

**Anexo – Manual de Operación y
Mantenimiento**

Tomo III – PTAR Santander de Quilichao

Ing. Diana Marcela Echavarría Casilimas

Contenido

| | | |
|----------|---|-------------------------------|
| 1. | INTRODUCCION..... | 3 |
| 2. | DESCRIPCION SISTEMA DE TRATAMIENTO | 4 |
| 2.1. | TRATAMIENTO PRELIMINAR | 5 |
| 2.2. | ESTACION DE BOMBEO..... | 5 |
| 2.3. | REACTORES UASB..... | 5 |
| 2.4. | FILTRO PERCOLADOR..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.5. | SEDIMENTADOR SECUNDARIO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3. | ESQUEMA GENERAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS ¡Error! Marcador no definido. | |
| 4. | DESCRIPCION OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA UNA DE LAS ESTRUCTURAS | 6 |
| 4.1. | ESTRUCTURA DE ENTRADA..... | 6 |
| 4.2. | REJILLAS FINA Y GRUESA | 6 |
| 4.2.1. | MANTENIMIENTO REJILLA FINA Y GRUESA | 6 |
| 4.2.2. | IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL..... | 6 |
| 4.3. | DESARENADOR..... | 6 |
| 4.3.1. | MANTENIMIENTO DESARENADOR Y TRAMPA DE GRASAS | 7 |
| 4.3.2. | IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL..... | 7 |
| 4.4. | ESTACION DE BOMBEO..... | 7 |
| 4.4.1. | MANTENIMIENTO ESTACION DE BOMBEO | 7 |
| 4.4.2. | IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL..... | 8 |
| 4.5. | REACTOR UASB | 8 |
| 4.5.1. | VALVULAS..... | 8 |
| 4.5.1.1. | FUNCIONAMIENTO VALVULAS..... | 8 |
| 4.5.2. | MANTENIMIENTO | 10 |

| | | |
|----------|---|-------------------------------|
| 4.5.3. | IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL..... | 10 |
| 4.5.4. | LECHOS DE SECADO PARA REACTORES UASB | 11 |
| 4.5.5. | BIOFILTROS PARA MANEJO DE GASES..... | 11 |
| 4.6. | FILTRO PERCOLADOR..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.6.1. | MANTENIMIENTO FILTRO PERCOLADOR | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.6.2. | VALVULAS Y FUNCIONAMIENTO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.7. | SEDIMENTADOR SECUNDARIO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.7.1. | SISTEMA BARRE LODOS..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.7.2. | BOMBAS | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.7.2.1. | DESCRIPCION: | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.7.3. | ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.7.4. | MANTENIMIENTO | ¡Error! Marcador no definido. |

1. INTRODUCCION

El presente Manual de Operación y Mantenimiento, contiene una serie de Recomendaciones y actividades que se describen en el mismo, con el fin de alcanzar las eficiencias de remoción requeridas.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas de Santander de Quilichao, consta de las siguientes unidades de tratamiento: Rejilla, Desarenador, Trampa de Grasas, UASB 1-2, Lechos de Secado para los UASB 1-2 (Cuatro (4) Lechos de Secado).

Es importante que las actividades que se realicen se utilicen todos los elementos de protección personal, para evitar posibles enfermedades de la piel por el contacto directo con el agua residual. La entidad Operadora deberá velar por la seguridad de sus operarios.

2. DESCRIPCION SISTEMA DE TRATAMIENTO

2.1. TRATAMIENTO PRELIMINAR

Este tratamiento consiste en la eliminación de los residuos sólidos grandes de gran tamaño y las arenas que entran al sistema de tratamiento, en este sistema se encuentran las siguientes unidades:

- **REJILLA FINA Y GRUESA:** estas rejillas sirven para retener sólidos de gran tamaño, y evitar que ingresen a las demás unidades de tratamiento.
- **DESARENADOR:** se tiene proyectado dos líneas de desarenador, cada línea tiene una Bomba Sumergible para transporte de arenas y sólidos, para un caudal de 5 Lps que permitirá extraer las arenas y depositarlas en una tolva para facilitar la limpieza del mismo, y la tolva realizará las funciones de escurrido del material.
- **TRAMPA DE GRASAS:** la función principal de esta trampa es retener la mayor cantidad de grasas y aceites antes que el agua sea bombeada a los demás tratamientos de la Ptar.

2.2. ESTACION DE BOMBEO

La estación de bombeo, esta dotada de 5 Bombas Sumergibles tipo Flyght con un caudal de 104 Lps cada una. Estas bombearán hacia los reactores UASB.

2.3. REACTORES UASB

Esta fase corresponde al proceso llevado a cabo en los Reactores UASB 1 Y 2, en esta fase ocurre la remoción de Materia orgánica Suspendida y Biodegradable. El agua a esta unidad entra de forma descendente a través de unos domos en acero inoxidable y por medio de unas mangueras flexibles, hasta el fondo y asciende nuevamente, y sale por medio de una canaleta hacia los Filtros Percoladores.

3. DESCRIPCION OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA UNA DE LAS ESTRUCTURAS

3.1. ESTRUCTURA DE ENTRADA

La estructura de entrada contiene dos Válvulas que se describirán a continuación:

V.E.P: esta Válvula se accionara para dejar entrar el Caudal a la planta de tratamiento de aguas residuales.

V.B: esta Válvula se utilizara en caso de presentarse un aumento considerable del caudal por lluvias, este caudal ira directamente al alcantarillado y a su vez a la descarga final

3.2. REJILLAS FINA Y GRUESA

Estas rejillas se encuentran ubicadas en el canal de entrada a la Planta, estas rejillas permiten la remoción de los solidos de grande y mediano tamaño, con el fin que no se sedimenten en el Desarenador, ni sigan a las demás fases del tratamiento.

3.2.1. MANTENIMIENTO REJILLA FINA Y GRUESA

- El mantenimiento de esta rejilla deberá realizarse diariamente.
- El material que se retire de dichas rejillas deberá colocarse primero en la tolva de escurrido.
- Deberá dejarse secar y después empacarse en bolsas plásticas para disponerse como residuo peligroso (la empresa prestadora de servicio deberá gestionar la empresa que realizara la recolección de los residuos peligrosos)
- En caso de ser necesario, y en el momento en que se de la entrada de mucho material solido se deberá considerar realizar otra limpieza mas en el día.

3.2.2. IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Es importante que el operario encargado de esta labor utilice todos los implementos de protección personal requeridos para realizar este tipo de actividades, es importante que la entidad operadora vele por la seguridad de sus trabajadores.
- Es necesario tener a disposición elementos como palas, Rastrillos, Manguera conectada a punto de agua potable, Bolsas de Basura, Bugís.
- Para la limpieza de las rejillas es necesario utilizar el rastrillo como elemento principal para extraer aquellos sólidos que se encuentren adheridos a ella.
- Después de haber retirado los sólidos de las rejillas, es necesario extraerlas totalmente para retirar aquel material solido que no se haya sacado con el rastrillo, con ayuda del agua.

3.3. DESARENADOR

Este Desarenador de flujo horizontal, contiene dos canales, y por lo tanto de dos vertederos sutro que permiten reducir la velocidad del agua y a su vez permiten la medición del Caudal el m³/día.

3.3.1. MANTENIMIENTO DESARENADOR Y TRAMPA DE GRASAS

- Para realizar la limpieza de esta estructura es necesario suspender la entrada de agua a la Planta.
- Para asegurar la limpieza de esta estructura es necesario retirar las dos rejillas, para realizar mantenimiento en este área también.
- Cada línea, Tiene 1 tapón que sirven para desaguar el desarenador (este agua va directamente a La bomba de arenas y de allí ira directamente hacia la tolva de arenas para facilitar su escurrido y secado).
- El mismo procedimiento se realizara con la otra línea del Desarenador.
- Los residuos orgánicos que son extraídos producto de la limpieza se pueden vaciar en el foso de succión y de allí ser transportados a los Reactores UASB, ya que estos requieren de grandes cantidades de carga orgánica para garantizar el buen funcionamiento del mismo.
- Debido a la cantidad de solidos que ingresan a la planta es necesario programar la limpieza del mismo en un periodo no mayor a 15 días.
- Es necesario realizar la limpieza de la Trampa de Grasas, para esto se debe retirar el material flotante con una nasa y después utilizar la bomba de arenas para vaciar la trampa y retirar con una pala el material sedimentado.

3.3.2. IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Es importante que el operario encargado de esta labor utilice todos los implementos de protección personal requeridos para realizar este tipo de actividades, es importante que la entidad operadora vele por la seguridad de sus trabajadores.
- Para realizar esta actividad es necesario tener a disposición, Baldes, Palas, Bugis y Escobas.
- Para realizar esta operación es necesario que el operario utilice un traje impermeable y todos sus elementos de protección personal.

3.4. ESTACION DE BOMBEO

La estación de bombeo cuenta con 5 bombas sumergibles tipo Flyght cada una con capacidad de 104 L/s.

3.4.1. MANTENIMIENTO ESTACION DE BOMBEO

- En caso de requerir retirar alguna de las bombas para mantenimiento, se deberá utilizar el puente grúa con el diferencial para retirarlas.
- Cada 6 meses se deberá desocupar el poso de bombeo, esto se realizara con el fin de realizar limpieza al sedimento que se encuentra en el fondo, esta limpieza se podrá realizar trasladando la bomba de las arenas hacia el poso, colocando manguera hacia alguno de los lechos mas cercanos o la tolva de las arenas.

3.4.2. IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Es importante que el operario encargado de esta labor utilice todos los implementos de protección personal requeridos para realizar este tipo de actividades, es importante que la entidad operadora vele por la seguridad de sus trabajadores.
- Para realizar esta actividad es necesario tener a disposición, Baldes, Palas, Bugís y Escobas.

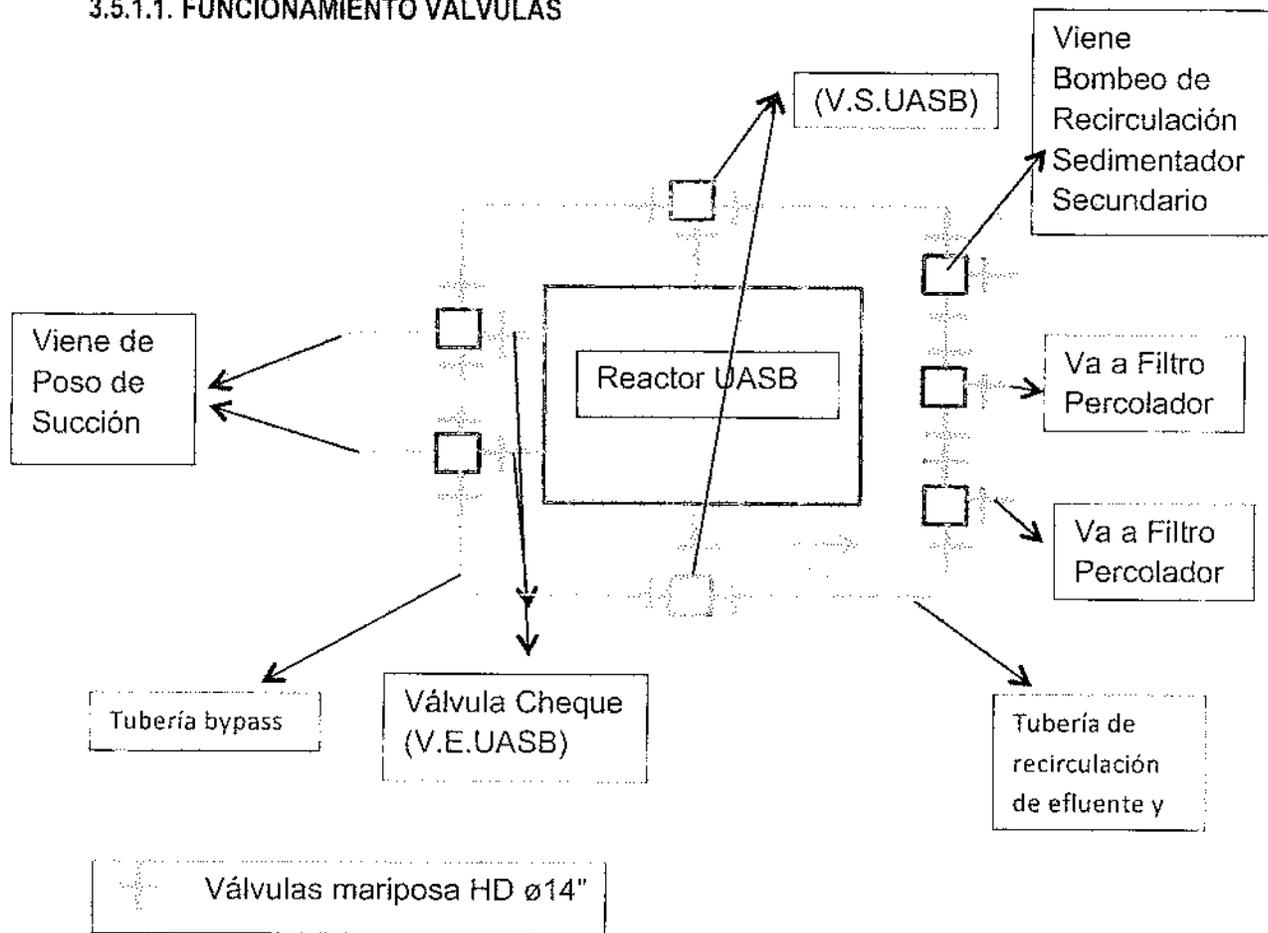
3.5. REACTOR UASB

Funciona como un Reactor Biológico en condiciones anaeróbicas, que opera en flujo ascendente, es decir el flujo de agua residual proveniente del foso de succión entra por la parte superior, (Domos) y baja a través de una manguera de distribución de polietileno de 2", hasta la parte inferior y de allí el agua asciende, hasta recolectarse en unos canales perimetrales, hacia los filtros percoladores. El Reactor UASB, son dos unidades rectangulares elevadas, con las siguientes dimensiones; ancho de 20,43 m; longitud de 26,35 m y una profundidad de 7,20 m.

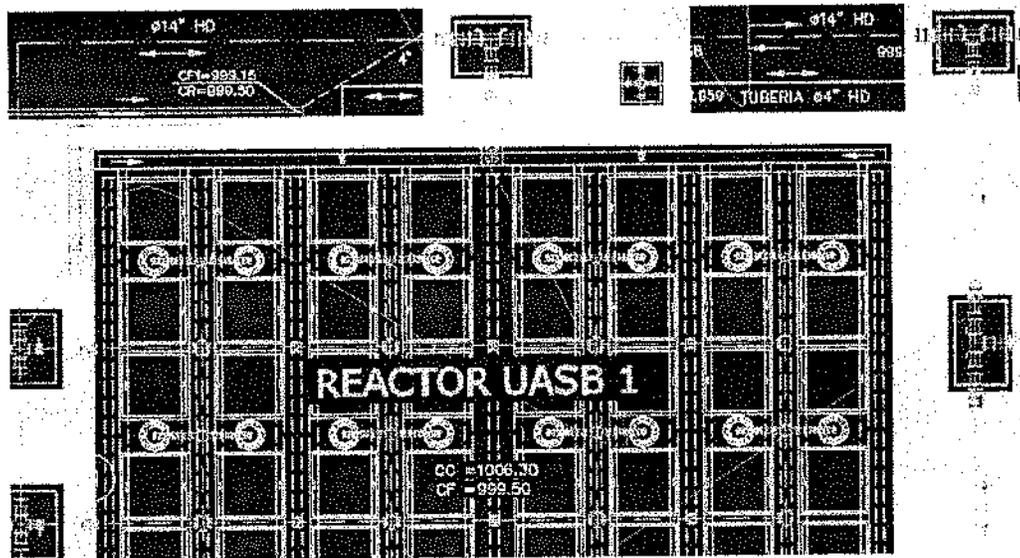
3.5.1. VALVULAS

- V.E.UASB: Válvula de Entrada Reactor UASB (2 válvulas por cada Reactor UASB) correspondientes a la cámara 10, 11, 12 y 13 según plano general H2
- V.S.UASB: Válvula de Salida Reactor UASB (2 válvulas por cada Reactor UASB) correspondientes a la cámara 16, 17, 18 y 19, según plano general H2
- V.S LD UASB: Valvula de salida Lodos Reactor UASB, por cada reactor UASB, correspondientes a las cámaras 20, 21, 22 y 23 según plano general H2.
- V.R.E.UASB: Valvulaa de Recirculacion efluente de filtros percoladores hacia el Reactor, correspondientes a las cámaras 16 y 17 según plano general H2.

3.5.1.1. FUNCIONAMIENTO VALVULAS



- Las Válvulas V.E.UASB deberán estar abiertas siempre, en el caso que se esté realizando alguna reparación en los Reactores UASB, se deberá cerrar esta válvula y abrir las válvulas de los extremos para que el agua siga directamente hacia los Filtros Percoladores.
- En el momento en que se realice recirculación del efluente de los filtros percoladores se deberá tener las válvulas abiertas para que el agua llegue directamente hacia las V.E.UASB
- Cuando se realice extracción de lodos del reactor UASB se deberá abrir primero las válvulas de los lechos de secado a utilizar, con el fin que no se presente ningún daño en la tubería y en las válvulas.
- En cuanto se termine de sacar los lodos correspondientes se deberá cerrar primero la válvula del UASB para que escurra y posteriormente cerrar la válvula de los lechos.



3.5.2. MANTENIMIENTO

- Es importante, que los domos siempre se encuentren selladas herméticamente, es decir que los canales donde se encuentran instaladas las campanas estén con agua.
- Verificar que no se presenten fugas de Biogás, en los domos, como en las tuberías, de ser así, es importante corregirlas inmediatamente.
- En los Biofiltros es importante controlar la entrada de agua, ya que el material interno es de fácil descomposición (compost).
- El material interno del Biofiltro debe estarse revisando cada 3 meses. Y el cambio se debe realizar dependiendo del estado del mismo.
- Es importante que los canales que soportan los domos estén constantemente con agua, ya que esto ayuda a conservar su sello hermético.
- Es necesario mantener las cajas cerradas, donde se encuentran las válvulas.
- Revisar los canales de salida de agua de los UASB no presenten obstrucciones ya que impediría el flujo canal hacia los filtros percoladores.
- La actividad más importante dentro de la operación del UASB es el control del manto de lodo, por lo cual es necesario verificar semanalmente la altura de dicha capa, utilizando para ello los piezómetros detallados en los planos, para este caso la altura máxima es 1,80mt, es decir que el manto de lodos no deberá superar esta altura para prevenir la mala operación de los Reactores Uasb, en este caso se deberá programar Extracción de lodos.
- En caso de ser necesario retira alguno de los domos para algún mantenimiento, cada uno cuenta con uniones universales.

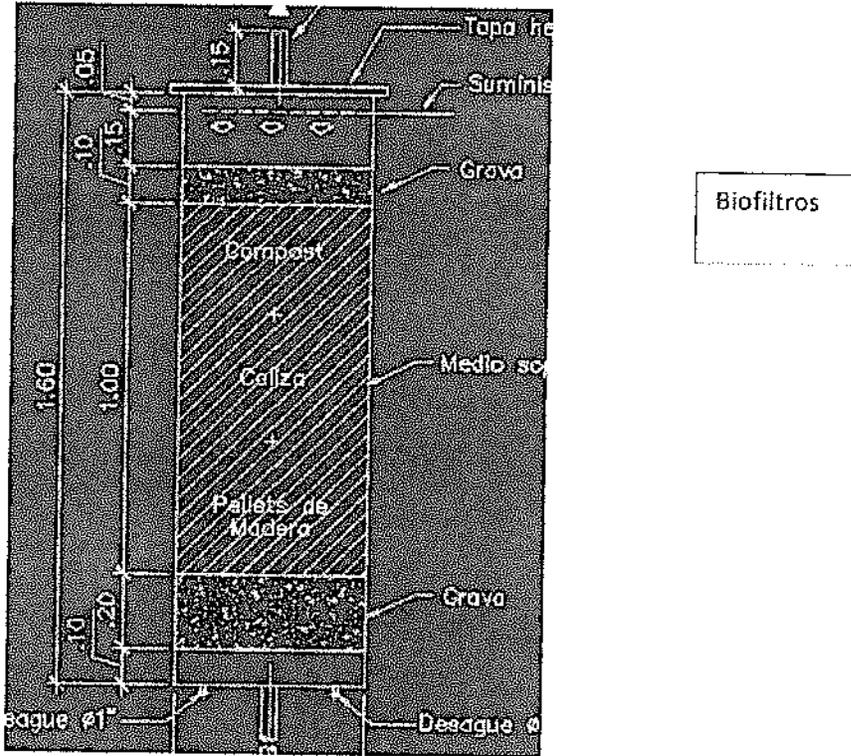
3.5.3. IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Es importante que los Operarios que entren en la operación de la Planta utilicen todos sus elementos de protección personal incluida el Arnés, ya que los UASB son tanques elevados.

3.5.4. LECHOS DE SECADO PARA REACTORES UASB

Nombrados en el plano como Lechos de Secado N° 1, con 4 modulos para el retiro de lodos existentes en los reactores. Con aproximadamente 4 camaras que contienen válvulas y dirigen una tubería en HD 4" hacia cada modulo de lechos.

3.5.5. BIOFILTROS PARA MANEJO DE GASES



Los biofiltros, es un tanque construido en fibra de vidrio, sellado herméticamente, y en su interior contiene material como compost, piedra caliza y pellets de madera, por ser el compost un material de fácil descomposición, se deberá regular la entrada de agua potable a dicho tanque.

Por lo tanto se recomienda, que el operador revise con una regularidad de cada 3 meses el material en su interior, y de ser necesario reponerlo, para que se de un buen funcionamiento.

En esta misma línea de tratamiento de gases se encuentra el quemador de gas, debido a la dimensión de los tanques, la producción de gas después del arranque de la planta (6 meses), se da en un termino aproximado de 2 meses mas, es decir para un total de 8 meses, para que el flujo de gas hacia los quemadores sea constante.

Anexo – Plan de Manejo Ambiental
Tomo III – PTAR Santander de Quilichao
Ing. Diana Marcela Echavarría

Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | INTRODUCCION..... | 3 |
| 2. | OBJETIVO GENERAL..... | 4 |
| 2.1. | OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 4 |
| 3. | MARCO CONSTITUCIONAL | 5 |
| 4. | INFORMACION GENERAL DEL MUNICIPIO | 7 |
| 4.1. | TEMPERATURA..... | 7 |
| 4.2. | HIDROLOGIA..... | 7 |
| 5. | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES..... | 8 |
| 6. | MATRIZ DE MITIGACION DE IMPACTOS..... | 9 |
| 7. | ACTIVIDADES A EJECUTAR..... | 11 |
| 8. | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... | 13 |
| 8.1. | PROGRAMA 1 - DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL..... | 13 |
| 8.2. | PROGRAMA 2 – PLAN DE GESTION SOCIAL..... | 14 |
| 8.3. | PROGRAMA 3 – SEÑALIZACION EN OBRA | 16 |
| 8.4. | PROGRAMA 4 - MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION | 19 |
| 8.5. | PROGRAMA 5 – MANEJO DE ESCOMBROS..... | 20 |
| 8.6. | PROGRAMA 6 – MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO..... | 22 |
| 8.7. | PROGRAMA 7 – RECUPERACION Y RESTAURACION..... | 24 |
| 8.8. | PROGRAMA 8 – MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES..... | 27 |
| 8.9. | PROGRAMA 9 – MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y COMBUSTIBLES | 28 |
| 8.10. | PROGRAMA 9 – MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES | 29 |
| 9. | SEGUIMIENTO Y CONTROL..... | 31 |
| 9.1. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL | 32 |
| 9.2. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE GESTION SOCIAL | 33 |
| 9.3. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE SEÑALIZACION DE OBRA..... | 35 |
| 9.4. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION | 38 |
| 9.5. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA MANEJO DE ESCOMBROS | 40 |
| 9.6. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA MANEJO DE MAQUINARIA | 42 |

| | | |
|------|--|----|
| 9.7. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES | 44 |
| 9.8. | FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y COMBUSTIBLES | 46 |
| 9.9. | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES..... | 47 |

1. INTRODUCCION

El Plan de Manejo ambiental, es un instrumento de planificación que ayudará a trazar el camino que debe seguir el contratista para alcanzar sus objetivos ambientales a corto plazo, a los cuales el Contratista realizará un respectivo seguimiento. Por tanto, se podrán decidir con anticipación las actividades que se realizarán en función de los objetivos. En este caso para el desarrollo e implementación del Plan de Manejo Ambiental.

La formulación del presente plan permitirá priorizar las actividades más relevantes de esta obra para desarrollar un plan de acción, protección y contingencia, buscando cumplir con una eficiente gestión ambiental.

2. OBJETIVO GENERAL

- Realizar el Plan de Manejo Ambiental para la CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS PARA LA CABECERA MUNICIPAL DE SANTANDER DE QUILICHAO – CAUCA, Garantizando procedimientos y medidas ambientales para corregir, mitigar y prevenir el deterioro ambiental ocasionado por el desarrollo de esta obra.

2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar impactos ocasionados por la construcción de la obra.
- Incorporar soluciones para la preservación del medio ambiente.
- Destacar los efectos ambientales ocasionados por la realización de esta obra y la importancia de la construcción de la obra.
- Proponer opciones de manejo y gestión ambiental que se realizaran en la ejecución de la obra
- Incorporar la gestión social en los proyectos, obras o actividades.

3. MARCO CONSTITUCIONAL

| N° Ley o Decreto | Descripción |
|------------------------|--|
| Ley 23 de 1973 | Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente. |
| Decreto 948 de 1995 | En sus artículos 42, 46, 56, 63, 89 señala lo relacionado con el control de emisiones de ruido, necesidad de permiso previo para ruido en horarios restringidos por operación de equipos de obras públicas. Estos permisos se solicitan ante las autoridades municipales y en algunos eventos son manejados por las autoridades ambientales directamente. La norma requiere igualmente el uso de silenciadores en los vehículos. Se debe verificar el estado técnico/mecánico en este aspecto. |
| Resolución 541 de 1994 | Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Sobre Manejo de Escombros. Deben cumplirse las disposiciones allí establecidas para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros. |
| Ley 9 de 1979. | Establece restricciones para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición final de residuos sólidos y residuos peligrosos. Establece que solo se pueden disponer basuras en sitios previamente autorizados por el Ministerio de Salud. |
| Decreto 02 de 1982 | Por la cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1.979 y el Decreto Ley 2.811 de 1.974, en cuanto a emisiones atmosféricas. Se especifican las normas para la calidad del aire y los diferentes |

| | |
|----------------------------|--|
| | métodos de medición. |
| Decreto 948 de 1995 | Por el cual se reglamentan parcialmente, la Ley 23 de 1973, los Artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2.811 de 1974; los Artículos 41, 42, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 09 de 1.979; y la Ley 99 de 1.993, en relación con la preservación y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Se establecen las normas concernientes a la protección y control de la calidad del aire. |

4. INFORMACION GENERAL DEL MUNICIPIO

La ciudad de Santander de Quilichao, está ubicada en la República de Colombia, en el sector Norte del Departamento del Cauca, a 97 Km al norte de Popayán y a 45 Km al Sur de Santiago de Cali, Valle del Cauca, limitado al Norte con los Municipios de Villa Rica y Jamundí, al Occidente con el Municipio de Buenos Aires, al Oriente con los Municipios de Caloto y Jambaló y al Sur con el Municipio de Caldon. Su extensión es de 597 Km² su posición geográfica respecto al meridiano de Bogotá es de 3° 0' 38" Latitud Norte y 2° 23' 30; latitud Oeste su altura sobre el nivel del mar es de 1.071 Metros.

4.1. TEMPERATURA

Con base en la información del IDEAM, y extractada en el informe preliminar del Plan Maestro de alcantarillado elaborado para EMQUILICHAO E.S.P., de allí se puede concluir que la temperatura promedio mensual es 23,5 grados centígrados; el promedio mensual máxima asciende a 25ª C. y el promedio mensual mínima es 21,8ª C., tomando como base las estaciones climatológicas El Amparo, Lomitas y Mondomo. Ver Mapa No. 2 (Bioclimático), no fue posible tener acceso a más datos de estaciones debido a que al alto costo que cobra el IDEAM por el suministro de dicha información.

4.2. HIDROLOGIA

La disponibilidad del recurso hidrico en una región en cantidad y calidad adecuadas es un factor determinante para su desarrollo, motivo por el cual es imprescindible incluir en todo Plan Básico de Ordenamiento Territorial de un municipio todas las políticas a corto, mediano y largo plazo que permitan regular el uso y garanticen el manejo y conservación de las fuentes de agua superficial (ríos, lagos, ciénagas, embalses, etc) y subterránea. Sólo de esta forma se logrará que el uso de estos recursos se haga de forma racional y permitan un desarrollo sostenible para la población actual y futura.

5. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

| VARIABLES AMBIENTALES Y ACTIVIDADES | Adecuacion de Terreno | Nivelacion del Terreno | Descapote | Conformacion + | Compactacion | Excavacion | Relleno | Obras en Concreto | Utilizacion de Material | Petreo | Cargue del Material o | Escombros a la Volqueta | Transporte de Material | Utilizacion de Maquinaria | Utilizacion de Equipo | Abatimiento de Nivel | Freatico | Construccion de Vias | Internas de Acceso | Entrada y Salida de Vehiculos Pesados | Señalización | Mantenimiento de Maquinaria y Equipo | Campamento | | | |
|---|-------------------------|------------------------|-----------|----------------|--------------|------------|---------|-------------------|-------------------------|--------|-----------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|----------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------|--|----------|--|
| | Contaminacion del Suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alteracion Fisica del Suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Generacion de Residuos Solidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Generacion de Escombros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertimiento de Aceites y Combustibles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emission de Particulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emission de Gases | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contaminacion por Ruido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertimiento de Residuos Liquidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectacion Calidad Agua Subterranea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectacion Calidad Agua Superficial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Generacion de Empleo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alteracion del Paisaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPACTOS NEGATIVOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LEVE | | MODERADO | |
| IMPACTOS POSITIVOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LEVE | | MODERADO | |
| el mantenimiento se realiza en talleres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LEVE | | MODERADO | |

6. MATRIZ DE MITIGACION DE IMPACTOS

| | | MITIGACION |
|--------------|--|--|
| SUELO | Contaminacion del Suelo | Se debera tener cuidado con los derrames accidentales de aceites y/o combustibles en las zonas verdes, al igual que al momento de realizar la fundicion de las Canales de descarga al Rio |
| | Alteracion Fisica del Suelo | la alteracion fisica del suelo se puede presentar por derrames accidentales de liquidos como aceites, combustibles o los procesos erosivos que se den en el mismo terreno, por tal motivo al finalizar las obras, el Contratista debera empadizar los diques que queden conformados y el area afectada por el paso de maquinaria para la ejecucion de la obra. |
| | Generacion de Residuos Solidos | la generacion de los residuos solidos es inevitable en la ejecucion de esta obra, por lo tanto el Contratista debera clasificar sus residuos solidos y tener en cuenta el paso de la ruta de recoleccion de los mismos para retirarlos de la obra. Procurar mantener los canales de descarga sin residuos solidos u escombros debido a que podrian caer al Rio Cauca. |
| | Generacion de Escombros | una de las actividades principales en esta obra es la contruccion de los canales de descarga al Rio Cauca, por lo tanto se debera realizar la demolicion de la canal de descarga actual. Es importante que el contratista tenga a su disposicion volquetas para retirar este material a una escombrera municipal y evitar el almacenamiento en la obra, debido a que se puede presentar lluvias o un aumento en los niveles del Rio Cauca y causar un arrastre del mismo hacia el rio. |
| | Vertimiento de Aceites y Combustibles | debido a que la maquinaria como la retroexcavadora no podra retirarse de la obra, el combustible y aceite de la misma debera almacenarse en recipientes plasticos y en sitios donde esten protegidos de las condiciones climaticas. En el momento de realizar el cambio de aceite o tanquear se deberan tener las precauciones necesarias para evitar los derrames directamente sobre el suelo, ver las medidas de manejo en el programa de manejo de aceites y combustibles. |

| | | |
|----------------|--|--|
| AIRE | Emision de Particulas | la emision de particulas se puede mitigar transportando el material, ya sea escombro o material de rio debidamente cubierto para evitar emisiones o derrames del mismo sobre las vias |
| | Emision de Gases | como medida de mitigacion, el Contratista debera estar al dia con el mantenimiento de la maquinaria y equipo |
| | Contaminacion por Ruido | |
| AGUA | Vertimiento de Residuos Liquidos | se tratara de evitar al maximo los derrames accidentales de combustible y aceites. En cuanto a los vertimientos producidos por los sanitarios, se utilizaran baños portatiles, ya que debido a la ubicación del campamento no es posible pasar tuberia por el dique hacia la estacion de bombeo para descargar las aguas residuales al alcantarillado interno. |
| | Afectacion Calidad Agua Subterranea | |
| | Afectacion Calidad Agua Superficial | |
| HUMANO | Generacion de Empleo | es un impacto positivo ya que se generara empleo en el area de influencia del proyecto |
| BIOTICO | Alteracion del Paisaje | el paisaje no se vera afectado con el desarrollo del proyecto |

711

7. ACTIVIDADES A EJECUTAR

- 1- **PRELIMINARES:** dentro de estas actividades están las Instalaciones provisionales de acueducto y energía, descapote a maquina, localización y replanteo y campamento.
- 2- **ESTRUCTURA DE ENTRADA (ESTRUCTURA DE SEPARACION, CAMARA DE ENTRADA Y VERTEDERO DE ALIVIO):** en estas actividades incluye la Obra Civil, equipos y accesorios, suministro de tubería.
- 3- **PRETRATAMIENTO (REJILLAS GRUESAS Y FINAS):** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 4- **DESARENADORES:** en esta actividad incluye la Obra civil, , los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 5- **TRAMPA DE GRASAS:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 6- **ESTACION DE BOMBEO PRINCIPAL – AFLUENTE REACTORES UASB:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 7- **REACTORES UASB:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 8- **FILTROS PERCOLADORES:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 9- **SEDIMENTADORES SECUNDARIOS:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 10- **LECHOS DE SECADO:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería y obras no previstas.
- 11- **BIOFILTROS PARA GASES EXTRAIDOS REACTORES UASB:** en estas actividades incluyen la obra civil, los equipos y accesorios, suministro de tubería.

12-EMISOR FINAL: en estas actividades incluyen la obra civil, suministro de tubería.

13-EDIFICIO COMPLEMENTARIO – OFICIOS, BAÑOS Y LABORATORIO: en estas actividades incluyen preliminares, Instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas y telefónicas.

14-CERRAMIENTO: incluye las actividades preliminares, viga de cimentación, columna de amarre, postes, malla y alambre.

15-VIAS, PARQUEADEROS Y EMPRADIZADOS: incluye la obra civil.

16-DRENAJE INTERNO (ESCORRENTIA Y BYPASS): incluye Obra Civil y suministro de tubería.

17-PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este ítem contiene las medidas ambientales que el Contratista deberá ejecutar durante la ejecución de la obra, con el fin de minimizar, compensar y reducir los impactos generados.

8.1. PROGRAMA 1 - DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

GESTION SOCIO AMBIENTAL

OBJETIVO

Definir las acciones a seguir para asegurar la ejecución y eficacia del programa propuesto, en el que se definan las medidas necesarias para manejar los impactos generados por las actividades realizadas.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

- Control
- Prevención
- Mitigación

ACCIONES A EJECUTAR

- Elaborar informes sobre la gestión ambiental y social.
- Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores.
- Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales y/o de la Interventoría.
- Planificar las actividades legales y operativas del contrato, en cuanto a la elaboración del Plan de Acción y Cumplimiento Ambiental.
- Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato.

- Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes del Plan de Acción y Cumplimiento Ambiental de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras.
- Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento.
- Colocar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren diariamente

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Actas de comités socioambientales.
- Informes mensuales de gestión ambiental y social.

8.2. PROGRAMA 2 – PLAN DE GESTION SOCIAL

Este programa esta dirigido a mitigar los impactos generados por una obra a través de mecanismos de comunicación (masiva o directa) y estratégica de participación ciudadana.

IMPACTOS A MITIGAR

- Desinformación ciudadana
- Aumento de quejas y reclamos

MEDIDAS A MANEJAR

- **RELACION CON LA COMUNIDAD**

La Implementación de un sistema de comunicación orientado a suministrar una información clara y continua a las comunidades afectadas por un proyecto puntual, será sin lugar a dudas, un mecanismo para evitar o manejar situaciones de conflicto. De igual manera, es indispensable buscarla integración y la articulación de las acciones con la necesidad e intereses de la comunidad y con los planes de desarrollo de las localidades.

ACCIONES PEDAGOGICAS

Las acciones pedagógicas se implementaran por intermedio de la comunicación verbal o escrita entre el municipio y la comunidad.

- Identificar y difundir las ideas fuerza o mensaje clave acerca del significado urbano de la obra y los beneficios que se harán palpables una vez esta haya sido concluida. Esto es, explicar en frases breves los siguientes aspectos:

1. que elementos de la malla física urbana se articularan y estructuran gracias a la obra (corredores viales, parques, zonas comerciales y residenciales, áreas culturales, etc).

2. Que aspectos de la vida urbana se ordenaran de menor forma gracias a la obra (flujos vehiculares y peatonales, aseo, iluminación, arborización, información ciudadana, etc).

3. Que usos nuevos va a permitir la obra (desplazamiento interrumpido entre un lugar y otro, recreación pasiva, juegos, ocio, etc.)

- Construir y posicionar en la conciencia colectiva una fase que sintetice los beneficios de la obra. Beneficios que deben tener conexión con los deseos ciudadanos de mejorar su calidad de vida.

- Explicar a los ciudadanos que el buen uso y la preservación a futuro del nuevo espacio publico construido depende de ellos, invitándolos a que se apropien de el y creen los mecanismos necesarios para defenderlo.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Actas de comités socioambientales.
- Informes mensuales de gestión ambiental y social.

8.3. PROGRAMA 3 – SEÑALIZACION EN OBRA

En este programa de señalización se definirán los sitios de entrada a los frentes de trabajo y las vías internas para los vehículos pesados y la maquinaria.

Las señales deberán cumplir con las reglamentaciones necesarias de forma, color, contraste y texto así:

| Forma | Significado |
|---|----------------------|
|  | Prohibición y Orden |
|  | Prevenición. Peligro |
|  | Información |
|  | información |

| Color | Significado |
|----------|--|
| Rojo | Prohibición y fuga de material y/o equipo relacionado con prevención y/o combate de incendios y su ubicación. |
| Azul | Orden, obligación o acción de mando. |
| Amarillo | Precaución riesgo de peligro. |
| Verde | Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran: estos - escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación. |

OBJETIVO

Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR:

- CONTROL
- PREVENCIÓN

ACCIONES A EJECUTAR:

SEÑALES PREVENTIVAS. Las señales preventivas tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta.

SEÑALES REGLAMENTARIAS. Las señales reglamentarias tienen por objeto indicar a los usuarios de las vías las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso.

SEÑALES INFORMATIVAS. Tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario, proporcionándole la información que pueda necesitar.

SEÑALES VARIAS. Dentro de estas señales están las barreras o barricadas, canecas, vallas de seguridad, conos de guía, avisos de peligros y gargantillas luminarias de señalización, que por su carácter temporal se diseñan en forma tal que puedan removerse de un lugar a otro y emplearse varias veces.

- 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.
- 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 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.
- Se deberá aislar y demarcar los diferentes sectores de la obra, como oficinas, almacén, depósito de materiales, bodegas, comedor, servicios sanitarios, vestidores, etc. con el fin de impedir interferencias entre las actividades de la obra y evitar riesgos.
- En el evento en que se requiera la habilitación de accesos temporales a garajes o viviendas, éstos se deben delimitar con cinta de demarcación.
- Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos.
- Se deberá establecer áreas señalizadas para la salida y entrada de vehículos pesados, al igual que para las bodegas, sitios de almacenamiento de materiales y parqueo de maquinaria.
- Se deberá instalar la valla informativa en un área de alta visibilidad y tráfico de las siguientes dimensiones 3,00 mt de ancho x 2,00 mt de alto.
- Se deberá delimitar y señalizar el paso de maquinaria y vehículo pesado dentro de la Obra, con señales preventivas, según el manual de señalización de Invías.

8.4. PROGRAMA 4 - MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

OBJETIVO:

Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.

MEDIDA A EJECUTAR:

Se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.

MEDIDAS DE MANEJO PARA EL MATERIAL PETREO:

- Los materiales se deberán almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua.
- En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados.

MEDIDAS DE MANEJO PARA EL CONCRETO:

- El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los siete metros (7) de altura. Si el

cemento se suministra a granel, debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad.

- Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra esta debe realizarse sobre una plataforma de madera, metálica o geotextil, para evitar realizar la mezcla sobre el suelo o andenes.
- Cuando se utilice concreto mezclado en obra, se deberá condicionar la zona para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla.
- Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua.

8.5. PROGRAMA 5 – MANEJO DE ESCOMBROS

OBJETIVOS

Manejar adecuadamente los escombros y materiales de acarreo así como de los materiales de construcción que se utilizan dentro de los procesos.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

- CONTROL
- PREVENCIÓN
- MITIGACIÓN
- CORRECCIÓN

MEDIDAS DE MANEJO

- Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal y/o definitiva de materiales sobrantes, agregados u otro tipo de materiales producto de las obras.
- Se restringe el uso de andenes y sitios de la vía para la disposición temporal de materiales sobrante, agregados u otro tipo de materiales producto

de las obras, solamente se autoriza el sector asignado para los materiales. Cuando se desea utilizar estas áreas, se adelantaran los trabajos previos de aislamientos de las mismas, representados en la utilización de estibas, contenedores, sacos de materiales de fique que eviten la disgregación de estos materiales.

- Se recogerá periódicamente los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en la zona donde se realizan las obras así como no dejar que se acumulen la del caspete para comida de los trabajadores La limpieza se realizara diariamente durante todo el día, con el fin de mantener en buen estado el sitio de trabajo.
- Los materiales almacenados temporalmente en el frente de trabajo, debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y el aire. La protección de los materiales se hace con elementos como costales de fique, plástico, lonas impermeables o mallas.
- No se debe almacenar materiales de construcción y escombros por un periodo mayor a 24 horas.
- La disposición final de escombros debe realizarse en los lugares autorizados por la Autoridad Ambiental o la Administración Municipal.
- Los trabajos de excavación se adelantaran únicamente en la jornada diurna. En caso de requerirlo en horario nocturno la entidad contratante deberá autorizar.
- Las actividades relacionadas con las excavaciones requieren ser adelantadas con las respectivas medidas de señalización.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.
- Informes de interventoría.

8.6. PROGRAMA 6 – MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

OBJETIVOS

Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y Vehículos

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

- CONTROL
- PREVENCIÓN
- MITIGACIÓN
- CORREGIR
- MINIMIZAR

MEDIDAS DE MANEJO

- Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra, de acuerdo con lo estipulado en el documento.
- Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así:
 - a) Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.
 - b) Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo – según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro

de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente:

- Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema.
 - Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables.
- c) Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.
- Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador.
 - Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y esta en un lugar visible y de fácil acceso.
 - Los certificados de emisiones de gases y soat de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
 - No se podrá modificar el diseño original de los platonos o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
 - Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platonos 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. Es decir, que el contenedor o platón estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platón o contenedor. Además, las puertas de descarga de los vehículos, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.

- Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del “volco” para evitar la caída de materiales por la vía.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.

8.7. PROGRAMA 7 – RECUPERACION Y RESTAURACION

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la implementación del diseño paisajístico así como la plantación de material vegetal sobre taludes de terraplenes, corte, zonas verdes y otra áreas del proyecto, es decir, la restauración de todos aquellos sitios que requieren ser empradizados por aspectos paisajísticos y técnicos Incluye la conservación de las áreas empradizadas de ingreso a OBJETO DEL CONTRATO

IDENTIFICACION DE IMPACTOS

- Ruido por operación de maquinaria y equipos.
- Emisiones de gases y partículas
- Aporte de sedimentos a cuerpo de agua

MEDIDAS DE MANEJO

- En la medida que avance la obra, los sitios que no van a continuar interviniendo, deben ser restaurados de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar la obra. Debe ejecutarse el diseño paisajístico presentado para la obra.
- Las zonas verdes intervenidas, deben ser restaurada con la plantación de especies nativas y semillas de pastos aptos para la zona. Se debe realizar el debido mantenimiento para garantizar su conservación.
- Con el fin de evitar posibles procesos erosivos se deben empradizar los taludes de los terraplenes por la pendiente que maneja la superficie por

empradizar, se cubrirá con una capa de tierra orgánica cuyo espesor, después de la conformación y la compactación no debe ser menor al indicado por la interventoría. La conformación y compactación se debe realizar con equipos mecánicos o manuales según apruebe el interventor, dependiendo de la pendiente y las áreas a empradizar. Las siembre de la semilla y la aplicación del abono requerido se hará de acuerdo a los procedimientos y en los instantes definidos en los planos o en las especificaciones particulares. Una vez completa la siembra el área deberá compactarse ligeramente dentro de las 4 horas siguientes con un cilindro operado manualmente.

- Una vez plantada la superficie, se deberá regar de manera abundante, en lo sucesivo diariamente, y se apasionará con frecuencia con un cilindro manual, con el fin de emparejarla y detectar las irregularidades que deban ser corregidas a satisfacción del interventor.
- El área empradizada se deberá regar diariamente hasta su recibo definitivo por parte del interventor.
- Al incluir las obras o la jornada de trabajo se limpiara la zona y retiraran los diferentes materiales, los cuales deben ser conducidos hasta el basurero asignado por la obra, o relleno sanitario o escombrera según sea el caso.
- Los árboles que deban talarse o podarse, deberá contar con el respectivo permiso de la autoridad ambiental. En caso de tener que derribar vegetación mayor, esta se talara a partir de las copas hasta el fuste. El material deberá caer en zona libre, para evitar daños a infraestructuras aledañas. La solicitud de permiso se hará con anterioridad a la tala de los árboles. La vegetación arbustiva y herbáceo se cortara con machete y se dispondrá de manera temporal, mientras se colocan de manera definitiva en los sitios de disposición final. El constructor deberá dar cumplimiento al decreto 984 de 1998.
- El cuidado del material vegetal incluye acciones de riesgo y cubrimiento de materiales que no afecten su desarrollo.

CONFORMACION DE LA CAPA ORGANICA

La capa orgánica extraída de los lugares en donde se adelanta obras, debe utilizarse para la conformación de las zonas verdes del proyecto para lo cual se deben seguir las siguientes recomendaciones.

- La profundidad de la capa del suelo del estado de la superficie que se vaya cubrir lo ideal son 30 a 40cm. Con un mínimo de 15 cm.
- El extendido del suelo debe realizarse sobre el terreno ya remodelado (Para esto se debe utilizar maquinaria que ocasione la menor compactación posible).
- Para proporcionar un buen contacto entre el terreno a cubrir y el suelo a extender, se debe escarificar la superficie (5 a 15cm de profundidad) antes de cubrirla. En caso de tenerse un terreno compacto, la escarificación debe ser mas profunda (50 a 80 cm.), esto permite una mejor infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y facilita la penetración de las raíces.
- El material extendido debe adoptar una morfología similar a la original.
- El espesor de la capa del suelo extendido debe estar en función del uso que se le vaya a dar al terreno, la pendiente y la red de drenaje.
- Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.
- Terminada la colocación de la capa fértil, se procederá a empujar inmediatamente.
- Todas las operaciones involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo no deben realizarse bajo condiciones de lluvia alta, que genere gran arrastre de sólidos.
- En el caso de conformarse taludes, una vez se encuentren conformados, deberán empujarse inmediatamente. Se utilizaran gramínes y especies que garanticen su soporte en la pared del talud.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.

8.8. PROGRAMA 8 – MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

DESCRIPCION

Este programa consiste en el planteamiento de medidas de control y manejo de aguas superficiales y que pueden verse afectado por la construcción de obras. Se incluye también el manejo de aguas lluvias y de escorrentías superficial.

IMPACTO A MITIGAR

- Alteración temporal en la morfología de cursos de agua
- Desviación de causas naturales

MEDIDA DE MANEJO

- Si existen drenajes naturales, deberán ser canalizados para evitar la obstrucción de los mismos. La canalización se hará de manera similar a la construcción de un canal, teniendo cuidado de no arrojar materiales a la corriente.
- En zonas donde se presentan situaciones desfavorables debido a la presencia de aguas subterráneas, y particularmente cuando el suelo es muy susceptible a los procesos de erosión o degradación o se encuentra suelto, es conveniente la implementación de métodos de drenaje de tipo superficial o subterráneo.
- El constructor de la obra deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que el cemento, linos, arcillas, yeso en la obra blanca o concretos frescos, no tenga como receptor final la red de alcantarillado o lecho y cursos de agua.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.

8.9. PROGRAMA 9 – MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y COMBUSTIBLES

DESCRIPCION

Este programa consiste a la formulación de medidas de manejo ambiental dirigidas a disponer en forma adecuada los vertimientos líquidos generados en el proceso de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Santander de Quilichao, Especialmente vertimientos de aguas residuales.

IMPACTO A MITIGAR

- Aporte de sedimentos a cuerpos hídricos
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- Desestabilización de taludes

MEDIDAS DE MANEJO

- El lavado y mantenimiento de vehículos no debe llevarse a cabo en el campamento, se debe realizar en centro autorizados para tal fin, específicamente en centros de lavado de vehículos.
- Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles, debe recogerse inmediatamente incluyendo el suelo contaminado y tratarse con aserrín, antes de ser llevados a un relleno sanitario.
- Se prohíbe vertimientos de aceites y demás materiales a las cañerías o su disposición sobre el suelo.
- Una vez obtenido el respectivo permiso, se realizara la conexión de las aguas servidas a la red de alcantarillado. Si no existen estas redes se utilizaran baños portátiles.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.

8.10. PROGRAMA 9 – MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES

Esta actividad comprende la construcción de campamentos temporales para almacenar materiales y equipos mientras duran las obras en construcción.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS

- Remoción y afectación de la cobertura vegetal.
- Cambio temporales en el uso del suelo.
- Emisiones de ruidos
- Aporte de agua residuales domesticas
- Aporte de sedimentos y lubricación a cuerpos hídricos.
- Cambio negativo en la percepción del paisaje.

MEDIDAS DE MANEJO

El contratista deberá solicitar entre las autoridades competentes, los permisos de localización del campamento y los permisos para captación de agua potable y disposición de aguas residuales y residuos sólidos.

- En la construcción de campamentos se evitara al máximo la realización de cortes de terrenos, rellenos y remoción de vegetación y en lo posible estos serán prefabricados.
- Los residuos sólidos generados, deben almacenarse adecuadamente para posteriormente ser evacuados por lo carros recolectores del sector, previa autorización de las autoridad competentes.
- Los campamentos estarán dotados de una adecuada señalización para indicar la zona de circulación de equipos desprotección contra incendios y material de primeros auxilios.
- Los campamentos deben ser desmantelados una vez terminen la obras, los materiales sobrantes se retiraran y dispondrán adecuadamente. Finalmente debe realizarse una recuperación del área de ubicación del campamento, bien sea mediante una revegetalización o la construcción de obras que mejoren el aspecto paisajístico.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de sustancias alternativas a los explosivos, cumplirán recomendaciones de manejo dadas por los fabricantes. Estas recomendaciones hacen referencia a manipulación, almacenamiento y transporte de dichas sustancias.

Los pilares de quipo de comunicación u otro equipos se almacenaran en recipientes separados y no podrán ser entregados a los vehículos recolectores de la ciudad, sino que se entregaran a empresas recicladoras de dichos materiales.

El manejo de sustancias peligrosas y alternativas requiere una labor amplia de señalización e información al personal que manipula esta sustancia y demás personal que circula por las áreas de campamentos o almacenes provisionales de la obra. La informaron consistirá en el manejo de señales de advertencia, transito restringido, liquido inflamable, prohibiciones para fumar o generar llamas, entre otras.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.

9. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento es el conjunto de decisiones y actividades planificadas para el cumplimiento de las acciones ejecutadas durante la ejecución de las Obras, que deben ser establecidos para cada objetivo propuesto en los proyectos de los diferentes programas.

Es responsabilidad del Contratista seguir con las indicaciones de este plan, y es la interventoría la encargada de verificar su cumplimiento.

Para esto, se anexan las siguientes fichas que deberán diligenciarse mes a mes y en ellas deberá consignarse las actividades que se realizaron para cumplir con las medidas.

9.1. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL

| FICHA N° 1 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
|--|----------------|
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO O % | OBSERVACIONES |
|-----------------------------|--|--------------|----|--------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | Elaborar informes sobre la gestión ambiental y social. | | | | |
| | Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores. | | | | |
| | Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales y/o de la Interventoría. | | | | |
| | Planificar las actividades legales y operativas del contrato, en cuanto a la elaboración del Plan de Acción y Cumplimiento Ambiental. | | | | |
| | Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato. | | | | |
| | Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes del Plan de Acción y Cumplimiento Ambiental de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras. | | | | |
| | Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento. | | | | |
| | Colocar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren diariamente | | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | | |

222

9.2. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE GESTION SOCIAL

| FICHA N° 2 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
|--|----------------|
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | PLAN DE GESTION SOCIAL | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|--|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | <p>Capacitaciones referente a: 1. que elementos de la malla física urbana se articularan y estructuran gracias a la obra (corredores viales, parques, zonas comerciales y residenciales, áreas culturales, etc).</p> <p>2. Que aspectos de la vida urbana se ordenaran de menor forma gracias a la obra (flujos vehiculares y peatonales, aseo, iluminación, arborización, información ciudadana, etc).</p> <p>3. Que usos nuevos va a permitir la obra (desplazamiento interrumpido entre un lugar y otro, recreación pasiva, juegos, ocio, etc.)</p> | | | | |
| | <p>Construir y posicionar en la conciencia colectiva una fase que sintetice los beneficios de la obra. Beneficios que</p> | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|
| | deben tener conexión con los deseos ciudadanos de mejorar su calidad de vida. | | | |
| | Explicar a los ciudadanos que el buen uso y la preservación a futuro del nuevo espacio público construido depende de ellos, invitándolos a que se apropien de él y creen los mecanismos necesarios para defenderlo. | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | |

9.3. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE SEÑALIZACION DE OBRA

| FICHA N° 3 - PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
|--|----------------|
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | SEÑALIZACION EN OBRA | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|-------------------|--|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | 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 paraleles 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 | | | | |
| | 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 | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, licuadoras, flechas que indiquen la labor que se está realizando. Tener en cuenta el tipo de señal preventiva.</p> | | | |
| | <p>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.</p> | | | |
| | <p>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.</p> | | | |
| | <p>Se deberá aislar y demarcar los diferentes sectores de la obra, como oficinas, almacén, depósito de materiales, bodegas, comedor, servicios sanitarios, vestidores, etc. con el fin de impedir interferencias entre las actividades de la obra y evitar riesgos.</p> | | | |
| | <p>En el evento en que se requiera la habilitación de accesos temporales a garajes o viviendas, éstos se deben delimitar con cinta de demarcación.</p> | | | |
| | <p>Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la</p> | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| | delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. | | | |
| | Se deberá establecer áreas señalizadas para la salida y entrada de vehículos pesados, al igual que para las bodegas, sitios de almacenamiento de materiales y parqueo de maquinaria. | | | |
| | Se deberá instalar la valla informativa en un área de alta visibilidad y tráfico de las siguientes dimensiones 3,00 mt de ancho x 2,00 mt de alto. | | | |
| | Se deberá delimitar y señalar el paso de maquinaria y vehículo pesado dentro de la Obra, con señales preventivas. | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | |

9.4. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

| FICHA N° 4 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
|--|----------------|
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|---|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | Los materiales se deberan almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua. | | | | |
| | En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados. | | | | |
| | El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los siete metros (7) de altura. Si el cemento se suministra a granel, | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|
| | debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad. | | | |
| | Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra esta debe realizarse sobre una plataforma de madera, metálica o geotextil, para evitar realizar la mezcla sobre el suelo o andenes. | | | |
| | Cuando se utilice concreto mezclado en obra, se deberá condicionar la zona para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla. | | | |
| | Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua. | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | |

9.5. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA MANEJO DE ESCOMBROS

| | |
|--|----------------|
| FICHA N° 5 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | MANEJO DE ESCOMBROS | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|---|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal y/o definitiva de materiales sobrantes, agregados u otro tipo de materiales producto de las obras. | | | | |
| | Se restringe el uso de andenes y sitios de la vía para la disposición temporal de materiales sobrante, agregados u otro tipo de materiales producto de las obras, solamente se autoriza el sector asignado para los materiales. Cuando se desea utilizar estas áreas, se adelantaran los trabajos previos de aislamientos de las mismas, representados en la utilización de estibas, contenedores, sacos de materiales de fique que eviten la disgregación de estos materiales. | | | | |
| | Se recogerá periódicamente los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en la zona | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>donde se realizan las obras así como no dejar que se acumulen la del caspete para comida de los trabajadores La limpieza se realizara diariamente durante todo el día, con el fin de mantener en buen estado el sitio de trabajo.</p> | | | |
| | <p>Los materiales almacenados temporalmente en el frente de trabajo, debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y el aire. La protección de los materiales se hace con elementos como costales de fique, plástico, lonas impermeables o mallas.</p> | | | |
| | <p>No se debe almacenar materiales de construcción y escombros por un periodo mayor a 24 horas.</p> | | | |
| | <p>La disposición final de escombros debe realizarse en los lugares autorizados por la Autoridad Ambiental o la Administración Municipal.</p> | | | |
| | <p>Los trabajos de excavación se adelantaran únicamente en la jornada diurna. En caso de requerirlo en horario nocturno la entidad contratante deberá autorizar.</p> | | | |
| | <p>Las actividades relacionadas con las excavaciones requieren ser adelantadas con las respectivas medidas de señalización.</p> | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | |

9.6. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA MANEJO DE MAQUINARIA

| | |
|---|-----------------------|
| FICHA N° 6 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | MANEJO DE MAQUINARIA | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|--|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra, de acuerdo con lo estipulado en el documento. | | | | |
| | Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador. | | | | |
| | Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y esta en un lugar visible y de fácil acceso. | | | | |
| | Los certificados de emisiones de gases y | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>soat de los vehiculos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.</p> | | | |
| | <p>No se podrá modificar el diseño original de los platoes o de los vehiculos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.</p> | | | |
| | <p>Los vehiculos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platoes 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. Es decir, que el contenedor o platoon estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platoon o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehiculos, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.</p> | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| | Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del "volco" para evitar la caída de materiales por la vía. | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | |

9.7. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

| FICHA N° 7 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
|--|----------------|
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|---|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | Si existen drenajes naturales, deberán ser canalizados para evitar la obstrucción de los mismos. La canalización de hará de manera similar a la construcción de un canal, teniendo cuidado de no arrojar materiales a la corriente. | | | | |
| | En zonas donde se presentan situaciones desfavorables debido a la presencia de aguas subterráneas, y particularmente cuando el suelo es muy susceptible a los | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|
| | <p>procesos de erosión o degradación o se encuentra suelto, es conveniente la implementación de métodos de drenaje de tipo superficial o subterráneo.</p> | | | |
| | <p>El constructor de la obra deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que el cemento, linos, arcillas, yesoso en la obra blanca o concretos frescos, no tenga como receptor final la red de alcantarillado o lecho y cursos de agua.</p> | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | <p>Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción</p> | | | |
| RESPONSABLE | <p>CONTRATISTA, INTERVENTORIA</p> | | | |

9.8. FICHA DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y COMBUSTIBLES

| | |
|---|-----------------------|
| FICHA N° 8 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y COMBUSTIBLES | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|--|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | El lavado y mantenimiento de vehículos no debe llevarse a cabo en el campamento, se debe realizar en centro autorizados para tal fin, específicamente en centros de lavado de vehículos. | | | | |
| | Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles, debe recogerse inmediatamente incluyendo el suelo contaminado y tratarse con aserrín, antes de ser llevados a un relleno sanitario. | | | | |
| | Se prohíbe vertimientos de aceites y demás materiales a las cañerías o su disposición sobre el suelo. | | | | |
| | Una vez obtenido el respectivo permiso, se realizara la conexión de las aguas servidas a la red de alcantarillado. Si no existen estas redes se utilizaran baños portátiles. | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción | | | |
| RESPONSABLE | CONTRATISTA, INTERVENTORIA | | | |

9.9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES

| FICHA N° 9 – PLAN DE ACCION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL | |
|--|-----------------------|
| CONTRATISTA: | INTERVENTORIA: |
| PERIODO: | |
| OBRA: | |

| ACTIVIDAD | MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES | CUMPLIMIENTO | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO % | OBSERVACIONES |
|--------------------------|--|--------------|----|------------------------------|---------------|
| | | SI | NO | | |
| MEDIDAS DE MANEJO | En la construcción de campamentos se evitara al máximo la realización de cortes de terrenos, rellenos y remoción de vegetación y en lo posible estos serán prefabricados. | | | | |
| | Los residuos sólidos generados, deben almacenarse adecuadamente para posteriormente ser evacuados por lo carros recolectores del sector, previa autorización de las autoridad competentes. | | | | |
| | Los campamentos estarán dotados de una adecuada señalización para indicar la zona de circulación de equipos desprotección contra incendios y material de primeros auxilios. | | | | |
| | Los campamentos | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| | <p>deben ser desmantelados una vez terminen la obras, los materiales sobrantes se retiraran y dispondrán adecuadamente. Finalmente debe realizarse una recuperación del área de ubicación del campamento, bien sea mediante una revegetalización o la construcción de obras que mejoren el aspecto paisajístico.</p> | | | |
| MOMENTO DE EJECUCIÓN | <p>Durante todo el tiempo que duren las actividades de reconstrucción</p> | | | |
| RESPONSABLE | <p>CONTRATISTA, INTERVENTORIA</p> | | | |