

"CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE"

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

2025

Calle 15 No. 18-13 local 210
3164801645- (608)-6320680
www.ecconsas.com.co
ecconsas@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 6
2. OBJETIVO GENERAL 6
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6
3. DEFINICIONES 7
4. MARCO LEGAL AMBIENTAL 13
5. LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO. 16
5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y PLANOS DE LAS REDES 16
6. DESCRIPCION SOCIOAMBIENTAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA. 17
6.2 LÍMITES 18
6.3 GEOGRAFÍA FÍSICA 18
6.4 SANEAMIENTO BÁSICO Y AGUA POTABLE 18
6.5 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS 18
6.6 MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS 19
6.7 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MANÍ 19
6.7.1 CLIMA 19
6.7.2 GEOMORFOLOGÍA 19
6.7.3 GEOLOGÍA 20
6.7.4 HIDROLOGÍA 21
6.7.5 SUELOS 22
6.7.6 POBLACIÓN (PROCESO DEMOGRÁFICO) 22
6.8 BENEFICIARIOS (USUARIOS) DEL PROYECTO. 23
6.9 ÁREA DE INFLUENCIA Y LINEA BASE AMBIENTAL 23
6.9.1 Área de Influencia Directa 23
6.9.2 Derecho de vía 23
6.9.3 Cobertura vegetal 24

6.9.4 Pasos elevados - Cuerpos de agua no intervenidos..... 25
6.9.5 Áreas de instalación temporal 25
7 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO (USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES). 26
8 FUENTE DE MATERIALES. 28
9 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES 28
10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS..... 28
11 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS..... 29
12 CONSIDERACIONES..... 29
13 EVALUACIÓN DE IMPACTOS..... 25
14 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL..... 25
15 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL..... 34
16 ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... 37
17 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 38
18 REQUERIMIENTOS DE PERMISOS AMBIENTALES..... 75

Calle 15 No. 18-13 local 210
3164801645- (608)-6320680
www.ecconsas.com.co
ecconsas@gmail.com

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normas relacionadas 14

Tabla 2. Lista de chequeo método simple etapa de preo-operación. 31

Tabla 3. Listo de chequeó método simple etapa de cierre. 33

Tabla 4. Atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación de impactos. 28

Tabla 5. Rango de valores para la clasificación de impactos. 28

Tabla 6.Matriz de valoración de impactos etapa de pre-operación. 29

Tabla 7.Matriz de valoración de impactos etapa de operación. 30

Tabla 8.Matriz de valoración de impactos etapa de cierre. 32

Tabla 9. Resultados de los impactos generados en la etapa de pre-operación. 33

Tabla 10. Resultados de los impactos generados en la etapa de operación. 33

Tabla 11. Resultados de los impactos generados en la etapa de cierre. 34

Tabla 12. Listado de fichas de manejo ambiental. 37

Calle 15 No. 18-13 local 210
3164801645- (608)-6320680
www.ecconsas.com.co
ecconsas@gmail.com

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Trazado inicial de la Red Troncal desde Aguazul-Maní. 16
Ilustración 2.Ramificación de veredas Bebea, Socorro y Garibay 17

Calle 15 No. 18-13 local 210
3164801645- (608)-6320680
www.ecconsas.com.co
ecconsas@gmail.com

1. INTRODUCCION

Los planes de manejo ambiental son instrumentos importantes para la evaluación ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

El plan de manejo ambiental que a continuación formulo tiene el propósito de presentar un grupo de soluciones ambientales que cumplan con los requerimientos para que el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE" sea ambientalmente compatible con las condiciones encontradas en cada municipio sobre el trazado de las redes.

2. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el plan de manejo ambiental para la ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE" Presentando las medidas que actúen sobre las acciones del proyecto en la perspectiva de prevenir, corregir, mitigar o compensar los efectos negativos que se causen sobre los componentes Fisco-Bióticos y socioeconómicos evaluados.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar y resaltar las afecciones ambientales causadas por el proyecto a lo largo de las redes domiciliarias de Gas y su área de influencia, con el fin de tenerlos presentes durante el desarrollo de la construcción y así emprender las medidas ambientales respectivas.

2. Definir las medidas de acción a nivel de mitigar y aplicar en el proceso de construcción del gasoducto para minimizar las afectaciones ambientales de carácter perjudicial que permita reducir y/o evitar los efectos adversos.
3. Determinar la responsabilidad de ejecución de las acciones ambientales, que permitan enmarcar el desarrollo del proyecto dentro del contexto de manejo ambiental de los recursos naturales, a través de medidas de rehabilitación y compensación presentadas en este plan.
4. Establecer los lineamientos generales para el desarrollo de un programa de monitoreo el cual incluirá los índices indicadores y descriptores a ser muestreados.
5. Organizar la ejecución de acciones y medidas en función del desarrollo de las distintas etapas de construcción y operación del proyecto, de la legislación ambiental vigente y de las prácticas de Ingeniería Ambiental comúnmente en uso.

3. DEFINICIONES

Acuífero: Formación geológica construida por materiales permeables o fisurados, capaz de almacenar y transportar un flujo significativo de agua denominada subterránea o freática; por lo general, son formaciones de alta permeabilidad cuando su material parental es yeso, caliza, arenisca y grava; también pueden ser de baja permeabilidad en cuyo caso están compuestos por granitos fracturados.

Agua Freática: Agua contenida en rocas permeables, como la caliza, y en sedimentos no consolidados como la arena y la grava. El nivel de las aguas subterráneas por debajo del cual las rocas o los sedimentos están saturados recibe el nombre de "zona del agua de crecida"; en consecuencia, el agua presente en los suelos de un humedal se considera agua subterránea si el suelo está casi permanentemente saturado.

Aguas residuales domésticas: Se entiende como todas las descargas procedentes de hogares o de instalaciones de generadores que desarrollen actividades productivas (industriales, comerciales o de servicios), e incluyen lo siguiente: - Las aguas vertidas de los retretes y servicios sanitarios. -

Descargas de duchas, lavados de pisos, cocinas y lavaderos, incluyendo lavamanos.

Aguas residuales no domésticas: Son los residuos líquidos procedentes de una actividad comercial, industrial o de servicios y que en general, tienen características notablemente distintas a las domésticas.

Ambiente: Entorno, incluyendo el agua, aire y el suelo y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos.

Antrópico: Conjunto de procesos de degradación del relieve y del subsuelo causado por la acción del ser humano.

Área de influencia directa: Territorio en donde se desarrollan o se desarrollarán los proyectos agrícolas, forestales e industriales, usualmente definidos por un polígono, y dentro del cual se generan impactos ambientales.

Área de influencia indirecta: Territorio correspondiente al conjunto de áreas distintas a los lugares donde se realizan los proyectos en las cuales ocurren o pueden ocurrir impactos ambientales, bien sea en un tiempo simultáneo y/o posterior al momento en que se realiza la acción originaria del impacto ambiental.

Área De Recarga: Espacio donde el agua proveniente de las lluvias se introduce a través del suelo para alcanzar el acuífero.

Área Protegida: Según el Decreto 2372 de 1010, es un Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Autoridad Ambiental: Entes encargados por la ley 99 de 1993 de administrar, reglamentar el uso y aprovechamiento dentro del área de su jurisdicción los recursos naturales y el medio ambiente y propender su desarrollo sostenible.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia

relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta.

Biótico: Hace referencia a aquello que resulta característico de los organismos vivientes o que mantiene un vínculo con ellos. Puede también ser aquello que pertenece o se asocia a la biota, un concepto que permite nombrar a la fauna y la flora de un cierto territorio.

Bosque tropical: También llamado selva húmeda. El bioma más complejo de la Tierra, caracterizado por una gran diversidad de especies, alta precipitación durante el año y temperaturas cálidas.

Centros Poblados: Concentraciones de edificaciones conformadas por 20 o más viviendas contiguas o adosadas entre si. Corresponde a los caseríos inspecciones de policía y corregimientos pertenecientes al área rural del municipio.

Componentes: Aspectos ambientales que constituyen un medio (Abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros.

Contaminación: Acción de contaminantes en condiciones tales de duración, concentración, o intensidad, que afecten la vida y la salud humana, animal o vegetal; los bienes materiales del hombre o de la comunidad, o interfieran su bienestar.

Cuenca Hidrográfica: Área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas.

Cuerpos de Agua: Masa o extensión de agua como un lago, mar u océano, que cubre parte de la tierra. Algunos cuerpos de agua son artificiales, como estanques, pero la mayoría son naturales, pueden contener agua salada o agua dulce.

Deforestación: Pérdida del bosque por efecto de la intervención del ser humano (tala, quemas) o por procesos naturales, (erosión eólica, avalanchas, huracanes).

Degradación del Suelo: Proceso de pérdida parcial o total de la productividad de la tierra.

Demanda Hídrica: Se define como una extracción del sistema hídrico destinada a suplir las necesidades o requerimientos del consumo humano, la producción sectorial y las demandas esenciales de los ecosistemas no antrópicos. La extracción y, por ende, la utilización del recurso implica sustracción, alteración, desviación o retención temporal del recurso hídrico, incluidos en este los sistemas de almacenamiento que limitan el aprovechamiento para usos compartidos u otros usos excluyentes.

Desarrollo Sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el crecimiento económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras al utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades.

Drenaje: Capacidad de llevar el agua desde un punto a otro generalmente con fines de irrigación, evacuación o distribución natural de las aguas.

Ecosistema: Área relativamente homogénea de organismos interactuando con su ambiente.

Escorrentía: Es la parte de la precipitación que cae sobre la tierra y corre sobre el terreno sin infiltrarse. Forma como el agua se desliza por un terreno después de mojar el suelo.

Fauna: Conjunto de especies animales que temporal o permanentemente habitan un área Dada.

Flora: Conjunto de entidades sistemáticas que componen la vegetación de un área.

Gestión Ambiental: Conjunto de decisiones y actividades orientadas desarrollo sustentable. Es el proceso de toma de decisiones realizado por los organismos de dirección, manejo y control del medio natural tanto a nivel público como privado, con base en los principios y métodos de la administración.

Hábitat: Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado. Sinónimo de biotopo.

Impacto Ambiental: Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Impacto Socio-Ambiental: Afectación generada por un proyecto sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de las comunidades locales rurales y étnicas, y sobre la oferta de bienes y servicios ambientales.

Integridad Ecosistémica: Integración entre conservación de áreas, conectividad biológica y de parches y masas boscosas, manejo y regulación del recurso hídrico, y protección frente a la degradación de los suelos.

Medio Ambiente: Es el conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí de manera sistémica.

Medidas de Compensación: son obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no pueden ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados.

Medidas de Mitigación: Obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano natural.

Medidas de Prevención: Obras o actividades a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano o natural.

PMA: Plan de Manejo Ambiental. Es una herramienta para proyectos que no requieran licenciamiento ambiental, con el propósito de garantizar una mejor calidad, supervisión y control en las etapas de ejecución y operación de proyectos que lo requieran.

Paisaje: Superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformadas por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas.

Permiso Ambiental: Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.

Programas de Manejo Ambiental: Conjunto de acciones tendientes a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se generen por el desarrollo de los proyectos en un área de influencia determinada.

Recurso hídrico: Recurso de agua disponible o potencialmente disponible en cantidad y calidad suficiente, en un lugar y en un periodo de tiempo apropiado para satisfacer una demanda identificable.

Recursos naturales: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.

Residuo: Cualquier material o energía generada en los procesos de extracción, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita utilizarlo nuevamente.

Residuo Peligroso: Todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. (Ley 24.051).

Reusó: El efluente de un proceso (con o sin tratamiento) se utiliza en otro proceso que requiere diferente calidad del agua.

Sensibilidad ambiental: Se entiende como el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y socioeconómicos debido a las actividades de intervención antrópica del medio o debido a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente.

Topografía: Conjunto de técnicas y conocimientos para describir y delinear la superficie de un terreno. Conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial.

Uso doméstico: Lavado de ropa, ducha, sanitarios, lavado de platos, aseo de pisos e instalaciones, preparación de bebida y comida, riego de jardines, utilizada tanto por los residentes de una vivienda, como por el personal que labora en una empresa o instalación.

Uso Industrial: Lavado de Productos, equipos, maquinaria, vehículos, prendas, entre otros, dentro de un proceso productivo o de servicios, con fines lucrativos. Adición de agua a los productos. Enfriamiento o calentamiento de productos. Transporte de productos. Alimentación de generadores de vapor. Generación de energía eléctrica. Lavado de gases. Extinción de productos incandescentes. Refrigeración. Acondicionamiento de aire. Dilución.

4. MARCO LEGAL AMBIENTAL

Para la ejecución de las actividades del proyecto se tomarán en consideración las más importantes disposiciones de la legislación colombiana correlacionadas con las mismas, entre ellas: la Constitución Política art. 79, 80 y 95 la obligación del estado de proteger la diversidad del ambiente, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. El derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, el deber de los ciudadanos de proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación del medio ambiente, las que se relacionan a continuación, demás normas afines y sus modificaciones.

Tabla 1. Normas relacionadas

GENERALES	
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el SINA Sistema Nacional Ambiental.
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo.
Ley 134 de 1994	De los mecanismos de Participación Ciudadana
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto1076 de Mayo 26 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. A su vez el Decreto 703 de 20 de abril 2018 Por el que se efectúan algunos ajustes al Decreto1076 de Mayo 26 de 2015.
Decreto Reglamentario 1791 de 1996	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO	
Decreto 02 de 1982	Emisiones Atmosféricas. Límites permisibles en el tema de aire.
Decreto 948 de 1995	Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. A su vez el Decreto 979 03 de abril de 2006 "Por el cual se modifican los artículos 7,10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995."
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ambiental.
Resolución 610 de 2010	Modifica la Resolución 601 de 2006, por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
AGUA Y VERTIMIENTOS	
Ley 373 de 1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 1575 de 2007.	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

La Resolución 0631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Deroga el Decreto 1594 de 1984, excepto sus artículos 20 y 21 y, reglamenta, el artículo 28 del Decreto 3930 de 2010
RCD, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIALES DE OPERACIÓN	
Decreto 948 de 1995	Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones
Decreto 1713 de 2002, modificado por el Decreto 838 de 2005	Sobre recolección doméstica de residuos. De ser posible la disposición de residuos ordinarios a través de la empresa de recolección los mismos deben identificarse correctamente y entregarse acorde con sus horarios de recolección y cancelarse la tarifa que se haya
MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	
Resolución 005 de 1996	Niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles.
Resolución 909 de 5 de junio de 2008.	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se
RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	
Decreto 605 de 1996	Se reglamenta la ley 142 de 1994 prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Decreto 1713 de 2002	Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 2676 de 2000	Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares
Decreto 4741 de 2005	Se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

5. LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO.

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y PLANOS DE LAS REDES

El proyecto de "**CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE.**" Para la construcción de la red troncal cosiste en una primera sección línea matriz de acero SCH40 que se extiende desde la estación de GNV de Enerca en el municipio de aguazul hasta la entrada del municipio de Maní, diseñada para operar a una presión manométrica máxima de 400 Psi con un diámetro de 2 pulgadas con una longitud de 56,829.32 metros lineales, al llegar al municipio de maní presión manométrica máxima de 280 Psi con un diámetro de 2 pulgadas.

Ilustración 1. Trazado inicial de la Red Troncal desde Aguazul-Maní.

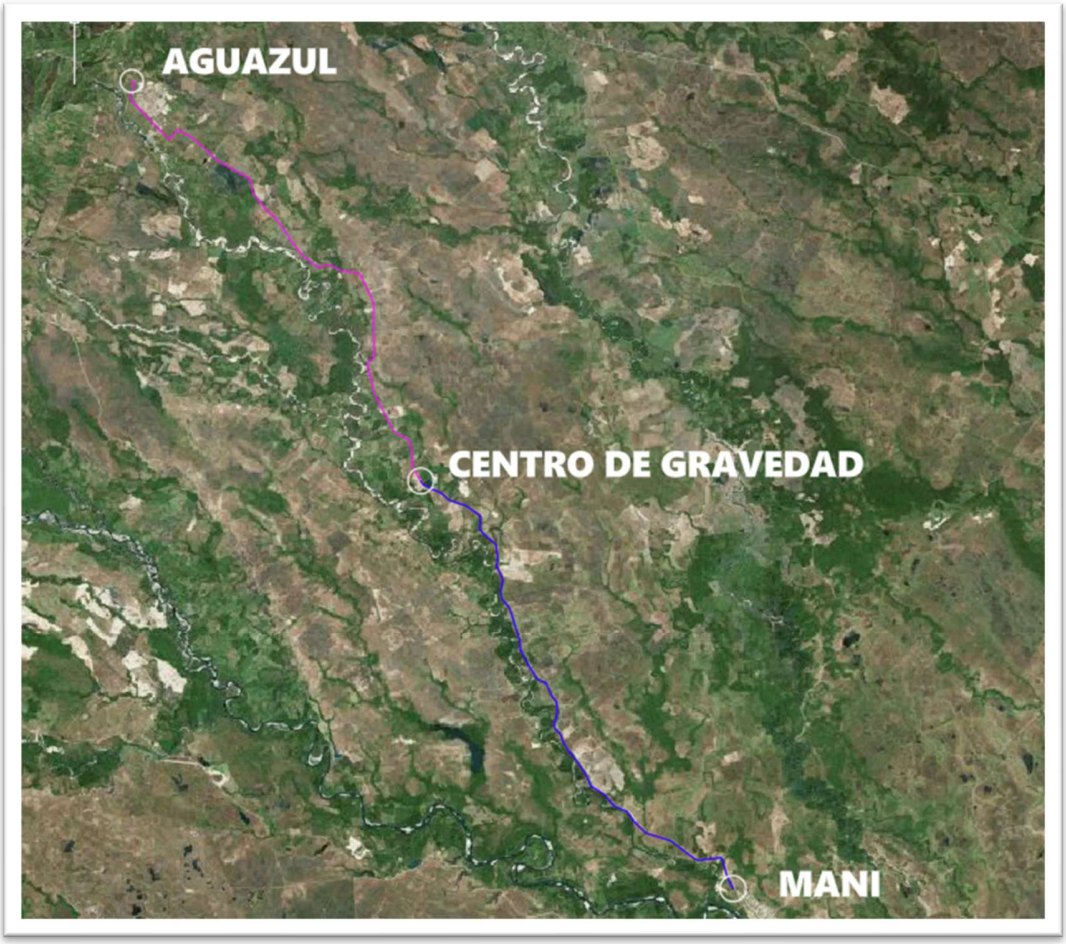
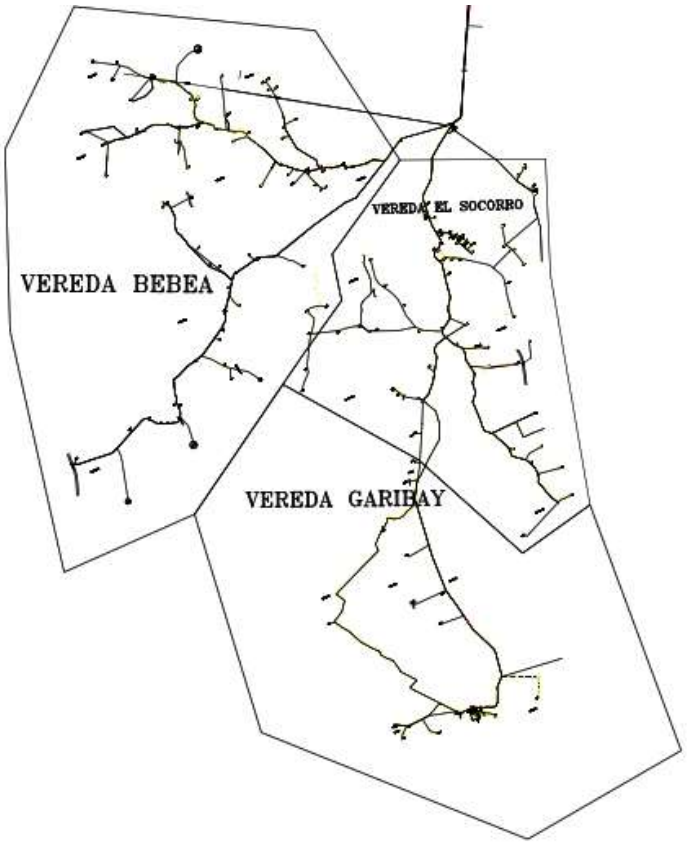


Ilustración 2.Ramificación de veredas Bebea, Socorro y Garibay



6. DESCRIPCION SOCIOAMBIENTAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA.

MANI; Maní es un municipio ubicado en la sabana del llano casanareño, que se dedica principalmente a la ganadería extensiva, el cultivo de arroz y palma africana que se encuentra en auge en esta zona del país, como también a la industria petrolera en menor escala. Fue erigido al margen izquierdo del río Cusiana. Se encuentra al suroccidente del departamento y limita por el norte con Yopal y Aguazul, por el oriente con Orocué, por el occidente con Aguazul y Tauramena y por el sur con el departamento del Meta.

Fundado por sacerdotes Jesuitas en 1685, sus últimos pobladores le dieron el nombre de "San Luís de Gonzaga de Casimena" del cual hoy se conocen unas viejas paredes con el nombre de "Ruinas de Pueblo Viejo".

6.2 LÍMITES

- Norte: con los Municipios de Aguazul y Yopal.
- Oriente: con el Municipio de Orocué, separado por el caño Guariamena.
- Occidente: con el Municipio de Tauramena, separado por el caño Guira y por el río del mismo nombre.

6.3 GEOGRAFÍA FÍSICA

El asentamiento urbano dividido en doce barrios ubicados sobre la margen izquierda del río Cusiana a una altura de 187 metros sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 26 grados y dista 440 km. de Bogotá por la hermosa autopista conocida como "la marginal de la selva" y 82 km. de Yopal por excelente carretera pavimentada y señalizada, el municipio en general cuenta con 11.150 habitantes y lo riegan los ríos Cusiana, Charte, Únete y el Meta en su parte limítrofe sur, además de los caños Guariamena, El Güira, El Casimena, El Cúsiva, Garibay, Dumancita, la Vigía ,Tinije, Dumagua, Cururupá, Bebea y Benjumea, entre otros. El área rural se divide en 33 veredas, en 6 de los cuales se ubican centros poblados.

6.4 SANEAMIENTO BÁSICO Y AGUA POTABLE

El estado de salud de una comunidad está condicionado en buena parte por la calidad del agua que consume, así como por el manejo que realiza de los residuos sólidos y de las aguas residuales. Algunos predios cuentan con un sistema de agua potable. No se cuenta con un sistema de alcantarillado, la mayoría de las viviendas cuentan con pozos sépticos.

6.5 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

El manejo de las aguas grises (provenientes del lavado de ropa y cocina) se hace por medio de unos canales colectores que están descubiertos, y que tienen la finalidad de recoger aguas lluvias, estos generan problemas de salubridad ya que se convierten en hábitat perfecto para la reproducción de moscos y zancudos. En cuanto a la calidad de agua, de acuerdo con los análisis físicos químicos y bacteriológicos practicados, se han detectado la presencia de microorganismos que la hacen poco apta para el consumo humano. Tiene una cobertura del 99% en la zona urbana y en la rural no se presta el servicio.

6.6 MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

Los desechos sólidos no son recolectados. Las basuras no tienen ningún tipo de tratamiento no son atrincheradas, ni enterradas y se descomponen a cielo abierto, ocasionando la proliferación de vectores y contaminación atmosférica. De otro lado, en algunas viviendas las personas emplean procedimientos tradicionales para deshacerse de las basuras, las cuales no son soluciones sanitarias correctas, aún se queman, se disponen en los patios traseros sin tratar, se entierran o en algunos casos se disponen en las fuentes superficiales de agua, aunque esta práctica es más extendida en el área rural. Tiene una cobertura del 99% en la zona urbana y en la rural no se presta el servicio.

6.7 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MANÍ

6.7.1 CLIMA

El municipio de Maní cuenta con un clima cálido húmedo según la clasificación de Holdrige-IGAC, con una temperatura promedio anual de 26,2ºC aunque en los últimos años ha habido aumentos notables de temperatura cercanos a 30ºC; y una humedad relativa del 78%. Las temperaturas más altas se observan a finales de la estación lluviosa cuando los alisios empiezan a soplar produciendo una evapotranspiración más fuerte.

Con base en la información suministrada por la estación del IDEAM de Maní, Maní tiene una precipitación promedio anual de 2714 mm, y se diferencian dos períodos: uno seco, que comprende los meses de diciembre a febrero, siendo el mes de Enero el más seco con un promedio de 8.5 mm. El período de lluvias se presenta entre los meses de marzo y noviembre, siendo el mes de Junio el de mayor nivel de lluvias con un promedio de 415. Se presenta una marcada oposición entre la época seca y lluviosa, debido a la influencia alternada de los vientos alisios del noroeste y el sureste.

6.7.2 GEOMORFOLOGÍA

Por pertenecer a los llanos orientales, el municipio de Maní está ubicado en una llanura uniforme de 250 m de elevación media que aumenta levemente hacia el noroccidente. Solo ligeras y aisladas elevaciones rompen la monotonía de sus llanos. Las praderas se extienden sobre grandes áreas entre los valles de los ríos. Durante la estación lluviosa es frecuente que

grandes áreas sean inundadas, a causas de las violentas crecientes y el elevado nivel freático de sus suelos.

Su localización corresponde a la planicie aluvial. Aquí, los ríos que provienen de las cordilleras ya han perdido su capacidad de carga y solo llevan sedimentos en suspensión bastante finos, razón por la cual sus cauces son amplios y poco profundos, propiciando los desbordamientos, inundaciones y cambios de curso, en la temporada lluviosa.

En este sector, se ha experimentado un continuo remodelamiento, originado por el repetido cambio de curso de los ríos, provocando la presencia de bancos y bajos. Sobre estas planicies se conforman esteros, que actúan como drenajes y amortiguadores de los caudales. Además, en las zonas bajas de la planicie, es común que se encuentren áreas mal drenadas con unos promontorios, fruto de la acción biológica, denominados zurales. Estos zurales dificultan la mecanización de las tierras, incrementando sus costos de preparación.

Con base en información del IGAC (1993) se pueden diferenciar dos zonas morfo dinámicas principales: La zona de planicies, representada por terrenos planos con pendientes menores al 7%, que constituyen gran parte del municipio; y La zona de valles, caracterizadas por superficies alargadas construidas por la incisión de la cordillera, localizándose alrededor de los ríos Cusiana, Charte, Unete y Meta

6.7.3 GEOLOGÍA

Maní se encuentra localizado en un área de origen marino y continental, cuyo basamento es el escudo guayanés, de edad precámbrica. Es una superficie extensa de aplanamiento con algunas altillanuras de sedimentación, conglomerados de cantos de areniscas ferruginosas terciarias y arcillolitas fluviales, arenas arcillosas y gravillas con niveles duros ferruginosos.

Los sedimentos son areniscas de cuarzo blancas a grises, bien seleccionadas, en estratos delgados a gruesos intercalados con arcillolitas verdes, grises o rojas. En los causes de caños y cañadas predomina un material arcilloso rojizo.

La actividad tectónica de la región tuvo sus últimas manifestaciones a final del terciario con el levantamiento final de la cordillera de los andes. Este

hecho, sumado a las glaciaciones, facilitó la erosión fluvial, pues los ríos arrancaron y transportaron gran cantidad de sedimentos desde la cordillera y los depositaron en los llanos. Por esta razón los depósitos de sedimentos más profundos corresponden a los estratos superiores más recientes de la cordillera oriental.

6.7.4 HIDROLOGÍA

Maní este bañado por el río Cusiana, que recorre el municipio de Noroeste a sureste hasta desembocar en el río Meta, en territorios del municipio. Recibe las aguas del río Charte y Unete. Este río por tener origen en la cordillera oriental muestra caudales y cargas sólidas de importancia, incrementadas por la deforestación de sus vertientes. Su color es amarillento con gran actividad hidrobiologica. En la época de lluvias adquiere una carga de material erodado que se deposita en la llanura aluvial de inundación, a causa del cambio brusco de pendiente entre el piedemonte y el llano. Es una de las principales vías de comunicación de las veredas que se asientan en sus riberas, además es utilizado por muchas familias como fuente de agua para consumo, a pesar de los problemas de contaminación que presenta (por desechos urbanos, agroquímicos, industriales). Sin embargo, esta población está acostumbrada a este tipo de agua, por lo que, según afirman, no presenta mayores problemas de salud por su causa.

Además, el municipio cuenta con una gran cantidad de caños, entre los que se destacan: el Bujumena, Garibay, Maquivo, Maximena, Tamena, Dumacita, Güira, Maripanato, Dumagua del norte y Dumagua del sur, Casimena, Tejemena, Materro, Cusiva, Cururupa, Guariamena, Dumagua, Tinije, entre otros. Estos caños, poseen aguas de buena calidad, y de ellos muchos pobladores del municipio extraen el agua de consumo. A su vez, en la época lluviosa son utilizados como vías de comunicación que permiten el tránsito de canoas, en ciertos sectores.

Los esteros, que son formas de drenaje con cause plano y característicos de los llanos orientales, se presentan en gran número en Maní. Ellos generan un ecosistema particular, dependiente de la estacionalidad de las lluvias, en donde habitan gran número de mamíferos, aves y reptiles, además de ser sitio de escala para aves de migración. Muchos se encuentran en estado de deterioro, por la acción insensata del hombre. En sus aguas se adelanta la pesca artesanal y el ganado obtiene agua para su consumo, por lo cual es de suma importancia para el municipio la conservación de estos espejos de agua.

6.7.5 SUELOS

Los suelos mal drenados se encuentran en áreas inundables, en algunos casos asociados con suelos formados en depósitos orgánicos. En las áreas bien drenadas los suelos son profundos, por lo general, altos en saturación de bases, algunos presentan horizontes enriquecidos en arcillas aluviales y otros, predominio de arcillas expandibles.

Los depósitos recientes en las vegas del río Cusiana, tienen mayores porcentajes de saturación catiónica y ofrecen condiciones de fertilidad aceptables para cultivos, los cuales prácticamente están restringidos a estas zonas. En las partes más altas, bien drenadas, tiene más aluminio intercambiable que bases totales, indicando

deficiencias catiónicas. El aluminio, en presencia de óxidos de hierro, funciona como fijador de fósforo constituyendo un limitante para la producción agrícola.

6.7.6 POBLACIÓN (PROCESO DEMOGRÁFICO)

ANI, Colombia (unidad administrativa: Casanare) presntó la siguiente información - última población conocida es ≈ 11 100 (Año 2017). Este fue 0.023% del total población Colombia. Si la tasa de crecimiento de la población sería igual que en el periodo 2015-2017 (-0.07%/Año), Maní la población en 2021 sería: 11 091.

CAMBIO ANUAL DE POBLACION
[1985-1990] +2.76 %/Año
[1990-1995] +2.62 %/Año
[1995-2000] +1.34 %/Año
[2000-2005] +0.38 %/Año
[2005-2010] -0.03 %/Año
[2010-2015] -0.04 %/Año
[2015-2017] -0.07 %/Año

6.8 BENEFICIARIOS (USUARIOS) DEL PROYECTO.

El proyecto de "CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE." Responde a las necesidades encontradas en el centro poblado del municipio de Maní. La ausencia de una red técnicamente viable afecta las condiciones de vida de las familias Casanareñas que se localizan en el área de influencia del proyecto.

6.9 ÁREA DE INFLUENCIA Y LINEA BASE AMBIENTAL

6.9.1 Área de Influencia Directa

El área de influencia es el espacio geográfico donde potencialmente se manifestarán los impactos por el desarrollo de las actividades propias del proyecto sobre el medio ambiente o alguno de sus componentes bióticos, abióticos, sociales o económicos y que puede ser positivos o negativos. Es decir, las zonas comprendidas por la excavación lineal donde se instalará la red troncal.

Componentes	Áreas de influencia	Descripción
Físico - Biótico	Directa	CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE
	Indirecta	Cuenca del Rio Cusiana
Socio - económicos	Directa	Área urbana De Maní en el Municipio del Departamento de Casanare.
	Indirecta	Municipio de Maní, Municipio de Aguazul

6.9.2 Derecho de vía

El derecho de vía es la franja de terreno propiedad del estado en la cual están alojados todos los elementos que constituyen la infraestructura de las carreteras, autopistas y puentes, asimismo puede alojar obras e instalaciones complementarias tales como líneas eléctricas, líneas de gas, telegráficas y telefónicas, fibra óptica, ductos y cableados de muy diversa naturaleza e importancia económica y social.

La construcción de las redes de Gas Natural corresponde a la ejecución de la "CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE", el diseño tiene como objeto la masificación del proyecto, comprendiendo la construcción de la red troncal principal para el abastecimiento de gas natural para área urbana y rural del municipio de Maní del Departamento de Casanare. Las presiones de operación del gasoducto a diseñar, son presiones de operación normal de los gasoductos construidos en polietileno y acero.

Para los casos de servidumbre, se define con el levantamiento de actas firmadas por los propietarios de las áreas a intervenir para el cruce de dichas líneas, autorizando de manera voluntaria no remunerada la intervención parcial de predios por la cual la línea de gas cruce, siempre y cuando aplique.

6.9.3 Cobertura vegetal

Debido a la falta de información exacta y por no contar con fotografías aéreas para hacer un trabajo confiable, se trabajó con la comunidad por medio de un instrumento técnico el cual contiene los datos básicos para aproximar la Cobertura y uso actual del suelo. La agricultura es de subsistencia con cultivos de maíz, café, plátano, caña, yuca, arracacha, arveja, papa y fríjol, al igual de árboles frutales como el tomate de árbol, lulo, limón y naranja principalmente de los cuales una pequeña parte es comercializada en el mismo municipio. Los principales pastos que se producen en el área son brachiaria, imperial y gordura, no se tienen datos respecto al número de animales por hectárea. La explotación agropecuaria se realiza con muy poca tecnología,

predominan las prácticas empíricas que deterioran en gran manera los suelos por el manejo inadecuado de estos.

Las prácticas de tala, tumba y quema anualmente, producen áreas significativas de deforestación deterioro de los suelos, además de la contaminación atmosférica debido a las quemas. En general estas prácticas

son realizadas en todas las veredas, por finca anualmente se talan aproximadamente 2 Ha de bosque natural.

6.9.4 Pasos elevados - Cuerpos de agua no intervenidos.

La zona de intervención solo será para las veredas La bebea, socorro y Garibay en el Municipio de Maní del Departamento de Casanare y en el municipio de Aguazul, se relacionan los siguientes cuerpos de agua la cual se realizará la construcción del marco H., sin la intervención directa del cauce:

- Vereda Guaduales
- Vereda San José del Bubuy
- Vereda La Esperanza
- Vereda Piñalito

6.9.5 Áreas de instalación temporal

Para la infraestructura asociada al proyecto, en lo que respecta a campamentos, en el desarrollo de la construcción de las redes de gas natural se requerirá el alquiler de una vivienda como campamento temporal aledaño al AID con las construcciones provisionales respectivas y necesarias, desprovisto de cualquier tipo de vegetación, con las adecuaciones respectivas, sin embargo se alquilará oficina en el casco urbano de Maní y municipio de Yopal con los respectivos servicios, las aguas residuales domésticas serán vertidas a través de la red de alcantarillado existente, sin embargo el personal que laborará en el proyecto, se alojaran en las viviendas aledañas al proyecto, por tanto no se requiere de concesiones de aguas ni permiso de vertimientos.

De acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, no se requiere realizar la demolición de ninguna estructura en el AID; los sobrantes de excavación serán utilizados y reincorporados en el proyecto en su totalidad.

Las pilas de material serán encerradas mediante malla verde ecológica soportada por parales máximo cada tres metros, de ser necesario en la base perimetral del cerramiento se colocará tabla burra hasta una altura aproximada de 20 cm para que evite el ingreso de agua a la pila de material y genere su arrastre hacia los cuerpos de agua, como alternativa, se podrán

construir cunetas perimetrales en tierra para permitir el flujo de agua superficial sin obstrucciones.

Se verificará que al interior de la pila del material almacenado no se generen encharcamientos. Los puntos de acopio estarán debidamente señalizados.

7 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO (USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES).

El alcance del proyecto contempla "CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE", de acuerdo a la descripción de las actividades del proyecto no se hará uso de recursos para los requerimientos del proyecto, a continuación, se relaciona la tabla de demanda ambiental.

PERMISO/CONSECIÓN/ AUTORIZACIÓN	MARCO LEGAL	NECESIDAD	OBSERVACIÓN/MEDIDAS A IMPLEMENTAR
OCUPACIÓN DE CAUCE	Dec 1541 de 1978 y Dec 1076 de 2015	NO SE REQUIERE	De acuerdo con la naturaleza del proyecto que corresponde ampliación y construcción de la red de gas natural, no realiza ocupación de cauce alguno e intervención de cauce. Para las zonas de paso de la línea de gas natural sobre cuerpos de agua se realizará la construcción de cruces elevados los cuales respetaran el cauce natural y la cota máxima de la fuente hídrica.
APROVECHAMIENTO FORESTAL	Dec 1791 de 1996 y Dec 1076 de 2015	NO SE REQUIERE	Las áreas objeto de intervención no conllevan el aprovechamiento forestal puesto que no se intervendrán áreas de bosques para la construcción de la línea de gas. Por lo tanto, no se afectarán especies con DAP superior a 10 cm, por lo cual se concluye que para el proyecto **NO** se requiere la solicitud de aprovechamiento forestal a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía (CORPORINOQUIA).
CONCESIÓN DE AGUAS	Dec 1541 de1978 y Dec 1076 de 2015	NO SE REQUIERE	El recurso hídrico que se requiere para el desarrollo de la construcción y ampliación de la línea de gas se usará para la actividad de consumo humano, y la construcción de pasos elevados, en este sentido se tendrá en cuenta la siguiente consideración: - El agua para consumo humano o de hidratación para el personal que permanecerá en la OPERACIÓN, será adquirida en botellones y/o cualquier otra presentación (envasada, empacada, etc). - Los concretos para la cimentación de las bases de pasos elevados sobre canales menores, serán adquiridos por fuentes de materiales autorizadas mediante concreto premezclado tipo mixer, adicionalmente se contempla, la acumulación de agua lluvia para su utilización en obra.

PERMISO/CONSECIÓN/ AUTORIZACIÓN	MARCO LEGAL	NECESIDAD	OBSERVACIÓN/MEDIDAS A IMPLEMENTAR
			- Para el desarrollo del proyecto, se hará alquiler de las unidades sanitarias en los domicilios del área de influencia directa, por tanto, no se requiere concesión de agua ni permiso de vertimientos. No obstante, el presupuesto del proyecto incluye la disposición de dos (2) unidades sanitarias por cada frente de trabajo, junto con su respectiva instalación, mantenimiento y recolección de aguas residuales domésticas (ARD). Esta medida se adopta considerando que las distancias entre los distintos tramos del proyecto son de aproximadamente 50 kilómetros, garantizando así condiciones adecuadas de bienestar, salubridad y atención oportuna para los trabajadores, tanto en situaciones de emergencia como en aquellos casos en los que no se cuente con una vivienda cercana.
PERMISO DE VERTIMIENTOS	Dec 3930 de 2010, Dec 4728 de 2010, Res 0631 de2015, Dec 1076 de 2015.	NO SE REQUIERE	Dadas las actividades de la construcción y ampliación de la línea de gas, no se generarán aguas residuales de tipo industrial, ni domésticas. El personal que laborará en el proyecto se hospedara en viviendas (arriendo propias), que cuenten con la conexión al alcantarillado existente o pozos sépticos, adicionalmente, y de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, en las labores de obra no se generarán residuos de aguas industriales por lo tanto no se hará disposición de aguas residuales domiciliarias o industriales
FUENTES DE MATERIALES	Ley 685 de 2001 y su modificatoria, ley 1382 de 2010. Dec 2041 de 2014Dec 1076 de 2015	NO SE REQUIERE	Los materiales de relleno serán seleccionados de la misma excavación, por lo que el relleno no se realizará con fuentes de materiales externos. Para la construcción de los pasos elevados, los materiales serán adquiridos en fuentes de materiales autorizados, en este caso para el desarrollo del proyecto se utilizará grava y arena. La cantera seleccionada para brindar este servicio será la cantera CRASURCA, que cuenta con licencia ambiental otorgada por Corporinoquia No. 241-10.0841 del 29 de junio de 2010, y cuyo registro minero es GGON-02, expediente 20804 vigencia desde el 4 de junio 1997 hasta el 15 de junio 2033.
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Res 472 de 2017 Dec 1076 de 2015	NO SE REQUIERE	Los residuos generados en el desarrollo del proyecto serán ubicados temporalmente en los frentes de obra, que posteriormente serán seleccionados para su uso en el relleno de excavación posterior a la instalación de la línea de gas. Acorde a las especificaciones técnicas del proyecto, no se realizarán demoliciones. Sin embargo, los RCD sobrantes de excavación, serán reincorporados en su totalidad.

Teniendo en cuenta la información anterior, se concluye que para el proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL-MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARESANARE**", **NO** existe demanda de recursos naturales que requieran la solicitud de permisos ambientales a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía (CORPORINOQUIA).

8 FUENTE DE MATERIALES.

Como se menciona en el cuadro anterior, de ser necesario se la fuente de materiales para el desarrollo del proyecto será la empresa CRASURCA que cuenta con licencia ambiental otorgada por CORPORINOQUIA **No. 200.41-10.0841 del 29 de junio de 2010**. **ANEXO1**.

9 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

A continuación, se describen las actividades a ejecutar en la obra

10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Los impactos ambientales de mayor relevancia que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto y mediante matrices de causa / efecto se realiza una evaluación de estos.

La evaluación de efecto ambiental se define como la calificación y la cuantificación de todas aquellas modificaciones sobre los ecosistemas naturales y las actividades socioeconómicas realizadas por la actividad de OPERACIÓN del proyecto y las implicaciones que esas modificaciones pueden representar en la dinámica de ese medio natural.

Los impactos ambientales generados por las actividades de rehabilitación del proyecto en su área de influencia son identificados en cumplimiento de la evaluación ambiental que se realiza como paso previo al Plan de Manejo Ambiental. Los impactos identificados pueden afectar áreas puntuales, o integralmente, cuando se considera que el impacto actúa sobre los componentes físicos y bióticos del medio natural y los componentes culturales y socioeconómicos de la dinámica social.

11 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo con la descripción y caracterización ambiental del área objeto del proyecto y con base en las actividades propias a desarrollar en el mismo se lleva a cabo el análisis y evaluación de los impactos socio-ambientales.

La evaluación ambiental realizada para la instalación y ampliación de redes de gas consiste en un análisis integral de los impactos que se pueden presentar en los elementos de los medios biótico, abiótico y socioeconómico. Esta evaluación es un análisis preventivo que está orientado a identificar los impactos ambientales negativos, para diseñar medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación, y para potencializar los impactos positivos identificados.

12 CONSIDERACIONES

En Colombia el acceso a los servicios básicos y públicos ha sido un elemento limitante del desarrollo a lo largo de la historia. Facilitar el acceso al servicio de suministro de gas natural se entiende como uno de los pilares para el desarrollo de cualquier sistema económico familiar – y nacional en la viabilización de los medios de vida rural y urbano.

A continuación, se presentan el análisis de impactos ambientales en las tres etapas delimitadas del proyecto:

UNIDADES CONSTRUCTIVAS HOMOLOGADAS CANTIDADES DE OBRA CONSTRUCTIVAS ESPECIALES - NO HOMOLOGADAS			
ÍTEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDADES**
1	Replanteo y Localización de Tuberías de Gas	m	293,740.39
2	Desmonte y limpieza incluye retiro	m^2	113,658.64
3	Excavación Mecánica en Zanja (0-15 m)	m^3	62,147.09
4	Excavación a mano en material común línea de gas	m^3	63,442.50

UNIDADES CONSTRUCTIVAS HOMOLOGADAS CANTIDADES DE OBRA CONSTRUCTIVAS ESPECIALES - NO HOMOLOGADAS			
ÍTEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDADES**
5	Excavación a mano en material conglomerado línea de gas	m³	2,357.09
6	Tubería de Polietileno PE-80 RDE 11 de 2" para gas. Suministro e Instal.	m	50,677.66
7	Tubería de Polietileno PE - 80 RDE 11 de 1" para gas. Suministro e Instal.	m	12,935.29
8	Tubería de Polietileno PE - 80 RDE 11 de 3/4" para gas. Suministro e Instal.	m	35,162.30
9	Tubería de Polietileno PE - 80 RED 9 de 1/2" para gas. Suministro e Instal.	m	138,135.82
10	Tubería en A.C. S/C Ø 2" SCH 40 ASTM A53/A106/API 5L Gr B. Suministro e instalación	m	56,829.32
11	Predoblado y Doblado de Tubería	m	3,978.05
12	Polivalvula 2" PE-80 RDE11. Suministro e instal.	und	6.00
13	Polivalvula 1" PE - 80 RDE11, Suministro e Instal.	und	5.00
14	Polivalvula 3/4" PE - 80 RDE11, Suministro e Instal.	und	10.00
15	Polivalvula 1/2" PE - 80 RDE11, Suministro e Instal.	und	14.00
16	Bolsa o saco con arena de 0.60 x 0.80 para obras de protección.	Und	18,943.11
17	Solado y encamado tubería de gas con arena apisonada (arena sucia de rio)	m³	5,682.93
18	Relleno en material seleccionado de la excavación compactado para línea de gas	m³	122,263.75
19	Prueba Radiográfica en juntas de soldadura API 2"	m	22,732.00

UNIDADES CONSTRUCTIVAS HOMOLOGADAS			
CANTIDADES DE OBRA CONSTRUCTIVAS ESPECIALES - NO HOMOLOGADAS			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDADES
20	Prueba hidrostática y secado de gasoducto con nitrógeno	m	56,829.32
21	Protección catódica (diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de protección catódica)	m	56,829.32
22	Prueba de Hermeticidad Red de Gasoducto	m	236,911.07
23	Demolición andenes, sardineles y cunetas (Incluye: Retiro)	m^3	172.37
24	Reparación de andenes, sardineles y cunetas en concreto 3000 psi	m^3	172.37
25	Rotura y reposición de concreto 2500 psi e=0,07	m^2	77.60
26	Paso elevado sobre canales menores	m	42.00
27	Cruce Aéreo especial tipo marco H Ø 4"	m	125.00
28	Cruce Aéreo Encamisado Ø 2"	m	130.00
29	Cruce de vía con misil neumático percutor Ø 2"	m	203.00
30	Mojón de Señalización Rural. Suministro e instal.	und	294.00
GN - CITY GATE			
31	CITY GATE- ESTACION AGUAZUL	und	1.00
32	CITY GATE- SAN JOSE	und	1.00
33	CITY GATE- MANI	und	1.00
34	SKID DE SEGURIDAD POR ALTA Y BAJA PRESIÓN	und	3.00
UNIDADES CONSTRUCTIVAS HOMOLOGADAS			
1	Conexión domiciliaria residencial (acometida + medidor)	UN	196.00

Tabla 2. Lista de chequeo método simple etapa de preo-operación.

LISTA DE CHEQUEO MÉTODO SIMPLE

ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	FISICO									BIÓTICO		PAISAJE	SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			EFECTOS	
			HIDROLÓGICO			GEOMORFOLÓGICO		ATMOSFÉRICO		SUELO		Fauna y vegetación							
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA															
			Cambios en la calidad del agua	Alteración del nivel freático	Cambios en la calidad de agua del acuífero	Alteración de la morfología	Activación de procesos erosivos o de remoción en masa	Cambios en la calidad del aire	Aumento en los niveles de ruido	Pérdida del suelo	Contaminación del suelo	Cambios en la cobertura vegetal	Afectación en la fauna terrestre y acuática	Alteración de la calidad visual	Incremento en la demanda de bienes o servicios	Generación de empleo	Generación de expectativas frente el proyecto	Afectación en la movilidad	Positivo	Negativo
PRE - OPERACIÓN	Información y divulgación	Aumento de la participación ciudadana															1		1	
	Contratación de mano de OPERACIÓN	Conflictos sociales														1			1	
	Demarcación y señalización	Información a la comunidad															1	1	1	1
		Visibilidad																		
		Positivos														1	2			
EFECTOS		Negativos																1		

Calle 15 No. 18-13 local 210
3164801645- (608)-6320680
www.ecconsas.com.co
ecconsas@gmail.com

Tabla 3. Listo de chequeó método simple etapa de cierre.

Lista de chequeo método simple																											
ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	FISICO										BIÓTICO		PAISAJE	SOCIOECONOMICO Y CULTURAL				EFECTOS	
			HIDROLÓGICO			GEOMORFOLÓGICO		ATMOSFÉRICO		SUELO			Fauna y vegetación								
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA																	
			Cambios en la calidad del agua	Alteración del nivel freático	Cambios en la calidad de agua del acuífero	Alteración de la morfología	Activación de procesos erosivos o de remoción en masa	Cambios en la calidad del aire	Aumento en los niveles de ruido	Pérdida del suelo	Contaminación del suelo	Cambios en la cobertura vegetal	Afectación en la fauna terrestre y acuática	Alteración de la calidad visual	Incremento en la demanda de bienes o servicios	Generación de empleo	Generación de expectativas frente el proyecto	Afectación en la movilidad	Positivo	Negativo
CIERRE	Desmantelamiento	Conflictos sociales															1		1	
		Emisiones de material particulado						1												1
	Limpieza final del sitio de los trabajos	Emisiones de material particulado						1		1	1	1			1					5
		Generación de residuos sólidos						1												1
EFECTOS		Positivo															1			
		Negativo						3		1	1	1			1					

13 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Con base en la lista de chequeo simple, descrita en el numeral anterior para las etapas de pre-operación, operación y cierre, se evidencia que durante la ejecución de las diversas actividades que demanda el proceso operativo, se presentará en mayor o menor grado afectación sobre los diversos componentes del medio socio ambiental.

A continuación, se describirá en que consiste la metodología utilizada para la evaluación ambiental de este proyecto.

14 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Este método fue desarrollado por JORGE ARBOLEDA de **Empresas Públicas de Medellín (EPM)**, un grupo empresarial de servicios públicos líder en Colombia. Su estructura se presenta a continuación:

Etapa 1. Desagregación del Proyecto en Componentes. El primer paso consiste en dividir el proyecto en todas las actividades que se requieren para su OPERACIÓN.

Etapa 2. Identificación de los Impactos. En esta etapa se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada uno de los procesos definidos en el paso anterior. Para ello se utiliza un método de valoración de impactos por medio del cual se determina la magnitud de la relación proyecto ambiente.

Este método de valoración de impactos está compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes:

- **Acción.** Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

- **Efecto.** Es el proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada

acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.

- **Impacto**. Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

Etapa 3. Evaluación de los impactos. Los diagramas de identificación permiten obtener una lista de impactos ambientales que pueden ser generados por una determinada acción del proyecto, pero no indican nada de su significado y jerarquía. Por ese motivo en esta etapa se procede a evaluar cada impacto individualmente.

Los atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación son:

- Clase.
- Presencia o Probabilidad.
- Duración.
- Evaluación.
- Magnitud.

La estimación de los factores de la evaluación ambiental se fundamenta en la utilización de conceptos de profesionales. La calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales.

La metodología de la **EPM**, es un método creado para proyectos del sector de servicios públicos e infraestructura, que permite evaluar proyectos de OPERACIÓN o rehabilitación vial, teniendo en cuenta que permite evaluar el grado de afectación de OPERACIÓN, a través de la definición de calidad ambiental estimada en los parámetros de presencia, duración, evolución y magnitud de los impactos beneficiosos y adversos que se presentan producto de las diferentes actividades, además permite clasificar el tipo de impactos para el posterior establecimiento de medidas de manejo ambiental.

Ca = C (P(aEM + bD)) Donde

Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)

C: Clase expresado por el signo + o – de acuerdo al tipo de impacto

P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0) **E:** Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0) **M:** Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0) **D:** Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)

Donde ***a*** y ***b*** son constantes 7 y 3 respectivamente

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

Clase (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

Presencia (P): Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

Duración (D): Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.) Evolución (E): Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.

Magnitud (M): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Tabla 4. Atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación de impactos.

ATRIBUTO	CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
PRESENCIA (P)	Cierta	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
	Muy Probable	0.7 - 0.9	Es muy probable que el impacto se presente
	Probable	0.4 - 0.6	Es probable hasta un 50% que el impacto ocurra
	Poco Probable	0.1 - 0.3	Es poco probable que el impacto se presente
EVOLUCION (E)	Muy Rápido	0.9 - 1.0	Menor a un mes
	Rápido	0.7 - 0.8	De uno a cinco meses
	Medio	0.5 - 0.6	De seis meses a un año
	Lento	0.3 - 0.4	De uno a dos años
	Muy Lento	0.1 - 0.2	Mayor a dos años
MAGNITUD (M)	Muy Severo	0.9 - 1	Daño permanente al Ambiente
	Severo	0.7 - 0.8	Daños serios pero temporales al Ambiente
	Medianamente Severo	0.5 - 0.6	Daños menores pero permanentes al Ambiente
	Ligeramente Severo	0.3 - 0.4	Daños menores al Ambiente
	No Severo	0.2 - 0.1	Ningún daño al Ambiente
DURACION (D)	Muy Larga	1	Más de 10 años
	Larga	0.7 - 0.9	De 7 a 9 años
	Media	0.4 - 0.6	De 4 a 6 años
	Corta	0.3 - 0.1	De 1 a 3 años
	Muy Corta	< 0.1	Menor de un año
CALIFICACION AMBIENTAL (Ca)	Muy Alto	8 - 10	Muy alta repercusión sobre el entorno
	Alto	6 - 8	Alta repercusión sobre el entorno
	Medio	4 - 6	Media repercusión sobre el entorno
	Bajo	2 - 4	Baja repercusión sobre el entorno
	Muy Bajo	0 - 2	Muy baja repercusión sobre el entorno

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la Calificación Ambiental (Ca) será mayor que cero y menor o igual a 10.

Tabla 5. Rango de valores para la clasificación de impactos.

Criterio	Rango	Valor
Calificación Ambiental	**Muy Alta**	**8.0-10**
	Alta	**6.0-8.0**
	Media	**4.0-6.0**
	Baja	**2.0-4.0**
	Muy Baja	**0.0-2.0**

Según la matriz de evaluación de impacto que se realizó se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6.Matriz de valoración de impactos etapa de pre-operación.

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	C	P	M	D	E	Ca	Imp. Amb
PRE - OPERACIÓN	Localización y replanteo	Generación de expectativas frente al proyecto	1	0,9	0,8	1	0,9	7,24	Alta
	Contratación mano de OPERACIÓN	Generación de empleo	1	0,9	0,8	0,3	0,6	3,83	Baja
	Demarcación y señalización	Disminución de impactos a la comunidad del área de influencia directa	1	1	0,1	0,3	0,9	1,53	Muy Baja
		Menor afectación en la movilidad	1	0,9	0,1	0,2	0,9	1,11	Muy Baja

Fuente: autor.

Tabla 7.Matriz de valoración de impactos etapa de operación.

ETAPA DE OPERACIÓN										
ETAPA	**ACTIVIDADES**	**ASPECTOS AMBIE**	**IMPACTO**	**C**	**P**	**M**	**D**	**E**	**Ca**	**Imp. Amb.**
OPERACIÓN	Excavación mecánica en zanja.	Generación de ruido	Contaminación atmosférica	-1	0,4	0,6	0,7	0,5	-1,68	Muy Baja
		Emisión de material particulado		-1	0,6	0,4	0,7	0,8	-2,6	Baja
		Vibraciones	Alteración características del suelo	-1	0,3	0,6	0,5	0,8	-1,46	Muy Baja
		Generación de residuos sólidos		-1	0,4	0,5	0,8	0,6	-1,8	Muy Baja
		Vibraciones	Alteración características del suelo	-1	0,2	0,6	0,5	0,8	-0,97	Muy Baja
		Emisión de material particulado	Alteración calidad del aire	-1	0,6	0,4	0,7	0,8	-2,6	Baja

ETAPA DE OPERACIÓN										
ETAPA	**ACTIVIDADES**	**ASPECTOS AMBIE**	**IMPACTO**	**C**	**P**	**M**	**D**	**E**	**Ca**	**Imp. Amb.**
	Excavación manual Conglomerado/material común.		Contaminación ambiental	-1	0,4	0,5	0,8	0,6	-1,8	Muy Baja
		Generación de ruido	Contaminación atmosférica	-1	0,5	0,3	0,7	0,5	-1,58	Muy Baja
	Relleno en material seleccionado.	Reconformación del suelo.		-1	0,5	0,3	0,7	0,5	-1,58	Muy Baja
	Suministro e instalación de tuberías	Emisión de Ruido		-1	0,4	0,6	0,7	0,5	-1,68	Muy Baja

Fuente: autor

Tabla 8.Matriz de valoración de impactos etapa de cierre.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										
ETAPA	**ACTIVIDADES**	**ASPECTOS AMBIENTALES**	**IMPACTO**	**C**	**P**	**M**	**D**	**E**	**Ca**	**Imp. Amb**
CIERRE	Desmantelamiento	Generación de RCD	Alteración características del suelo	-1	0,5	0,5	0,5	0,8	-2,15	Baja
		Conflictos sociales	Generación de expectativas frente al	1	0,8	0,5	1	0,9	4,92	Media
	Limpieza final de sitios de los trabajos	Emisión de materi al particu	Conta minaci ón	-1	0,5	0,6	0,3	0,7	-1,92	Muy baja
		Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelo	-1	0,7	0,3	0,1	0,9	-1,53	Muy baja
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-1	0,5	0,3	0,3	0,7	-1,19	Muy baja

De acuerdo con la matriz de valoración de impactos para la etapa de Pre-operación se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 9. Resultados de los impactos generados en la etapa de pre-operación.

Etapa de Pre-OPERACIÓN	
Aumento de la participación ciudadana	Estos son los aspectos positivos ligados a la participación de la comunidad en el desarrollo de este proyecto y que se dan a través de eventos como la socialización, la conformación de veedurías ciudadanas, la contratación del personal perteneciente al área de influencia.
Conflictos sociales	
Información a la comunidad	
Visibilidad	

En base a la matriz de valoración de impactos para la etapa de operación se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 10. Resultados de los impactos generados en la etapa de operación.

Etapa de OPERACIÓN	
Vibraciones	Se genera contaminación y cambios en las características del suelo por las vibraciones generadas del tránsito de maquinaria y vehículos empleados, sin embargo, el impacto es muy bajo.
Generación de residuos sólidos.	Corresponde a la generación de residuos provenientes de las actividades propias que se desarrollan (resultantes de la actividad de montaje de equipos) sin embargo es mínimo ya que las cantidades son bastantes precisas
Generación de ruido	La contaminación atmosférica es producto de las emisiones de gases y ruido asociado principalmente al manejo de vehículos.
Emisión de material particulado	

De acuerdo con la matriz de valoración de impactos para la etapa de Cierre se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 11. Resultados de los impactos generados en la etapa de cierre.

Etapa de cierre	
Conflictos sociales	Este es un aspecto positivo, teniendo en cuenta que en esta etapa se hace entrega a la comunidad beneficiada, para la cual mejorara la prestación del servicio de gas.
Generación de residuos sólidos	Estos son productos de las actividades propias de la operación, ya que siempre se por el corte, ajuste y/o manipulación de las tuberías y acoples.
Emisión de material particulado	Esta contaminación se produce cuando se realiza el proceso de remoción o extracción de materiales u otras actividades propias del proyecto como la movilización de equipos y personal de trabajo.

15 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de manejo propuestas obedecen a las particularidades del proyecto, en respuesta a los resultados de la evaluación de impactos realizada. En la que se relacionan las fichas (proyectos) propuestas para el manejo socio ambiental del proyecto, enmarcadas en programas establecidos y que son aplicables al proyecto.

Cada ficha de manejo contiene la siguiente información:

1. Nombre del proyecto: Corresponde a cada uno de los proyectos establecidos en que tienen aplicabilidad de acuerdo con las características específicas del proyecto.

2. Objetivo: Se define lo que se quiere alcanzar con la implementación de la medida de manejo, dicho objetivo permite a su vez establecer unos indicadores con los que al momento del seguimiento sea posible determinar el cumplimiento de dicho objetivo.

3. Etapa: Indica la etapa (o etapas) del proyecto en las cual deberá implementarse las medidas de manejo.

4. Tipo de medida: Se establece si el tipo de medida recomendada es de prevención, mitigación, control, corrección o compensación.

5. Medidas de Control. Conjunto de medidas o actividades encaminadas a controlar los posibles impactos o efectos ambientales generados por las actividades del proyecto

6. Medidas de Prevención. Constituyen el conjunto de medidas o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar el proyecto.

7. Medidas de Mitigación. Constituyen el conjunto de medidas o actividades encaminadas a minimizar y atenuar los efectos negativos.

8. Medidas de Compensación. Conjunto de medidas o actividades dirigidas a compensar resarcir o retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados.

9. Acciones a ejecutar: Se lista de manera detallada las acciones y/o tareas que se deben implementar como parte del manejo ambiental.

10. Lugar de aplicación: Identifica el o los sitios donde la medida debe ser aplicada.

11. Responsable de la ejecución: Lista los responsables directos e indirectos de la implementación de las acciones de manejo.

12. Indicadores de Seguimiento y Monitoreo: Incluye la definición de los indicadores para el seguimiento y monitoreo de la ejecución de las actividades previamente detalladas por ficha, su descripción, la periodicidad de evaluación y el registro de cumplimiento.

Las razones por las cuales los programas que se presentan a continuación no se tendrán en cuenta para el desarrollo del proyecto, se explican a continuación:

- Explotación de fuentes de materiales: Los materiales granulares que se utilizarán en el proyecto serán cernidos de los materiales excavados para la acometida del cable o serán suministrados por terceros.
- Gestión socio predial: El alcance del proyecto no contempla la reubicación o traslado de población para la ejecución de las actividades, ni la adquisición de bienes inmuebles por otros aspectos.
- Gestión hídrica: Durante el desarrollo del proyecto no se realizarán vertimientos al suelo, ni a fuentes superficiales esto debido a que no se generarán vertimientos de tipo industrial, toda vez que no se instalarán talleres ni plantas de procesos de materiales. A demás el proyecto no contempla actividades con intervenciones en fuentes de agua superficial o subterránea.
- Protección del patrimonio arqueológico y cultural: No se tendrá en cuenta debido a que este tipo de programas aplican cuando se presentan alteraciones en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.
- parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, OPERACIÓN o actividad.

- Protección de fauna y flora: El programa de protección de fauna y flora no aplica, teniendo en cuenta que durante el proyecto no se harán ampliaciones de red, es decir, no habrá nuevos trazados, únicamente se intervendrá el trazado de red existente. A demás la localización las mismas se ubica dentro zonas completamente urbanizadas.

16 ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El cumplimiento de lo estipulado en las fichas de manejo establecidas en el presente documento es responsabilidad directa del ejecutor de las OPERACIÓN bajo el marco del Grupo Socioambiental. Teniendo en cuenta lo anterior a continuación se presenta la lista de fichas de manejo ambiental.

Tabla 12. Listado de fichas de manejo ambiental.

PROGRAMA	PROYECTO	Nº DE FICHA
Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	Capacitación ambiental interna a colaboradores	F2
	Manejo de residuos sólidos y peligrosos.	F11
Actividades operativas	Adquisición, almacenamiento y manejo de materiales de construcción.	F5
	Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios.	F8
	Señalización frentes de obra y sitios temporales.	F4
	Manejo de excavaciones y rellenos.	F6
	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	F7
	Disposición de material sobrante de excavación y RCD.	F9
	Manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales.	F10
	Calidad del aire y control del ruido	F12
Gestión Social	Manejo en la afectación de otros servicios públicos.	F3
	Información y comunicación a la comunidad	F1
Entrega del proyecto.	Limpieza final de la obra y entrega	F13

17 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

FICHA N°1	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A LA COMUNIDAD

OBJETIVO

Establecer los mecanismos permanentes de comunicación con las comunidades ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto para establecer procesos de participación comunitaria durante la ejecución de la obra con el fin de verificar el cumplimiento del PMA.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

Generación de conflictos hacia la comunidad
Rechazo y falta de colaboración entre el contratista y la ciudadanía por falta de mecanismos de participación
alteración del paisaje
generación de expectativas.

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

El plan de información y comunicación incluirá los siguientes aspectos:

El Contratista dispondrá de una oficina ubicado en el municipio de Yopal, con un aviso visible a los transeúntes en el cual se brindará información a la comunidad de las veredas del área de influencia del proyecto (La bebea , socorro y Garibay).
Informar, previo a la ejecución de las obras, a la comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto y autoridades locales sobre la ejecución de las obras, sus alcances, impactos y medidas de manejo. Los momentos para información serán: i) Reunión de inicio de obra, ii) Reunión de avance del proyecto y iii) Reunión de finalización del proyecto.
Establecer procedimientos para la selección y contratación de personal claros para información a la comunidad.
Brindar información que le permita a la población dimensionar claramente el proyecto, evitando la creación de falsas expectativas. Emplear carteles o afiches en las áreas de

FICHA N°1	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A LA COMUNIDAD

oficina y/o campamento que detallen el objetivo de los trabajos y su alcance, así como la población beneficiada.

Valla informativa. Se instalará una valla que identifique la obra a realizar. el nombre del responsable del proyecto, el ejecutor, el contratista la interventoría y la duración del contrato.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	Reunión de inicio de obra	X								
2	Valla informativa	X								
3	Atención de peticiones quejas y reclamos	X	X		X		X		X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**
Reuniones con la comunidad	(No. Reuniones realizadas con la comunidad / No. Reuniones programadas con la comunidad) x100	%	Mensual	Informe mensual-Registro fotográfico-reuniones de avance y finalización, listado de asistencia.
Divulgación del PMA	(No. Juntas de acción comunal donde se divulgó el proyecto y PMA / No. total de justas de acción comunal) x100	%	Mensual	Informe mensual-Registro fotográfico-reuniones de avance y finalización, listado de asistencia.

FICHA N°2	CAPACITACIÓN AMBIENTAL INTERNA A COLABORADORES

OBJETIVO

Brindar herramientas conceptuales, capacitaciones y/o talleres a los trabajadores vinculados al proyecto en aspectos ambientales, tales como: Conservación del medio ambiente y mitigación de los posibles impactos ambientales atribuibles al proyecto.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

Deterioro de la capa orgánica en el sitio de localización de campamento
Deterioro de la calidad del suelo
Deterioro de la condiciones estéticas y paisajísticas
Incremento en la presión sonora del ambiente en población y/o empleados
Aporte de olores a la atmósfera
Incremento en la concentración de gases efecto invernadero en la atmósfera
Desconocimiento de la normatividad y de prácticas ambientales

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

La educación y capacitación ambiental incluirá los siguientes aspectos:
Capacitar a todo personal contratado y/o subcontratistas en el alcance y obligaciones del PMA, así como de las normas ambientales aplicables a la obra o actividad.
Capacitar en forma específica al personal encargado de los servicios ambientales como manejo de residuos sólidos, aguas residuales, aguas lluvias, etc.
Capacitar al personal sobre clasificación y reciclaje de los residuos del proyecto.
Talleres con contratistas y trabajadores en temas como:
Manejo y disposición de residuos sólidos.
Manejo de residuos líquidos.
Manejo y uso eficiente del agua
Limpieza, orden y aseo de las áreas de trabajo.

FICHA N°2	CAPACITACIÓN AMBIENTAL INTERNA A COLABORADORES

Charlas sobre la normatividad ambiental vigente.
Realización de actividades lúdicas que contribuyan a un manejo adecuado de los residuos domésticos, sólidos y líquidos, y fomento de acciones de reciclaje.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Capacitaciones y/o charlas al personal vinculado al proyecto	X					X				
2	Realizar talleres al personal vinculado al proyecto	X X					X X				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**
Capacitación en PMA a empleados	(No. de personas capacitadas en PMA /total empleados)x100	%	Mensual	Registro de asistencia
Talleres a empleados	(No. de talleres realizados /total de talleres programados)x100	%	Mensual	Registro de asistencia

FICHA N°3	MANEJO EN LA AFECTACIÓN DE OTROS SERVICIOS PÚBLICOS

OBJETIVO

Minimizar las molestias a la comunidad, por daños generados a la infraestructura de servicios públicos y restituirlos en el menor tiempo posible durante la ejecución del proyecto.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

Generación de conflictos hacia la comunidad

FICHA N°3	MANEJO EN LA AFECTACIÓN DE OTROS SERVICIOS PÚBLICOS

Daño a la propiedad privada
Daño a la propiedad pública
Alteración del paisaje,
Generación de expectativas.

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Identificación de Redes:

Se realizará un inventario de las redes de servicios públicos domiciliarios, con el fin de identificar las líneas en el terreno y establecer procedimientos y mecanismos de prevención en caso de interferencias.

Este inventario será trasladado a planos y verificado constantemente durante el desarrollo de los trabajos.

Estado de las Redes:

Se verificará el estado de las redes de servicio vecinas al sitio de los trabajos, estableciendo como mínimo diámetros, tipo de tuberías o cables, años de servicio, sectores que atiende y cualquier otro dato que le permita establecer previamente que recursos necesitará en caso de tener que repararlas. Adicionalmente, dispondrá de un inventario de los usuarios que podrían verse afectados por el corte del servicio.

Plan de Reparación:

Para reducir el riesgo de interrupción de los servicios públicos, se preparará un Plan, que incorpore la coordinación con la entidad prestadora del servicio, para el manejo de las interferencias y para implementar las medidas necesarias para el restablecimiento inmediato de los servicios interrumpidos en caso de presentarse averías.

Se responderá cuando por negligencia se ocasionen daños en las instalaciones de los servicios públicos e instalaciones privadas, con el compromiso de restablecer su funcionamiento en forma inmediata.

FICHA N°3	MANEJO EN LA AFECTACIÓN DE OTROS SERVICIOS PÚBLICOS

Cuando se presenten roturas accidentales en las redes de servicios o en las acometidas (acueducto, alcantarillado, teléfonos, gas, energía y otras) se tomarán medidas inmediatas para procurar que el prestador de los mismos proceda a reparar los daños lo más pronto posible. Los servicios afectados quedarán restaurados con la mayor brevedad y a satisfacción de los usuarios. Siempre se tendrá en cuenta la posibilidad de tener que realizar conexiones provisionales para suplir las necesidades del sector.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Elaboración de información relacionada con la ubicación de equipos y redes de servicios públicos existentes en la zona del proyecto.	X									
2	Divulgación, capacitación y entrenamiento del personal para atención de daños y restablecimiento de servicios públicos.	X									

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**
Atención de servicios públicos	(No. de afectaciones a servicios públicos reparadas / No. total de afectaciones a servicios públicos) x100	%	Mensual	Registro fotográfico e informe mensual

FICHA N°4	SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES

OBJETIVO

Definir las medidas de manejo ambiental y señales preventivas, reglamentarias, informativas de aislamiento en los sitios temporales, frentes de obra y demás instalaciones requeridas durante la ejecución y operación del proyecto.

FICHA N°4	SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES						
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

Alteración del paisaje.
Alteración de la calidad del aire.
Alteración de la dinámica comunitaria.
Generación de accidentes.

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a todas las instalaciones del proyecto en las vías rurales.

ACCIONES A EJECUTAR

A continuación, se describen las medidas de señalización a implementar durante la ejecución de las obras:

Se deberá hacer el cerramiento de todas las áreas de trabajo demarcando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras. También se podrá emplear malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre parales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta o malla deberán permanecer perfectamente durante el transcurso de las obras.

Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deberán encontrarse limpios y bien colocados durante todo el transcurso de ésta.

Para excavaciones mayores a 50 cms. se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Durante la noche se instalarán señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, licuadoras, flechas, ojos de gato que indiquen la labor que se está realizando.

Cuando se requiera se deberán adecuar accesos temporales a viviendas y estos deberán estar debidamente señalizados, y garantizarán la seguridad de las personas ajenas a la obra.

Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.

FICHA N°4	SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES

Durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención de los usuarios e indicarles la existencia de obstrucciones o peligros. Los dispositivos de iluminación son elementos complementarios de la señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Deberán ser retro reflectivas. Para las señales verticales se utilizarán materiales retro reflectivos Tipo I o de características superiores, sin embargo, para vías adyacentes se utilizará lámina retro reflectiva Tipo III o superior. Las características y especificaciones de los dispositivos luminosos deben hacerse de acuerdo al Manual para el Manejo del Tránsito por obras civiles en Zonas Urbanas y Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte.
Las señales que se utilizarán serán:
Preventivas: Advierten al personal de la obra y al público en general, la existencia de un peligro y la naturaleza de éste.
Reglamentarias: Indican limitaciones, prohibiciones o restricciones.
Informativas: Identifican y guían al usuario, proporcionándole información que pueda necesitar, así como las direcciones que debe seguir.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Instalar cerramiento perimetral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Señalizar los frentes de trabajo según instrucciones descritas en el Manual de Señalización Vial del ministerio de Transporte.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Mantener los frentes de trabajo y sus alrededores limpios y ordenados.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Retirar la señalización y demarcación una vez terminada la obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**

FICHA N°4	SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES			
Frentes de obra con señalización	(No. de frentes de obra con señalización / No. de frentes de obra totales del proyecto) x100	%	Mensual	Registro fotográfico
Señales instaladas	No de señales instaladas	-	Mensual	Registro fotográfico

FICHA N°5	ADQUISICIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN							
OBJETIVO								
Establecer las medidas pertinentes a la obtención de materiales para construcción y definir las acciones para el manejo de los mismos en el sitio de obras y en los lugares dispuestos como almacén temporal.								
TIPO DE MEDIDA								
Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación		
IMPACTOS A MANEJAR								
✓ Alteración del paisaje. ✓ Generación de nuevos procesos erosivos ✓ Cambio en el uso del suelo ✓ Deterioro de las vías existentes ✓ Riesgo de accidentalidad ✓ Emisión de gases y material particulado ✓ Incremento en los niveles de ruido								
Etapa de aplicación / Fase del proyecto								
Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.								
LUGAR DE APLICACIÓN								
Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "								
ACCIONES A EJECUTAR								

FICHA N°5	ADQUISICIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para llevar a cabo las obras civiles del proyecto se requiere adquirir, transportar y almacenar material de construcción. A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental que se adoptarán para minimizar los impactos ambientales que esta actividad pudiera causar:

- ✓ Durante la etapa preliminar, se determinará el volumen y los sitios para la adquisición de materiales de construcción (gravas, arenas) para la construcción de las obras civiles, estos serán adquiridos a través de la cantera CRASURCA.
- ✓ Se llevará registro mensual del volumen del material utilizado para la obra.
- ✓ Los materiales de construcción serán acopiados en áreas destinadas para tal fin, debidamente señalizadas, para garantizar que no se afecten pasos vehiculares o peatonales.
- ✓ El personal no debe manipular el cemento, la pasta de cemento o el hormigón sin los elementos de protección adecuada (de acuerdo con el panorama de riesgo), el contacto con estos puede generar daños en la piel o causar hemorragias e infecciones.
- ✓ Las volquetas empleadas para el transporte de material de descapote, excavación, RCD y materiales de construcción contarán con lona o geotextil para cubrir los materiales, evitar la propagación y caída de material; las volquetas no podrán modificar el diseño original, no podrá exceder el peso bruto establecido en el certificado nacional de carga las volquetas deben ir completamente cubiertas
- ✓ Se empleará vehículos de transporte que cuente con certificado vigente de revisión técnico mecánica, según la norma colombiana.
- ✓ Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para vehículos de transporte empleados por el proyecto; este programa aplicará a los vehículos alquilados.
- ✓ Se establecerá una velocidad máxima de circular de 20 Km/hora en zonas urbanas.
- ✓ Se instruirá a los conductores para no utilizar el pito o bocina de vehículos a menos que sea indispensable.
- ✓ Se aplicará señales viales para indicar las rutas de desvío de vehículos cuando se obstruya en tráfico vehicular.
- ✓ No se permitirá realizar lavados, cambios de aceite, ni mantenimientos de vehículos y maquinarias en la zona de la obra ni en las vías públicas. Estas actividades se realizarán en un taller especializado.

FICHA N°5	ADQUISICIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Llevar registro de los materiales de construcción adquiridos, para la ejecución del proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Revisar documentación de vehículos	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X
3	Verificar el carpado de los vehículos que transporta materiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Acordonar sitios de acopio y cubrir materiales	X	X	X	X	X	X	X	x	X	X
5	Evitar movimientos incensarios de material	X	X	X	X	X	X	X	x	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**
Registro y gestión del material de construcción	(Volumen material adquirido/Volumen material inventariado) x100	%	Mensual	Informe mensual con soportes (recibos, planillas).
Cobertura de tolvas de volquetas	(volquetas que usan dispositivo para cubrir los materiales /volquetas totales evaluadas) x100	%	Mensual	Registro fotográfico e informe mensual
Capacitación de conductores	(conductores capacitados en medida de manejo / Total conductores de vehículos de transporte) x100	%	Mensual	Registro asistencial e informe mensual

FICHA N°6	MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

OBJETIVO

Definir las acciones de manejo para el control de las actividades de excavación y rellenos para prevenir y controlar los impactos ambientales sobre el agua, el suelo y el aire, asociados a esta actividad.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Aumento en la cantidad de residuos de construcción
- ✓ Afectación a la propiedad pública
- ✓ Contaminación del aire con polvo,
- ✓ Contaminación del agua superficial
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Afectación al paisaje.

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Durante la construcción se realizarán actividades que incluyen excavaciones y rellenos en material seleccionado. A continuación, se presentan las medidas de manejo que se realizarán para el control de los impactos ambientales que genera la actividad:

- ✓ Como parte de los diseños técnicos y ambientales, se realizará un balance de materiales que permita estimar los volúmenes a remover (descapote, excavación en roca, excavación en suelo), los rellenos a realizar y la cantidad de material sobrante que requiere ser dispuesta en forma controlada.
- ✓ Los materiales sobrantes de excavación serán reincorporados en su totalidad.
- ✓ El exceso de material orgánico podrá ser empleado para reconformación morfológica, disponiéndose en capas sobre zonas verdes sin causar obstrucción de drenajes o canales de agua lluvia.

FICHA N°6	MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

- ✓ Para excavación de zanjas superiores a 1,20 o la profundidad recomendada en el estudio de suelos, se empleará tablestacado para prevenir el derrumbamiento de la excavación.
- ✓ Se señalizarán todas las excavaciones mediante cinta de seguridad y avisos que indiquen la profundidad de las excavaciones.
- ✓ Durante las obras, las zanjas de excavación serán provistas de motobombas para garantizar el drenaje y trabajo en seco; las motobombas se instalarán en bandejas para prevenir el goteo de aceites sobre el suelo natural.
- ✓ Se emplearán fuentes de materiales (gravas, arenas) de sitios de explotación o de empresas que cuenten con las debidos permisos mineros y ambientales se anexará correspondientes.
- ✓ Se cubrirá con lona o geotextil (material reutilizable) los acopios de sobrantes de excavación, materiales de construcción (recebos, arenas, gravas) y RCD para minimizar la pérdida de material y las emisiones a la atmósfera y arrastre de sólidos por agua lluvia hacia los drenajes naturales.
- ✓ Se realizará limpieza de vías o corredores de circulación de los vehículos de carga, durante la etapa de excavación, como mínimo 2 veces al día de manera que se mantengan limpias de suelo de excavación y se prevengan arrastre de material hacia cuerpos de agua y emisiones de material particulado hacia la atmósfera.
- ✓ Se definirán corredores para circulación peatonal y/o vial, debidamente señalizados; estos corredores contarán con franjas de aislamiento hacia las zanjas de excavación.
- ✓ Se evitará el acopio de materiales cerca de los cauces y estructuras de drenaje o zonas donde por acción de las aguas de escorrentía puedan transportarse hacia los drenajes naturales.
- ✓ Cuando la zanja de excavación contenga agua proveniente del nivel freático o agua de escorrentía será extraída mediante bombeo, para permitir el trabajo en la zanja en condiciones secas.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Localizar y señalizar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Disponer de equipos de bombeo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FICHA N°6	MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS										
3	Evaluar estabilidad de excavaciones y entibar si es necesario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Seleccionar y almacenar material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Está prohibido arrojar materiales a cuerpos de agua, vías y áreas publicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Llevar registro de cantidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	INDICADOR	MEDICIÓN	FRECUENCIA	TIPO DE REGISTRO
Reutilización de material de excavación	(material de excavación reutilizado en obra / material total extraído) x100	%	Mensual y al final de la obra	Registro fotográfico
Material de excavación dispuesto apropiadamente	(Material sobrante de excavación dispuesto apropiadamente / Total material sobrante de excavación) x100	%	permanente	Registro fotográfico

FICHA N°7	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS							
OBJETIVO								
Establecer las medidas tendientes a prevenir los impactos que puedan derivarse por concepto del uso y manejo de maquinaria y equipos en las obras civiles y operación.								
TIPO DE MEDIDA								
Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación		
IMPACTOS A MANEJAR								
✓ Incremento en los niveles de ruido ✓ Emisión de gases y material particulado ✓ Contaminación de suelos por derrame de aceites y combustibles								

FICHA N°7	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

✓ Riesgo de accidentalidad

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Durante todas las etapas del proyecto es necesario el uso de maquinaria y equipos para el desarrollo de las actividades. Se contará con un plan de mantenimiento de maquinaria y equipos, que incluirá en mantenimiento rutinario, preventivo y correctivo y se llevarán las siguientes medidas de manejo:

Mantenimiento rutinario de inspección:

- ✓ Durante la construcción de obras se realizará chequeos visuales, inspección pre-operacional y de funcionamiento, los cuales se realizan para determinar posibles goteos de combustible o lubricante, fallas o deterioro de los componentes y así garantizar el correcto funcionamiento del vehículo, equipo o maquinaria en la jornada de trabajo
- ✓ Se circulará a no más de 20 Km/hora en zonas urbanas y se utilizará dispositivos sonoros de reversa en maquinaria, vehículos pesados y de carga
- ✓ Se realizarán las actividades constructivas que impliquen uso de maquinaria, bombas y/o motores en horario diurno en áreas urbanas, preferiblemente de 8:00 am a 6:00 pm

Mantenimiento preventivo:

- ✓ El contratista de obra realizará los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras de cada vehículo vinculado al proyecto. El mantenimiento preventivo de la maquinaria se realiza usualmente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según odómetro– o dependiendo de las especificaciones técnicas del fabricante.

FICHA N°7	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

- ✓ Se empleará materiales sintéticos para proteger el suelo de posibles derrames de aceite y/o combustible. Se dispondrá de materiales absorbentes que sirvan para recolección de derrames en caso de contingencia.
- ✓ Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento (telas impregnadas, grasas, aceites, suelo contaminado, etc.) serán recogidos y dispuestos según lo establecido en la ficha Manejo de residuos sólidos.
- ✓ El sitio para estas labores será debidamente acordonado y señalizado.

Mantenimiento correctivo:

- ✓ Se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, reemplazo de piezas, ajustes etc., según sea el caso. Todos los mantenimientos –correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos se basarán en listas de chequeo elaboradas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- ✓ Toda la maquinaria y vehículos contarán con extintores multipropósito de mínimo 5 lb de capacidad, con su carga vigente y ésta en un lugar visible y de fácil acceso.
- ✓ Toda la maquinaria y vehículos contará con su respectiva bocina y luces de reversa. Adicional a las alarmas acústicas en los equipos pesados de cargue y descargue.
- ✓ El operador revisará bien el área a trabajar antes del inicio de las labores y las labores a realizar, por lo cual se realizará un chequeo visual, de los diseños y condiciones del entorno de trabajo previo al inicio de la operación de la maquinaria.
- ✓ Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.
- ✓ Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para esta labor. Previo a la contratación del personal encargado, se hará un examen de idoneidad para verificar la competencia del operador de acuerdo al equipo o maquinaria asignado.
- ✓ En caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo a una empresa especializada, será solicitado a la misma el cumplimiento de las normas de seguridad propias del equipo, e informarle sobre las establecidas para la ejecución de la obra.
- ✓ El operador de cualquier equipo de trabajo evitará que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer riesgo de un accidente.

FICHA N°7	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

- ✓ Los equipos de trabajo serán utilizados adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- ✓ Los vehículos cumplirán con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.
- ✓ Los vehículos utilizados para el transporte de los materiales de construcción, materiales sobrantes de excavación y demás insumos del proyecto contarán con los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte.
- ✓ Las volquetas irán totalmente cubiertas y la carpa bajará al menos 20 cm del borde superior del "volco" para evitar la caída de materiales por la vía.
- ✓ El equipo móvil, incluyendo la maquinaria pesada, estará en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se consuma la menor cantidad posible de combustible, minimizando así las emisiones atmosféricas. Asimismo, el estado de los silenciadores de los motores será óptimo, para evitar el exceso de ruidos y para el caso de las volquetas, camiones, camionetas y maquinaria utilizada se contará con el certificado de revisión técnico mecánica vigente.
- ✓ Las motobombas, y en general los equipos para extracción de agua, que se empleen en las actividades de adecuación inicial deben estar provistas de bandejas que permitan retener las fugas de combustible y lubricante; por ningún motivo se deben descargar aceites o combustibles en forma directa o indirecta a los cuerpos de agua.
- ✓ Los vehículos de transporte de materiales contarán con dispositivos de sonido de alerta automáticos con la reversa, además portarán en las puertas laterales un logo visible, indicando No. Contrato, Contratista y obra que se desarrolla.
- ✓ Los cambios de aceite de las maquinarias serán realizados teniendo en cuenta las precauciones necesarias (impermeabilización del sitio y uso de herramientas y equipos de protección personal adecuados); el aceite de desecho generado, se recogerá en bidones o tambores, los cuales se llevarán al sitio de acopio temporal de residuos para ser dispuestos posteriormente por un tercero que cuente con los respectivos permisos o licencias ante la autoridad ambiental competente. Por ningún motivo estos aceites podrán ser vertidos a las corrientes de agua o al suelo o ser abandonados en el lugar de trabajo.

FICHA N°7	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

- ✓ Los vehículos destinados para el transporte de material cumplirán con los requisitos establecidos en la Resolución 541 de 1994 emitida por el Ministerio del Medio Ambiente, o la que sustituya o modifique, la cual reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de RCD. Entre otros aspectos se establece que los vehículos destinados al transporte de materiales contarán con platones o contenedores apropiados para evitar derrames o fugas de material.
- ✓ Todos los equipos presentarán un aviso en lugar visible que la capacidad de carga, el tipo de material, la velocidad de operación y los cuidados especiales.
- ✓ En operaciones de cargue, el equipo estará totalmente detenido y con el freno de emergencia puesto, con señales que oriente a los peatones.
- ✓ Está prohibido el cargue y descargue o el almacenamiento temporal o permanente de material, en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, ríos, quebradas, caños, lagunas esteros, morichales y cualquier cuerpo de agua.

Para verificar el cumplimiento de las medidas planteadas en la presente ficha se realizarán inspecciones previo al inicio de las actividades y durante su ejecución por medio de listas de chequeo, que contendrán las acciones descritas anteriormente y se le incluirá dos columnas que indiquen: "cumple", "no cumple", esta lista será el insumo para la medición del indicador establecido.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Revisar documentación de vehículos y operarios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Realizar inspecciones preoperacionales de equipos	X									
3	Verificar que la maquinaria porte lo elementos necesarios para la operación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Demarcar áreas de operación en la obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Controlar la velocidad y uso de cornetas en la obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Disponer de un guía durante la operación de maquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

FICHA N°7	MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	INDICADOR	MEDICIÓN	FRECUENCIA	TIPO DE REGISTRO
Vehículos particulares	(Vehículos de transporte con revisión técnico – mecánica / Total vehículos utilizados) x100	%	Mensual	Certificado
Accidentes	(No de accidentes por causa del manejo de maquinaria, equipos y/o vehículos / No. de accidentes sucedidos en el periodo) x100	%	Semanal	Registro fotográfico Informe mensual
Mantenimiento equipo y maquinaria	(equipos y máquina que cumplen con mantenimiento preventivo / No. de equipos y maquinaria total) x100	%	Mensual	Plan de mantenimiento

FICHA N°8	APERTURA DE ZANJAS, INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

OBJETIVO

Definir las medidas de manejo con el fin de minimizar los impactos que se originan por el manejo de la tubería, excavaciones y rellenos de zanjas requeridas para la instalación de las mismas.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Aumento en la cantidad de residuos de construcción
- ✓ Afectación a la propiedad pública
- ✓ Contaminación del aire con polvo
- ✓ Contaminación del agua superficial
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Afectación al paisaje.

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

FICHA N°8	APERTURA DE ZANJAS, INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA RED TRONCAL DE GAS NATURAL AGUAZUL- MANI Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS PARA LAS VEREDAS LA BEBEA, SOCORRO Y GARIBAY DEL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

ACCIONES A EJECUTAR

Durante la construcción se realizarán actividades de aperturas de zanjas para la aducción, red matriz y menor de distribución. A continuación, se presentan las medidas de manejo que se realizarán para el control de los impactos ambientales que genera la actividad:

- ✓ Antes de iniciar las labores constructivas se identificará la infraestructura o redes de servicios públicos que se encuentra en el mismo derecho de vía o aledaño con el fin de no causar daños físicos a esta infraestructura a la hora de instalar la nueva tubería, cualquier daño que se cauce será atendido por la obra para volverlo a la condición inicial y restituir los servicios afectados.
- ✓ Una vez la tubería se encuentre lista para su instalación se realizará la apertura de la zanja procurando que las paredes se encuentren lo más verticales posible, entibadas y apuntaladas en las zonas donde la estabilidad del terreno así lo requiera. Toda excavación contará con cinta de seguridad, como sistema de señalización, para prevenir accidentes de trabajo.
- ✓ El material de excavación será almacenado junto a la obra, cubriéndolo con lona o geotextil reutilizable para su posterior reusó como material de relleno en la zanja o lecho de la tubería.
- ✓ Los sobrantes de tubería, será recolectados de la obra y dispuestos en el centro de acopio de campamento, como material reciclable.
- ✓ Se aplicará tablestacado durante excavación de zanjas de profundidad mayor a 1,20 m si no se especifica otra cosa en el estudio de suelos.

En caso de requerirse la preparación de concretos en sitio para instalación de tuberías u obras complementarias (anclajes, cajas de inspección, etc), se considerarán las siguientes medidas:

- Se confinará e impermeabilizará el suelo con geomembrana las áreas de trabajo, cuando se requiera preparar en obra, para evitar la contaminación del suelo. En algunos casos también se prepararán en carretilla cuando los volúmenes sean mejores o se empleará un trompo para volúmenes mayores.
- En caso de derrames el suelo será limpiado después de terminada la actividad.

FICHA N°8	APERTURA DE ZANJAS, INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- ✓ Cuando se complete el relleno de las zanjas de tuberías, se evitará dejar superficies con montículos que obstruyan o alteren el drenaje de la escorrentía superficial.
- ✓ Si la zanja se construye sobre terreno natural, se aplicará una capa de suelo orgánico y/o descapote y se empradizará. Durante las excavaciones se evitará la mezcla de material de descapote con material mineral de excavación para su posterior uso en los rellenos de la zanja.
- ✓ Todas las excavaciones, incluidas zanjas para tubería contará con una señalización, de tal forma que se mantenga una franja mínima para vehículos y peatones.
- ✓ Los operarios que trabajen en el interior de las zanjas estarán debidamente dotados de sus correspondientes EPP; (casco de seguridad, overol, guantes, gafas, protector respiratorio, protector de oído; usarse de acuerdo al panorama de riesgos).
- ✓ Se realizará el sitio del acopio para la tubería en un sitio lo más cercano posible a su instalación, el cual, previamente se acondicionará para la llegada de los tubos, de modo que se descapotará, nivelará y se harán los drenajes suficientes para conducir la escorrentía hacia drenajes naturales de la zona. Se empleará estibas para evitar que las tuberías estén en contacto directo con el suelo. Esta zona se señalizará adecuadamente.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Localizar y señalizar	X	X		X		X		X		X
2	Evaluar estabilidad de excavaciones y entibar si es necesario	X	X		X		X		X		X
3	Seleccionar y almacenar material adecuadamente	X	X		X		X		X		X
4	Llevar registro de cantidades	X	X		X		X		X		X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**

FICHA N°8	APERTURA DE ZANJAS, INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS			
Señalización de zanjas	(zanjas abiertas con señalización / total zanjas excavadas) x100	%	Semanal	Registro fotográfico
Entibado de zanjas	(zanjas abiertas de más de 1,20 m con entibado / total zanjas excavadas) x100	%	Semanal	Registro fotográfico

FICHA N°9	DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN Y RCD

OBJETIVO

Establecer las medidas de manejo para el control de las actividades de excavación y manejo de RCD, así como de sobrantes de excavación, para prevenir y controlar los impactos ambientales sobre el agua, el suelo y el aire, asociados a la actividad.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Incremento en la concentración de material particulado en la atmósfera
- ✓ Aumento en la cantidad de residuos de construcción
- ✓ Afectación a la propiedad pública
- ✓ Contaminación del aire con polvo,
- ✓ Contaminación del agua superficial
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Afectación al paisaje.

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Manejo de los RCD en obra:

En todos los frentes de obra de la entidad se adoptan acciones tendientes al manejo adecuado de los RCD`S generados de modo tal que se minimicen los impactos ambientales ocasionados por el acopio de estos residuos, se prevenga la generación y se faciliten los procesos de reutilización, reciclaje o valorización de estos, teniendo en cuenta lo dispuesto por la Resolución 1257 de 2021.

Prevención o minimización en la generación: Con el propósito de prevenir la generación de RCD´S se contemplan las siguientes acciones las cuales se deben implementar en los frentes de obra:

- ✓ Prever la cantidad y las características de los residuos que se van a generar en cada etapa de la obra a fin de implementar acciones de adecuado manejo para cada tipo de residuo generado.
- ✓ Contar con espacios organizados en los frentes de obra de tal manera que se evite la mezcla de residuos con potencial aprovechable con residuos o sustancias peligrosas.
- ✓ Planear y coordinar las cantidades de material necesarios para la ejecución de la obra de modo tal que se evite al máximo perdidas de estos, puesto que al momento de ser transportados o manipulados se mezclen con otros materiales y pierdan su utilidad.
- ✓ Ubicación del acopio temporal en frentes de obra de acuerdo con la resolución 991 de 2001, Resolución 1138 de 2013.
- ✓ El área destinada para el acopio temporal de RCD´s debe estar lo más alejada posible de zonas verdes, Rondas hídricas, zonas de manejo y preservación ambiental, cuerpos de agua o drenajes pertenecientes al alcantarillado de la ciudad.
- ✓ El acopio temporal de RCD´s en los frentes de obra contara con elementos de delimitación,
- ✓ demarcación y protección contra procesos erosivos (lluvia. Viento), evitando el arrastre de material particulado en zona circundante al acopio.
- ✓ • El acopio temporal de RCD´s no debe obstaculizar el tránsito peatonal o vehicular de las vías aledañas, además la resolución 357 de 1997 dispone que los RCD´s no deben permanecer más de 24 horas en el espacio público.

CATEGORIA	GRUPO	CLASE	COMPONENTE
RCD APROVECHABLES	Residuo peligroso	Toxico	Carpeta Asfáltica Demolida
	Residuos mezclados	Residuos pétreos	Concreto Demolido
	Residuos de material fino	Residuos finos no expansivos	Arcillas, limos y residuos inertes poco o no plásticos
		Residuos finos expansivos	Acillas y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos
		Residuos metálicos	Hiero, cobre
	Otros residuos	Residuos orgánicos	Tierra negra
RCD NO APROVECHABLES	Residuos contaminados con otros residuos	Residuos contaminados con residuos peligrosos	Residuos clasificados dentro de los aprovechables que han sido mezclados con residuos o sustancias peligrosas como combustible.
	Residuo peligroso	No definida	Residuos que la ser mezclados con otros sufran cambios en las características químicas y físicas lo cual impida su utilización en las obras
		Biológico	Lodos provenientes del sistema sanitario.
	Otros residuos	No definido	Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reuso en las obras
	Otros residuos	No definido	Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reuso en las obras

Separación en la fuente: Una acción fundamental para la efectiva separación en la fuente de los residuos es la sensibilización a los trabajadores en el reconocimiento de las características aprovechables y no de cada residuo generado en la obra.

Durante la ejecución de la obra no se realizará la demolición de ninguna infraestructura, los residuos generados serán de excavación, la cual se

deben almacenar de forma separada por tipo de material, de modo tal que se destine un área de almacenamiento temporal delimitada para estos RCD.
Los residuos generados estarán delimitados y protegidos contra la acción erosiva del agua y viento y su almacenamiento evitara al máximo la proliferación de olores ofensivos y vectores.
Se debe evitar la contaminación de residuos aprovechables con otros de características peligrosas o materiales que puedan degradar la utilidad de estos.
Reutilización: De acuerdo con la Resolución 938 de 2015 los RCD´s se reutilizarán siempre y cuando estos no se encuentren mezclados con materia orgánica, plástico sustancias peligrosas entre otros.
El material que se reutiliza con mayor frecuencia en las obras desarrolladas por el contratista, es el concreto demolido para la conformación de la estructura, pisos, paredes, excavaciones, cobertura vegetal, etc. Sin embargo, para el desarrollo del proyecto no se realizará la demolición de ninguna estructura ni pisos en el AID.
Transporte y disposición final: Para el caso del proyecto, se realizará la incorporación de los RCD al proyecto en su totalidad como opción adicional, éstos serán donados parcialmente en el AID, no siendo necesario el transporte ni la disposición final a los puntos autorizados por la Autoridad Ambiental.
Sistemas de drenaje: cuando los sistemas de drenaje utilizados para el control de aguas de escorrentía descarguen directamente a un cuerpo de agua superficial, dentro de sus componentes deberán preverse estructuras de control y decantación de sedimentos, disipación de energía y/o pendientes que eviten la erosión del suelo.
Las pilas de material serán encerradas mediante malla verde ecológica soportada por parales máximo cada tres metros, de ser necesario en la base perimetral del cerramiento se colocará tabla burra hasta una altura aproximada de 20 cm para que evite el ingreso de agua a la pila de material y genere su arrastre hacia los cuerpos de agua, como alternativa, se podrán construir cunetas perimetrales en tierra para permitir el flujo de agua superficial sin obstrucciones.

Se verificará que al interior de la pila del material almacenado no se generen encharcamientos. Los puntos de acopio estarán debidamente señalizados.
Se adecuarán accesos a los sitios de acopio para garantizar que se cuenta con una superficie adecuada para el tránsito de la maquinaria y equipos. En inmediaciones de la conectante entre la vía de acceso al punto de copio se colocarán señales preventivas sobre entrada y salida de volquetas.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	ACTIVIDADES	Periodo de ejecución del proyecto (meses)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Definición de áreas de acopio de material de excavación y RCD aprovechables.	X	X		X		X		X		X
2	Reconformación y relleno de zanjas usando material de excavación y RCD aprovechables.	X	X		X		X		X		X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	INDICADOR	MEDICIÓN	FRECUENCIA	TIPO DE REGISTRO
RCD y/o excesos de excavación reutilizado	(RCD y/o excesos de excavación reutilizado / RCD y/o excesos de excavación generado) x100	%	Permanente	Registro fotográfico

FICHA N°10	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

OBJETIVO

Garantizar el manejo responsable de los residuos líquidos que se generen durante la ejecución de las actividades contempladas en el proyecto, previniendo de esta forma los posibles impactos ocasionados por el almacenamiento y vertimiento inadecuado de los mismos.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Generación de procesos erosivos
- ✓ Alteración del paisaje
- ✓ Alteración del entorno por manejo inadecuado de residuos
- ✓ Proliferación de vectores
- ✓ Afectación de la salud de los trabajadores
- ✓ Generación de molestias e incomodidad a la comunidad

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Manejo de aguas residuales domésticas.

Los trabajadores harán uso de sanitarios en los domicilios de la comunidad cercana al área de intervención.

Recomendaciones generales en frentes de obra:

- ✓ Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
- ✓ Cada maquinaria tendrá mantenimiento preventivo en los talleres para evitar casos de derrame accidental.
- ✓ Si se presentan derrames accidentales dispondrá de virutas autorizadas para absorber los aceites, lubricantes y grasas.

- ✓ Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., puesto que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
- ✓ Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
- ✓ En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carrotanque –carro cisterna– que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.
- ✓ Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	ACTIVIDADES	Periodo de ejecución del proyecto (meses)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Permitir realizar mantenimientos preventivos dentro de la obra, utilizando materiales impermeables en el suelo	X					X				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	INDICADOR	MEDICIÓN	FRECUENCIA	TIPO DE REGISTRO
Capacitación de manejo de residuos líquidos	(No de empleados capacitados/ total de empleados) x100	%	Mensual	Registro fotográfico y panillas de asistencias
Manejo de líquidos industriales	(Volumen de residuos entregados a una empresa autorizada para el manejo de residuos industriales / Volumen de residuos	%	Mensual	Registro fotográfico e informe

	líquidos industriales generados) x 100			

FICHA N°11	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

OBJETIVO

Establecer el manejo integral de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos generados en las diferentes actividades del proyecto, como estrategia para prevenir, mitigar y controlar los impactos sobre el suelo y las fuentes de agua superficiales.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Alteración del paisaje
- ✓ Alteración del entorno por manejo inadecuado de residuos
- ✓ Proliferación de vectores
- ✓ Afectación de la salud de los trabajadores
- ✓ Generación de molestias e incomodidad a la comunidad

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Todos los residuos sólidos generados durante las obras serán manejados con un enfoque integral, procurando su minimización y manejo controlado, previo envío a tratamiento y disposición final.

Los frentes de obra contaran con un punto ecológico para la recolección de residuos sólidos, donde puedan ser almacenados previo a su recolección. Posteriormente, se

FICHA N°11	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

dispondrá de un vehículo para la recolección diaria de los residuos para ser llevados a la oficina de atención, posteriormente, se entregarán a la empresa de servicios públicos que dispone en el relleno sanitario El Cascajar.

Se realizarán charlas de capacitación sobre el manejo de los residuos, que involucren a todo el personal vinculado en el proyecto con el fin de hacer énfasis en la importancia de minimizar los impactos y costos generados por el inadecuado manejo en la fuente y el desperdicio de materiales.

Para el manejo de los residuos se tendrá en cuenta que los recipientes sean adecuados y que cumplan con la legislación nacional. Con base en la Resolución 2184 de 2019 se realizará la clasificación de los residuos sólidos. La recolección, evacuación y adecuada disposición de los residuos sólidos, se realizará manualmente empleando los elementos de seguridad industrial requeridos para estos casos.

Residuos sólidos industriales

Los tipos de residuos que se pueden generar durante ejecución de la obra las medidas de manejo relacionadas para su tratamiento y disposición final.

TIPO DE RESIDUO	DISPOSICIÓN
Los materiales provenientes de empaques, embalajes de equipos, herramientas, repuestos mecánicos que sean de cartón, madera o plástico y que se encuentren libres de sustancias químicas o combustibles	Estos residuos serán tratados como reciclables y tendrán el mismo tratamiento que los residuos reciclables domésticos.
Papel y cartón de las bolsas y sacos usados como empaque de químicos, cementos y/o combustibles.	Estos residuos serán entregados a sus proveedores para su tratamiento y disposición final. También podrán ser enviados a una empresa autorizada para su incineración.
Filtros usados de aceite y combustible de los motores, generalmente de tela o cartón con marco de acero galvanizado	El componente fibroso de los filtros será recogido en canecas para luego ser entregado a los proveedores o a terceros autorizados para su tratamiento y disposición siempre y cuando cuenten los permisos ambientales vigentes para realizarlo. El marco metálico podrá incorporarse dentro del manejo de la chatarra que se produce en el proyecto.

FICHA N°11	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS
Pimpinas, tambores plásticos, galones, baldes, protectores de rosca, mangueras inservibles, residuos de tubería, etc.	Serán recolectados en la caseta de almacenamiento de residuos, la cual estará debidamente identificada, techada y preferiblemente impermeabilizada. Los envases de almacenamiento de químicos que contengan sustancias peligrosas serán almacenados en forma independiente, en sitios impermeabilizados y señalizados. Estos residuos serán entregados a una empresa contratista autorizada para su tratamiento y disposición final.
Baterías de plomo y secas.	Estos residuos serán devueltos a los proveedores para el reciclaje y recuperación de los mismos.
Recipientes del cambio de aceites, lubricantes de motores, consumo de ACPM y el embalaje de productos químicos.	Serán recolectados y almacenados en una caseta de almacenamiento debidamente identificada, techada y preferiblemente impermeabilizada, para su reutilización o devolverse a los proveedores para el reciclaje y recuperación.

Residuos especiales – Combustibles

El aceite de cambio de motores usado y generado por el mantenimiento de maquinaria y equipos, será almacenado en canecas, dispuestas en una zona impermeabilizada y señalizada, libre de la intemperie para prevenir contaminación de agua de escorrentía. El aceite usado será entregado a un gestor externo que cuente con las licencias ambientales vigentes.

- DISPOSICIÓN FINAL

De acuerdo los residuos no peligrosos del almacenamiento temporal del contratista, la disposición final se realizará así:

1. Se dispondrá de un punto de acopio por cada 100 mts de cuadrilla de trabajo, que será movilizado a la par de la cuadrilla de excavación. Posteriormente, serán llevados a la oficina de atención principal en Yopal, para luego ser dispuestos por la empresa de servicios públicos en el relleno El Cascajar con licencia ambiental resolución No.. 5.41.18.0027 del 18 de enero del 2018.

FICHA N°11	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

2. Residuos no aprovechables (recipiente negro): Una vez clasificado el material se puede establecer convenio con la comunidad para la recolección y el reciclaje. Los residuos orgánicos serán entregados a la empresa de aseo del municipio para su transporte y disposición final en el relleno sanitario Cascajar del municipio de Yopal.
3. Ordinarios (recipiente verde): Serán entregados a la empresa de servicio de aseo del municipio para su transporte y disposición final en el relleno sanitario más cercano que cuente con Licencia Ambiental, que para este caso es el Relleno Cascajar ubicado en el municipio de Yopal.

COLOR DE RECIPIENTE	TIPO DE RESIDUOS
VERDE	Ordinarios e inertes: Servilletas, papeles encerados, plastificados, metalizados, material de barrido, colillas de cigarrillo, icopor, papel tissue (papel higienico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios), materiales de empaque y embalaje sucios.
BLANCO	Aprovechables: Todo tipo de papel y cartón limpio y seco (archivo, periódico, carpetas), vidrios (botellas, recipientes), plásticos (bolsas, garrafas, tarros, envases, tapas) chatarra, tapas y latas metálicas, textiles, madera.
NEGRO	Orgánicos biodegradables: Residuos de alimentos, antes y después de su preparación, residuos vegetales, material de poda y jardín.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	ACTIVIDADES	Periodo de ejecución del proyecto (meses)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Determinación de los sitios para el almacenamiento temporal de los residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Selección de los recipientes y rótulos para el almacenamiento temporal de los residuos.	X									
3	Capacitación del personal de obra para el adecuado manejo	X									

FICHA N°11	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS										
	de residuos sólidos y residuos peligrosos.										
4	Conformación de las cuadrillas de recolección, aseo y limpieza.	X									
5	Registro de todos los tipos de residuos generados en la obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	INDICADOR	MEDICIÓN	FRECUENCIA	TIPO DE REGISTRO
Centros de acopio	(No. frentes de obras con centro de acopio o puntos limpios /No de frentes de obra)x100	%	Semanal	Registro fotográfico
Reciclaje de materiales	(material reciclable gestionado adecuadamente / % material reciclable producido) x100	%	Semanal	Registro fotográfico
Gestión de residuos ordinarios	(cantidad de residuos ordinarios gestionados apropiadamente / residuos sólidos ordinarios producidos) x100	%	Semanal	Registro fotográfico e Informe mensual
Gestión de residuos peligrosos	(cantidad de residuos peligrosos gestionados apropiadamente / residuos sólidos peligrosos producidos) x100	%	Semanal	Registro fotográfico e Informe mensual

FICHA N°12	CALIDAD DE AIRE Y CONTROL DE RUIDO
OBJETIVO	

FICHA N°12	CALIDAD DE AIRE Y CONTROL DE RUIDO

Establecer acciones prevenir, mitigar y controlar las emisiones de material particulado, gases, olores ofensivos y ruido generados derivada de las actividades desarrolladas en el proyecto, dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente en relación a los niveles de ruido y emisiones atmosféricas.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	**X**	Mitigación	**X**	Corrección		Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Contaminación del aire con gases
- ✓ Contaminación del aire con ruido
- ✓ Contaminación del aire con polvo
- ✓ Generación de enfermedades

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

De acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, NO se requiere realizar la demolición de ninguna estructura ni pisos en el AID, los sobrantes de excavación serán utilizados y reincorporados en el proyecto en su totalidad.

Los materiales de construcción transportados en volquetas, siempre deberán ir cubiertos con lonas resistentes y sin rebosar la capacidad de diseño del volco, según lo dispuesto en la Resolución No. 472/2017. Igualmente, deberá limitarse la velocidad de los vehículos durante el tránsito por vías destapadas.

Mantener la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto por debajo de 40 Km/hr en las áreas de operación y por debajo de los 20 Km/hr en proximidades (2 km) a centros poblados.

Dar cumplimiento a lo establecido en las fichas No.7 Manejo de maquinaria, equipos y vehículos.
Adquisición, almacenamiento y manejo de materiales de construcción ficha N°5 y Disposición de material sobrante de excavación y RCD ficha N°9.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

FICHA N°12	CALIDAD DE AIRE Y CONTROL DE RUIDO									
No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Acondicionamiento y dotación de los vehículos que transportan materiales con carpas o lonas y elementos de limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Revisión tecno mecánica y de gases y mantenimiento de todos los vehículos que hagan parte del proyecto	X									
3	Suministro de elementos de control auditivo personal a los trabajadores.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**
Cumplimiento de las acciones de las fichas mencionadas anteriormente.	(Cumplimiento de las acciones del plan de manejo ambiental/ N° acciones del plan de manejo ambiental) x100	%	Mensual	Planillas, registro fotográfico.
Inspección de vehículos	(No. de registros de vehículos inspeccionados / No. de vehículos involucrados en el proyecto) x 100.	%	Semanal	Registro fotográfico Informe mensual

FICHA N°13	LIMPIEZA FINAL DE OBRA Y ENTREGA

OBJETIVO

Establecer las medidas de manejo para el cierre de obras, en el aspecto de limpieza y entrega, con el fin de prevenir y controlar los impactos ambientales asociados a la actividad.

TIPO DE MEDIDA

Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Daños en propiedad
- ✓ Alteración del paisaje
- ✓ Alteración del entorno por manejo inadecuado de residuos
- ✓ Proliferación de vectores
- ✓ Generación de molestias e incomodidad a la comunidad

Etapa de aplicación / Fase del proyecto

Las actividades a ejecutar se encuentran excavaciones mecánicas y manuales, rellenos, suministro e instalación de tubería.

LUGAR DE APLICACIÓN

Aplica a las instalaciones de del consigna proyecto "construcción de la de la red troncal para el área urbana del municipio de maní desde la diagonal 46 del municipio de Yopal y construcción de las redes de gas natural para las veredas la bebea, socorro y Garibay del municipio de maní del departamento de Casanare "

ACCIONES A EJECUTAR

Durante el desarrollo de una obra, se generan en forma temporal residuos ordinarios o propios de la construcción, que requieren ser retirados para que no generen problemas de contaminación. De esta forma, toda obra de construcción o mantenimiento de las instalaciones del acueducto o su infraestructura requiere realizar labores de limpieza al final de la actividad. Las actividades de limpieza incluirán las siguientes:

- ✓ Diariamente se realizará la revisión del área de influencia directa del proyecto para inspeccionar el suelo y observar si presenta contaminación con combustible o aceites derramados. De ser así, el suelo contaminado será tratado mediante bioremediación o un proceso similar que permita reducir la concentración de hidrocarburos. El área intervenida se entregará en condiciones iguales o mejores de las encontradas inicialmente.
- ✓ Se retirará las obras temporales y/o edificaciones (polisombras, muros, etc) que no haga parte del diseño de obra. Los RCD serán manejados de acuerdo a lo indicado en la ficha 9 disposición de material sobrante de excavación y RCD.

FICHA N°13	LIMPIEZA FINAL DE OBRA Y ENTREGA

- ✓ Se realizará barrido y limpieza de calles, zonas verdes y todas las áreas de influencia donde se realizaron las actividades de construcción; los residuos recolectados serán almacenados y dispuestos de acuerdo con lo establecido en la ficha manejo de residuos sólidos.
- ✓ Se recolectarán los materiales sobrantes de construcción (gravas, arenas y recebos) y se gestionará para su reúso, con el fin de que no sean gestionados como residuos sólidos.
- ✓ Se realizará mantenimiento de zonas verdes, incluyendo la reposición de la empradización que se haya deteriorado en el momento de la entrega de la obra.
- ✓ Se realizará inspección y limpieza de drenajes naturales ubicados dentro del área de influencia de la actividad de construcción; incluye retiro de residuos sólidos presenten en el cuerpo de agua.
- ✓ Se levantará y recolectará toda la señalización empleada en labores de construcción; el material preferiblemente será almacenado para su uso en obras de mantenimiento del sistema de acueducto

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**Periodo de ejecución del proyecto (meses)**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Desmantelar instalaciones temporales y remover materiales	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Retirar el material utilizado para señalizar, acordonar y aislar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Presentar o evacuar residuos solidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Recuperar la mayor cantidad de material en sitio de acopio y pasajera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El Contratista de Obra y/o actividad será responsable de atender las medidas de manejo.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

NOMBRE	**INDICADOR**	**MEDICIÓN**	**FRECUENCIA**	**TIPO DE REGISTRO**
Área limpia a final de obra	(área limpiada / área intervenida por la obra) x100	%	Al finalizar la obra	Registro fotográfico

18 REQUERIMIENTOS DE PERMISOS AMBIENTALES.

Para la ejecución de las actividades de construcción de las redes de distribución de gas natural, es fundamental identificar los permisos, autorizaciones y/o concesiones necesarias para el desarrollo del proyecto, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente, "CORPORINOQUIA".

A continuación, se presenta una tabla que detalla los permisos requeridos y las posibles medidas alternativas que pueden implementarse a través de terceros. Estas alternativas serán consideradas en aquellos casos en que, aunque el permiso sea necesario, su gestión pueda realizarse por otros medios.

Permiso/Concesión/Autorización	Marco Legal	Necesidad	Observaciones/Medidas a Implementar
Concesión de Aguas	Decreto 1541 de 1978. Decreto 1076 de 2015.	No requiere	Dado que la necesidad de recurso hídrico es mínima, los concretos necesarios para cimentación de bases en cruces elevados serán adquiridos de fuentes autorizadas mediante concreto premezclado tipo mixer. La concretera aclarará que no requiere licencia ambiental (Ver Anexo 1). El agua para consumo humano será adquirida de empresas competentes.
Permiso de Vertimiento	Decreto 3930 de 2010. Decreto 4728 de 2010. Resolución 0631 de 2015. Decreto 1076 de 2015.	No requiere	El personal se alojará en infraestructuras existentes (hoteles, casas, propiedades privadas) que cuentan con conexiones a alcantarillado o pozos sépticos. Agua para uso doméstico será suministrada por sistemas de tratamiento en las viviendas del área de intervención. Infraestructura sanitaria en veredas asegura gestión de residuos sin necesidad de baños portátiles (Ver Anexo 2).

Fuente de Materiales (Cantera o Arrastre)	Ley 685 de 2001, Ley 1382 de 2010, Decreto 2041 de 2014, Decreto 1076 de 2015.	No requiere	El material pétreo (arena) será adquirido en la cantera AGREGADOS CRASURCA S.A, bajo el contrato de concesión minera. La cantera satisface la demanda de arena para el proyecto.
Residuos de Construcción	Decreto 1076 de 2015, Resolución 472 de 2017	No requiere	Los residuos de demolición serán dispuestos En el ejecutor de la obra, y los sobrantes de excavación se reincorporarán al proyecto. Se colocarán mallas verdes ecológicas y cunetas perimetrales para evitar arrastre hacia cuerpos de agua.



ING. DENIS FERNEY CASADIEGO
T.P. 15202-338179 BYC
CC. 91.184.952 de Girón
Ingeniero Civil