

# **MANUAL DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL**

**(Para obras de infraestructura)**

Rodrigo Hernández Álzate  
Gerente General

Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente- EDESO

Municipio de Rionegro-Antioquia

Diciembre de 2016

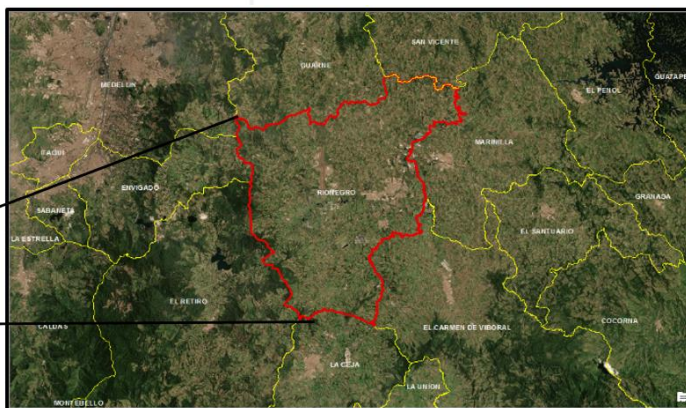
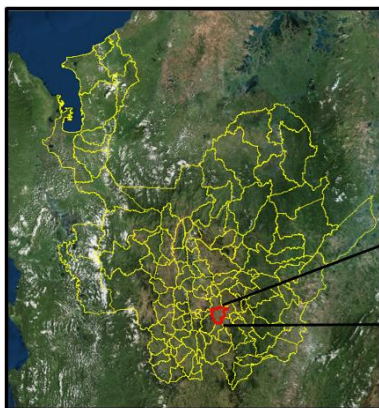
## Contenido

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Generalidades de la empresa.....</b>                                                                                       | <b>5</b>  |
| Quiénes somos .....                                                                                                           | 5         |
| Visión - EDESO 2025 .....                                                                                                     | 5         |
| Misión .....                                                                                                                  | 5         |
| Antecedentes .....                                                                                                            | 6         |
| Política Institucional .....                                                                                                  | 6         |
| <b>Manual de gestión socio ambiental para obras de construcción .....</b>                                                     | <b>6</b>  |
| Presentación .....                                                                                                            | 6         |
| Introducción .....                                                                                                            | 7         |
| Objetivos .....                                                                                                               | 8         |
| Tipo de Proyectos Constructivos.....                                                                                          | 8         |
| Proyectos Tipo I:.....                                                                                                        | 9         |
| Proyectos tipo II:.....                                                                                                       | 10        |
| Proyectos Tipo III:.....                                                                                                      | 11        |
| Posibilidades de mitigación de impactos en cada una de las actividades asociadas al desarrollo de procesos constructivos..... | 12        |
| Impactos típicos causados por la ejecución de una obra civil.....                                                             | 12        |
| Control de impactos en cada una de las etapas de la obra .....                                                                | 14        |
| Tabla 1. Posibilidades de gestión en cada una de las etapas de la obra....                                                    | 14        |
| <b>Lineamientos para la elaboración de programas que permitan la mitigación de impactos sociales y ambientales.....</b>       | <b>18</b> |
| <b>1. Programa para el manejo de residuos .....</b>                                                                           | <b>18</b> |
| Clasificación de Residuos Sólidos procedentes de una obra civil .....                                                         | 18        |
| Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos ordinarios: .....                                                          | 19        |
| Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reciclables: .....                                                         | 20        |
| Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reutilizables:.....                                                        | 20        |
| Recomendaciones para el manejo de Residuos de construcción y demolición (RCD).....                                            | 21        |
| Recomendaciones para el manejo de residuos vegetales y suelo orgánico .....                                                   | 23        |
| Recomendaciones para el manejo de sobrantes de excavación: .....                                                              | 23        |
| Recomendaciones sobre el manejo de la capa orgánica del suelo: .....                                                          | 24        |
| Recomendaciones para el manejo de residuos peligrosos:.....                                                                   | 25        |
| Otras recomendaciones de tipo logístico para el manejo de residuos: .....                                                     | 26        |
| <b>2. Control de emisiones atmosféricas .....</b>                                                                             | <b>27</b> |
| Recomendaciones para la reducción de la emisión fugitiva de material particulado: .....                                       | 27        |
| Manejo de silos para el almacenamiento de cemento o áridos:.....                                                              | 30        |
| Reducción de la emisión de gases de combustión .....                                                                          | 30        |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Reducción en la generación de ruido .....                                                    | 31 |
| Control a la generación de olores ofensivos .....                                            | 33 |
| 3. Uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción .....                         | 33 |
| Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos: .....                    | 33 |
| Recomendaciones para el almacenamiento de los materiales comunes de construcción: .....      | 33 |
| Recomendaciones para el manejo de materiales especiales de construcción .....                | 35 |
| 4. Protección del suelo prevención de procesos erosivos y control sobre la escorrentía ..... | 38 |
| Actividades para la prevención de procesos erosivos .....                                    | 38 |
| Prevención de la contaminación del suelo.....                                                | 40 |
| Prevención de la compactación del suelo.....                                                 | 40 |
| 5. Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos.....      | 41 |
| Servicio de saneamiento básico en la obra: .....                                             | 43 |
| Si hay una corriente de agua natural en el área de influencia de la obra: ..                 | 45 |
| Control sobre el consumo de agua.....                                                        | 46 |
| Recomendaciones relativas a las obras ejecutadas sobre cauces naturales .....                | 46 |
| 6. Manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje.....                                       | 48 |
| Manejo de la fauna en el sitio de obra .....                                                 | 50 |
| 7. Manejo del tránsito.....                                                                  | 52 |
| Plan de manejo de tránsito .....                                                             | 52 |
| Programa de señalización: .....                                                              | 52 |
| Tipos de señalización:.....                                                                  | 53 |
| Señales verticales.....                                                                      | 53 |
| Dispositivos para canalización del tránsito .....                                            | 53 |
| Dispositivos luminosos.....                                                                  | 54 |
| Dispositivos Manuales .....                                                                  | 54 |
| Requerimientos generales para la instalación y mantenimiento de la señalización: .....       | 54 |
| 8. Programa de Gestión Social.....                                                           | 57 |
| Objetivos del programa de gestión social.....                                                | 57 |
| Actividades pre inicio de las obras .....                                                    | 58 |
| Actividades durante la obra.....                                                             | 60 |
| Atención al ciudadano quejas y reclamos.....                                                 | 61 |
| Actividades posteriores a la obra .....                                                      | 61 |
| 9. Seguridad y salud en el trabajo .....                                                     | 62 |
| Requerimientos mínimos .....                                                                 | 62 |

|                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Protección Personal .....                                                                                                         | 63        |
| <b>10. Principales trámites ambientales relacionados con proyectos constructivos .....</b>                                        | <b>65</b> |
| Concesión de aguas superficiales y/o subterráneas .....                                                                           | 65        |
| Permiso de vertimiento .....                                                                                                      | 66        |
| Permiso de ocupación de cauce .....                                                                                               | 66        |
| Aprovechamiento de árboles aislados .....                                                                                         | 67        |
| Licencia Ambiental .....                                                                                                          | 68        |
| <b>11. Anotaciones generales .....</b>                                                                                            | <b>69</b> |
| Normas aplicables a los trámites ambientales .....                                                                                | 69        |
| <b>12. Seguimiento al desarrollo de este manual .....</b>                                                                         | <b>70</b> |
| Indicadores de gestión e indicadores de impacto .....                                                                             | 71        |
| Registros necesarios durante el desarrollo de la obra .....                                                                       | 71        |
| Indicadores de impacto .....                                                                                                      | 71        |
| Permisos ambientales: .....                                                                                                       | 72        |
| Otros documentos relativos a la gestión ambiental de la obra: .....                                                               | 73        |
| Gestión urbanística .....                                                                                                         | 73        |
| Servicios públicos .....                                                                                                          | 73        |
| Ocupación de vías y espacio público .....                                                                                         | 73        |
| Relaciones con la comunidad .....                                                                                                 | 73        |
| Formatos recomendados para la gestión socio ambiental en obras: .....                                                             | 73        |
| LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA CIVIL ..... | 74        |
| <b>13. Marco Legal y acto administrativo de adopción del presente manual .....</b>                                                | <b>82</b> |
| 13.1 Marco legal .....                                                                                                            | 82        |
| 13.2. Acto Administrativo .....                                                                                                   | 85        |
| Bibliografía .....                                                                                                                | 85        |
| Páginas web .....                                                                                                                 | 86        |

## Generalidades de la empresa



Mapa de Localización

## Quiénes somos

Somos una Empresa Industrial y Comercial del Estado, de orden municipal, descentralizada, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa y financiera. Tenemos por objeto gestionar, promover, estructurar, ejecutar y financiar directamente y/o en asocio con otras entidades públicas o privadas, proyectos de interés municipal, regional, nacional e internacional. Además, podremos administrar los bienes que requieran nuestros proyectos y adelantar acciones administrativas relacionadas con el desarrollo urbanístico.

## Visión - EDESO 2025

Seremos una empresa sólida y auto sostenible, dedicada al desarrollo de proyectos de infraestructura en beneficio de la comunidad del Oriente Antioqueño, capaz de atender necesidades de otras regiones a nivel nacional e internacional.

## Misión

Gestionamos proyectos de desarrollo urbano encaminados al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Rionegro y la Región del Oriente Antioqueño, considerando componentes sociales, ecológicos y económicos, y actuando permanentemente bajo estrictos lineamientos de buena administración, como son la competitividad, productividad y rentabilidad

## **Antecedentes**

Considerando los modelos exitosos implementados en otros países y ciudades, se observa que en Colombia las Empresas Industriales y Comerciales del Estado son creadas para promover el desarrollo de los territorios y facilitar la actuación jurídica y financiera de las entidades estatales en general.

Por su naturaleza, las empresas industriales y comerciales del Estado pueden actuar más directamente en la prestación de sus servicios. Al asimilarse a los particulares, cuentan con herramientas de intervención expeditas que las hacen más eficientes y competitivas.

Así pues, con la creación de EDESO se pretende facilitar el cumplimiento de los fines del Municipio, con mayor autonomía a nivel normativo en materia de funcionamiento, administración y contratación; lo cual es necesario para ser competitivos a nivel empresarial y lograr un mejor desarrollo social y atraer mayor inversión del sector privado.

## **Política Institucional**

Somos una entidad descentralizada, sólida y auto sostenible, dedicada al desarrollo de proyectos de infraestructura en beneficio de la comunidad, ya que se constituye principalmente para desarrollar proyectos de gestión y desarrollo urbano encaminado al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Rionegro y la Región del Oriente Antioqueño. Enfocaremos nuestros esfuerzos en la estructuración, gerencia y ejecución de proyectos que implican la elaboración de estudios técnicos, diseños y desarrollo de herramientas que permiten llevar a cabo procesos de desarrollo territorial, tales como espacio público, movilidad y urbanismo. Actuamos siempre con el estricto cumplimiento del marco legal que nos cubre además de la incorporación de los componentes sociales, ecológicos y económicos que garantizarán nuestra sostenibilidad.

## **Manual de gestión socio ambiental para obras de construcción**

### **Presentación**

El presente documento guía, surge como iniciativa de nuestro gran compromiso con la protección del medio ambiente, es así como la empresa de desarrollo sostenible del oriente “EDESO” teniendo por objeto promover, estructurar y ejecutar proyectos para el desarrollo municipal y regional, al actuar con intervenciones en proyectos de ingeniería y construcciones civiles se propone aminorar y mitigar las afectaciones

ambientales mediante la implementación de medidas de sostenibilidad, dicho propósito ha requerido el desarrollo de unos lineamientos claros que deben ser acogidos como política institucional de la empresa, tanto para sus funcionarios como para quienes trabajen para ella.

Con la adopción del presente manual de prácticas socio ambientales esperamos generar los lineamientos necesarios para dar claridad en la ejecución, seguimiento y control de las diferentes variables ambientales que suponen el óptimo desarrollo de las obras civiles en las que participamos como empresa.

## **Introducción**

El presente manual hace referencia a todos los procedimientos o actividades socio-ambientales, que la Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente EDESOS aplicará durante la ejecución de las obras ya que la responsabilidad de la ingeniería y la construcción requiere de la intervención de recursos de patrimonio colectivo: (agua, suelo, flora, materiales de construcción, entre otros), por lo tanto los ejecutores se obligan a seguir las mejores prácticas de ingeniería, calidad y autocontrol para prevenir y evitar impactos que degraden su calidad y uso futuro, afectando los derechos de las siguientes Generaciones.

En tal sentido, la responsabilidad sectorial en la que se enmarca el presente instrumento se refiere a la autorregulación para promover el desarrollo sostenible. Así, los ejecutores, Interventores y contratistas, deben tener claridad que no es un mero ejercicio de cumplimiento de requisitos legales ante autoridades ambientales, sino de buscar la potencialidad de los proyectos viales en las mejoras en calidad de vida y el desarrollo regional y local. Este enfoque, además de mejorar la calidad de las obras, igualmente lleva a mejorar la percepción por los usuarios y comunidades.

Los avances en autorregulación permitirán que los responsables institucionales de proyectos orienten los esfuerzos y recursos al desarrollo de actividades estratégicas, que contribuyan a la construcción de cumplimiento de las metas de sostenibilidad. El presente Plan, responde a las necesidades de incorporar los recientes cambios en la normativa y en las políticas ambientales del país, así como de acoger y adoptar las mejores prácticas en planificación, diseño y construcción para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos socio ambientales generados por las obras civiles; sobre los diferentes medios como son

las corrientes de agua, la vegetación, la fauna, el suelo, el aire y la comunidad vecina al proyecto. De igual manera la sensibilización y capacitación del personal operativo de la obra, en temas ambientales y la información a la comunidad.

## Objetivos

El objetivo de implementar buenas prácticas ambientales es desarrollar construcciones sostenibles, eficientes y de bajo impacto ambiental, además de tener impactos positivos a nivel económico y social a través de su ciclo de vida. En la planeación de las obras civiles, las constructoras tienen la opción de acogerse a herramientas de valoración de edificaciones sostenibles y eficiencia energética, instrumentos voluntarios para evaluar aspectos del diseño de las edificaciones, teniendo en cuenta aspectos técnicos que se validan a través de la normativa vigente.

### Los principales objetivos específicos para alcanzar son:

- Disminuir el consumo de recursos naturales y materias primas.
- Minimizar la producción de residuos.
- Evitar la contaminación accidental.
- Disminuir costos.
- Mejorar la gestión ambiental de la organización.

Para alcanzar estos objetivos de desarrollo sostenible propuestos por el municipio, es crucial que éste cuente con una infraestructura moderna, eficiente y que resista a los efectos del cambio climático y que, al mismo tiempo, cumpla con las normas ambientales. Por ejemplo, el aumento del tráfico vehicular generado por la construcción o mejoramiento de las carreteras debe ser compensado por un aumento en la eficiencia de las mismas que permita reducir las emisiones. Alcanzar estos objetivos requiere un esfuerzo coordinado entre el gobierno, las organizaciones del sector privado y las organizaciones sociales, lo cual implica que estos actores estén involucrados directamente en la ejecución de los proyectos de infraestructura.

La ejecución de una obra civil es un proceso de alcance mucho mayor al del simple levantamiento de una nueva edificación; los impactos y los riesgos son múltiples, pero la interacción positiva de los actores permitirá el logro de todos los objetivos comunes. La gestión ambiental durante el desarrollo de las obras constructivas ha sido una preocupación permanente para la autoridad ambiental y las entidades ejecutoras de obras públicas.

### Tipo de Proyectos Constructivos

El Decreto 1220 de 2005 define qué tipo de proyectos productivos o de infraestructura requieren licencia ambiental. En caso de requerirla, la gestión socio ambiental del proyecto se construye a partir de un plan de manejo sustentado en el

estudio de impacto ambiental; Para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental exigido. Tratándose de proyectos que no requieran licencia, a pesar de la exención de la obtención de licencia ambiental, todos los proyectos deberán cumplir la normatividad ambiental vigente.

La clasificación de proyectos que no requieran licencia ambiental, según su impacto previsto, determina diferencias en las necesidades de gestión, control y seguimiento.

### **Proyectos Tipo I:**

**Proyectos que se consideran de alto impacto ambiental por causar deterioro o alteración a los recursos naturales, al ambiente o al paisaje. Algunos de estos proyectos podrán requerir licencia ambiental según las normas vigentes.**



- Construcción y ampliación de vías como viaductos, autopistas urbanas y vías arterias principales
- Construcción de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de obras y equipamiento de alcance municipal.
- Construcción de intercambios viales a nivel o desnivel.
- Canalizaciones con longitudes mayores a 400 metros.
- Construcción de terminales de buses.
- Construcción de obras como complejos habitacionales de más de 300 unidades, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área construida total superior a 2.000 m<sup>2</sup> y/o que impliquen la tala de más de 50 árboles con alturas mayores de 1 metro a la altura del pecho y/o un movimiento de tierra de más de 50.000 m<sup>3</sup>.

- Cualquier construcción cuya ejecución se extienda en el tiempo por más de 6 meses.
- Cualquier construcción que genere inestabilidad de laderas o incremento riesgos de avenidas torrenciales.

### Proyectos tipo II:

**Proyectos de impacto moderado cuya afectación no trasciende el área de influencia directa.**



- Adecuación y mantenimiento de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de puentes peatonales, plazas, plazoletas, parques, senderos lineales, senderos ecológicos, vías peatonales y zonas de esparcimiento, recreación y de uso comunitario.
- Construcción de escenarios deportivos, placas polideportivas y canchas de alcance zonal.
- Construcción de ciclo rutas y alamedas.
- Construcción, restauración o mantenimiento de edificios públicos cuya destinación es diferente a viviendas de interés social.
- Construcción de vías arterias menores y vías colectoras, mantenimiento de autopistas urbanas y vías arterias principales; construcción o mantenimiento de andenes, cordones y separadores viales; mantenimiento de puentes vehiculares e intercambio de vías a nivel o desnivel.

- Construcción de estructuras de contención y estabilización de taludes en zonas inestables y orillas de quebradas.
- Construcción o mantenimiento de box coulvert, acueductos, alcantarillados y demás obras de drenaje de aguas corrientes o de aguas lluvias y de escorrentía.
- Cualquier obra lineal que implique rotura de pavimentos.

### Proyectos Tipo III:

**Por su bajo impacto sólo deben adoptar los requerimientos mínimos de buenas prácticas de manejo ambiental y social. Se consideran proyectos Tipo III, entre otros:**



- Poda y corte de árboles, así como el mantenimiento de zonas verdes públicas.
- Cerramientos de escenarios deportivos, culturales y edificaciones.
- Construcción de gradas en escenarios deportivos y culturales, en parques.
- Parcheo o mantenimientos puntuales de vías.
- Mantenimiento de áreas de espacio público e instalación y mantenimiento del mobiliario urbano como semáforos, paraderos de buses, sillas, bancas, canecas, rampas de acceso para minusválidos.
- Construcción e instalación de barandas y barandillas, puentes senderos, vías peatonales, y vías vehiculare.

- Construcción de viviendas individuales o cualquier otro tipo de edificio con un área construida menor de 300m<sup>2</sup>.
- Reformas o adiciones a edificaciones con un área intervenida inferior a 300m<sup>2</sup>.
- En el caso de la construcción, ampliación o mantenimiento de redes de servicios públicos, la clasificación de la obra depende del tipo de servicio y tipo de red. En caso de redes subterráneas: profundidad de la red, diámetro de la tubería y amplitud de la excavación.

**Nota:** Esta clasificación es sólo indicativa, será responsabilidad de cada entidad ejecutora verificar la clasificación del proyecto según sus características específicas. Para la ejecución de obras públicas o privadas, se recomienda definir la magnitud de los impactos causados, elaborar el programa de gestión socio ambiental y gestionar su aplicación considerando costos directos y personal requerido.

#### **Posibilidades de mitigación de impactos en cada una de las actividades asociadas al desarrollo de procesos constructivos.**

El impacto de un proyecto constructivo depende de sus características propias, del entorno donde se desarrolla, las condiciones climáticas durante la obra, del tipo de tecnología empleada para la construcción. El diseño del plan de acción socio ambiental, requiere partir de la identificación de los impactos previstos y de su ponderación. La aceptación, en este proceso es la clave para optimizar las labores de gestión.

Las condiciones ambientales derivadas del desarrollo de una obra, se presenta una lista general de impactos que servirá posteriormente como referencia para el diseño de programas de manejo socio ambiental durante su desarrollo. El análisis de este listado permite percibir el alto grado de responsabilidad ambiental, civil y penal, que recae sobre el constructor durante el desarrollo de una obra civil.

Impactos típicos causados por la ejecución de una obra civil



- Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
- Contaminación de las fuentes de agua por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.
- Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de laderas.
- Aumento en los niveles de ruido y emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores) que repercuten sobre la salud de la población, la fauna y la flora.
- Generación de escombros y otros residuos sólidos.
- Modificaciones en el paisaje y alteración de la cobertura vegetal.
- Cese o interrupción parcial, total, temporal o definitiva de los procesos de producción, distribución y consumo del sector industrial o comercial aledaño.
- Desplazamiento de población.
- Alteración del flujo vehicular o peatonal.
- Alteración o deterioro del espacio público.
- Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos
- Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, deslizamientos y movimientos en masa.
- Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.

## Control de impactos en cada una de las etapas de la obra

Durante el desarrollo de cada una de las etapas de la obra, es posible incorporar elementos tendientes a reducir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos, así como potencializar los positivos. Al hacer un análisis cruzado entre el proyecto y el medio, se podrá identificar cuáles son las actividades que requieren un manejo más cuidadoso y los programas más importantes para reducir impactos significativos.

La aplicación de las matrices de identificación y valoración de impactos (la tabla) permitirá hacer una valoración de los impactos ambientales y definir las prioridades en el proceso de gestión socio ambiental.

Tabla 1. Posibilidades de gestión en cada una de las etapas de la obra

| Responsable         | Actividad              | Posibilidades de control                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entidad contratante | Estudios previos       | <p>La identificación oportuna de restricciones es una necesidad para lograr un diseño acorde con las condiciones del terreno y reducir posibles impactos. Al estudiar el terreno sobre el que se desarrollará la obra, identifique las relaciones entre la estabilidad del terreno, la dinámica hidrológica, la topografía y la vegetación. Observe la zona durante los eventos de lluvia intensa.</p> <p>Identifique además el estado de la infraestructura urbanística existente, busque los planos de las redes de servicios públicos y prevenga sus</p> <p>Desde esta etapa es fundamental considerar los aspectos ambientales para reducir los impactos. El diseño de la obra debe considerar la menor afectación a los recursos naturales: minimizar la tala de árboles, conservar retiros a las fuentes de agua (en lo posible, superar la norma existente), reducir movimientos de tierra, mantener la mayor área verde posible, usar materiales de bajo impacto ambiental, etc.</p> <p>Tenga en cuenta que la mejor estrategia de gestión ambiental consiste en el diseño de un proyecto acorde con la realidad del terreno.</p> <p>En lugar de compensar o mitigar impactos ambientales negativos, éstos deben prevenirse a partir del diseño de una obra.</p> <p>El diseño de los espacios internos debe además contemplar un máximo aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural, con el fin de minimizar el consumo de energía durante la operación del edificio.</p> <p>Contemple la oportunidad de utilizar aguas lluvias y reutilizar aguas grises, la inversión en las redes adicionales se recupera rápidamente a través del</p> |
| Entidad contratante | Adquisición de predios |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Entidad contratante | Diseño de la obra      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entidad contratante | Elaboración del plan de acción socio ambiental                            | Identificar los impactos del proyecto y diseñar estrategias para mitigarlos con base en las consideraciones de este manual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Entidad contratante | Coordinación interinstitucional                                           | El ejecutor del proyecto debe tramitar todos los vistos buenos y autorizaciones por parte de las diferentes secretarías y entidades. Es necesario asegurar la compatibilidad con el POT del municipio, los planes de ordenamiento y manejo de cuencas y micro cuencas, los proyectos de desarrollo, planes parciales, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Entidad contratante | Trámite de permisos                                                       | El oportuno desarrollo de estos trámites permitirá que la obra se ejecute en los tiempos estimados. Adelante este tipo de gestión de manera que no deje abierto la posibilidad de detener la obra una vez se haya iniciado. De esta forma su impacto sobre el ambiente y la comunidad vecina se reducirá en el tiempo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Entidad contratante | Información                                                               | La entidad contratante debe informar a las diferentes entidades involucradas o afectadas por la ejecución del proyecto, y a la comunidad en general, el inicio de las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Entidad contratante | Selección del contratista                                                 | Considere evaluaciones de la gestión ambiental de proyectos previos a cargo de los posibles contratistas. Este aspecto debe ser un criterio de Selección importante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Contratista         | Montaje de campamentos y construcciones temporales                        | <p>Considere que una adecuada administración del espacio le permitirá reducir necesidades de transporte en el interior de obra y hacer más eficiente el manejo de los materiales. Mantenga las vías internas en buen estado, realice adecuadas obras de drenaje.</p> <p>Guarde la mayor distancia posible a las fuentes de agua y otros recursos ambientales (hay una mínima distancia reglamentaria de 30m a las corrientes de agua y 100m alrededor de los nacimientos).</p> <p>Disponga elementos para el almacenamiento de aguas lluvias recolectadas en los techos. Organice los sitios de trabajo de forma que pueda usar este recurso.</p> |
| Contratista         | Identificación de rutas para el transporte de materiales y tráfico normal | Evite la circulación de materiales o escombros en zonas residenciales y durante las horas pico. Procure al máximo utilizar vías amplias y de baja pendiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|             |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contratista | Contratación de la mano de obra                                                                             | <p>Capacite a todo el personal de trabajo para la implementación de buenas prácticas ambientales. La responsabilidad de una buena gestión es de todos los miembros del equipo. Si desde el momento mismo de la contratación se hace énfasis en este tema, se irá consolidando una nueva cultura de responsabilidad ambiental entre todos los actores del sector. Debe además crear una rutina diaria de capacitación. La insistencia cotidiana sobre estos temas es la mejor opción para su adecuada apropiación.</p>                                                                                                                                                      |
| Contratista | Identificación y selección de proveedores y sitios de disposición final de escombros y materiales sobrantes | <p>Seleccione proveedores de materiales que cumplan con las especificaciones técnicas y normas ambientales vigentes. Minimice necesidades de transporte. Verifique el cumplimiento de las normas por parte de los sitios de disposición final de escombros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Contratista | Demarcación y Señalización temporal                                                                         | <p>En el interior de la obra:<br/>La identificación clara de todos los elementos dispuestos para una mejor gestión ambiental es clave para que cada uno de los operarios se integre fácilmente al desarrollo de los procesos y se acoja a los requerimientos de seguridad laboral.<br/>Considere, además, la instalación de cartelera y avisos formativos, que se constituyan en una herramienta pedagógica permanente.</p> <p>En las vías públicas:<br/>Elabore y aplique un plan de manejo de tránsito, según indicaciones en este manual.</p>                                                                                                                           |
| Contratista | Demolición                                                                                                  | <p>Use al máximo las estructuras preexistentes. El transporte y disposición final de escombros es una actividad con un alto impacto ambiental. Elimine mitos, para crear ambientes agradables no siempre es necesario demoler.</p> <p>Reutilice al máximo los elementos demolidos para minimizar la generación de escombros.</p> <p>Verifique la existencia de plantas de reciclaje de escombros dentro del área de influencia del proyecto. También es posible reutilizar los escombros para la preparación de morteros dentro de la misma obra. En caso de tratarse de funciones estructurales, deberá realizar ensayos de laboratorio para asegurar su resistencia.</p> |

|             |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contratista | Remoción de vegetación y descapote                          | Almacene el suelo orgánico removido, de esta manera tendrá a su disposición material orgánico para el paisajismo final del proyecto. Cúbralo con plástico o preferiblemente, con los restos del material vegetal que haya sido retirado.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Contratista | Disposición de sobrantes de excavación                      | Adecue sitios para almacenar, en forma temporal o permanente, los residuos de las excavaciones procurando coberturas rápidas que impidan emisiones fugitivas de material particulado y disponiendo el drenaje de forma que se prevengan procesos erosivos.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Contratista | Operación de maquinaria, talleres, almacenes y depósitos    | Provea la infraestructura y elementos necesarios para el manejo adecuado de lubricantes y combustibles. Realice obras para el montaje de la maquinaria, de forma que prevenga la contaminación del suelo. Instale barreras contra el ruido.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Contratista | Pavimentación, construcción de obras de drenaje             | El manejo adecuado de las aguas minimiza la escorrentía y la erosión. El drenaje favorece la seguridad y confortabilidad. En los desplazamientos; de igual manera, minimiza riesgos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Contratista | Instalación o relocalización de redes de servicios públicos | Considere que la continuidad en la Prestación de los servicios públicos proporciona confort a la comunidad. Minimice las intervenciones, y prográmelas para las horas en las que generarían menor impacto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Contratista | Construcción de obras de concreto                           | Evalúe la posibilidad de uso de concretos premezclados en lugar de prepararlos en obra: utilice materiales prefabricados que permitan una construcción rápida y limpia. También sería adecuado el uso de materiales livianos y estructuras menos robustas. Haga un cálculo preciso de cantidades de obra para minimizar desperdicios. Procure involucrar elementos reciclados en las mezclas de concreto. Los residuos de construcción y demolición pueden transformarse en agregados o cementos con óptimas resistencias. |
| Contratista | Acabados                                                    | Evite el uso de materiales suntuosos procedentes de lugares lejanos; use materiales locales. Considere que la calidad estética puede lograrse en condiciones de sencillez y sobriedad con materiales de mínima huella ambiental. Divulgue esta percepción entre sus clientes.                                                                                                                                                                                                                                              |

|                     |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contratista         | Amueblamiento urbano, señalización definitiva y paisajismo | Minimice superficies duras, utilice materiales que permitan la infiltración del agua, cuando las condiciones geotécnicas lo permitan. Siembre especies locales atendiendo sugerencias de los manuales de silvicultura. Aproveche elementos naturales para brindar calidad estética. Optimice el uso de la luz natural. |
| Entidad contratante | Operación del proyecto                                     | Entregue al usuario toda la información sobre las características de la obra para asegurar un adecuado manejo y perdurabilidad de la misma. Sensibilice a la comunidad para crear sentido de pertenencia.                                                                                                              |

Lineamientos para la elaboración de programas que permitan la mitigación de impactos sociales y ambientales

Descripción exhaustiva de los programas que permitirán mayor control sobre las actividades que generan impactos sociales y ambientales durante el desarrollo de una obra. Es necesaria la aplicación de todas las propuestas que se ajusten a las condiciones de la obra.

### 1. Programa para el manejo de residuos

Los residuos sólidos generados durante el proceso de construcción son de diversos tipos. Una adecuada clasificación de los mismos permitirá reciclar o reutilizar algunos de los materiales, minimizando así la cantidad de desechos no aprovechables. De esta forma, se reducen costos de disposición final, se optimiza el uso de los materiales y se alcanza un menor impacto ambiental.



### Clasificación de Residuos Sólidos procedentes de una obra civil

|                                     |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Residuos sólidos ordinarios:</b> | Tela, papel, plástico o cartón sucio.<br>Elementos fabricados con poli estireno o parón (comúnmente conocido Como icopor).<br>Residuos de barrido. |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Residuos reciclables:</b>                        | Papel y cartón limpio y seco, no revestido en plástico.<br>Plástico.<br>Metales.<br>Vidrio.                                                |
| <b>Residuos reutilizables:</b>                      | Madera.<br>Retazos de tubería.<br>Tarros.<br>Canecas.<br>Retales de cerámica de piso o enchape.<br>Lantas usadas.                          |
| <b>Residuos de construcción y demolición (RCD):</b> | Cuesco de asfalto. Cuesco de concreto. Fragmentos de ladrillos.<br>Agregados.                                                              |
| <b>Residuos peligrosos:</b>                         | Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, alquitrán, betún.<br>Envases de productos químicos.<br>Pinturas. |
| <b>Residuos vegetales:</b>                          | Madera y follaje.<br>Suelo orgánico.                                                                                                       |
| <b>Material sobrante de las excavaciones:</b>       | Limos, arcillas, gravas, etc.<br>Sedimentos retirados de las estructuras para la retención de sólidos en las redes de drenaje.             |

### Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos ordinarios:

- Los residuos ordinarios deberán ser entregados a la empresa recolectora. Si el sitio de obra no cuenta con el servicio de aseo, debe realizar la respectiva inscripción.
- Los residuos sólidos ordinarios (basura) retirados de desarenadores y demás estructuras de contención, deben ser llevados al almacenamiento de residuos ordinarios para su posterior disposición en el relleno sanitario. No deben mezclarse con los residuos de construcción y demolición.
- La ropa de trabajo y calzado desechados no deben disponerse con los escombros sino con los residuos ordinarios y entregarse a la empresa de aseo.

- El PVC, polietileno expandido o porón y otros materiales inertes no recuperables, se consideran residuos ordinarios y en caso de no poder ser reutilizados, deben ser llevados al relleno sanitario.

#### **Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reciclables:**

- Disponga de recipientes y sitios de acopio para el manejo separado de estos materiales.
- El proceso de reciclaje del papel y el cartón requiere que estos elementos estén limpios y secos, libres de grasas, parafinas, ceras y pinturas.
- El reciclaje de materiales genera en sí mismo beneficios ambientales y financieros.



#### **Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reutilizables:**

- Las posibilidades de reutilización de estos residuos dependen de la organización en su almacenamiento y de la información que se brinde al personal de obra. La comunidad también podría acceder a estos materiales si la obra no los requiere: cada encargado buscará la mejor manera de informarlo.
- Este hecho no sólo reduce impactos ambientales, sino que mejora las relaciones con los vecinos.

## Recomendaciones para el manejo de Residuos de construcción y demolición (RCD)

Separe los residuos de construcción y demolición de los demás residuos corrientes. Clasifíquelos a su vez según su origen: cuescos de concreto, ladrillo, asfalto, agregados pétreos, limos y arenas.



- Verifique la existencia de plantas de reciclaje de escombros en la región. También puede reciclar dentro de la misma obra.
- La disposición de estos residuos en las escombreras requiere un alto grado de responsabilidad, pues la estabilidad geotécnica de los llenos depende, entre otras, de la ausencia de otro tipo de residuos.
- Reutilice al máximo los RCD; pueden ser útiles para hacer llenos no estructurales, adecuar vías y senderos peatonales. Si se trituran, pueden constituirse como agregados para nuevas mezclas de concreto.
- El material retirado (suelo, arenas, piedras) de las estructuras implementadas para la retención de sólidos en las redes de drenaje, debe ser almacenado de tal forma que pierda humedad y facilite su posterior disposición en escombreras o llenos autorizados por la entidad competente.
- Delimite, señalice y optimice al máximo el uso del espacio ocupado por los escombros, con el fin de reducir las áreas afectadas.
- Las posibilidades de uso de la madera son múltiples. Puede “chipiarse” en el lugar de la obra y utilizarse para la conformación final del sustrato para las zonas verdes.

**La madera es un recurso reutilizable:** el desarrollo de la obra requiere constantemente tablonés, apoyos, teleros, formalelas, barreras, paredes provisionales, etc., que pueden fabricarse con los residuos de madera. También

existen numerosas empresas productoras de carbón vegetal interesadas en recibir este residuo. Los recicladores reciben ocasionalmente este material. No deseche la madera como un escombros. Encuentre posibilidades de reutilizarla según sus condiciones particulares.

- Los escombros deben disponerse en una escombrera que cuente con las autorizaciones ambientales y municipales. Es necesario llevar una planilla diaria de control y recibo del material por parte de las escombreras autorizadas.
- Si se requiere la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material de excavación, es requisito que el sitio elegido esté provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos. A este sedimento se le debe dar el mismo tratamiento dado a los RCDs.
- Los escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular: deben estar apilados y acordonados.
- Llene los vehículos destinados al transporte de escombros hasta su capacidad, cubra la carga con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados desde su borde superior hacia abajo, cubriendo los costados y la compuerta, atendiendo las medidas de manejo enunciadas en la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente (1994).
- Está prohibido la utilización de las zonas verdes y el espacio público para la disposición temporal de materiales sobrantes, producto de las actividades constructivas de los proyectos.
- Ningún escombros deberá permanecer por más de 24 horas en el frente de obra (Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, 1994). Si el escombros generado es menor de 3m<sup>3</sup>, se podrá utilizar contenedor móvil para almacenarlo antes de su disposición final.
- En los proyectos que se requiera realizar descapote, éste se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda

- separar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte.
- Utilice formaletas metálicas; Las formaletas de madera tienen una vida útil muy baja.

### **Recomendaciones para el manejo de residuos vegetales y suelo orgánico**

- Retire el suelo orgánico de forma que no se contamine con otros materiales y almacénelo libre de otros residuos; cúbralo e instale barreras que impidan su arrastre por esa corriente para utilizarlo en el paisajismo final de la obra, entréguelos para cubrir necesidades similares externas.
- Los residuos vegetales blandos pueden almacenarse para integrarse posteriormente al suelo orgánico.
- Los troncos mayores deben tener un tratamiento similar al propuesto para la madera sobrante



### **Recomendaciones para el manejo de sobrantes de excavación:**

- Este material puede utilizarse como lleno estructural o no estructural dependiendo de su homogeneidad, previa realización de diseños técnicos y aprobación de la interventoría.
- El material procedente de excavaciones no puede interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, debe estar apilado, bien protegido y acordonado. Se debe evitar la acción erosiva del agua y del viento. La protección de los materiales se logra con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles.

- Se prohíbe la utilización de zonas verdes y el espacio público para la disposición temporal de los sobrantes de excavación. Ningún material sobrante deberá permanecer por más de 24 horas en el frente de obra (Resolución 541 de 1994, Ministerio del Medio Ambiente).

#### **Recomendaciones sobre el manejo de la capa orgánica del suelo:**

- Restaure todas las áreas intervenidas de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras.
- Reutilice la capa orgánica extraída en los lugares donde se adelanten obras, para la conformación de las zonas verdes del proyecto.
- La profundidad de la capa de suelo nuevamente dispuesta depende del estado de la superficie que se vaya a cubrir; lo ideal es que sea mayor de 10 o 15 cm. Extienda el suelo de forma que se ocasione la menor compactación posible
- Remueva la superficie antes de cubrirla para proporcionar un buen contacto entre el terreno original y el nuevo suelo. En caso de tenerse un terreno compacto, remueva desde un nivel más profundo (15 a 30 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.
- Garantice que el espesor de la capa del suelo extendido esté en función del uso que se le vaya a dar al terreno, la pendiente y la red de drenaje.
- Evite el paso de la maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.
- Terminada la adecuación de la capa fértil, proceda inmediatamente a empujar.
- Evite que las operaciones involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo se efectúen en época de lluvias, para evitar el arrastre de sólidos.

- En el caso de requerirse la conformación de taludes, ~~empradice una vez~~ haya terminado la actividad. Utilice gramíneas y especies que garanticen su soporte en la pared del talud y mecanismos que aseguren su estabilidad.

### **Recomendaciones para el manejo de residuos peligrosos:**

Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas o sus respectivos empaques), sepárelo de los demás tipos de residuos (para evitar que se contaminen y crezca el volumen de residuos para manejar) y entréguelos a una empresa autorizada (debe solicitar copia de la licencia ambiental).



- Constituirse como generador de residuos peligrosos e iniciar el proceso de reporte periódico del volumen generado.
- Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.
- Por ningún motivo emplee los sumideros, redes de alcantarillado o cuerpos de agua para deshacerse de líquidos, sólidos o semisólidos, concentrados o diluidos, que tengan características peligrosas (p.e. aceites, eléctricos, mecánicos, hidráulicos, solventes, pinturas, venenos, combustibles entre otros).
- Las natas, grasas y aceites de origen animal o vegetal retirados de las trampas de grasas deben ser almacenados en contenedores y dispuestas en un relleno sanitario como cualquier residuo ordinario (no se consideran residuos peligrosos).

- Las grasas, aceites o cualquier otro derivado del petróleo que sea retenido en las trampas de grasa o sistemas de lavado, deben ser almacenados en un contenedor y entregados a una empresa especializada para su tratamiento como residuo peligroso. Deberá quedar constancia escrita de esta entrega.

#### **Otras recomendaciones de tipo logístico para el manejo de residuos:**

- Es necesario identificar a las personas o entidades que estén interesadas en recibir materiales reciclables o reutilizables, resultantes de las actividades del proyecto.
- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras. Recoja todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.
- Las obras Tipo I y Tipo II deberán contar con una brigada exclusivamente dedicada al aseo y limpieza, conformada por tres obreros como mínimo por cada 1 000 metros de obra o una brigada por cada 1 000 m<sup>2</sup> de área.
- Una vez concluida la obra, se deberán recoger todos los materiales sobrantes y la señalización provisional utilizados durante su ejecución.
- No se permite la quema de ningún tipo de residuo (Artículo 29 del Decreto 948 de 1995).
- Durante el mantenimiento de cámaras, box coulvert y sumideros, entre otros, se debe garantizar que los elementos retirados, sean entregados a una planta de tratamiento o a un sitio de disposición final, según aplique.
- Antes de iniciar la obra, establezca los sitios determinados para el almacenamiento temporal de los residuos según su tipo. Con tal fin, debe señalarse por lo menos uno por cada 500 metros de área de construcción.
- El almacenamiento de los residuos debe hacerse en recipientes tapados. Se requieren tantos recipientes como tipos de residuos. Asegúrese de que estén debidamente marcados.

- Las etiquetas de los recipientes. Contendrán información clara y entendible para todos.
- Serán resistentes al agua.
- Estarán impresas en gran formato.
- Todo el personal que labora en la obra debe estar informado sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en las canecas o contenedores, según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.
- El volumen de los contenedores debe estar acorde con los volúmenes generados y las posibilidades de evacuación.
- Los residuos deben permanecer el menor tiempo posible dentro de la obra. Para tal efecto, se debe suscribir contrato de servicio público de aseo y cumplir con el pago oportuno del servicio. Igualmente se debe garantizar la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos por una empresa que cuente con las autorizaciones ambientales.

## **2. Control de emisiones atmosféricas**

La contaminación atmosférica generada durante el desarrollo de una obra civil procede de tres fuentes principales: emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras.



**Recomendaciones para la reducción de la emisión fugitiva de material particulado:**

- Los frentes de obra deben estar demarcados con malla poli sombra o sarán.
- Los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra deben estar debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua.
- En zonas públicas, se prohíbe el almacenamiento de materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire (Artículo 22 decreto 948 de 1994). Las entidades públicas, o sus contratistas, que desarrollen trabajos de reparación, mantenimiento o construcción en zonas de uso público, deberán retirar cada veinticuatro (24) horas los materiales de desecho, susceptibles de emitir material particulado. En el evento en que sea necesario almacenar materiales que puedan generar emisiones, éstos deberán estar cubiertos en su totalidad de manera adecuada.
- Implemente un sistema de limpieza o lavado de llantas de todos los vehículos que salgan de la obra. Evite usar agua potable en esta actividad, recolecte aguas lluvias o recircule agua procedente de otros procesos. El barrido de la vía no es suficiente para el control de las emisiones fugitivas de material particulado.
- Al esparcir agua sobre las áreas de trabajo se reduce la emisión de material particulado. Realice esta misma operación con los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de obra y que puedan generar emisiones fugitivas de material particulado. La frecuencia de riego depende de las condiciones climáticas.
- Proteja los materiales de construcción bajo techo siempre que sea posible.
- Controle los vehículos, volquetas y maquinaria que transitan sobre terrenos descubiertos, no lo hagan a más de 20 km/h. Mantenga húmedos

los sitios de tránsito. En caso de tratarse de vías pavimentadas, elabore un programa de barrido regular, ya que el levantamiento de material particulado debido al tránsito es una importante fuente de contaminación.

- Inspeccione que los vehículos que cargan y descargan material dentro de las obras, estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir los mismos.
- Cubra con mallas protectoras las edificaciones durante las actividades de demolición y en general durante el desarrollo de actividades de construcción en edificios de más de 3 pisos, para controlar las emisiones fugitivas resultantes de estas actividades (Artículo 34 del decreto 948 de 1995).
- Utilice agua para prevenir la emisión de material particulado durante los procesos de corte de material. Recircule el agua utilizada para el desarrollo de esta actividad.
- Aun tratándose de pocos cortes, procure encontrar el sistema para prevenir la emisión de material particulado a la atmósfera.
- En la construcción de vías, procure que la instalación de la carpeta asfáltica se haga lo más rápido posible.
- Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía a imprimir, se debe garantizar el barrido previo de esta superficie, garantizando el retiro de material particulado de mayor tamaño. Además, se debe asegurar de que la presión de los compresores sea controlada de tal forma que se minimice la generación de material particulado.
- Cuando practique rotura de pavimentos, procure dejar la superficie perforada cubierta por suelo, cemento o material imprimante. Pavimente nuevamente en el menor tiempo posible.

### **Manejo de silos para el almacenamiento de cemento o áridos:**

- Verifique que los filtros superiores estén en buen estado. Revise también las mangueras, tuberías y accesorios. Tenga en cuenta que el cargue del silo es el momento crítico de emisión.
- Al final del tubo de desfogue, coloque una caneca con agua cubierta con geo textil. Así evita el esparcimiento del polvo de cemento que se produce en el momento de inyectar cemento del carro tanque al silo.
- Aísle el área de la base del silo con geo textil humedecido, dejando solo un lado libre para permitir el cargue de material en los coches.
- Para evitar la caída o desperdicio de cemento, se debe prolongar la boca del silo mediante un tubo que llegue directamente a los coches utilizados en el transporte del cemento a la concretadora.

### **Reducción de la emisión de gases de combustión**

- Está prohibido realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan las obras (Artículo 29 del Decreto 948 de 1995).
- Asegúrese de que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten con el respectivo certificado de revisión técnico- mecánico vigente Ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito.
- Controle las emisiones atmosféricas generadas por la maquinaria y los equipos que están exentos de la revisión técnico-mecánica y de gases, tales como la maquinaria rodante de construcción (retroexcavadoras, montacargas, plantas eléctricas, entre otros) y otros equipos (taladros, motosierras, chepers). Asimismo, adopte las acciones correctivas del caso, cuando así se requiera. Dicho control implica la evaluación de las emisiones y los ajustes necesarios para el cumplimiento de las emisiones contempladas en la normativa vigente para fuentes móviles.

- Calientes mezclas asfálticas en parrillas o fogones portátiles que usen gas como combustible. Prohíba la utilización de aceites usados y madera como combustibles.
- Verifique que el tubo de escape de los vehículos pesados y maquinaria diésel cumpla con la altura mínima de 3m, exigida por en el decreto 2.107 de 1995.

### **Reducción en la generación de ruido**

Identifique las fuentes de ruido del proyecto, obra o actividad, y para cada una de ellas determine los niveles de presión sonora emitidos. Si éstos sobrepasan los límites permisibles, reduzca el ruido en la fuente emisora. Si esto no es posible, atenúelo mediante la instalación de barreras.

- Elabore los programas de trabajo de acuerdo con la clasificación que, para el lugar del proyecto, obra o actividad, establece la legislación colombiana vigente en términos de restricción de ruido a niveles máximos permisibles, horario y días de emisión de ruido decreto 948 de 1995, de manera que considere la menor afectación posible a la comunidad y garantice al mismo tiempo el rendimiento esperado.
- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se debe trabajar sólo en jornada diurna y por períodos cortos de tiempo.
- Programe ciclos de trabajo de máximo 2 horas de ruido continuo en obras que se realicen cerca de núcleos institucionales (colegios, hospitales, etc.). Cuando el ruido continuo supere el nivel de ruido del ambiente se debe contar con 2 horas de descanso después de las horas de operación o utilizar equipos insonorizados.
- Notifique previamente a la comunidad y a cada núcleo institucional afectando la programación de operación de estos equipos.

- Cuando se requiera realizar trabajos que generen ruido durante las horas de la noche, es necesario tramitar el permiso de ruido nocturno (Decreto 948 de 1995).
- Establezca un único horario para el cargue y descargue de materiales.
- Elimine el uso de cornetas, bocinas, pitos y sirenas de todos los vehículos que laboran en el proyecto, salvo la alarma de reversa. Esta recomendación aplica tanto en áreas urbanas como en áreas rurales, y se exceptúan los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.
- Verifique que los vehículos que operan para el proyecto carezcan de dispositivos o accesorios (válvulas, resonadores o pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire) diseñados para producir ruido.
- Verifique que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en los exostos, en correcto estado de funcionamiento.
- Controle los niveles sonoros de los vehículos, maquinaria y equipos utilizados, mediante la instalación de mecanismos de insonorización y mantenimiento adecuado (revisión técnico-mecánica y de gases), garantizando así el cumplimiento de los estándares para emisión de ruido.
- Efectúe la operación de la maquinaria de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Controle los niveles de presión sonora generados por la maquinaria y los equipos que están exentos de la revisión técnico- mecánica y de gases, tales como la maquinaria rodante de construcción (retroexcavadoras, montacargas, plantas eléctricas, entre otros) y otros equipos (taladros, motosierras, cheepers). Así mismo, adopte las acciones correctivas del caso, cuando así se requiera.

- Asegure el adecuado uso de compresores, garantizando que los elementos que controlan los niveles de presión sonora funcionen según los diseños del equipo.

### **Control a la generación de olores ofensivos**

La generación de olores ofensivos puede deberse a la omisión en la instalación de baños temporales, quemas o inadecuado almacenamiento de residuos. Para cada uno de estos casos, hay propuestas de manejo dentro de este manual. Use preferiblemente pinturas a base de agua. Reduzca el uso de productos volátiles en días cálidos y secos.

### **3. Uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción**



### **Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos:**

- Materiales comunes de construcción: estos son materiales típicamente inertes empleados para la construcción de estructuras.
- Los Materiales especiales de construcción: son aquellos que, por sus características de corrosividad, toxicidad, etc., requieren un manejo especial.

### **Recomendaciones para el almacenamiento de los materiales comunes de construcción:**

- Incluya dentro de la programación semanal de obra, el cálculo de cantidades según la demanda del proyecto, evitando consumos y almacenamientos innecesarios.

- En el frente de obra sólo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo. Éstos deben estar resguardados del agua y el viento, cubiertos con plástico o lona. Mantenga el resto de materiales en los patios de almacenamiento o acopio.
- Verifique que todos sus proveedores de materiales cuenten con permisos ambientales (requieren licencia ambiental las explotaciones mineras que producen más de 600 toneladas de materiales al mes. Decreto 1220 de 2005. Requieren título minero todos los sitios de explotación de recursos minerales, incluyendo agregados pétreos, arenas, gravas, arcillas).

El adecuado almacenamiento de los materiales permitirá mayor agilidad en el desarrollo de los trabajos cotidianos. Además, evitará desperdicios y deterioro de los mismos, reduciendo al mismo tiempo el volumen de desperdicios.

- Demarque los sitios de almacenamiento con la señalización establecida. Construya alrededor de los sitios de almacenamiento un canal de recolección de aguas para conducir las hasta el sistema de drenaje que se disponga para la construcción.
- Delimite las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran material.
- Acordone los materiales más finos para evitar que sean lavados por las aguas de escorrentía.

Cuando la magnitud de la obra lo requiera, el interventor podrá autorizar algunos sitios temporales de acopio para elementos, concretos y agregados sueltos de construcción.

- Construya alrededor de los sitios de almacenamiento un canal de recolección de aguas para conducir las hasta el sistema de drenaje que se disponga para la construcción.

- Garantice que el transporte de los materiales se realice en volquetas con cajón totalmente cubierto para impedir el derrame o dispersión de los materiales y de material particulado en el recorrido.
- La cubierta será de material resistente como lona y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor.
- Durante el transporte, evite el escurrimiento del material húmedo. Para ello, asegúrese de que el contenedor del vehículo esté construido con una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios. Mantenga las puertas de descargue aseguradas de manera correcta hermética y cerrada.
- Adecue los horarios y las vías para la circulación de vehículos de carga a los establecidos por la autoridad local.
- No se podrán almacenar materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de quebradas o zonas verdes.
- Cuando se requiera realizar mezclas de concreto en el sitio de la obra, hágalo en un sitio cubierto y sobre una plataforma de concreto, metálica o sobre un geo textil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. Nunca haga la mezcla directamente sobre el suelo.
- Las zonas verdes sólo se podrán utilizar cuando sea imposible el almacenamiento en otro sitio. En este caso, adecúelas retirando la grama y capa orgánica del área definida. Si la zona verde cuenta con arborización, realice el almacenamiento lejos de los árboles pues no se podrá podar ni talar ni vaciar el material sobre éstos. En todo caso la zona verde se debe restaurar a sus condiciones iniciales terminada la obra.

### **Recomendaciones para el manejo de materiales especiales de construcción**

- Cuando los materiales especiales sean transportados directamente por los responsables de la obra, garantice que se realice en vehículos y/o recipientes

especiales, que permitan un adecuado transporte y que minimicen la posibilidad de accidentes.

- Si el transporte de materiales es realizado directamente por el distribuidor del producto, asegúrese de que éste cumpla con las exigencias normativas.
- Verifique que quien le preste este servicio de transporte tenga un Plan de Contingencias debidamente aprobado, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños.
- Cierre herméticamente los empaques de sustancias catalogadas como peligrosas.
- Siempre que se requiera calentar la liga asfáltica, emplee fogones móviles, de tal forma que evite la generación de escombros, piedras y cenizas. Dote a estos fogones con ruedas y doble fondo para evitar derrames, esto es con una parrilla portátil.
- En caso de derrame o incendio siga los procedimientos del Plan de Contingencias y reporte inmediatamente al interventor cualquier derrame o contaminación del producto.
- No vierta los aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado, ni al suelo.
- No utilice aceites usados como combustible.
- No reutilice las canecas que han contenido sustancias especiales o productos químicos. Envíe estos empaques a una empresa autorizada para su disposición final (pida y guarde copia de la licencia ambiental).
- Cuando se requiera almacenar productos químicos, identifíquelos claramente.
- Para etiquetar o marcar los productos químicos consulte la norma técnica colombiana NTC 1692.

- Antes de iniciar las labores constructivas, haga un inventario estricto de sustancias y productos químicos que utilizará, levantando una clasificación de los mismos en función del tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud.
- Divulgue las fichas técnicas de seguridad. Estas fichas contienen información esencial detallada sobre su identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.
- Garantice que los empleados evalúen los riesgos inherentes a la utilización de productos químicos en el trabajo, y aseguren su protección contra los mismos por los medios apropiados.
- Utilice la totalidad de pinturas y solventes de los envases, de forma que ahorre dinero y reduzca la contaminación generada al tratar estos residuos, considerados peligrosos. Entregue estos envases a una empresa autorizada para su disposición final y guarde registro de ello.
- Prefiera las pinturas a base de agua. Procure pintar en las horas de menor calor para minimizar la volatilización. Prefiera pintar con brocha en lugar de aspersor. Los compuestos orgánicos volátiles son una importante fuente de contaminación atmosférica.
- Procure no almacenar combustibles en los frentes de obra. En caso de ser absolutamente necesario, implemente las siguientes medidas:
- Almacene los combustibles sobre pisos duros, en un lugar que cuente con cerramiento y adecuada aireación.
- Cierre adecuadamente los contenedores del combustible, para evitar emisiones de compuestos volátiles contaminantes.
- Instale diques que permitan contener el líquido en caso de derrame.
- Estacione el carro tanque abastecedor donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida.
- Ubique un extintor cerca del sitio donde se realiza el abastecimiento.

- Verifique que no haya fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc.
- Verifique el correcto acople de las mangueras.
- Realice una conexión a tierra para el vehículo.
- Ubique al operador en un sitio donde pueda ver los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la bomba.

#### **4. Protección del suelo prevención de procesos erosivos y control sobre la escorrentía**

El suelo es uno de los recursos que puede resultar más afectado a causa de las actividades asociadas con la construcción de obras civiles. La necesidad de retirar la cobertura vegetal y remover grandes volúmenes de tierra acelera procesos erosivos.



Igualmente, el suelo se puede ver afectado por la compactación, manipulación inadecuada de ciertas sustancias contaminantes y el almacenamiento de escombros o materiales de construcción.

Es importante que los suelos que hayan sido intervenidos sean rehabilitados para garantizar la fertilidad en aquellas áreas donde se prevea una readecuación paisajística. La rehabilitación adecuada del suelo incluye preparación morfológica del terreno intervenido, restitución del suelo orgánico y realización de obras para asegurar un buen drenaje.

#### **Actividades para la prevención de procesos erosivos**

- Asegure la estabilidad de los taludes intervenidos mediante un adecuado diseño geotécnico, que especifique el diseño de las pendientes, anclajes, barreras contra la erosión, obras de drenaje y siembra de especies. Los taludes son un elemento crítico en el desarrollo de las obras civiles: su

conformación debe contar con un estudio riguroso y acompañamiento técnico.

- Recupere la cobertura vegetal de forma inmediata a la terminación de la intervención sobre el talud.
- La remoción de la cobertura vegetal y los horizontes orgánico e inorgánico del suelo debe efectuarse de manera escalonada según el avance del proyecto, evitando la intervención en zonas donde no se requiere. Asimismo, deben ejecutarse las obras de reconstrucción en el menor tiempo posible.
- Aplique las medidas de los programas de manejo de residuos sólidos (escombros, comunes y peligrosos) y el programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción (comunes y especiales).
- Seleccione los sitios para ubicación de campamentos y despachos (talleres, almacenes y depósitos), donde se requiera una menor intervención sobre el suelo en términos de excavaciones, llenos y nivelaciones.

La estabilidad de los terrenos y de las obras depende de un adecuado manejo de las aguas de escorrentía. Complemente siempre los canales con obras para la sedimentación.

Si se requiere la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material de excavación, es requisito que el sitio elegido esté provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de la erosión.

En caso de que el material de excavación se vaya a disponer en el sitio de obra, constituyendo un lleno estructural, cumpla con las siguientes indicaciones:

- Tramite los respectivos permisos municipales (en la Secretaría de Planeación o Infraestructura).
- Realice un diseño geotécnico previo considerando la topografía del terreno original, volumen y textura del material que se dispondrá, condiciones de compactación, obras de drenaje de aguas infiltradas y de escorrentía, pendiente, etc.

- Verifique que el material se encuentre libre de residuos.
- Procure disponer el material en capas homogéneas para que logre una adecuada compactación.
- Tramite el permiso de ocupación de cauce emitido por la Autoridad Ambiental, para las obras de descarga de aguas de infiltración y escorrentía sobre las corrientes cercanas.
- Realice obras para la canalización de las aguas de escorrentía: de esta forma evitará procesos erosivos que deterioren las obras y generen sobrecostos. Es necesario realizar trampas de sedimentación para reducir el aporte de sólidos a las corrientes de agua.
- Reduzca al máximo las coberturas duras.
- Si requiere abatir el nivel freático, diseñe cuidadosamente los sistemas de drenaje. Utilice el agua o condúzcala a una fuente receptora o a la red de alcantarillado pluvial. Según el caso, tramite los permisos de concesión de aguas u ocupación de cauce para las obras de vertimiento.

### **Prevención de la contaminación del suelo**

- Lleve a cabo las mezclas de concreto sobre una plataforma o geo textil para evitar la contaminación del suelo.
- Evite el derrame de aceite o combustible sobre el suelo. Instale barreras y disponga la maquinaria sobre superficies que permitan la recolección de estas sustancias.
- Atienda las medidas de manejo para combustibles y sustancias peligrosas propuestas en el presente manual.

### **Prevención de la compactación del suelo**

- Projete y construya las vías y áreas de circulación desde la fase inicial de la obra: de esta forma reducirá las áreas afectadas por la compactación.

## 5. Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos



El agua resultante de las obras de construcción tiene un alto contenido de partículas minerales suspendidas, y en ocasiones, puede estar mezclada con restos de cemento, concreto u otras sustancias, lo que aumenta de forma importante su alcalinidad. Estos materiales provocan taponamientos en los conductos en alcantarillas, generan contaminación en los cuerpos de agua que actúan como sus receptores o, en caso de llegar a las redes de aguas residuales, causan problemas en las plantas de tratamiento.

En las obras de construcción, el agua debe manejarse considerando los siguientes criterios de manejo:

- Recircular aguas grises.
- Tratar las aguas grises antes de su descarga para retirar grasas y/o sedimento alcantarillado o tratarlas en pozos séptico.
- Reducir el consumo.
- Prevenir la contaminación.
- Recolectar separadamente aguas grises, aguas residuales, aguas de escorrentía.
- Tratar las aguas grises antes de su descarga para retirar grasas y/o sedimento alcantarillado, o tratarlas en pozos sépticos.

Otros problemas son más frecuentes cuando se construyen obras que requieren la intervención directa de cuerpos de agua naturales; En este caso se debe tener precauciones aún más estrictas.

- Aplique las medidas descritas en el programa manejo de materiales de construcción para que garantice que no haya arrastre de cemento, limos o arcillas a la red de alcantarillado y cursos de agua.
- Instale barreras que impidan el arrastre de materiales de construcción y sobrantes por escorrentía.
- No haga vertimientos de residuos líquidos a las calles o calzadas. En caso de requerir vertimientos a fuentes de agua, solicite el respectivo permiso ante la autoridad ambiental.
- No utilice el agua como elemento para eliminar materiales sobrantes sobre las vías o superficies; de esta manera aumentará el aporte de sedimentos a las redes de evacuación de aguas lluvias.
- Recoja y conduzca las aguas lluvias a través de canales, cunetas o barreras. Impida el arrastre de materiales a cuerpos de agua o sumideros de la red de alcantarillado pluvial. Instale trampas de sedimentos en estos canales.
- Antes de iniciar el desarrollo de las actividades, identifique si existen sumideros (rejillas de alcantarillado de aguas lluvias) que puedan verse afectados por el arrastre de materiales. De ser así, protéjalos con bandejas o canastillas perforadas recubiertas con una membrana protectora, para que se retenga el material o suelo de diferente granulometría. Retire permanentemente el material retenido por el material protector y la bandeja. Revise periódicamente el estado interno de los sumideros.
- Actividades como la adecuación de accesos, excavaciones, llenos y reconfiguración de taludes, entre otros, facilitan el aporte de sedimentos por escorrentía. Controle este fenómeno a través de la reconfiguración y/o

revegetalización inmediata del suelo e implementando obras de estabilización apropiadas.

- Las labores de mantenimiento, reparación, limpieza y lavado de vehículos, maquinaria, equipos y herramientas deben efectuarse en instalaciones que cuenten con la desarenadores y trampas de grasas. En ningún caso podrá realizarse el vertimiento de estas aguas sin tratamiento previo.
- Los derrames o fugas de insumos y materiales peligrosos, dentro o fuera de los sitios de almacenamiento, deben recolectarse, almacenarse y ser enviados a tratamiento con una empresa especializada que cuente con las autorizaciones del caso, con el fin de evitar la contaminación del suelo.
- Coloque tabloncillos en los pozos de inspección, para que evite el aporte de sedimentos a las redes, teniendo precaución de retirarlos una vez finalizadas las obras.
- Adecue un sitio especial para el almacenamiento de materiales, lo más alejado posible del cuerpo de agua. Este sitio debe contar con cerramiento para evitar la acción erosiva del viento y/o del agua.
- Limpie las vías de acceso de los vehículos de carga al menos dos veces al día, o cuando se requiera, de manera que garantice que no haya aportes de material particulado a las redes de alcantarillado.
- Trámite ante la empresa prestadora del servicio de alcantarillado, el permiso para conectarse a la red.
- Garantice la separación de las redes de aguas lluvias y residuales.

#### **Servicio de saneamiento básico en la obra:**

- Cuando no sea posible conectarse a la red de alcantarillado, instale un pozo séptico provisional para el manejo de estos desechos. Recuerde que el funcionamiento adecuado de éste requiere la construcción de una trampa de grasas. Tramite el respectivo permiso de vertimientos ante la autoridad ambiental.

- En caso de emplear baños móviles o unidades sanitarias portátiles, se debe garantizar que sus excretas sean dispuestas finalmente en un sistema de tratamiento de aguas residuales; nunca deben ser dispuestas en sistemas de alcantarillado de aguas lluvias.
- Una excelente alternativa de saneamiento está dada a partir de la instalación de sistemas sanitarios secos, donde la materia fecal se disponga separadamente de la orina, en total ausencia de agua, de forma que propicie un proceso de deshidratación. Esta solución aplica para obras de larga durabilidad en el tiempo, de manera que se alcance el nivel de calentamiento y deshidratación requerido de las excretas, para eliminar los agentes patógenos. Consulte sobre los diseños y especificaciones técnicas de este tipo de instalaciones sanitarias. El camino más sencillo para proteger los recursos hídricos es no contaminarlos, en lugar de buscar cómo eliminar la contaminación causada.
- Coloque una trampa de grasas en las zonas de cambio de combustibles y aceites para separar los hidrocarburos del agua.
- Realice el lavado de llantas de los vehículos, de equipos y herramientas, sobre piso duro (concreto o asfalto) permitiendo la recolección y conducción de las aguas hacia una estructura que haga las veces de desarenadores y sedimentados, antes de disponerlas al alcantarillado de aguas lluvias o en su defecto a una corriente de agua, previo permiso de la empresa de servicios o autoridad ambiental, según corresponda.
- Coloque cárcamos, cunetas y trampas de sedimentos en el acceso provisional de construcción para permitir la decantación de sedimentos provenientes del lavado de llantas de las volquetas y demás vehículos de la obra, evite el polvo y el sedimento, así como la escorrentía en los taludes antes de conducirla al alcantarillado de aguas lluvias.

- Recircule el agua empleada para realizar cortes de ladrillos, tabletas, adoquines, etc.
- Coordine con la empresa encargada del mantenimiento de los canales de evacuación de aguas lluvias, la solución a las obstrucciones o taponamientos de los sumideros existentes en el área del proyecto, obra o actividad, previo al inicio de los trabajos. Tales obstrucciones podrán ser identificadas desde la inspección previa a la ejecución de la obra.
- No lave en el sitio de obra los tambores de vehículos mezcladores de concreto, de transporte de sustancias peligrosas, ni los vehículos particulares de visitantes o del personal de la obra.

**Si hay una corriente de agua natural en el área de influencia de la obra:**

- Mantenga limpio el cuerpo de agua y sus taludes, con el fin de evitar posibles represamientos por acumulación de residuos.
- Sin importar el estado inicial en que se encuentre el área del proyecto, mantenga las rondas de las quebradas libres de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho. De requerirse, efectúe una estabilización de los taludes que conforman la quebrada.
- Aísle el retiro mediante la instalación de una malla que cubra la totalidad del frente de trabajo durante todo el tiempo de ejecución de obra. Asegúrese de que la altura de la malla sea mayor a 1.5 metros. Evite el aporte de sedimentos al lecho del cauce.
- Cuando las cunetas y demás obras de drenaje de una construcción confluyan directamente a un cauce natural, construya sedimentadores que garanticen la calidad de las aguas vertidas.
- Evite cualquier tipo de maniobras sobre el cauce de la quebrada o en sus taludes. En caso de requerir este tipo de obras, solicite un permiso de ocupación de cauce.

- Se deben implementar todas las obras necesarias para no alterar el curso natural del cuerpo de agua, prevenir procesos erosivos y evitar posibles represamientos de la corriente. Diseñe aletas de entrada y salida que re direccionen el flujo hidráulico, disipadores de energía y filtros de drenaje, según necesidades específicas.

### **Control sobre el consumo de agua**

- Se debe cuantificar el consumo de agua en la obra a través de la instalación de medidores y mantener los registros respectivos.
- Es preciso verificar continuamente que todas las llaves se encuentran cerradas cuando no son requeridas; así mismo revisar periódicamente los sistemas de conducción y distribución de agua en el interior de la obra y controlar la presencia de fugas y pérdidas en la red. De igual forma, las mangueras empleadas en la obra deben contar con dispositivos reguladores (pistolas). Utilice sistemas efectivos para el uso racional del agua (Ley 373 de 1997).

### **Recomendaciones relativas a las obras ejecutadas sobre cauces naturales**



- Cualquier obra provisional o permanente que se realice en el cauce de una corriente de agua o en su riera, requiere permiso de ocupación de cauce emitido por la autoridad ambiental. Son ejemplos de obras que requieren dicho permiso: canalizaciones, box coulvert, muros de gaviones, estructuras

de aforo o vertimiento, cruces de tuberías, cerramientos perimetrales que crucen la corriente, ampliación o modificación de obras preexistentes.

- Las obras en el interior de una corriente y que la ocupen transversalmente, deben realizarse preferiblemente en época de verano y se debe trabajar en media corriente, desviando el flujo hídrico hacia la otra mitad.
- Cuando se lleven a cabo ocupaciones permanentes en el cauce, se debe procurar que dichas obras generen la menor afectación al régimen hidráulico y seguir todas las obligaciones derivadas del permiso de ocupación de cauce obtenido.
- Al momento de la intervención, se debe evitar cualquier tipo de maniobra innecesaria sobre el cauce de la quebrada, en sus taludes o en el nivel superior de éstos, que afecte las condiciones físicas de la misma, procurando adelantar las actividades requeridas con la menor afectación del curso natural del cuerpo de agua.
- La desviación temporal del cauce de una corriente superficial de agua debe hacerse empleando una de las siguientes alternativas: ducto de canecas soldadas, tuberías, ataguías o jarillones.
- Si la intervención del cauce implica la construcción de guías, éstas deben ser construidas con material pétreo granular del cauce: en ningún momento emplee escombros o residuos para su construcción y restituya luego de finalizadas las obras, las condiciones iniciales.
- Asegúrese de que la sección del cauce provisional no sea inferior al cauce existente y que los cambios de dirección no sean bruscos.
- En todo momento, el ejecutor debe prevenir el aporte de sedimentos, grasas y aceites, evitando el deterioro de la calidad del recurso hídrico.
- El cuerpo de agua y sus taludes deben permanecer libres de cualquier tipo de residuo; así mismo, una vez finalice la intervención del cauce, la zona se debe entregar libre de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de

desecho que se encuentre sobre los taludes o cauce de la quebrada. Igualmente, de requerirse, se debe efectuar una estabilización técnica de los taludes que conforman el cauce.

- Capacite a los trabajadores sobre las medidas y acciones que deben implementar en el caso que identifiquen evidencias de una creciente agua arriba: cambio de nivel o turbiedad aguas arriba.
- Dote a los trabajadores de líneas de vida mientras estén trabajando sobre el cauce de las quebradas.
- En caso de que se presente una creciente y la desviación provisional no tenga la capacidad suficiente para permitir el paso de la misma, deje libre el canal original para que la corriente avance por él; posteriormente corrija las actividades hechas y aquellas que hayan sufrido algún daño.

## 6. Manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje



- En los sitios donde se construyen las obras, generalmente hay una alteración del paisaje debido a la interferencia con el trazado, que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes.

- La tala, poda, trasplante o traslado de especies, requiere la obtención de los respectivos permisos ante la autoridad ambiental. Deben efectuarse por parte de personal capacitado y con experiencia para este tipo de trabajo.
- Evite la circulación de vehículos por zonas verdes. Para ello proyecte y construya los accesos requeridos desde la fase inicial del proyecto, obra o actividad.
- Evite la utilización de las zonas verdes para el almacenamiento de materiales. Lo anterior sólo podrá realizarse en caso de no contar con otra alternativa; para ello debe hacer de manera anticipada la protección de la cobertura vegetal, el descapote y almacenamiento del material orgánico del suelo para su posterior reconfiguración.
- Almacene los cespedones y la capa orgánica del suelo en pilas cuya altura no altere su estructura, confinadas en su base y cubiertos. En el almacenamiento se debe garantizar humedad.
- Reutilice los cespedones resultantes para la conformación de las zonas verdes del proyecto. En caso de no poder ser utilizados en la misma obra, empléelos en otros proyectos o en zonas que requieran mejoras paisajísticas y rápido establecimiento de la cobertura vegetal.
- Restaure las zonas verdes intervenidas de manera paralela al avance de las obras, mediante arborización, empradización o restablecimiento de jardines, de acuerdo con los diseños aprobados.
- El personal asignado para el cuidado y manejo de las zonas verdes debe estar capacitado para ello.
- Realice en el sitio el trozado de la madera y el chipeado de ramas y follaje en los casos de poda, traslado o tala. En caso de no ser posible por restricciones de movilidad o ruido, retire el material dentro de las 24 horas siguientes hasta un sitio autorizado y realice allí dichas actividades.

- Proteja con cerramiento los árboles que permanezcan en el sitio. Indique con avisos sobre los cuidados requeridos. Garantice su riego y fertilización. Independientemente del tratamiento autorizado, mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.
- Nunca utilice las quemas como forma de eliminación de la capa vegetal.
- Realice la nueva siembra de árboles según instrucciones técnicas
- Cuando termine las obras, desmonte las instalaciones temporales construidas y recupere la zona.
- Los residuos de los tratamientos silvicultura les no podrán ser mezclados con escombros y demás residuos ordinarios. Deberán llevarse a zonas autorizadas para su disposición adecuada.

#### Manejo de la fauna en el sitio de obra



- Identifique previamente a la ejecución de los trabajos, la existencia de fauna que pueda ser impactada por el desarrollo de los proyectos, obras o actividades y que por tanto requiera acciones para su preservación o control.

- Haga una inspección de la infraestructura y del componente arbóreo, antes de cualquier intervención, de manera que ubique la existencia de animales, nidos o madrigueras, a fin de proceder a su rescate.
- Si las condiciones del sitio lo permiten, proceda a la liberación o reubicación de la fauna. En caso contrario, informe a la autoridad ambiental competente para recibir instrucciones o coordinar su entrega. En ningún caso permita su maltrato, eliminación, tráfico y comercialización.
- Incorpore como un criterio importante para la selección de especies arbóreas, la protección y mejoramiento del hábitat, atributos relacionados con la producción de frutas, flores, semillas y resguardo de fauna.
- Cuando sea necesario, instale señales de alerta para la protección de la fauna (desviadores de vuelo en líneas de transmisión o grandes ventanales) y equipos de protección de fauna silvestre (cables cubiertos, protectores en pararrayos).
- Restaure, de manera paralela al avance de las obras, las zonas verdes intervenidas mediante arborización y/o emperadización, procurando mitigar la alteración del entorno y la afectación del hábitat natural.
- En caso de que las condiciones de la zona de intervención no permitan el retorno inmediato de los animales rescatados a su hábitat original, entréguelos a la autoridad ambiental competente. Tenga en cuenta que las zarigüeyas o “chuchas”, comúnmente encontradas en las obras, son una especie en vía de extinción.
- Entregue los animales muertos que puedan encontrarse en el área del proyecto a la empresa prestadora del servicio ordinario de aseo, quien debe retirarlo en las seis (6) horas siguientes a la recepción de la solicitud de retiro. Si se trata de pequeños animales muertos, entréguelos durante los operativos ordinarios.

## 7. Manejo del tránsito

Cuando se ejecutan trabajos sobre las vías o en sus zonas adyacentes, se presentan condiciones especiales que afectan la circulación de vehículos y personas. Dicha situación deberá ser atendida, estableciendo normas y medidas técnicas apropiadas con el objeto de reducir riesgos de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito vehicular o peatonal de los usuarios.

Un adecuado manejo del tránsito implica cumplir con todas las normas para el transporte de personas, materiales y equipos, demarcar las zonas de trabajo, definir senderos peatonales, lograr una completa señalización, contar con un banderero en caso de reducir el número de carriles para circular, controlar la longitud de los trabajos realizados diariamente, y reconstituir las condiciones iniciales de tránsito al finalizar la obra. La atención a estas actividades evitará accidentes.

### Plan de manejo de tránsito

Cuando la obra implique desvíos, cierre de carriles o cualquier afectación a la movilidad vehicular, se debe presentar para la aprobación de la autoridad de tránsito municipal, un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) elaborado por personal capacitado en este tema. El objetivo del plan es procurar seguridad a usuarios, trabajadores y peatones; evitar o reducir la restricción u obstrucción del flujo vehicular y peatonal; Garantizar una señalización clara; implementar rutas alternas y garantizar la seguridad en el área de influencia del proyecto.

El plan debe considerar la delimitación de la zona intervenida, de transición y final, según las propias condiciones. Igualmente definirá las necesidades de señalización indicando tipo y lugar de instalación de cada uno de los elementos requeridos.

### Programa de señalización:

Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares. Se debe dar cumplimiento al Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte Resolución 1050 de 2004 o aquella que la modifique o sustituya. Utilice exactamente los elementos que el manual define para cada caso.

## **Tipos de señalización:**

Durante todo el tiempo que dure la construcción se emplearán las señales verticales y dispositivos recomendados por el Ministerio de Obras Públicas así:

### **Señales verticales**

Señales preventivas: Advierten al usuario de la vía los peligros potenciales de la zona, o incluso el cierre parcial o total de la misma, se identifican por el código SPO y son:

Trabajos en la vía (SPO 01), Maquinaria en la vía (SPO 02), Banderearos (SPO 03).

Señales reglamentarias: Indican situaciones de atención especial, se identifican por el código SRO y son:

Vía Cerrada (SRO 01), Desvío (SRO 02), Paso uno a uno (SRO 03).

Señales informativas: Se utilizarán para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, distancia y otros que resulte importante destacar. Se identifican con el código SIO y son:

Aproximación a obra en la vía (SIO 01), Información de inicio (SIO 02) y fin de obra (SIO 03), carril cerrado (SRO 04) desvío (SIO 05).

### **Dispositivos para canalización del tránsito**

La función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcar las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados.

Según la función que deban desempeñar, los dispositivos de señalización provisional utilizados en la protección de obras civiles relacionadas con la ejecución de los proyectos de los que trata el Manual de Señalización Vial del Mintransporte, se clasifican en:

- Barricadas.
- Conos.
- Delineadores tubulares.
- Canecas.
- Barreras plásticas flexibles.
- Tabiques cintas plásticas y mallas.

- Reja portátil peatonal.

### Dispositivos luminosos

Complementan las demás señales en la oscuridad o en condiciones atmosféricas adversas, y son:

**“Las señales son un elemento Básico para asegurar la seguridad en el manejo del tráfico afectado Por la obra”**

- Reflectores.
- Luces intermitentes para identificación de peligro.
- Lámparas de encendido eléctrico continuo.
- Luces de advertencia en barricadas.
- Señales de mensaje luminosos.

### Dispositivos Manuales

Cuando las circunstancias de la obra generan que se habilite un solo carril para el tránsito en dos sentidos a través de una distancia limitadas se tomarán las precauciones para que el paso de los vehículos sea alternado. La regulación del tráfico se hará a través alguno de los siguientes medios, según el caso:

- Semáforo.
- Regulación mediante Banderearos.
- Uso de vehículo piloto.

### Requerimientos generales para la instalación y mantenimiento de la señalización:

En el frente de obra delimite totalmente el área de trabajo de forma perimetral para evitar la circulación de personas y vehículos dentro de ella. Cuando se ejecuten trabajos en altura, la demarcación deberá incluir la proyección del área de trabajo sobre el piso.

En zonas de alta circulación, realice el cerramiento mediante poli sombra o en malla con una altura mínima de 1,5 m.

- Advierta con suficiente antelación la presencia de un peligro, facilitando su identificación por medio de indicaciones precisas.

- La autorización para iniciar las operaciones correspondientes a un frente de trabajo no se dará hasta no haberse verificado el cumplimiento en su totalidad de los requisitos de señalización.
- Coloque las señales al lado derecho de la vía teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito y que se visualicen fácilmente.
- Regule el tránsito de vehículos en frentes de trabajo (nocturnos o de alto tráfico) usando dos personas con sus respectivos avisos portátiles.
- Ilumine adecuadamente todas las señales y protecciones durante la noche con dispositivos de luz fija y/o intermitente, para guiar la circulación.
- Utilice para trabajos con compresor, 8 conos y 4 señales tipo trípode.
- Instale para la demarcación cinta plástica naranjada de 12 cm de ancho o malla sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. Apoye la cinta o la malla sobre señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo, espaciadas cada 3 a 5 metros.
- La cinta o malla deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras.
- Mantenga todos los elementos de señalización y de control de tráfico limpio y bien colocado.
- La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos y/o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado.
- El ancho del sendero no debe ser inferior a 1.0 metro. Toda obra por cada 80 metros de longitud debe tener por lo menos 2 cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o andén donde se realice la obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

- Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra, aisle totalmente el área excavada (delimite el área con cinta o malla) y fije avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando.
- Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, instale señales nocturnas retro reflectivo o luminosas, tales como: conos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los parales o señalizadores tubulares.
- Ubique los materiales de los frentes de obra en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal o vehicular. Enmarque y acordone los materiales de tal forma que se genere cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta de demarcación.
- Cuando se hagan 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 o canecas, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere.
- No utilice pilas de escombros, materiales o canecas en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener como mínimo 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.
- Ubique vallas móviles cada 80 metros en obras continuas y una valla fija para todo el contrato. Estas vallas informativas deben ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general, y no deben interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.
- Toda la señalización debe ser retirada dentro de las 48 horas de haber terminado la obra.
- El campamento debe señalizarse en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas del mismo, en el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste deberá mantener un cerramiento en poli sombra suficientemente resistente de tal forma que aisle completamente el área de

campamento del espacio circundante. El suelo sobre el cual se instale el campamento deberá ser protegido de cualquier tipo de contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente.

- El tipo, número de señales, ubicación de las mismas, así como los dispositivos de señalización que se deben ubicar en cada una de estas zonas descritas anteriormente pueden ser revisados por la Secretaría de Tránsito para dar aprobación al Plan de Manejo de Tránsito.
- Todas las volquetas deben contar con identificación en las puertas laterales.
- Mantenga las pilas de materiales, brechas y otros, adecuadamente señalizados.
- Construya pasos provisionales adecuados y seguros alrededor de la obra para transeúntes.
- Para actividades en altura, evite con barreras que las personas pasen por debajo de la zona de trabajo. Implemente protección para contener los objetos que caigan.

## 8. Programa de Gestión Social

La Gestión Social, está orientada a facilitar el normal desarrollo de las obras necesarias para la ejecución de las obras, sensibilizar a las comunidades con los valores democráticos que hacen posible la participación en los proyectos de las comunidades impactadas por las obras.

El Plan de gestión Social se adelantará en concordancia con fundamento ético, a partir del reconocimiento de los impactos que sus decisiones tienen sobre los grupos de interés. Los lineamientos de la gestión social tienen como fundamento atender las necesidades de la comunidad en tanto minimiza el impacto que pueda causar las obras en la comunidad.

### Objetivos del programa de gestión social.

El Programa de Gestión Social está dirigido a prevenir y mitigar los impactos sociales que se producen durante las etapas constructivas y de mejora: **EL ANTES,**

**EL DURANTE Y EL DESPUÉS** que permita el normal desarrollo de las obras; algunos de los objetivos más relevantes son:

- Identificar las situaciones que pueden presentarse, para evitar su ocurrencia, de ser posible, y/o manejar y mitigar los impactos negativos que necesariamente se presentan particularmente en la etapa constructiva, y apropiación consiente y crítica del proyecto por parte de la comunidad aledaña al sitio de la obra.
- Conocer el sector a intervenir.
- Identificar los líderes de las Juntas de Acción Comunal u organizaciones comunitarias.
- Contactar los líderes comunitarios y presentarles el alcance del proyecto, en reunión informativa a la comunidad impactada por el proyecto sobre la ejecución, alcance y sentido de la obra, los beneficios y los cambios que generan la obra.
- Dar a conocer a la comunidad los desvíos, suspensiones del servicio e informar sobre la realización de las actas de vecindad.
- Sensibilizar y concienciar a la comunidad impactada sobre el manejo de la vía
- Mediar la relación EDESOS – EL CONTRATISTA y la comunidad.
- Realizar estrategias de diálogo y concertación para la solución de posibles conflictos generados a partir de la ejecución de las obras.
- Hacer seguimiento de manera permanente al manejo de las quejas y reclamos y canalizarlas de acuerdo con las necesidades.
- Apoyar y acompañar al impacto que pueda causar el proyecto en las zonas de influencia, posibilitando mediante el diálogo y la concertación, la aceptación de los trabajos, por parte de los habitantes beneficiados.
- Propender por las buenas condiciones de los trabajadores en los frentes de Trabajo.
- Informar a la comunidad impactada por el proyecto sobre la ejecución, alcance y sentido de la obra, los beneficios y los cambios que generan las obras de infraestructura.
- Dar a conocer a la comunidad, sobre la realización de las actas de vecindad.

### **Actividades pre inicio de las obras**

#### **Recorridos por la zona de influencia**

Realizar un recorrido con funcionarios de los funcionarios contratistas e interventoría, en donde se especifique la extensión de la zona de influencia directa del proyecto, el estado actual de la infraestructura existente y la proyección de la obra a desarrollar.

### **Acercamiento a la comunidad**

Esta actividad se desarrollará antes y durante la realización de la obra, informando sobre los cambios que se darán en el sector, realizándose así un primer acercamiento y reconocimiento a la comunidad receptora de la obra; De igual manera se debe hacer una identificación de las asociaciones sociales y sus líderes comunales, con el fin de buscar el apoyo de estos actores en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

### **Convocatoria y difusión**

Implementar dinámicas de información con: volantes que permitan socializar la ejecución y sostenibilidad de la obra, se coordinará la realización de: reuniones informativas a la comunidad y de presentación del proyecto.

- Convocatoria previa a reuniones del proyecto con la comunidad de diferentes sectores por medio de repartición de volantes (se puede hacer puerta a puerta, o en sitios, como son las tiendas, las juntas de acción comunal y sus representantes).
- Citar planear y realizar las reuniones de información a formas asociativas y líderes del sector y la comunidad en general, para presentar EL CONTRATISTA y su equipo de trabajo, al igual que la Interventoría, las cuales deberán ser citadas por los Gestores Sociales del CONTRATISTA antes de iniciar las obras, deberán asistir como mínimo las siguientes personas:

#### **Personal de EL CONTRATISTA:**

Gestor social, Ingeniero Residente, Gestor Ambiental.

#### **Personal de la Interventoría:**

Gestor Social, Ingeniero Interventor y Auxiliar de campo.

- Distribuir volante elaborado por comunicaciones de EDESOS para comunicar a la comunidad en general y distribuir información sobre posibles molestias que se presentaran y que de alguna manera pueden alterar o modificar su cotidianidad. Dicha información deberá ser precisa y clara (Descripción de la obra, duración, empresa contratista y ejecutora, algunas molestias temporales, se anunciarán igualmente los cierres de la vía y desvíos cuando estas se programen como consecuencia de la obra objeto del contrato; se podrá definir la distribución otros volantes, de acuerdo con sus necesidades. En fin, todas las características del proyecto y su alcance, igualmente se harán las recomendaciones pertinentes, sondeo de horario, y fechas de reuniones.
- Visitas puerta a puerta por toda la zona de influencia del proyecto de acuerdo con los frentes de trabajo, precederán a las entrevistas directas entre el

gestor social y las personas, en el momento en que el proyecto esté avanzando hacia sus predios con el fin de proporcionar una atmósfera de aceptación de los trabajos. En estas visitas se promoverá la realización las actas de vecindad entre la comunidad, con el fin de facilitar la entrada al equipo.

- Elaborar las Actas de Vecindad las cuales consisten en la elaboración de un concepto técnico acerca del estado actual de las edificaciones que colindan con una construcción en obra.
- El acta de vecindad es un documento de carácter privado, que constituye una prueba para establecer el estado en que se encontraba la casa u otros inmuebles vecinos, cuando se inicia la obra, se levantará en coordinación con un representante de la de Interventoría y el gestor ambiental y el ingeniero residente; paralelo al levantamiento de las actas de vecindad, se realizará el levantamiento de un inventario del entono deconstrucciones, infraestructura y cultivos, aledañas al área de influencia directa definida, para verificar el estado inicial de las mismas, identificar riesgos y prevenir demandas.
- Realizar fotografías digitales y/ filmaciones

### **Actividades durante la obra**

Se hará el seguimiento y control permanente de la obra y las acciones con la comunidad y el medio ambiente con el fin de atacar oportunamente posibles acciones que generen un impacto negativo.

Visitar el frente de trabajo y mediar la relación entre este y la comunidad, para la solución de los posibles conflictos que se presenten.

Hacer un acompañamiento continuo en los frentes de trabajo.

Identificar y caracterizar posibles conflictos sociales y ambientales

Buscar las estrategias necesarias para su prevención y manejo social y ambiental adecuado y coherente.

Apoyar y acompañar las actividades ambientales, garantizando un trato amable y respetuoso al del levantamiento de las actas de vecindad, además de permitir bienestar y seguridad a la comunidad y a los trabajadores el cual hace parte fundamental de los procesos de ejecución de la obra y que va encaminado hacia la minimización de los impactos negativos, como el cierre de vías, almacenamiento de materiales que impidan la entrada a las viviendas, permanencia de escombros por tiempos no contemplados en el contrato,

## **Atención al ciudadano quejas y reclamos**

Se deberá tener una permanente disposición ante las quejas y reclamos que se presenten durante la ejecución del proyecto. -Llevar un registro permanente de los eventos presentados y las soluciones dadas a corto plazo y seguimiento cuando se requiera.

- Atender oportuna y eficazmente las quejas, reclamos, solicitudes, sugerencias, que se presenten con ocasión de la obra, por parte de la comunidad, se iniciará su proceso de trazabilidad y dará respuesta y solución lo más pronto posible.
- Responder de manera personalizada o en reuniones con la comunidad las quejas y reclamos con miras a la solución, se buscará una estrategia de reciprocidad, teniendo siempre presente que el bien general prima sobre el interés particular.
- Se debe informar a la comunidad los teléfonos de contacto para la de atención al ciudadano y sobre la disposición que se tiene para atender sus quejas, reclamos solicitudes, inquietudes sugerencias entre otros.
- Se instalará un buzón en sitios estratégicos durante la permanencia en los sectores de ejecución de la obra.
- Se brindará inducción y capacitará a los trabajadores, que ingresen a medida de progreso de la obra en temas técnicos, ambientales, convivencia, relaciones con la comunidad y seguridad y salud en el trabajo

## **Informes periódicos**

Entregar de un informe mensual, los cinco (5) primeros días calendario de cada mes. El informe constará de una descripción de las actividades realizadas y de las estrategias utilizadas para lograr cada uno de los objetivos propuestos, se deberá incluir la información de las actividades de gestión social llevadas a cabo en el periodo, con datos estadísticos, descripción de logros, situaciones presentadas y acciones tomadas y en general el análisis de las actividades y logros obtenidos. Soportes de evidencias: Actas, Listado de Asistencia y registro fotográfico

## **Actividades posteriores a la obra**

### **Cierre actas de vecindad**

Se hará el respectivo cierre de actas de vecindad (en el mismo formato) siempre y cuando no exista ninguna queja o reclamación no resuelta, y estas puedan ser cerradas a satisfacción y con el visto bueno del propietario y la interventoría.

### **Cierre de quejas y reclamos**

En todo caso se buscará que, al momento de terminación de la obra, las quejas y reclamos presentadas estén cerradas a satisfacción del quejoso y a su vez tengan el vistió bueno de la interventoría.

### **Informe final**

Este informe debe presentarse comparándolo con el cronograma inicialmente propuesto y con las observaciones sobre los logros obtenidos. Al finalizar las obras deberá presentarse un informe de gestión social, indicando el cumplimiento de las actividades programadas dentro del plan de gestión social presentado al inicio del contrato, a la vez que demuestre la viabilidad.

### **9. Seguridad y salud en el trabajo**

En todas las obras se debe garantizar la seguridad, la salud y la buena calidad de vida de los trabajadores, garantizando su afiliación a los sistemas de salud, administradora de riesgos profesionales, pensiones y cesantías.

El bienestar y seguridad de los trabajadores son elementos básicos para garantizar el adecuado desarrollo de la obra, cuidar la salud del trabajador y prevención de los riesgos profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales).

### **Requerimientos mínimos**

- Provea accesos seguros para que el personal pueda acceder al sitio de operación y ejecute los trabajos de manera segura y confortable.
- Cuando se ejecuten excavaciones lineales, no se exceda de 150 metros. De esta manera se reduce el riesgo por accidentes y el impacto de la obra.
- Instale unidades sanitarias portátiles en cada frente de trabajo, mínimo 1 por cada 15 empleados o una por cada 150 metros. Tramite y cumpla con los permisos y diligencias necesarias para entregar los vertimientos a una

empresa que pueda disponer de las aguas residuales. Además, realice periódicamente el mantenimiento requerido.

- Dote los frentes de trabajo con implementos para atender emergencias (botiquín, camilla rígida, extintor). Los botiquines deben contener: gasa, agua oxigenada, solución desinfectante, jabón desinfectante, vendas, alcohol, micro poro, guantes de cirugía, algodón y pastillas para el dolor (sólo acetaminofén).
- Conforme y registre el comité paritario de salud ocupacional. En caso de empresas con menos de 11 trabajadores, capacite y designe un encargado de la vigilancia de este tema.
- Establezca y dé a conocer el reglamento de higiene y seguridad industrial.
- Acondicione las rutas por las cuales los trabajadores y otras personas tengan que transitar regularmente para ir de un lugar a otro en las obras, de modo que estén siempre drenadas y libres de obstrucciones; no las cruce con cables, mangueras, tubos, zanjas, etc., que no tengan protección.
- Instale rampas, plataformas, andamios, escaleras y pasadizos contruidos técnicamente, de tal manera que ofrezcan seguridad al personal.

### **Protección Personal**

- Cuando trabajen sobre el andén, los trabajadores deben tener chaleco reflectivo de seguridad, casco y calzado acorde con el trabajo.
- Para trabajos en vías, el personal debe usar siempre chaleco reflectivo durante el tiempo que permanezca en el sitio de los trabajos, al igual que los visitantes en la obra.
- Toda persona en el sitio de las obras (trabajador o visitante) deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. El casco debe ser metálico o plástico de suficiente resistencia para proteger la cabeza contra impactos, riesgos eléctricos, salpicaduras de sustancias químicas, calor radiante y efectos

de las llamas. Cuando el casco presente desperfectos, reemplácelo de inmediato.

- Las gafas de seguridad se deben usar en operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado y deben suministrarse a todos los trabajadores cuyo oficio lo exija por tener riesgos de chispas, esquirlas, y su selección es de acuerdo con el tipo de riesgo. Para actividades de soldadura se deben emplear mono gafas de soldar.
- Cuando la actividad genere un nivel de ruido mayor a 85 decibeles, se debe emplear equipos para la protección de los oídos (tipo copa o tipo tapón) según la intensidad y frecuencia del ruido, las funciones del puesto de trabajo y tiempo promedio de exposición. Para las mayores intensidades y frecuencias se deben usar ambos sistemas de protección simultáneamente.
- Se recomienda utilizar tapabocas en actividades que aporten gran cantidad de polvo al ambiente. Se debe usar guantes de cuero cuando se manipulen materiales, equipos, herramientas y sustancias que puedan causar lesiones. En general aplica para los siguientes casos:
  - Para halar cuerdas y cables.
  - Para mover postes de concreto, metálicos, crucetas de madera, tuberías de concreto, bloques, etc.
  - Siempre que se trabaje con barras o herramientas similares.
  - Para manejar carretas de cable o alambre.
  - Para operar equipos de tracción.
  - Para manipular materiales rugosos, ásperos o con filos que puedan producir cortes en la piel.
  - Provea guantes de consistencia suave, pero resistentes al daño mecánico.
  - Cuando se efectúen trabajos cerca de equipos o líneas eléctricas se debe emplear guantes con protección dieléctrica o aislada.
  - Dote a todo el personal de zapatos de seguridad de caña alta con punta de acero.
  - Implemente líneas de vida para trabajos en alturas positivas o negativas.

- Señalice zonas que representen riesgos.

## **10. Principales trámites ambientales relacionados con proyectos constructivos**

Con fundamento en lo consagrado en el Decreto 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios, si el desarrollo de las actividades propias de los proyectos constructivos requiere el uso y aprovechamiento de recursos naturales, la persona natural o jurídica responsable del proyecto deberá obtener previamente los permisos, concesiones, autorizaciones o licencias a que haya lugar, acorde con la normatividad ambiental vigente.

Cuando el proyecto vaya a ejecutarse en zona urbana de los municipios Rionegro, la Ceja, Marinilla, Santuario, Granada y todos los otros municipios del ORIENTE ANTIOQUEÑO, es CORNARE la autoridad ambiental ante la cual deben obtenerse los mismos, de conformidad con los artículos 55 y 66 de la Ley 99 de 1993 que le otorgan competencia para asumir funciones como autoridad ambiental en el perímetro urbano de los municipios que la conforman, en los términos del artículo 31 de dicha Ley.

Para la obtención de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió la Resolución No. 2202 del 29 de diciembre de 2005, mediante la cual estableció los FORMULARIOS ÚNICOS NACIONALES, los cuales son de carácter obligatorio en el territorio nacional y deben ser puestos a disposición de los usuarios por parte de las autoridades ambientales; dicho Ministerio expidió igualmente el FORMATO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL. En cumplimiento de lo anterior, CORNARE, tiene disponibles dichos formularios y formatos en la oficina de Atención al Usuario, anexos al presente documento y en la página web: [www.cornare.gov.co](http://www.cornare.gov.co)

A continuación, se citan los permisos, concesiones, autorizaciones y licencias que son competencia de la autoridad ambiental y pueden llegar a requerirse para el desarrollo de las actividades propias de los proyectos constructivos; lo anterior, sin perjuicio de la existencia de otros trámites que deban adelantarse o que sean competencia de otras autoridades:

### **Concesión de aguas superficiales y/o subterráneas**

El Decreto 1541 de 1978 establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas, para los diferentes usos que se encuentran descritos en su artículo 36.

Las concesiones pueden solicitarse para el aprovechamiento de AGUAS SUPERFICIALES, es decir aquellas que discurren por corrientes superficiales que vayan por cauces naturales o artificiales, o para el aprovechamiento de AGUAS SUBTERRÁNEAS, definidas en el Decreto 2811 de 1974 como: las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marítimo que brotan en forma natural, como las fuentes o manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes y otras similares”.

- **Procedimiento para el trámite de las concesiones de aguas superficiales y subterráneas**

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener una concesión de aguas está descrito en el Capítulo III Sección 3ª del Decreto 1541 de 1978 artículos 54 y siguientes, y en el Capítulo II Secciones 1ª y 2ª artículos 146 y siguientes del mismo Decreto.

#### **Permiso de vertimiento**

Cuando sea necesario incorporar a las aguas sustancias o desechos, se requerirá permiso de vertimiento. Lo anterior, es concordante con lo dispuesto en el artículo 211 del Decreto 1541 de 1978, según el cual “se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan contaminar o eutrofizar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos”, y el artículo 239 del mismo estatuto, que contiene la prohibición de “utilizar aguas o sus cauces sin la correspondiente concesión o permiso cuando éste o aquella son obligatorios”.

- **Procedimiento para el trámite del permiso de vertimiento**

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener ante la autoridad ambiental competente un Permiso de Vertimiento está descrito en el Capítulo II Sección 1ª artículos 213 y siguientes del Decreto 1541 de 1978.

#### **Permiso de ocupación de cauce**

Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá contar con el correspondiente permiso; toda vez que sin este no se

podrán alterar los cauces, ni el régimen ni la calidad de las aguas, ni intervenir su uso legítimo, de conformidad con lo establecido en los artículos 102 y 132 del Decreto 2811 de 1974.

- **Procedimiento para el trámite del permiso de ocupación de cauce**

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener ante la Autoridad Ambiental competente un Permiso de Ocupación de cauce está descrito en el Título IV Capítulo III del Decreto 1541 de 1978 artículos 104 y siguientes, y Capítulo IV Título VIII artículos 183 y siguientes.

### **Aprovechamiento de árboles aislados**

El Decreto 1791 de 1996 “Por medio del cual se establece el Régimen de aprovechamiento forestal”, regula en su capítulo VIII el aprovechamiento de árboles aislados, estableciendo que cuando sea necesario talar, trasplantar, podar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la autoridad ambiental competente, quien verificará la necesidad de la intervención y emitirá su concepto técnico, valorando para efectos de expedir o negar la autorización, las razones de orden histórico, cultural o paisajístico, relacionadas con las especies objeto de solicitud, entre otros aspectos.

Adicionalmente, es importante anotar que la autorización de realizar dichas actividades puede conllevar la obligación de reponer las especies que se autoriza talar y señalar las condiciones en las cuales se realizará la intervención.

- **Procedimiento para el trámite de aprovechamiento de árboles aislados**

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener un Permiso de Aprovechamiento de Árboles Aislados (tala, poda, trasplante, reubicación) para el desarrollo de un proyecto constructivo, está descrito en el Capítulo VIII del Decreto 1791 de 1996, artículos 58 y siguientes.

La Ley 1021 del 20 de abril de 2006 Ley General Forestal, dispone: “Las áreas y recursos forestales al interior de los perímetros urbanos municipales y/o distritales tendrán un tratamiento especial para su administración, información, manejo, aprovechamiento y conservación por parte de las autoridades ambientales competentes, de conformidad al reglamento que expidan conjuntamente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en coordinación con las entidades competentes del nivel nacional, regional y local”. Diario Oficial 46249 del 24 de abril de 2006; por lo tanto,

hasta que este aspecto sea reglamentado, el Decreto 1791 de 1996 será aplicable para las zonas urbanas.

### **Licencia Ambiental**

De conformidad con el artículo 3º del Decreto 1220 de 2005, “Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental”.

Sólo estarán sujetos a licencia ambiental los proyectos, obras y actividades que están taxativamente citados en los artículos 8º y 9º de dicho decreto, siendo el artículo 9º el que señala expresamente las competencias de las autoridades ambientales urbanas, en relación con la licencia ambiental para los proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

Es importante precisar en relación con los trámites de Licencia Ambiental, que la autoridad ambiental competente en zona urbana es CORNARE, salvo que el proyecto obra o actividad objeto de licenciamiento sea de competencia privativa del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial en virtud del Decreto 1220 de 2005.

- **Procedimiento para el trámite de Licencia Ambiental**

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener una licencia ambiental está descrito en el Título IV artículos 22 y siguientes del Decreto 1220 de 2005.

## 11. Anotaciones generales

- Los trámites que se adelantan ante las autoridades ambientales acorde con los procedimientos expresamente establecidos para la obtención de permisos, concesiones, autorizaciones o licencias, implican la realización de visitas, evaluaciones y conceptos técnicos, la expedición de actos administrativos y las solicitudes de la información adicional que sea requerida si a ello hubiere lugar.
- El diligenciamiento de los formularios o formatos según el caso, y la entrega de la documentación requerida en los mismos, sólo corresponde a una etapa del trámite que no implica en sí misma los otorgamientos de permisos, concesión autorizaciones o licencias.
- Es posible que durante las excavaciones que se realicen en las obras, se encuentren materiales como arenilla y roca que vayan a ser aprovechados, ya sea en la misma obra o en proyectos diferentes. En dicho caso, el aprovechamiento debe contar con la licencia ambiental requerida para ello.
- En ocasiones durante el desarrollo de proyectos constructivos, se adelantan actividades que, si bien no requieren la obtención de permisos, concesiones, autorizaciones o licencias, deben dar cumplimiento a algunas obligaciones, condiciones y requisitos ambientales relacionados con las mismas; a manera de ilustración se citan los siguientes casos:

### Normas aplicables a los trámites ambientales

Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones”. Decreto 2811 de 1974 “Código Nacional de Recursos Naturales

Renovables y de Protección al Medio Ambiente”.

- Decreto 1541 de 1978 “Reglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 de las aguas no marítimas y parcialmente la Ley 23 de 1973”.
- Decreto 1594 de 1984: “Reglamenta parcialmente el título de la Ley 09 de 1979, así como el capítulo II del título VI parte –III- libro II y el título III de la parte III libro I del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos”.

Decreto 948 de 1995: “Reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 09 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire”.

- Decreto 1791 de 1996: “Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal”.
- Ley 373 de 1997: “Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”.

Las normas anteriormente citadas corresponden a algunas de las más relevantes frente al manejo, uso, aprovechamiento, conservación, comercialización, movilización y control, entre otros aspectos, de cada uno de los recursos naturales renovables; no obstante, la relación que se hace de las mismas es meramente informativa, toda vez que éstas pueden llegar a ser derogadas, modificadas, sustituidas, revocadas o anuladas con posterioridad a la expedición del presente Manual.

## **12. Seguimiento al desarrollo de este manual**

La aplicación de las propuestas de gestión garantiza que las obras se desarrollen de manera sostenible y en el marco de un proceso de mejoramiento continuo. No obstante, para el logro de este fin es necesario, además, desarrollar acciones que verifiquen y evalúen el desempeño ambiental y social del contratista o ejecutor de la obra, y permitir a la entidad ejecutora tomar medidas correctivas en aquellos casos en que se presente un desempeño no satisfactorio.

La principal herramienta de control será la aplicación periódica de listas de verificación que permitirán determinar cuál es el nivel de cumplimiento en cada ítem.

## **Indicadores de gestión e indicadores de impacto**

La verificación de la eficiencia de la gestión ambiental de la obra, percibida a través de la tasa de retorno de las inversiones y del mejoramiento de los indicadores ambientales, es una necesidad para evaluar la pertinencia de las acciones emprendidas. Cualquier inversión a favor de la calidad ambiental tendrá tasas de retorno tangible e intangible. Las primeras a través de ahorros derivados de un menor consumo de Materiales y recursos, minimización de accidentes, reducción en las especificaciones de las obras, etc., y las segundas representadas en mejor calidad ambiental y mayor aceptación de la comunidad.

La lista de chequeo es útil para verificar el cumplimiento de acciones básicas de gestión y prevención, constituyen indicadores de gestión de muy fácil manejo. El uso de indicadores de impacto requeriría el levantamiento de las condiciones ambientales (línea base) previo al desarrollo de la obra, actividad con diferentes grados de complejidad según las variables elegidas para su evaluación o los períodos de muestreo.

### **Registros necesarios durante el desarrollo de la obra**

- Entrega de escombros de cada una de las cargas de escombros salientes en sitios autorizados.
- Entrega de residuos peligrosos a empresas autorizadas para su manejo.
- Pago del servicio público de aseo.
- Certificado de revisión técnico mecánico de cada uno de los vehículos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Licencia minera y ambiental de los proveedores de materiales de construcción.

### **Indicadores de impacto**

El impacto ambiental en el desarrollo de la obra se evalúa al comparar el estado previo a su realización, durante su desarrollo y posterior a su finalización. También pueden evaluarse algunos indicadores entre obras, considerando en todo caso la influencia de variables con diferente comportamiento local.

En presencia de cuerpos de agua dentro del área de influencia directa al desarrollo de la obra, será necesario evaluar la calidad fisicoquímica del agua, antes, durante y después de la obra, con una periodicidad definida según su magnitud.

Los grandes proyectos viales requerirían evaluación de niveles de ruido ambiental, antes, durante y después del desarrollo de la obra. Aquellos que por sus

características constructivas generen altos impactos sonoros deberán evaluarlos y tomar medidas de mitigación o compensación.

Tema Indicador

Volumen de escombros generados/ Metros cuadrados o lineal construidos.

Volumen de residuos generados/ Metros cuadrados o lineales construidos. (Aplicar este indicador a cada tipo de residuo).

Consumo de materiales. Volumen de materiales (considerar aparte cemento, agregados, hierro, arena, asfalto, etc.) / Metros cuadrados o lineales construidos.  
Recuperación de material orgánico/ Metros cuadrados de material orgánico recuperado/ Metros cuadrados de tierra removidos.

Material vegetal. Metros cuadrados de zonas verdes afectadas/metros cuadrados de zonas verdes recuperadas.

Número de individuos talados/Número de individuos sembrados.

Manejo de contingencias. Número y descripción de las emergencias generadas durante el desarrollo de la obra.

Relaciones con la comunidad . Número de quejas o solicitudes dirigidas/número de quejas o solicitudes respondidas, indicar a quién fueron dirigidas.

Plan de tránsito. Número de accidentes de tránsito o accidentes ocurridos a peatones.

Programa de salud. Número de accidentes de trabajo e incapacidades ocupacionales generadas por enfermedades profesionales.

Documentación relacionada con el desarrollo de obras de construcción

Los siguientes documentos evidencian el cumplimiento de requisitos relacionados con la gestión ambiental, urbanística, comunitaria, legalidad en el uso de servicios públicos y cumplimiento a las normas de seguridad industrial.

Permisos ambientales:

- Concesión de aguas.
- Permiso de ocupación de cauces.
- Permiso de vertimientos a fuentes hídricas.
- Permiso de Aprovechamiento Forestal (poda, tala, trasplante).

Otros documentos relativos a la gestión ambiental de la obra:

- Licencia Ambiental y Concesión Minera de proveedores de materiales de construcción.
- Licencia Ambiental incineración y/o disposición de residuos peligrosos.
- Contrato de prestación de servicio público de aseo.
- Registros de control de disposición de escombros.
- Plan de Manejo Silvicultura y paisajístico aprobado.

### **Gestión urbanística**

- Licencia de construcción.
- Licencia de urbanismo.

### **Servicios públicos**

- Permiso Instalación Temporal Medidor de Acueducto.
- Permiso de Conexión Temporal a la Red Alcantarillado.
- Permiso Instalación Temporal del Medidor de Energía.

### **Ocupación de vías y espacio público**

- Plan de Manejo de Transito aprobado.
- Permiso ocupación del espacio público.
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Permiso emisión de ruido nocturno.
- Cumplimiento de normas de seguridad industrial.
- Afiliación de todos los trabajadores al sistema de seguridad social y ARP.
- Documento de conformación del Comité Paritario de Salud Ocupacional.
- Documento de conformación de La Brigada de Seguridad.

### **Relaciones con la comunidad**

Actas de entorno y actas de vecindad.

Registro de conformación del Comité Ciudadano de la obra y acta de reuniones.

Registros de atención de quejas y reclamos de la comunidad.

Registros de capacitaciones en Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

Formatos recomendados para la gestión socio ambiental en obras:

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN  
AMBIENTAL Y SOCIAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE UNA  
OBRA CIVIL**

| PARAMETRO PARA EVALUAR                                                                                                                                                                                                                                               | NO APLICA | SI APLICA                  |         |     | DESCRIPCIÓN QUE COMPLEMENTA LA RESPUESTA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|---------|-----|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | PORCENTAJE DE CONOCIMIENTO |         |     |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | BIEN                       | REGULAR | MAL |                                          |
| La gestión ambiental de la obra está a cargo de una persona capacitada para ello a través de su formación profesional o estudios complementarios.                                                                                                                    |           |                            |         |     |                                          |
| PROGRAMA 1. MANEJO DE RESIDUOS Y ESCOMBROS                                                                                                                                                                                                                           |           |                            |         |     |                                          |
| Los escombros son retirados del frente de obra y almacenados adecuadamente.                                                                                                                                                                                          |           |                            |         |     |                                          |
| Hay separación de escombros: cuescos de concreto, cuescos de ladrillo, cuescos de asfalto, tierras, material pétreo, madera.                                                                                                                                         |           |                            |         |     |                                          |
| Existen registros de entrega del material en escombreras autorizadas.                                                                                                                                                                                                |           |                            |         |     |                                          |
| Los acopios de escombros se mantienen debidamente acordonados y cubiertos.                                                                                                                                                                                           |           |                            |         |     |                                          |
| Las zonas verdes y/o andenes se encuentran libres de escombros.                                                                                                                                                                                                      |           |                            |         |     |                                          |
| Las volquetas destinadas al transporte de escombros cumplen con la Resolución 541 de 1994 (Estado del platón, cantidad de material transportado, cubrimiento de la carga, lavado de llantas)- verificar mediante registro documental y observación directa en campo. |           |                            |         |     |                                          |
| Los residuos ordinarios son entregados a la empresa de servicio público de aseo.                                                                                                                                                                                     |           |                            |         |     |                                          |
| Los residuos reciclables son entregados a recuperadores informales o empresas de reciclaje.                                                                                                                                                                          |           |                            |         |     |                                          |
| Los residuos peligrosos generados en la obra son almacenados<br>Correctamente y entregados a la entidad competente para su disposición.                                                                                                                              |           |                            |         |     |                                          |
| Se realiza una adecuada clasificación, almacenamiento y uso de los materiales que pueden ser reutilizados                                                                                                                                                            |           |                            |         |     |                                          |

## PROGRAMA 2. CONTROL A LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

|                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Las vías alrededor de la obra se observan limpias. Existen registros de actividades de limpieza periódica de dichas vías.                                                                                                |  |  |  |  |  |
| Se realiza limpieza total de las llantas de las volquetas a la salida de la obra.                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |
| La obra se encuentra debidamente encerrada y el frente de obra, cubierto con malla poli sombra.                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| Se realizan periódicamente labores de limpieza en los frentes de obra, vías, campamentos, y sitios de acopio. Durante estas labores se humedecen las superficies, para que no existan emisiones de material particulado. |  |  |  |  |  |
| Las vías internas se encuentran pavimentadas o cubiertas con triturado, tienen un drenaje adecuado y se humedecen periódicamente para evitar emisiones de material particulado.                                          |  |  |  |  |  |
| Durante la demolición de edificaciones o estructuras existentes, se usan mallas para evitar la dispersión de material particulado. Se humedecen las superficies que serán demolidas para reducir las emisiones.          |  |  |  |  |  |
| Se usan combustibles limpios para el calentamiento de las mezclas asfálticas. No se realizan quemas dentro de la obra.                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| Se emplean plástico o lonas impermeables para aislamiento de materiales almacenados.                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
| Existen copias de los certificados de revisión tecnicomecánico de todos los vehículos relacionados con la obra.                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| Existe registro del mantenimiento de la maquinaria que no requiere tal revisión.                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
| El tránsito al interior de la obra se realiza a bajas velocidades.                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
| Existe un programa de uso para la maquinaria que genera altos niveles de ruido, considerando horarios de trabajo, intervalos y avisos previos a la comunidad.                                                            |  |  |  |  |  |
| En caso de generación de altos niveles de presión sonora, se han apropiado medidas de mitigación como control sobre los horarios de trabajo o instalación de barreras.                                                   |  |  |  |  |  |
| Se realiza mantenimiento periódico a la maquinaria utilizada en la obra y existen registros de ello.                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
| Los vehículos cuentan con revisión del certificado de emisión de gases, así como SOAT vigente. Existe un archivo con esta documentación.                                                                                 |  |  |  |  |  |

### PROGRAMA 3. USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Existe un archivo con los respectivos permisos ambientales y mineros de los proveedores de materiales.                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
| Existen registros de la programación en el uso diario de los materiales de construcción de acuerdo con el cálculo de cantidades de obra.                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
| Se usan concretos premezclados en lugar de preparar las mezclas en obra.                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
| En caso de que se preparen las mezcla en obra, existe un adecuado almacenamiento del cemento (en caso de silos verificar funcionamiento de los filtros y protección inferior contra la difusión de material particulado). La mezcla de concreto se hace en plataforma o geo textil.       |  |  |  |  |  |
| Las zonas verdes y/o andenes se encuentran libres de materiales de construcción o residuos.                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
| Los materiales almacenados cuentan con la debida protección para evitar la emisión de material particulado.                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
| Los patios de almacenamiento (materiales reutilizables, agregados pétreos o escombros), poseen canales perimetrales con sus correspondientes estructuras para el control de sedimentos.                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| Los materiales como pinturas, grasas y solventes se encuentran marcados y tapados. El lugar donde se almacenan está ventilado y hay un extinguidor adecuado para el control de posibles incendios. Se observan obras para la retención de estos materiales en caso de derrame accidental. |  |  |  |  |  |
| Las rutas utilizadas para el transporte de materiales al interior de la obra están debidamente trazadas.                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |



#### PROGRAMA 4. PROTECCION DEL SUELO - PREVENCION DE PROCESOS EROSIVOS Y CONTROL SOBRE LA ESCORRENTIA

|                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Existen obras de protección contra la erosión superficial, como barreras o trinchos, canales para el control de la escorrentía, conformación adecuada de taludes, etc. |  |  |  |  |  |
| Hay evidencias de procesos de revegetalización en suelos que hayan sido intervenidos.                                                                                  |  |  |  |  |  |
| Se usan concretos premezclados en lugar de preparar las mezclas en obra.                                                                                               |  |  |  |  |  |
| Hay medidas para el control de la estabilidad de taludes naturales o creados.                                                                                          |  |  |  |  |  |
| El suelo orgánico removido se encuentra debidamente almacenado.                                                                                                        |  |  |  |  |  |

#### PROGRAMA 5: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA Y REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS

|                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| En caso de ocupación de cauce, existe el permiso respectivo.                                                                                                        |  |  |  |  |  |
| Se respetan los retiros a las corrientes de agua. Hay actividades para la recuperación o conservación de la cobertura vegetal de estas zonas.                       |  |  |  |  |  |
| Existe algún tipo de barrera que aisle los canales o corrientes de agua circundantes de los frentes de obra.                                                        |  |  |  |  |  |
| Las aguas residuales domésticas se vierten al alcantarillado o a un Pozo séptico en estado perfecto                                                                 |  |  |  |  |  |
| Los sumideros presentes en el frente de obra permanecen limpios, en perfectas condiciones y cuentan con protección para sedimentos de tipo canastilla o geo textil. |  |  |  |  |  |
| Hay trampas de sedimentos en los canales reciben aguas procedentes de procesos de lavado, cortes en húmedo, recolección de escorrentía.                             |  |  |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Se verifican acciones que eviten los vertimientos de aceites y otras sustancias o residuos a los sumideros y cuerpos de agua.                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
| Los acopios de materiales se encuentran lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua y áreas ambientalmente sensibles de manera que no se altere las condiciones antes de la obra.                                                            |  |  |  |  |  |
| Las aguas residuales de los baños móviles se entregan a una entidad competente que las dispone adecuadamente.                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
| De requerirse mantenimiento de maquinaria pesada (Engrases y chequeos de niveles de aceites y líquidos), se instala una protección que cubra la totalidad del área donde se realiza esta actividad, para evitar contaminación del suelo y del agua. |  |  |  |  |  |

#### PROGRAMA 6: MANEJO DE LA VEGETACION

|                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Existe el permiso de tala, poda o trasplante, expedido por la autoridad competente.                                                                                       |  |  |  |  |  |
| Las actividades de poda, trasplante o tala de árboles se realizan con criterios técnicos.                                                                                 |  |  |  |  |  |
| Las zonas verdes y especies vegetales del área de influencia de la obra se encuentran protegidas y en buenas condiciones.                                                 |  |  |  |  |  |
| Los residuos vegetales son entregados a una empresa especializada.                                                                                                        |  |  |  |  |  |
| Se almacenan y protegen los cespedones para su uso posterior.                                                                                                             |  |  |  |  |  |
| Se verifica que el plan de paisajismo y compensación cumpla con la calidad estipulada, la cantidad de plántulas, árboles, arbustos y la frecuencia de los mantenimientos. |  |  |  |  |  |

## PROGRAMA 7: MANEJO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION

|                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| En caso de alteración del flujo vehicular, existe un plan de tránsito aprobado y este se cumple a cabalidad.                                                                            |  |  |  |  |  |
| Cada frente de intervención está demarcado con mínimo dos hiladas de cinta plástica reflectiva con mínimo 12 cm, apoyada sobre señalizadores tubulares de 1,20 m de altura como mínimo. |  |  |  |  |  |
| Se encuentra la señalización limpia y en buen estado.                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| Se tienen habilitados senderos peatonales en todos los frentes de obra, debidamente demarcados y señalizados.                                                                           |  |  |  |  |  |
| La obra cuenta con los suficientes avisos preventivos, reglamentarios e informativos según el plan de manejo de tránsito.                                                               |  |  |  |  |  |
| Los materiales ubicados temporalmente en el frente de obra se encuentran debidamente demarcados o acordonados.                                                                          |  |  |  |  |  |
| En caso de intervención sobre el tráfico vehicular, existen Banderero con señales siga – pare para alternar los pasos vehiculares y de transeúntes.                                     |  |  |  |  |  |

## PROGRAMA 8: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Todo el campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalizado, ordenado y aseado.                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| El personal que labora en la obra posee todos los elementos de protección personal según el tipo de actividad que realiza.                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
| El campamento y almacenes se encuentran debidamente dotados de equipos de primeros auxilios y equipos para el control de conflagraciones.                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| Hay 1 baño para cada 15 trabajadores (o hay 1 baño cada 150ml). Cada año recibe, mantenimiento y limpieza periódica                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
| El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial se encuentra publicado en un lugar visible de las instalaciones temporales y puntos de atención a la comunidad. Se realizan con frecuencia jornadas de capacitación sobre seguridad y manejo ambiental de la obra. |  |  |  |  |  |
| Existe un comité de salud ocupacional. En su defecto, la persona encargada de este tema realiza revisión periódica de los empleados y sus actividades.                                                                                                             |  |  |  |  |  |
| El personal se encuentra afiliado a EPS, Pensiones, ARP y otros que cubre la ley.                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
| Las instalaciones provisionales cuentan con espacios suficientes y adecuados para el manejo de ropas, implementos personales y EPP.                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
| En trabajos de excavación y altura se toman todas las medidas de seguridad (líneas de vida, escaleras y EPP para trabajadores).                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |

### PROGRAMA 9: PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONTINGENCIAS

|                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| El almacén cuenta con la señalización para emergencias, permanece en buenas condiciones de aseo y limpieza, los productos y sustancias están rotulados y almacenados según la normatividad vigente. |  |  |  |  |  |
| Se cuenta con botiquín en cada frente con la dotación básica requerida para la obra. Además, se cuenta en la obra con camilla rígida y extintor multipropósito.                                     |  |  |  |  |  |
| El material de excavación se encuentra por lo menos a un metro hacia afuera de la excavación.                                                                                                       |  |  |  |  |  |
| Todas las excavaciones se encuentran demarcadas y señalizadas.                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| Se cuenta con un plan de contingencia claro para cada tipo de riesgo identificado.                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
| Se ha informado a la comunidad vecina sobre el proyecto de construcción.                                                                                                                            |  |  |  |  |  |

## PROGRAMA 10: GESTION SOCIAL

|                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Se ha informado a la comunidad vecina sobre el proyecto de construcción.                                                                                           |  |  |  |  |  |
| Existe una persona idónea a cargo de las relaciones con la comunidad. La obra cuenta con un lugar y un mecanismo de atención a la comunidad.                       |  |  |  |  |  |
| Se han levantado la totalidad de las actas de entorno y actas de vecindad de los predios ubicados sobre el corredor de la intervención antes de iniciar las obras. |  |  |  |  |  |
| Existen vallas con los datos del contratista, interventor y números telefónicos para más información.                                                              |  |  |  |  |  |
| Existe un comité de participación ciudadana, está activo y cuenta con actores representativo.                                                                      |  |  |  |  |  |
| Se ha desarrollado una estrategia comunicativa adecuada con las intervenciones en el componente arbóreo.                                                           |  |  |  |  |  |
| Se ha informado o se cuenta con un mecanismo de socialización de los cortes de servicios públicos, cierre de vías o riesgos de la obra.                            |  |  |  |  |  |
| Hay un registro de las quejas de la comunidad. Se evidencia que han sido debidamente atendidas.                                                                    |  |  |  |  |  |

### 13. Marco Legal y acto administrativo de adopción del presente manual

#### 13.1 Marco legal

En la construcción del presente manual se tuvo rigurosidad en la concordancia y articulación de las diferentes normas que en materia ambiental rigen en el territorio nacional y que a continuación se citan:

#### **Legislación Agua**

- Decreto 1594 de 1984 Usos del agua y residuos líquidos. (RA: Sustancias de interés Sanitario).
- Decreto 1541 de 1978 Dominio y usos del agua.

- Decreto 901 de 1997 Tarifas mínimas por vertimientos líquidos puntuales.
- Ley 373 de 1997 Uso eficiente del agua y ahorro.

### ***Legislación aire***

- Decreto 948 de junio de 1995. Reglamenta parcialmente, la Ley 23 de 1973; el Decreto-Ley 2811 de 1974; Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- Resolución 910 de 2008. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 601 de 2006 Establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
- Decreto 02 de 1982 Emisiones Atmosféricas.
- Resolución 627 de 2006. Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- Resolución 8321 de agosto de 1983. Dicta normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

### ***Legislación suelo***

- Política para la gestión integral de residuos de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente.
- Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".
- Resolución 1045 de 2003. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión.
- Integral de residuos sólidos –PGIRS.

- Ley 1259 De 2008 y Decreto 3695 de 2009, Comparendo ambiental.
- Ley 430 de 1998 y Política Ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos de 2005. Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
- Decreto 4741 de 2005 Residuos o desechos peligrosos.
- Resolución 541 de 1994 Min ambiente, Decreto 948 de 1995 Prohíben el cargue, descargue y el almacenamiento temporal o permanente de los materiales y elementos para la realización de obras públicas sobre zonas verdes, áreas arborizadas, reservas naturales o forestales y similares, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, canales, caños, humedades y en general cualquier cuerpo de agua y las vías vehiculares.
- Manual de Señalización Vial Resolución 1050 de 2004 del Min transporte. Establece que todo obstáculo originado por obras que se realicen en el espacio público se debe cercar de manera perimetral para impedir el paso de tierra o residuos hacia las zonas adyacentes al área de trabajo.”

### ***Legislación flora y fauna***

- Ley 2 de diciembre de 1959 Sobre economía forestal de la Nación y Conservación e los Recursos Naturales Renovables.
- Ley 1021 de abril de 2006, Expide la Ley general forestal.
- Decreto 1449 de julio de 1977, Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974 disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática

### ***Legislación social***

- Ley 45 de diciembre de 1983 por el cual se suscribe el Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.

### 13.2. Acto Administrativo

Con el propósito de reglamentar el presente documento como política que orienta las acciones que deben desarrollarse al interior de esta, en procura del cuidado y preservación del medio ambiente, se adopta el presente manual mediante la resolución de Gerencia.

### Bibliografía

- Área Metropolitana del Valle de Aburra. Subdirección Ambiental. Buenas Prácticas ambientales para el sector de la construcción. 2007. 86 pág.
- Municipio de Medellín, Secretaría del Medio Ambiente. Guía Socio ambiental de Medellín. 2006, 120 pág.
- Empresas Públicas de Medellín. NEGC 1300 “Impacto comunitario: gestión ambiental en la instalación de redes de servicios públicos”.2002.
- Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. ,2011.
- Brand, P. C. (2014). La construcción ambiental del bienestar urbano. Caso de Medellín, Colombia. Economía Sociedad y Territorio.
- Hernández, G. C., Valencia, J. C. N., & Giraldo, C. M. Á. (2010). Gestión humana en la empresa colombiana: sus características, retos y aportes. Una aproximación a un sistema integral. Cuadernos de Administración, 23(41), 13-36.
- Echeverri Urquijo, H. A., & Yepes Palacio, D. L. (2011). FACTORES DE RIESGO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ-COLOMBIA. Revista Politécnica, 7(12).
- Salazar, R. A. R., Centeno, P. E. M., Urrego, Y. F. S., Galindo, D. M. B., & Arjona, S. D. (2015). Los residuos de la construcción y demolición en la ciudad de Cali: un análisis hacia su gestión, manejo y aprovechamiento. Revista Tecnura, 19(44), 157-170.
- Díaz, M. M. O., & Silva, L. C. M. (2015). Criterios e indicadores de sostenibilidad en el subsector vial. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 25(2), 81-98.

### **Páginas web.**

- <http://ambientebogota.gov.co/web/escombros/adecuacion-de-suelos>.
- [www.vinde.es/intranet/uploads/documentos/t-002-11-EI.pdf](http://www.vinde.es/intranet/uploads/documentos/t-002-11-EI.pdf). Consultado Junio 2013.



Empresa de Desarrollo Sostenible del Oriente

**Elaboro: Alba Nubia Jaramillo Hoyos**  
**Administradora Ambiental EDESO**