diseños para el proyecto estuvo a cargo del CONSORCIO H&H 2009 a través del contrato de Consultoría No. 272 "Elaboración y entrega de estudios y diseños para proyectos de acueducto, saneamiento básico y prevención y atención de emergencias en el marco de los planes departamentales de agua en el Departamento de Santander". [8]

2. MARCO LEGAL

Decretos y resoluciones que aplican en la elaboración e implementación del plan de manejo ambiental propuesto para la CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA 1991. - Decretada, sancionada y promulgada por el Congreso de la Republica con el fin de fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana. [9]

DECRETO 1541 DE 1978. - Este decreto es emanado por el Ministerio del medio ambiente y reitera las normas sobre el dominio de las aguas de uso público y su imprescriptibilidad, al tiempo que regula los modos de obtener el derecho al uso de las aguas. [10]

DECRETO 02 DE 1982 AIRE EMISIONES. – Producido por el ministerio del medio ambiente, presentan las normas estándares de emisiones al aire, que se encuentran vigentes en el país, y que deben cumplir todos los sectores económicos. En especial regula a ciertas industrias que por sus características productivas generan la mayor cantidad de emisiones contaminantes a la atmosfera. [11]

RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 ACERCA DEL RUIDO. - Esta resolución expedida por el Ministerio de Salud, dicta las medidas de protección para la conservación de la salud auditiva de las personas expuestas a emisiones de ruido, en sus sitios de trabajo, zonas residenciales y áreas de uso público. [12]

DECRETO 2104 DE 1983. – Decreto proclamado por el Ministerio de salud, reglamenta el manejo de basuras. El numeral 19 del art. 1º Estipula: “Se entiende por disposición sanitaria de basuras el proceso mediante el cual las basuras son colocadas en forma definitiva sea en el agua o en el suelo, siguiendo entre otras, las técnicas de enterramiento, relleno sanitario y disposición al mar”. El Decreto es aplicable al manejo de basuras de la obra. [13]

DECRETO 1594 DE 1984 SOBRE VERTIMIENTOS. – Emanado por el ministerio de salud, establece las exigencias y prohibiciones a nivel nacional para los usuarios del agua como medio de disposición de residuos líquidos, con el fin de lograr un uso de los cuerpos de agua dentro de los parámetros de desarrollo sostenible. [14]

DECRETO 948 DE 1995 SOBRE EMISIONES ATMOSFÉRICAS. - Emitido por el Ministerio del medio ambiente, establece el reglamento de protección y control de la calidad de aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, para proteger la atmósfera, prevenir y controlar la contaminación ambiental en lo que a ella se refiere, las directrices y competencias para obtener un buen aire; normas que regulan la emisión de contaminantes, ruidos, olores; regula el otorgamiento de permisos de emisión y establece los instrumentos de control y vigilancia y el régimen de sanciones en lo que al aire respecta. El decreto es especialmente aplicable durante las actividades de construcción de la obra y acarreo de materiales. [15]

DECRETO 605 DE 1996 SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS. - El Decreto 605 de 1996 regula principalmente a las empresas prestadoras del servicio de aseo, aunque también da los lineamientos acerca de las responsabilidades de los usuarios del servicio. Así mismo decreta las diferentes características de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos. [16]

3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER

El Socorro está ubicado sobre la cordillera oriental, que hace parte del sistema montañoso de los Andes. El relieve es muy escarpado, predominan las pendientes. También existen tres fallas geológicas que provocan hundimientos en el terreno; estas fallas se ubican en la zona del Teherán, en el Motorista y la otra pasa por la Universidad Libre. Se consideran dos hoyas hidrográficas de especial relevancia dentro del Municipio a las cuales son tributadas sus aguas las diversas quebradas del Municipio así: Hoya hidrográfica del Río Suárez: nace en la laguna de Fúquene (Boyacá) y entra a Santander por el Sur unida al Río Chicamocha, recibe al Río Fonce en el sector de Baraya. El Río Suárez en su recorrido es tributado por las aguas de la quebrada la Honda con sus afluentes: quebrada la Ventana, Cañada del Horno, quebrada la Lajita, quebrada Platanitos, quebrada las Lajas, la Verdina, Miralindo, cañada el Espanto y quebrada Barirí. Quebrada La García con sus afluentes: quebrada los Chochos y Pozo Azul. Quebrada la Guayacana con sus afluentes: Quebrada la Polonia en época de invierno. [17]

3.1. EXTENSIÓN GEOGRAFICA. Un total de 122,1 km², distribuidos en un extensión de área urbana de 219,5 ha y una extensión de área rural de 11.990,5 ha. Además presenta una altitud de 1230 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El relieve en términos generales se presenta variado, con fuertes inclinaciones entre el 25% y 50%, zonas de escarpado con pendientes mayores del 75%, con áreas de relieve suave que condicionan el uso de los suelos a la conservación natural.

3.2. LÍMITES DEL MUNICIPIO.

- Norte: con los Municipios de Cabrera y Pinchote
- Sur: con Confines y Palmas del Socorro
- Oriente: con Páramo
- Occidente: con Simacota y Palmar.

3.3. CLIMA Y VEGETACIÓN. La mayor parte del área donde se asienta el Municipio del Socorro corresponde a la climatología que se presenta en el bosque húmedo premontano (1.200 a 2.000 msnm) y el bosque seco tropical (900 a 1.200 msnm). La temperatura máxima alcanza los 33 °C y la mínima 11 °C, con un promedio de 24 °C. Su pluviosidad se acentúa entre los meses de abril y octubre mientras que la temporada comprendida entre los meses de enero y marzo es la más seca.

3.4. HIDROGRAFÍA. Hoya hidrográfica del Río Suárez: Nace en la laguna de Fúquene (Boyacá) y entra a Santander por el sur, unida al río Chicamocha, para recibir al río Fonce en el sector de Baraya. El río Suárez, en su recorrido, es tributado por las aguas de la quebrada la Honda con sus afluentes: la quebrada La Ventana, cañada del Horno; las quebradas La Lajita, Platanitos, Las Lajas, La Verdina, Miralindo; la cañada el Espanto, y la quebrada Barirí.

3.5. ECONOMÍA. La estructura económica del municipio tiene como primer lugar la producción agropecuaria, teniendo como principales actividades productivas la agricultura, predominando los cultivos de caña, café, cítricos, frijol, maíz, tabaco, plátano, yuca, tomate, arveja, pimentón, habichuela. La Ganadería predominan bovinos se cuenta con razas cebú, beefmaster, pardo suizo, holstein, chino santandereano, simmental, normando y cruces importantes con animales criollos. En porcicultura existen las razas landrace, york, pietrain y durock. En capricultura razas nubiana, alpina, togenburd y criollas. En piscicultura con mojarra, cachama, tilapia, bocachico. En avicultura con pollo de engorde y gallinas ponedoras. En apicultura se manejan cruces africanizados con buenas condiciones de flora para producción de miel, cera, polen, propóleos, jalea real y otros subproductos.

3.6 ECOLOGÍA. El Socorro - Santander, cuenta con una riqueza ecológica basada en árboles maderables de gran importancia, la riqueza hidrográfica Hoya hidrográfica del Río Suárez: Nace en la laguna de Fúquene (Boyacá) y entra a Santander por el sur, unida al río Chicamocha, para recibir al río Fonce en el sector de Baraya. El río Suárez, en su recorrido, es tributado por las aguas de la quebrada la Honda con sus afluentes: la quebrada La Ventana, cañada del Horno; las quebradas La Lajita, Platanitos, Las Lajas, La Verdina, Miralindo; la cañada el Espanto, y la quebrada Barirí, sin embargo la fauna y la flora juegan un papel importante, el territorio cuenta con bosque húmedo premontano (1.200 a 2.000 msnm) y el bosque seco tropical (900 a 1.200 msnm) que permiten un clima propicio para diferentes especies, cultivos de caña, café, cítricos, frijol, maíz, tabaco, plátano, yuca, tomate, arveja, pimentón, habichuela; así como la mayoría de hortalizas, legumbres, plantas aromáticas y medicinales entre otros cultivos.

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE SOCORRO – SANTANDER

La identificación de los impactos específicos para la obra a realizar por parte del CONTRATISTA, estarán directamente ligados a las actividades que se desarrollaran en la fase de construcción y optimización del proyecto.

4.1. GENERALIDADES. La utilización del ambiente, como término acuñado desde hace tiempo para hacer referencia al espacio en el que se desarrollan las actividades humanas, se presta a una multitud de interpretaciones y apropiaciones. De manera general se le puede entender como el sistema natural o transformado en que vive la humanidad, con todos sus aspectos sociales y biofísicos y las relaciones entre ellos. [18]

En la definición explícita y consensuada de una política de protección ambiental debe quedar claramente expresada la idea del ambiente que se desea y deben establecerse las condiciones ambientales buscadas (por ejemplo: en recursos naturales, en calidad ambiental, en salud humana, en paisaje, etc.). [19]

Este PMA contiene las medidas necesarias para realizar un manejo ambiental adecuado del proyecto durante su construcción. El plan fue concebido con base en la evaluación y priorización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, y en el diseño de las medidas de mitigación de los impactos negativos y de optimización de los positivos. Así mismo, se tuvo en cuenta para el desarrollo del plan el análisis de los riesgos inherentes al proyecto.

El proceso de evaluación de impactos se debe relacionar con las tres funciones analíticas (identificación, predicción y evaluación) Existen varios enfoques que en el ámbito de las EIA se utilizan para abordar los impactos de un proyecto o acción. Desde que Dickert (1974, en Calinao, 1999) identificó las tres funciones analíticas fundamentales de la EIA —identificación, predicción y

evaluación—, otras tantas técnicas básicas se han desarrollado en función de la naturaleza misma del proyecto. [20]

4.2. OBJETIVOS. El Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo fundamental, involucrar la protección ambiental buscando prevenir, minimizar, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto y optimizar en lo posible los efectos positivos del mismo.

Específicamente el plan de manejo ambiental a implementar por el CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO contempla:

- Establecer los criterios que se deben considerar durante la implementación del PMA.
- Definir las categorías de decisión ambiental (prevenir, compensar, preservar, minimizar, rehabilitar, restaurar, reparar, rectificar, mejorar, ampliar, desarrollar y diversificar).
- Desarrollar forma separada programas de manejo particulares, dirigidos específicamente a las áreas de manejo especial resultantes del proceso de zonificación ambiental.
- Crear programas de contingencia, monitoreo y gestión social, que incluyan indicadores de éxito, entendidos como metas que permitan cuantificar el logro de los objetivos de los mismos.

4.3. VALORACION DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. Teniendo en cuenta la identificación de los impactos ambientales generados por este tipo de obras; la identificación de los impactos, se realizarán de acuerdo a la posible ocurrencia de los mismos, según como se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Valoración de impactos ambientales

ACTIVIDADES	IMPACTOS QUE SE GENERAN
ACTIVIDADES PRELIMINARES	
Levantamiento y recopilación de información	Expectativas en la comunidad
Contratación de mano de obra	Generación de empleo
Instalación del Campamento	Generación de ruido, generación de olores por gases, contaminación por derrames de aceite, afectación del paisaje.
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	
Movilización de maquinaria y equipos	Generación de ruido. Generación de olores por gases Contaminación por derrames de aceite. Afectación del paisaje. Ocupación de las zonas verdes. Incremento de accidentalidad. Alteración del flujo vehicular y/o peatonal. Generación de empleo
Excavación	Generación de ruido y escombros. Alteración del paisaje y el flujo vehicular. Vibración en viviendas por el paso de maquinaria y equipo pesado. Generación de empleo
Acarreo y transporte de materiales	Deterioro de vías aledañas, incremento de la accidentalidad, ocupación de las zonas verdes, Generación de empleo
Disposición de material estéril	Molestias a la comunidad. Deterioro de vías aledañas Deslizamiento de materiales. Incremento de la accidentalidad, Alteración del flujo vehicular. Generación de empleo
Conformación de subbase y base granular	Generación de ruido, contaminación del suelo por posibles derrames de aceite de la maquinaria, generación de empleo.
Construcción de obras de drenaje	Generación de ruido. Generación y aporte de sólidos a las redes de alcantarillado. Molestias a la comunidad. Generación de empleo
Construcción de obras de	Molestias a la comunidad. Generación de ruido. Generación de

concreto	empleo
Instalación de tubería	Generación de ruido y olores, contaminación del suelo, incomodidades a la comunidad, generación de empleo
Acabados	Generación de ruido. Producción de escombros. Ocupación de las zonas vedes. Molestias a usuarios. Generación de empleo

Fuente: Plan de manejo ambiental CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. 2013.

El PMA se ajustara a los requerimientos de los términos de referencia, en general los términos de referencia para estudios ambientales indican que los programas, obras o acciones que se deriven del plan de manejo ambiental, deben incluir: tipo de impacto a mitigar, actividades que causan el impacto, efectos del impacto, tipo de medida, actividades tecnológicas recomendadas, criterios de diseño de las obras, ubicación, momento de aplicación, requisitos de personal, cronograma de ejecución, requerimientos de capacitación, formas de monitoreo posibles, tipos de informes y responsables como se detalla en la Tabla 2. Adicionalmente, estos términos especifican programas de manejo que deben presentarse obligatoriamente, a menos que el estudio justifique debidamente su no inclusión. [21]

Tabla 2. Identificación de impactos ambientales

ASPECTO	ELEMENTO	EFECTO	ETAPA		
			LINEA DE CONDUCCION	CONSTRUCCION PTAP	RETIRO Y RESTAURACION
ABIÓTICO	Suelo	Contaminación del suelo por derrames de combustibles, lubricantes y otras sustancias	↓	↓	↑
		Erosión	↓		↑
		Aumento de escorrentía superficial	↓		↑
		Movimiento macizo rocoso	↓		↑
	Paisaje	Alteración del paisaje natural	↓		
	Aire	Emisión de gases y partículas	↓	↓	
		Aumento nivel de ruido permisible	↓	↓	
	Agua	Cambio características fisicoquímicas	↓		↑
Turbiedad		↓		↑	
BIÓTICO	Vegetación	Alteración del ecosistema	↓	↓	↑
		Modificación del paisaje	↓		↑
	Fauna	Migración temporal por cambio a oferta ambiental	↓	↓	↑
SOCIO-ECONOMICO	Aspecto Social	Generación de empleos	↑	↑	→
		Mejoramiento del nivel de vida	↑	↑	→
		Crecimiento económico	↑	↑	→
		Aumento capacitación técnica	↑	→	
		Demanda equipo salvamento	↑		
	Infraestructura vial	Mejoramiento de vías	↑	↓	↑
		Congestión del tráfico	→	↓	↑
		Riesgo de accidentes	→	→	↑

↑	Impacto Positivo
↓	Impacto Negativo
→	Impacto – Efecto indefinido

Fuente: Plan de manejo ambiental CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. 2013.

Mediante el plan de manejo ambiental, de manera detallada, se establecen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo del proyecto incluyendo las obras o actividades; planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. [22]

4.4. METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL. El contratista debe establecer un procedimiento para realizar de forma planificada la medición y seguimiento de su desempeño ambiental, según establece la norma. El seguimiento implica recopilar información realizar mediciones, tanto cuantitativas como cualitativas, que pueden tener numerosos y variados propósitos en el sistema. [23]

A través de fichas ambientales desarrolladas en el plan de manejo ambiental, se agrupan las actividades que deben ser ejecutadas por CONSORCIO ALIANZA YDM SOCORRO en las diferentes etapas del proyecto, tales como aquellas actividades previas a la construcción o de preliminares, de construcción y de desmonte o terminación; estas guías incluyen el objetivo de las medidas, los impactos a mitigar, estrategia, acciones, responsable y costos. (Ver anexo 1, Resumen de fichas ambientales)

Dichas fichas se caracterizan por cumplir las siguientes metodologías de evaluación de impactos:

- a) Interdisciplinarias, sistemáticas, reproducibles y con un fuerte grado de organización y uniformidad. (Ver anexo resumen de fichas ambientales)
- b) Consideran los sistemas más amplios posibles. Aunque cada parte debe ser estudiada por un especialista en la materia, las interpretaciones entre las distintas partes debe ser lo más estrecha posible.
- c) Flexibles, aplicables en cualquier fase del proyecto de planificación y desarrollo y han de revisarse constantemente, en función de los resultados obtenidos y de la experiencia adquirida. Deben ser adecuadas para poder efectuar un análisis integrado, global, sistemático e interdisciplinario del medio ambiente y de sus componentes.

Este programa tiene el propósito de verificar que el desarrollo de las actividades constructivas se realiza dentro de un marco de respeto hacia el medio ambiente, la salud y seguridad de los trabajadores. Este programa será evaluado mediante el establecimiento de las siguientes herramientas:

- Inspecciones constantes en obra
- Toma de registro (Fotográfico y/o fílmico) que evidencia la medida
- Revisión de la señalización en las diferentes zonas del campamento e instalaciones provisionales
- Verificación del funcionamiento del manejo de residuos sólidos y líquidos
- Verificación del mantenimiento realizado a las unidades sanitarias
- Verificar la señalización adecuada de todas las áreas y frentes de trabajo

- Supervisar que se realice protección de los árboles y zonas verdes que no requieren intervención
- En caso de requerirse algún tratamiento de silvicultura, verificar el manejo adecuado y disposición de los residuos vegetales generados por estas actividades
- Verificar que no se realice disposición de residuos en las corrientes de agua
- Supervisar el estado, instalación y permanencia de las señales y cerramiento
- Verificar la evacuación de escombros, realizar el registro del volumen de escombros dispuestos
- Verificación de las condiciones de almacenamiento de materiales y escombros
- Revisión del estado de los platones de las volquetas. Estado de volqueta.
- Supervisar el almacenamiento, manipulación y transporte adecuado de materiales y sobrantes
- Verificación a las condiciones de los vehículos (Inspección preoperacional)
- Lista de asistencia para las capacitaciones
- Verificación al seguimiento del cronograma de actividades ambientales
- Consignar en la bitácora de obra las medidas ambientales (En caso de tenerla)

4.5. RESULTADO DEL ESTUDIO EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Durante estas etapas del proyecto para la línea de abastecimiento desde la quebraba cinco mil, optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto urbano del municipio de Socorro – Santander se analizaron los diferentes componentes ambientales (atmosférico, geosférico, hidrosférico, biosférico y noosférico) integrados por indicadores ambientales como la calidad del aire, geomorfología, suelos, geología, hidrología (fuentes superficiales), flora, fauna, paisaje, social y economía; a los cuales se les hizo una medición de su magnitud, extensión, posibilidad de ocurrencia, duración, reversibilidad, tendencia, efecto e importancia. (Véase Anexo B y Anexo C)

5. CONCLUSIONES

Después de definir las variables y establecer los criterios de análisis y medición, es necesario establecer un Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA que básicamente indique las fechas y responsables de la medición de indicadores para que finalmente se determine el éxito o fracaso del PMA.

La medición de los impactos ambientales producidos por la ejecución y funcionamiento del proyecto se basa en la descripción detallada del mismo y el desglose de cada una de sus etapas de construcción y entrega y las interacciones con el medio ambiente que rodea el área del proyecto en tal forma que cada uno de sus componentes físicos, bióticos y socioeconómicos puedan ser analizados respecto a la afectación que podría sufrir por cada una de las actividades que se llevarán a cabo.

A través de las fichas ambientales, se identifican los componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos, para lo cual es importante la identificación del recurso y los indicadores ambientales que se verán afectados por cada una de las actividades del proyecto.

La identificación de los elementos e indicadores ambientales afectados por acciones específicas del proyecto, o por el proyecto en su conjunto se constituyó en la herramienta fundamental para la posterior evaluación detallada de los impactos ambientales.

Las medidas y políticas de desarrollo a mediano y largo plazo que permiten integrar los ecosistemas del área rural con los del área urbana generan un conjunto de corredores ecológicos que mejoran la calidad ambiental, la protección de los territorios ambientalmente vulnerables, el desarrollo informal y las demás actividades que le sean compatibles.

Todo proyecto de construcción y de explotación minera debe incluir en su etapa de perfectibilidad una evaluación y análisis de los componentes ambientales que generaran directa o indirectamente impactos en el área de influencia de las actividades y la población que habita la misma.

Las normas NTC ISO:9001, ISO:14001 e ISO:18001 son una herramienta práctica y de gran utilidad para que las empresas contratistas del país establezcan lineamientos de control y seguimiento durante y después de la intervención de zonas susceptibles a impactos ambientales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MUNICIPIOS.COM.CO., (2013) Información general del municipio de Socorro - Departamento de Santander. En: (<http://www.municipios.com.co/santander/socorro>) (Noviembre de 2013)
- [2] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2009). Esquema de Licenciamiento Ambiental en Colombia Génesis y Perspectivas. Bogotá.
- [3] Financiera de Desarrollo Territorial S.A. – FINDETER (2012), Términos de referencia convocatoria No. PAF-ATF-008-2012. En: <http://www.findeter.gov.co/documentos.php?id=200154> (Noviembre de 2013)
- [4] Financiera de Desarrollo Territorial S.A. – FINDETER (2012), Informe de evaluación sobre No. 2 - Propuesta económica convocatoria No. PAF-ATF-008-2012. En: <http://www.findeter.gov.co/documentos.php?id=200154> (Noviembre de 2013)
- [5] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Sistemas de gestión de la calidad NTC ISO:9001. Bogotá: ICONTEC, 2008.
- [6] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Sistemas de gestión ambiental NTC ISO:14001. Bogotá: ICONTEC, 2004.
- [7] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional NTC ISO:18001. Bogotá: ICONTEC, 2007.
- [8] Financiera de Desarrollo Territorial S.A. – FINDETER (2012), Especificaciones Técnicas - convocatoria No. PAF-ATF-008-2012. En: <http://www.findeter.gov.co/documentos.php?id=200154> (Noviembre de 2013)
- [9] Colombia. Congreso de la República. Constitución Política de la Republica de Colombia de 1991.
- [10] Colombia. Ministerio de Agricultura. Decreto 1541 de 1978 que establece las normas sobre el dominio de las aguas de uso público y su imprescriptibilidad.
- [11] Colombia. Ministerio del medio ambiente. Decreto 02 de 1982 sobre normas y estándares de emisiones al aire, que se encuentran vigentes en el país, y que deben cumplir todos los sectores económicos.
- [12] Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8321 de 1983 sobre las medidas de protección para la conservación de la salud auditiva de las personas expuestas a emisiones de ruido, en sus sitios de trabajo, zonas residenciales y áreas de uso público.
- [13] Colombia. Ministerio de Salud. Decreto 2104 de 1983 que reglamenta el manejo de basuras. El Decreto es aplicable al manejo de basuras de la obra.
- [14] Colombia. Ministerio de Salud. Decreto 1594 de 1984 sobre Vertimientos, que establece las exigencias y prohibiciones a nivel nacional para los usuarios del agua como medio de disposición de residuos líquidos.
- [15] Colombia. Ministerio del medio ambiente. Decreto 948 de 1995. Sobre emisiones atmosféricas y establece el reglamento de protección y control de la calidad de aire, aplicable durante las actividades de construcción de la obra y acarreo de materiales.

[16] Colombia. Ministerio del medio ambiente. Decreto 605 de 1996. Decreta las diferentes características de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

[17] Alcaldía del Socorro – SANTANDER (2013), Información general del municipio En: <http://www.socorro-santander.gov.co/informacion_general.shtml> (Diciembre de 2013)

[18] Espinosa Guillermo (2002). Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Chile. ANDROS Impresores, 13 p.

[19] PÁEZ, J.C. (1996). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental. CAAM, Ecuador.

[20] Manual de evaluación de estudios ambientales: criterios y procedimientos / compiladores Alberto Federico Mouthon Bello... [et al.] – Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002. 252 p. ISBN: 958-9487-42-4

[21] Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. (Cámara de Comercio Internacional). Manual de capacitación sobre sistemas de manejo ambiental. Santafé de Bogotá, 1995. ISBN: 958-9113-86-9.

[22] RODRIGUEZ SANCHEZ, Angélica. Plan de manejo ambiental para la construcción del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto del municipio de Socorro – Santander. Bogotá, 2013.

[23] ECA Instituto de tecnología y formación S.A. (2007), Auditorías Ambientales. España: Fundación Confemental.

7. ANEXOS

ANEXO A. - FICHAS DE CONTROL PARA LA CONTROL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES EN OBRA.

ANEXO B. - VALORACIÓN DE IMPACTOS EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ANEXO C. - VALORACIÓN DE IMPACTOS EN ETAPA DE OPERACIÓN

ANEXO A

FICHAS DE CONTROL PARA LA CONTROL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES EN OBRA

OBJETO DEL CONTRATO: Construcción de la línea de abastecimiento desde la quebrada cinco mil, optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto urbano del Municipio de Socorro, Santander									
FICHA No.	NOMBRE	OBJETIVO	NORMATIVA APLICABLE	IMPACTOS CONSIDERADOS	COBERTURA ESPACIAL	ACCIONES A DESARROLLAR	TIPO DE MEDIDA	RESPONSABLE(S) DEL LA IMPLEMENTACION	INDICADORES
1	PROGRAMA DE MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES	Formular las medidas requeridas para la operación de campamentos temporales y la zona de almacenes del proyecto objeto del contrato	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 2811/74 Código de Recursos Naturales Decreto 1541/78 Ocupación de cauces de agua Decreto 1594/84 Calidad de Aguas, por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos Decreto 2104/83 Residuos sólidos. Ley 373 de 1997 Ley de protección del recurso hídrico y de su uso racional imponiendo obligaciones a quienes lo administran y lo usan. Ley 9/79 Código Sanitario Nacional Ley 99/93 Gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Remoción y afectación de la cobertura vegetal Cambios temporales en el uso del suelo Alteración de la calidad del aire (Emisiones de gases y partículas, generación de ruido) Aporte de aguas residuales domésticas Aporte de sedimentos y lubricantes a cuerpos de agua Generación de residuos Cambios negativos en la percepción del paisaje 	Campamentos y almacenes	<ol style="list-style-type: none"> Manejo al sitio de campamento en la Vereda El Libano – SOCORRO. Manejo al sitio de acopio de insumos o almacén. 	Socialización durante la inducción y las capacitaciones del personal de la obra	La ejecución de las medidas de adecuación de los campamentos provisionales y almacén, es responsabilidad de la empresa CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector, Residente Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Número de trabajadores campamento/número de unidades sanitarias ≤ 15 Materiales bien almacenados/cantidad de materiales en el almacén ≥90% Señalización prevista/Señalización instalada ≥80%
2	PROGRAMA DE MANEJO DE ESCOMBROS, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIAL DE RECICLAJE Y RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONAL ES (BASURAS)	Establecer las medidas para manejar adecuadamente los escombros, material reciclable, material reutilizable y residuos sólidos convencionales (basuras) que se generan dentro del proceso constructivo de las obras objeto del contrato	<ul style="list-style-type: none"> Resolución 541 de 1994: Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros. Ley 430 de 1998: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. Ley 142 de 1994 Decreto 1713 de 2002 Ley 09 de 1979 	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones atmosféricas (material particulado) Alteración del paisaje (Contaminación visual) Inestabilidad del terreno intervenido. Generación de ruido Aporte de sólidos en corrientes superficiales. Pérdida de la capa vegetal, en los sitios destinados para la disposición final 	Frentes de trabajo y sitio de disposición.	<ol style="list-style-type: none"> Manejo al sitio de disposición: <ol style="list-style-type: none"> Preliminares Remoción y almacenamiento de la capa orgánica Operación de la escombrera Manejo y transporte de sobrantes Manejo de material reciclable y/o reutilizable Manejo de residuos sólidos convencionales (Basuras) 	Socialización durante la inducción y las capacitaciones del personal de la obra	La ejecución de las medidas de adecuación de los campamentos provisionales y almacén, es responsabilidad de la empresa CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector, Residente Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> Materia orgánica retirada/Materia orgánica almacenada ≥90% Superficie revegetalizada/Superficie total del depósito ≥90% Residuos sólidos dispuestos adecuadamente/Residuos sólidos totales generados ≥90% • Residuos sólidos separados en la fuente/ Residuos sólidos totales generados ≥90%
3	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, LODOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS	Formulación de medidas de manejo ambiental dirigidas a disponer y controlar en forma adecuada el suministro de combustible, sustancias químicas y residuos líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 321 de 1999: Plan de contingencia contra derrames accidentales de Hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud. Ley 55 de 1993: Regulación de sustancias químicas. Resolución 415 de 1999: (Minambiente) Resolución 2309 de 1986: (Minsalud) Decreto 353 de 1991: (Ministerio de Minas y Energía) Decreto 1697 de 1997: (Minambiente) Modifica el decreto 948 de 1995 Resolución 898 de 1995: Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Aportes de residuos líquidos a cuerpos hídricos y/o sistemas de alcantarillado de la zona Contaminación de aguas superficiales Generación de olores Contaminación de suelos por hidrocarburos Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales 	Frentes de trabajo y sitio de acopio de combustible	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de Manejo de Combustibles, Aceites y Sustancias Derivadas Medidas de Manejo de Sustancias Químicas Medidas de manejo de los residuos líquidos 	La inducción y capacitación del personal de obra en el programa para manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas permitirá la socialización de dicho Programa.	La ejecución de las medidas de manejo responsabilidad de la empresa VICON S.A.- Director de obra, Residente técnico, Inspector, Supervisor SISO.	<ul style="list-style-type: none"> Residuos líquidos dispuestos adecuadamente/ Residuos líquidos totales ≥90% Número derrames tratados adecuadamente / Numero de derrames producidos ≥90% Cantidad aceite reciclado o dispuesto / Cantidad aceite usado generado (gal) ≥95%

ANEXO A

FICHAS DE CONTROL PARA LA CONTROL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES EN OBRA

OBJETO DEL CONTRATO:		Construcción de la línea de abastecimiento desde la quebrada cinco mil, optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto urbano del Municipio de Socorro, Santander							
FICHA No.	NOMBRE	OBJETIVO	NORMATIVA APLICABLE	IMPACTOS CONSIDERADOS	COBERTURA ESPACIAL	ACCIONES A DESARROLLAR	TIPO DE MEDIDA	RESPONSABLE(S) DEL LA IMPLEMENTACION	INDICADORES
4	PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS	Implementar medidas de control por la generación de emisiones atmosféricas. Los impactos a mitigar son: • Alteración de la calidad del aire • Incomodidades a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Resolución 541 de 1994 Decreto 1713 de 2002 Ley 09 de 1979 Decreto 948 del Ministerio del Medio Ambiente (Referente a vehículos que transportan material sobre vías principales, los cuales deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas hechas de material resistente y debidamente ajustadas a la carrocería) 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades que producen impactos Explotación de fuentes de materiales, explanaciones y excavaciones, cargue del material en volquetas y disposición en sitios autorizados Deterioro de la calidad paisajística por disminución puntual de visibilidad Generación de ruido Emisión de gases y/o material particulado Afectación de la vegetación Migración de animales de actividad diurna 	Frentes de obra sobre el área a intervenir, Campamentos de obra (Fuente de materiales, Plantas de trituración), Sitios de disposición final de sobrantes.	<ul style="list-style-type: none"> Uso adecuado y permanente de elementos de seguridad suministrados. Mantenimiento periódico de vehículos y maquinaria. Aseo y mantenimiento de frentes de trabajo e instalaciones. Prohibir el uso de cornetas o pitos que generen altos niveles de ruido. Mantenimiento periódico de vías de acceso, evitando deterioro de la capa de afirmado, el levantamiento de material particulado y el empozamiento de aguas de escorrentía. Proteger la cobertura vegetal arbórea, la cual sirve como amortiguador de ruido y barrera visual. Exigir la utilización de silenciadores en los exostos de los vehículos que transportan el material. 	La inducción y capacitación del personal de obra en el programa para control de emisiones atmosféricas permitirá la socialización de dicho Programa y la implementación de las medidas.	La ejecución de las medidas de manejo será responsabilidad de la firma Consorcio Alianza YDN Socorro, Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO	<ul style="list-style-type: none"> Vehículos en la obra / Vehículos con certificado de emisiones de gases de los vehículos y correcto funcionamiento = 100% Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores ≥ 95% Número de días con humectación / Número de días que requieran humectación ≥ 90% Materiales protegidos o cubiertos/Materiales en la obra ≥ 90%
5	PROGRAMA DE MANEJO DE TRANSITO, TRASLADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION Y RESTRICCIONES DE CIRCULACION	Definir las medidas que se implementarán en la obra para mitigar el impacto generado por la operación de maquinaria con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares que circulan por las vías aledañas.	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 948 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento de protección y control de la calidad del aire Resolución 005 de 1996 Decreto 321 de 1999 Plan de Contingencia Contra Derrames Accidentales de Hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la Salud. Resolución 2309 del 24 de febrero de 1986 del Ministerio de la Salud. Decreto 353 de 1991 del Ministerio de Minas y Energía Decreto 1697 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, que modifica el decreto 948 de 1995. Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Transito). Resolución 1937 de 1994 INVIAS. Resolución 1050 de 2004 Manual de Señalización Vial. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades que producen impactos Traslado de maquinaria y equipos, descapote, excavaciones mecánicas y/o manuales, construcción y/o mantenimiento de obras, Cargue de material en volquetas y disposición en sitios autorizados. Ruido Emisión de gases y partículas Alteración del tránsito (peatonal y vehicular) Incremento del riesgo de accidentalidad Afectación de los desplazamientos de la comunidad 	Frentes de obra en el tramo de tubería, Campamentos de obra, Sitios de disposición final de sobrantes.	<ul style="list-style-type: none"> a) Selección de Maquinaria y Equipo b) Ubicación y mantenimiento de la maquinaria c) Suministro de Combustibles d) Operación de la maquinaria e) Manejo del tránsito y señalización 	La inducción y capacitación del personal de obra en el programa de manejo de maquinaria y/o equipos. La capacitación de la cuadrilla de señalización y aseo. Instrucción de la actividad de los paleteros para regular el tránsito. Información a la comunidad de la importancia de respetar la señalización y la maquinaria pesada.	La ejecución de las medidas de manejo responsabilidad de la firma CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO.	<ul style="list-style-type: none"> Numero traslados de maquinaria sin incidentes / Numero de traslados realizados ≥90% Numero de obras debidamente señalizadas / Numero de obras en la vía ≥90% Numero de accidentes de tráfico por las obras / Numero total de accidentes en la vía ≤5% Numero de accidentes del personal por falta de señalización / Numero total de accidentes del personal

ANEXO A

FICHAS DE CONTROL PARA LA CONTROL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES EN OBRA

OBJETO DEL CONTRATO: Construcción de la línea de abastecimiento desde la quebrada cinco mil, optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto urbano del Municipio de Socorro, Santander									
FICHA No.	NOMBRE	OBJETIVO	NORMATIVA APLICABLE	IMPACTOS CONSIDERADOS	COBERTURA ESPACIAL	ACCIONES A DESARROLLAR	TIPO DE MEDIDA	RESPONSABLE(S) DEL LA IMPLEMENTACION	INDICADORES
6	OBRAS, MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE AGUAS	Formular las medidas para de control y manejo de aguas superficiales que pueden verse afectadas por la ejecución del contrato del objeto	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 1594/84 Calidad de Aguas, por el cual se reglamenta los usos del agua y residuos líquidos Decreto 1541/78 Ocupación de cauces de agua Decreto 1681 de 1978 Normas relacionadas con el recurso agua y los recursos hidrobiológicos Decreto 2104/83 Residuos sólidos. Prohibición de disponer residuos en cuerpos de agua, control de lixiviados para evitar contaminación de aguas superficiales o subterráneas Ley 373 de 1997 Ley de protección del recurso hídrico y de su uso racional imponiendo obligaciones a quienes lo administran y lo usan. En virtud de esta ley se obliga a los constructores a instalar equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua Decreto 2811/74 Código de Recursos Naturales en sus Artículos 77 a 163 Ley 9/79 Código Sanitario Nacional 	Actividades que producen impactos Instalaciones provisionales y campamentos, explotación de la fuente de materiales, descapote o explanaciones, excavaciones mecánicas y/o manuales, Construcción y mantenimiento de obras de arte, pilotaje, Cargue del material en volquetas y disposición en sitios autorizados <ul style="list-style-type: none"> Aporte de sólidos a fuentes superficiales de agua (quebradas/rios) 	Frentes de obra para ejecución de construcción de red de captación, aducción y conducción, Campamentos provisionales de obra, Sitios de disposición final de sobrantes.	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de Drenajes Superficiales Manejo de los Cuerpos de Agua 	La inducción y capacitación del personal de obra en el programa manejo de aguas superficiales para los trabajadores y la comunidad.	La ejecución de las medidas de manejo responsabilidad de la firma CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO.	<ul style="list-style-type: none"> Número de drenajes descargando a quebradas / Número de quebradas protegidas $\geq 90\%$ Número de quebradas con protección de trinchos / Número de quebradas que se cruzan $\geq 90\%$
7	MANEJO Y RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL	Describir las principales actividades requeridas para adelantar el manejo de la vegetación durante la ejecución de las obras	<ul style="list-style-type: none"> Decreto-Ley 2811/74, el cual dicta directrices sobre el manejo, preservación y utilización de los recursos naturales en Colombia. Ley 99/93, la cual dicta el marco general de la normatividad y jurisdicción ambiental en el manejo de los recursos naturales del país. Decreto 1220/05 que reglamenta el otorgamiento de Licencias Ambientales. Decreto 1791/96, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal en Colombia, define las clases de aprovechamiento y la necesidad de solicitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la autoridad ambiental con jurisdicción. 	Actividades que producen impactos Explanaciones y excavaciones estructurales <ul style="list-style-type: none"> Alteración de la cobertura vegetal existente Alteración de los procesos de erosión del terreno por pérdida de la cobertura vegetal Alteración paisajística Disminución de hábitat para la fauna 	Frentes de obra en el tramo de tubería, Campamentos de obra, Sitios de disposición final de sobrantes	<ol style="list-style-type: none"> Obtención del permiso. Recolección, identificación y separación. Manejo del material vegetal. 	La inducción y capacitación del personal de obra en el programa para los trabajadores.	La ejecución de las medidas de manejo responsabilidad de la firma CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO.	<ul style="list-style-type: none"> Número de árboles programados para tala/Número de árboles talados efectivamente $\geq 90\%$. Número árboles programados para poda/Número de árboles podados $\geq 80\%$ Volumen desechos vegetales generado/Volumen de desechos vegetales dispuesto $\geq 80\%$. Área a empradizar/Área realmente empradizada $\geq 90\%$.
8	OBRAS DE CONCRETO Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Establecer las medidas para controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados, materiales para construcción y concretos durante el desarrollo de las obras objeto del contrato.	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 2811 de 1978, Manejo, preservación y utilización de los recursos naturales Decreto 1541 de 1978, Normas sobre el recurso agua Decreto 1594 de 1984 Ley 09 de 1979 Ley 99 de 1993 	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones atmosféricas (material particulado) Generación de ruido Aporte de sólidos tanto en redes de alcantarillado como en corrientes superficiales. Molestias a peatones y usuarios que se desplazan por los sectores aledaños a la obra. 	Frentes de trabajo y campamentos de obra.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la resolución 541/94 del Ministerio del Medio Ambiente. Limitar el horario de transporte de materiales entre las 6 - 17 horas. Lavar las mezcladoras de concreto, está prohibido si no se cuenta con un sistema de tratamiento adecuado para ejecutar esta tarea. La altura de almacenamiento de materiales pétreos no puede superar los 1,5m. Protección de los acopios con plástico u otro material que evite la dispersión por acción del viento o de las aguas de escorrentía. Mantenimiento y limpieza de los senderos peatonales Señalización y demarcación de los acopios temporales 	Socialización durante la inducción y las capacitaciones del personal de la obra	La ejecución de las medidas de manejo de escombros es responsabilidad de la firma CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO.	<ul style="list-style-type: none"> Número de derrames atendidos/Número de derrames presentados $\geq 99\%$ Números de trabajadores capacitados/Número de trabajadores en obra $\geq 90\%$

ANEXO A

FICHAS DE CONTROL PARA LA CONTROL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES EN OBRA

OBJETO DEL CONTRATO:									
Construcción de la línea de abastecimiento desde la quebrada cinco mil, optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento del acueducto urbano del Municipio de Socorro, Santander									
FICHA No.	NOMBRE	OBJETIVO	NORMATIVA APLICABLE	IMPACTOS CONSIDERADOS	COBERTURA ESPACIAL	ACCIONES A DESARROLLAR	TIPO DE MEDIDA	RESPONSABLE(S) DEL LA IMPLEMENTACION	INDICADORES
9	EXPLOTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES	Establecer las medidas para controlar los efectos ambientales ocasionados por la explotación de materiales para el desarrollo de las obras objeto del contrato.	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 2811 de 1978, Manejo, preservación y utilización de los recursos naturales Decreto 1541 de 1978, Normas sobre el recurso agua Decreto 1594 de 1984 Ley 09 de 1979 Ley 99 de 1993 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de las condiciones del suelo. Afectación de la calidad del aire. 	Fuente de materiales, Plantas de trituración y asfalto	<ul style="list-style-type: none"> Humectación durante el proceso de triturado por medio de flautas. Redondear taludes en planta y alzado, evitando aristas y superficies planas. Retirar el equipo y maquinaria pesada utilizados durante la fase de explotación de cantera, adecuación y mejoramiento. Retiro de señales necesarias para la seguridad durante la etapa de adecuación y mejoramiento Restauración principalmente en aquellos sitios donde se removió la cobertura vegetal o donde los taludes hayan quedado descubiertos y puedan ser afectados por condiciones tales como el viento y el agua lluvia. Actividad de reforestación y empradización 	Socialización durante la inducción y las capacitaciones del personal de la obra, al igual que en el momento de realizar el abandono o cierre del sitio de explotación	La ejecución de las medidas de manejo es responsabilidad de la firma CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO	<ul style="list-style-type: none"> Número de sitio cerrados/Número de sitios cerrados adecuadamente $\geq 90\%$
10	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y ejecutar acciones pedagógicas Fomentar un cambio de actitud en los trabajadores de la construcción del proyecto, Aportar a la comunidad de influencia directa algunos conocimientos sobre educación ambiental relacionada al objeto del proyecto, Informar al personal sobre los impactos causados por las actividades de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> Según la constitución política de 1991 en: - El capítulo 2 sobre derechos sociales, económicos y culturales en el artículo 51 expresa: "Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. Artículos 20, 40, 58 y 95. Según la Ley 136 de 1994, sobre la organización y el funcionamiento de los municipios en: En numeral VIII. Participación Comunitaria. Artículo 141: "Vinculación al desarrollo municipal Según la Ley 134 de 1994, acerca de las normas sobre mecanismos de participación ciudadana establece las normas fundamentales por las que se regula la participación democrática de las organizaciones civiles. Ley 134/94: Mecanismos de Participación Ciudadana Según la ley 388 de 1997 en: El artículo 1, numeral 3: "Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios y velar por la creación y la defensa del espacio público 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento de la normatividad ambiental vigente Desconocimiento de: o las características naturales y sociales del área del proyecto o las características técnicas y ambientales del proyecto o la programación de obra o las medidas de manejo o disposición de los residuos domésticos e industriales 	Frentes de trabajo y campamentos de obra, cascos urbanos en el área de influencia directa del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizara una (1) reunión bimensual para los trabajadores vinculados y dos (2) reuniones anuales con la comunidad de las veredas del área de influencia. Los talleres para los trabajadores contemplaran entre otros los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> Programas del plan de manejo ambiental, autoridad ambiental, obligaciones generales. Normas ambientales vigentes, relacionadas con las actividades a desarrollar (manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos; manejo y disposición de materiales; calidad del agua) Características técnicas y ambientales del proyecto o Medidas preventivas de salud (enfermedades de transmisión sexual), higiene y seguridad industrial (uso de elementos de protección personal); orden y aseo Capacitación a los conductores (normas de tránsito, sitios críticos de la obra, respeto a la comunidad, velocidad de operación) 	Socialización durante la inducción y las capacitaciones del personal de la obra	La ejecución de las medidas de manejo de escombros es responsabilidad de la firma CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. Director de obra, Residente técnico, Inspector de obra, Supervisor SISO.	<ul style="list-style-type: none"> Numero de talleres con trabajadores realizados / No. talleres programados $\geq 80\%$ Numero de talleres con comunidad realizados / No. talleres programados $\geq 80\%$ Herramientas de información y de capacitación divulgadas / Herramientas elaboradas $\geq 80\%$

Fuente: Plan de manejo ambiental CONSORCIO ALIANZA YDN SOCORRO. 2013.

ANEXO B

VALORACION DE IMPACTOS EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL		MAGNITUD	EXTENSION	POSIBILIDAD DE OCURRENCIA	DURACION	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	TENDENCIA	EFECTO	IMPORTANCIA	CALIFICACION	
ATMOSFÉRICO	Calidad del aire	Material particulado	8	4	8	4	2	4	1	4	55	(-)	ALTO
		Emision de gases	4	4	8	4	2	4	1	4	43	(-)	ALTO
		Olores	4	1	4	4	2	2	1	1	28	(-)	MEDIO
		Ruido	4	4	4	1	1	2	1	4	33	(-)	MEDIO
GEOSFÉRICO	Geomorfología	Drenaje	1	4	4	4	2	4	1	1	27	(-)	MEDIO
	Suelos	Degradacion	1	1	1	1	1	1	1	1	11	(-)	BAJO
	Geología	Estabilidad	4	4	4	4	2	4	1	4	39	(-)	MEDIO
HIDROSFÉRICO	Hidrológica (fuentes superficiales)	Caudal	4	4	4	8	4	4	1	4	45	(-)	ALTO
		Calidad del agua	1	1	1	4	2	2	1	4	19	(+)	BAJO
BIOSFÉRICO	Flora	Presencia de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	11	(-)	BAJO
		Cambio en la cobertura vegetal	1	1	1	1	1	1	1	1	11	(-)	BAJO
	Fauna	Presencia de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	11	(-)	BAJO
	Paisaje	Cambios en el paisaje	4	4	4	4	2	2	1	4	37	(-)	MEDIO
NOOSFÉRICO	Social	Conflictos sociales	8	4	8	4	4	2	1	4	55	(-)	ALTO
		Calidad de vida	4	4	8	8	4	4	1	4	49	(+)	ALTO
		Salud publica	8	4	4	4	4	4	1	4	53	(-)	ALTO
		Modificacion entorno urbano	8	4	4	4	4	4	1	4	53	(-)	ALTO
	Economía	Generacion de empleo	4	4	8	4	2	4	1	4	43	(+)	ALTO

ANEXO C

VALORACION DE IMPACTOS EN ETAPA DE OPERACIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL		MAGNITUD	EXTENSION	POSIBILIDAD DE OCURRENCIA	DURACION	TENDENCIA	EFECTO	IMPORTANCIA
ATMOSFÉRICO	Calidad del aire	Material particulado	1	1	1	1	1	1	12
		Emision de gases	1	1	1	1	1	1	12
		Olores	4	1	4	2	1	1	26
		Ruido	1	1	1	2	1	4	16
GEOSFÉRICO	Geomorfología	Drenaje	1	4	4	4	4	4	35
	Suelos	Degradacion	1	1	1	2	1	1	18
	Geología	Estabilidad	4	1	4	2	4	4	36
HIDROSFÉRICO	Hidrológica (fuentes superficiales)	Caudal	8	8	8	4	4	4	68
		Calidad del agua	4	4	4	2	1	4	35
BIOSFÉRICO	Flora	Presencia de especies	1	1	1	1	1	1	15
		Cambio en la cobertura vegetal	1	1	1	1	1	1	15
	Fauna	Presencia de especies	1	1	1	1	1	1	13
	Paisaje	Cambios en el paisaje	1	1	1	1	1	1	17
NOOSFÉRICO	Social	Conflictos sociales	4	4	4	2	1	4	39
		Calidad de vida	8	4	8	4	4	4	60
		Salud publica	8	4	8	4	4	4	64
		Modificacion entorno urbano	1	4	4	2	1	4	26
	Economía	Generacion de empleo	1	1	1	1	1	1	13

	BAJO	MEDIO	ALTO
IMPORTANCIA DEL IMPACTO	Entre 11 y 31	Entre 32 y 41	Entre 42 y 72