

**DISEÑO DE UNA GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DIRIGIDO AL SECTOR DE  
PROYECTOS URBANÍSTICOS**

**MANUEL IGNACIO CÁCERES ROMERO  
SERGIO ANDRÉS PRADA CÁCERES**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
SECCIONAL BUCARAMANGA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO  
BUCARAMANGA**

**2017**

**DISEÑO DE UNA GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DIRIGIDO AL SECTOR DE  
PROYECTOS URBANÍSTICOS**

**MANUEL IGNACIO CÁCERES ROMERO  
SERGIO ANDRÉS PRADA CÁCERES**

**Director(a)**

**ING. SAHIRA MILENA GONZÁLEZ CARVAJAL**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
SECCIONAL BUCARAMANGA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO  
BUCARAMANGA**

**2017**

## **DEDICATORIA**

### **SERGIO ANDRÉS PRADA CÁCERES**

Nada de esto sería posible sin la confianza, cariño y apoyo de mi tía Elsa y mi abuela Herminda, para ustedes mis logros, mi infinito agradecimiento y amor.

A la vida misma por un reto más que enfrento y supero, a ella por poner personas tan increíbles como Paula Espinosa en mi camino, este logro es también tuyo.

A mis padres y mi hermana, Luis Orlando Prada, Fanny Cáceres y María Fernanda Prada, por su ejemplo, dedicación y amor, por la enseñanza que me dan día a día para entender que los logros se alcanzan con compromiso, constancia y disciplina. De ellos y para ellos todos mis logros.

A mi abuela: Lilia Barajas, por brindarme su compañía, apoyo y consejos y su valiosa compañía. A mis abuelos Luis Francisco Prada y Heriberto Cáceres que sin duda me acompañan en todo mi camino dándome fuerzas en las dificultades desde la infinidad.

A personas irremplazables en mi vida, mis Tías Marta, Teresa, Inés, Liliana, a mis Tíos: William, Martín y Álvaro (Q.E.P.D), infinitas gracias por el apoyo, cariño y confianza.

A Enrique Espinosa y Nelly Sánchez, por estar siempre ahí incondicional, apoyándome, brindándome una mano y hacerme parte de su familia.

A mi hermano Iván Serrano por su amistad incondicional y apoyo, a Kike, Carlos, Pablo y Pacho por todos esos buenos momentos compartidos.

### **MANUEL IGNACIO CÁCERES ROMERO**

Agradezco a Dios principalmente por darme todo para hacer posible este proyecto, a mi Familia, Ignacio Cáceres mi padre y Alejandra Romero mi madre por ser la principal motivación y apoyo, a mis amigos por el apoyo, consejos brindados.

## **AGRADECIMIENTOS COLECTIVOS**

A la Universidad Pontificia Bolivariana por la oportunidad de formarnos profesionalmente y a la Escuela de Ingeniería Civil por brindarnos apoyo durante este proceso.

A la profesora Sahira Milena González Carvajal por su colaboración y apoyo en la elaboración del trabajo final, por acompañarnos como directora del proyecto y brindarnos asesorías para la orientación del mismo.

Al ingeniero Javier Yesid Martínez Páez por todo el apoyo y la colaboración en el desarrollo de este proyecto.

Al ingeniero Ricardo Caballero Flórez por la colaboración en el desarrollo de este proyecto.

Al personal de H&R CONSTRUCCIONES SAS por permitirnos participar en el desarrollo de sus proyectos para el avance de nuestro trabajo.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	15
1. OBJETIVOS.....	18
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	18
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
2. GENERALIDADES .....	19
2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2.2. JUSTIFICACIÓN.....	19
2.3. ALCANCE .....	22
3. MARCO TEÓRICO .....	24
4. METODOLOGÍA .....	28
5. GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DIRIGIDO AL SECTOR DE PROYECTOS URBANÍSTICOS .....	33
5.1. MARCO LEGAL Y OTROS REQUISITOS .....	33
5.2. IDENTIFICACIÓN DE ETAPAS E IMPACTOS .....	39
5.2.1. Identificación de componentes del ambiente susceptibles de recibir impactos .....	39
5.2.2. Identificación general de impactos .....	40
5.2.2.1. Componente Físico .....	41
5.2.2.2 Componente Biótico.....	42
5.2.2.3 Componente Socioeconómico .....	44
5.3. POSIBLES IMPACTOS EN LOS PROYECTOS URBANÍSTICOS .....	45
5.3.1. Preliminares y etapa de construcción .....	46
5.3.1.1. Cerramiento .....	46

5.3.1.2. Campamento .....	47
5.3.1.3. Movilización de maquinaria y personal .....	48
5.3.1.4. Operación de infraestructura temporal.....	49
5.3.1.5. Remoción de cobertura vegetal y descapote .....	50
5.3.1.6. Demolición .....	51
5.3.1.7. Excavación y movimientos de tierra en superficie .....	52
5.3.1.8. Zona de préstamo de materiales y almacenamiento .....	54
5.3.1.9. Instalación de concreto hidráulico .....	54
5.3.1.10. Muros.....	55
5.3.1.11. Instalación de prefabricados .....	56
5.3.1.12. Acabados .....	57
5.3.1.13. Pintura.....	58
5.3.2. Etapa de operación.....	59
5.3.2.1 Mantenimiento y operación .....	59
5.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	60
5.4.1. Verificación de aplicabilidad de programas.....	60
5.4.2. Programa para el manejo de la vegetación existente, remoción de cobertura vegetal y descapote .....	61
5.4.3. Programa para el manejo de excavaciones, conformación de taludes y reconfiguración de terrenos (movimientos de tierras).....	63
5.4.4. Programa para manejo y transporte de escombros y material suelto .....	64
5.4.5. Programa para el manejo residuos sólidos .....	66
5.4.6. Programa para el manejo de residuos líquidos y químicos.....	67
5.4.7. Programa para el manejo residuos peligrosos.....	69
5.4.8. Programa para manejo de aguas superficiales.....	70
5.4.9. Programa para el control de material particulado y ruido.....	72
5.4.10. Programa para la operación de infraestructuras temporales .....	73
5.4.11. Programa para la movilización de maquinaria y personal.....	75
5.4.12. Programa para el uso eficiente del agua.....	76
5.4.13. Programa para la señalización frente a la obra.....	77
5.4.14. Programa comunicación e información a la comunidad.....	79
5.4.15. Programa capacitación ambiental.....	80

5.4.16. Programa de interventoría ambiental.....	82
5.5. LISTAS DE CHEQUEO .....	83
5.5.1. Lista de chequeo en la planeación.....	83
5.5.2. Lista de chequeo en la construcción.....	85
6. CONCLUSIONES .....	88
7. RECOMENDACIONES.....	90
8. BIBLIOGRAFÍA.....	91
9. ANEXOS.....	95

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Normatividad ambiental .....	34
Cuadro 2. Identificación de impactos en el componente abiótico .....	40
Cuadro 3. Identificación de impactos en el componente biótico .....	42
Cuadro 4. Identificación de impactos en el componente socioeconómico .....	44
Cuadro 5. Identificación de los Impactos ambientales generados en el cerramiento .....	47
Cuadro 6. Identificación de los Impactos ambientales generados en el campamento .....	47
Cuadro 7. Identificación de los Impactos ambientales generados en la movilización de maquinaria y personal .....	48
Cuadro 8. Identificación de los Impactos ambientales generados en la operación de infraestructura temporal .....	49
Cuadro 9. Identificación de los Impactos ambientales generados en la remoción de cobertura vegetal y descapote .....	50
Cuadro 10. Identificación de los Impactos ambientales generados en la demolición .....	52
Cuadro 11. Identificación de los Impactos ambientales generados en la excavación y movimientos de tierra en superficie .....	53
Cuadro 12. Identificación de los Impactos ambientales generados en la zona de préstamo y almacenamiento de materiales .....	54
Cuadro 13. Identificación de los Impactos ambientales generados en la instalación de concreto hidráulico .....	54
Cuadro 14. Identificación de los Impactos ambientales generados en la construcción de muros .....	56
Cuadro 15. Identificación de los Impactos ambientales generados en la instalación de prefabricados .....	57
Cuadro 16. Identificación de los Impactos ambientales generados en los acabados .....	58
Cuadro 17. Identificación de los Impactos ambientales generados en la pintura .. ..	58
Cuadro 18. Identificación de los Impactos ambientales generados en el mantenimiento y operación .....	59
Cuadro 19. Verificación de aplicabilidad de programas .....	61
Cuadro 20. Remoción de cobertura vegetal y descapote .....	61
Cuadro 21. Movimientos de tierras .....	63
Cuadro 22. Tratamiento de escombros y material suelto. ....	64
Cuadro 23. Manejo residuos sólidos .....	66
Cuadro 24. Manejo de residuos líquidos y químicos. ....	68
Cuadro 25. Residuos peligrosos .....	69
Cuadro 26. Cuerpos de aguas superficiales .....	71

Cuadro 27.	Control de material particulado y ruido.....	72
Cuadro 28.	Operación de infraestructuras temporales .....	73
Cuadro 29.	Movilización de maquinaria y personal. ....	75
Cuadro 30.	Uso eficiente del agua.....	76
Cuadro 31.	Señalización frente a la obra.....	77
Cuadro 32.	Comunicación e información a la comunidad.....	79
Cuadro 33.	Capacitación ambiental.....	80
Cuadro 34.	Interventoría ambiental. ....	82
Cuadro 35.	Lista de chequeo en la planeación del proyecto .....	83
Cuadro 36.	Lista de chequeo en la construcción del proyecto .....	85

## LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Área licenciada para construcción, 302 municipios. Enero-mayo 2016. . .....	20
Grafica 2. Indicadores de coyuntura del sector de la construcción. Variación primer trimestre 2016/2015. ....	21

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.Indicadores económicos de Santander, Octubre de 2015. ....	27
Figura 2.Metodología. ....	28

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1.	FORMATO AUTO DECLARACIÓN .....	95
ANEXO 2.	FORMATO SOLCITUD DE PODA CORTE O TRASLADO DE ARBOLES.....	99

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

<b>TITULO:</b>	DISEÑO DE UNA GUÍA AMBIENTAL DIRIGIDO AL SECTOR DE PROYECTOS URBANÍSTICOS
<b>AUTOR(ES):</b>	Manuel Ignacio Cáceres Romero Sergio Andrés Prada Cáceres
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ingeniería Civil
<b>DIRECTOR(A):</b>	Sahira Milena Gonzalez Carvajal

### RESUMEN

La guía de manejo ambiental dirigida al sector de proyectos urbanísticos se fundamenta en lineamientos y procedimientos adoptados por las autoridades ambientales nacionales, en especial las adoptadas por el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) y la CDMB. Ésta se divide en cinco (5) capítulos principales, los cuales se conforman de la siguiente manera: 1. Marco legal y otros requisitos: En esta parte abordamos la identificación de la reglamentación que rige los procedimientos de carácter ambiental en el país. Se clasificó en tablas señalando componente afectado, norma que lo rige y entidad que lo emite. 2. Identificación y evaluación de impactos: El capítulo explica los procedimientos realizados para la identificación de los impactos, también haciendo énfasis en los componentes que son susceptibles a recibir posibles afectaciones en la realización de la obra. 3. Posibles impactos en proyectos urbanísticos: En este capítulo se realiza la plena identificación de los aspectos y posibles afectaciones que se pueden presentar en una obra de proyectos urbanísticos, teniendo en cuenta cada una de las etapas: Planeación y diseño, construcción y operación, señalando en cada uno sus principales actividades y posibles afectaciones a cada componentes específico. Para su mayor orden, entendimiento y didacticidad, se optó por realizarlo en un cuadro con imágenes adjuntas que representen claramente la situación descrita. 4. Programas de gestión ambiental: En este capítulo se muestran las fichas con aspectos relevantes para el análisis de la actividad: objetivo de la ficha, descripción del programa, componentes afectados y medidas a desarrollarse para cumplir los objetivos. 5. Listas de chequeo: En este capítulo se muestra la lista de chequeo con la cual se puede proceder a realizar una verificación de los aspectos a tener en cuenta al utilizar la guía.

### PALABRAS CLAVES:

Guía Ambiental, Urbanístico, Evaluación impactos, Fichas ambientales, Construcción, programas.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** DESIGN OF A GUIDE TO ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ADDRESSED TO THE URBAN DEVELOPMENT SECTOR

**AUTHOR(S):** Manuel Ignacio Cáceres Romero  
Sergio Andrés Prada Cáceres

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** Sahira Milena Gonzalez Carvajal

### ABSTRACT

The environmental management guide for the urban development sector is based on guidelines and procedures adopted by the national environmental authorities, especially those adopted by the Metropolitan Area of Bucaramanga (AMB) and the CDMB. This is divided into five (5) main chapters, which are made up as follows: 1. Legal framework and other requirements: In this section we address the identification of the regulations governing environmental procedures in the country. It was classified in tables indicating the affected component, laws that govern it and the entity that issues it. 2. Identification and evaluation of the impacts: This chapter explains the procedures performed in the identification of impacts, also emphasizing the components that are susceptible to possible impacts in the execution of the activities. 3. Urban projects and their possible impacts: In this chapter the full identification of the aspects and possible impacts that can be presented in the construction of urban projects is made, taking into account each one of the phases: Planning and design, construction and operation, indicating in each one its main activities and possible affectations to each specific components. For its greater order, understanding and didacticity, it was chosen to be done in a chart with attached images that clearly represent the described situation. 4. Environmental management programs: This chapter shows the relevant aspects of the analysis of each activity: objective of the program, description, affected components and measures to be developed to meet the objectives. 5. Checklists: This chapter shows the checklist with which you can carry out the check up of the aspects to take into account when using this guide.

### KEYWORDS:

Environmental Guide, Urban, Impact evaluation, Environmental files, Construction, programs.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## INTRODUCCIÓN

Todas las áreas productivas a nivel mundial están comenzando a preocuparse por prevenir y tratar de mitigar los impactos ambientales generados al equilibrio ecológico en el desarrollo de sus labores, es por eso que han implementado procesos de estudio, evaluación, control y autorregulación que les permita conocer la magnitud e importancia del impacto ambiental que se está generando.

Una de estas áreas productivas, es la de la construcción, la cual ha tenido en los últimos años un crecimiento notable en el sector económico. Particularmente en esta área hay factores (preparación de terrenos, cambio de hábitat de la flora y fauna local, posibles consecuencias futuras, deforestación de la tierra, vertimiento de sustancias nocivas para las fuentes hídricas subterráneas, etc.) que deben considerarse muy seriamente debido a la magnitud de la afectación que puede realizar al equilibrio ecológico.

Teniendo en cuenta las falencias en la gestión de los impactos ambientales en obras urbanísticas y basados en las normas competentes, se ha propuesto crear una guía ambiental que no solo genere conciencia en el beneficio ambiental que puede traer el uso de estas, sino la optimización que puede ser aplicada a cada proyecto simplemente con una investigación dirigida a un correcto procesamiento y condensación de datos en un solo formato: la guía.

Una guía de manejo ambiental para el sector de la construcción, debe contener de manera general todos los aspectos e impactos que se producen en la construcción de proyectos de infraestructura y urbanísticos, y por ende, debe presentar las medidas de prevención, compensación, corrección y mitigación exigidas por las

autoridades ambientales competentes; estas medidas se deben especificar e implementar para cada una de las fases de la construcción de los proyectos.

Se establece por medio de la resolución 1023 de 2005 el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, adoptar las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación; adoptando guías para diferentes sectores como: hidrocarburos, energético, agrícola y pecuario, industrial-manufacturero, infraestructura y transporte, entre otros.

No se establece una guía clara para la construcción de proyectos urbanísticos, la cual es realmente necesaria debido al aumento tan importante que ha tenido este sector en el país.

En Colombia tenemos guías de manejo ambiental pero son muy generales, un ejemplo de una guía de este tipo lo encontramos en el área metropolitana del Valle de Aburrá el “Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción”, creado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín y Empresas Públicas de Medellín; el cual trata a *grosso modo* los impactos generados por los proyectos de infraestructura pero no da una clara orientación al manejo establecido por la normativa nacional, en cuanto al manejo de licencias, permisos, etc. Se enfoca solo para el área metropolitana del Valle de Aburrá, y poco a la construcción de proyectos urbanísticos.

Particularmente en el área de Bucaramanga, el crecimiento en los indicadores del total del área licenciada ante el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), nos indica que la construcción es una de las fuentes de desarrollo y crecimiento económico. Sin embargo todo crecimiento de semejante magnitud trae consigo impactos ambientales negativos, daños a recursos naturales y afectación al bienestar de las comunidades de las zonas intervenidas.

Esta guía nos dará un vistazo a la importancia del manejo ambiental en el sector construcción en el área metropolitana de Bucaramanga. Expondremos en esta las fichas de auto control y regulación que indicarán a cada gestor de proyectos urbanísticos en Bucaramanga el adecuado manejo y la previsión durante la ejecución del proyecto.

La importancia de poseer, conocer, ejecutar y reglamentar las fichas de *La guía de manejo ambiental dirigido al sector proyectos urbanísticos*, es de carácter necesario, basados en la evidencia de las implicaciones para el medio ambiente el cual es compromiso de todos y principalmente en el sector construcción.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una guía ambiental para el sector de la construcción en proyectos urbanísticos, a partir de los lineamientos ambientales expedidos por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB y por el Área Metropolitana de Bucaramanga, AMB, la cual sirva como una herramienta de gestión, con las acciones y medidas necesarias para promover un desempeño asertivo en el desarrollo del proyecto.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Revisar el marco legal ambiental colombiano aplicable en el desarrollo de los proyectos urbanísticos y los requerimientos ambientales exigidos por la autoridad ambiental competente
- Identificar las diferentes etapas en la construcción de proyectos urbanísticos para posteriormente valorar de forma cualitativa los impactos ambientales que pudieran presentarse
- Diseñar los programas de manejo ambiental teniendo en cuenta los lineamientos otorgados por la autoridad ambiental competente.
- Elaborar una lista de chequeo que identifique los requerimientos ambientales aplicables para la correcta planeación y desarrollo del proyecto.

## **2. GENERALIDADES**

### **2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La construcción es tal vez, una de las expresiones más grandes del intelecto humano. Al ser un proceso complejo y muy elaborado, se entiende que debe ser multidisciplinario, en el cual actúan no solo factores técnicos que implican el mismo desarrollo de la construcción, sino que también hay factores sociales y ambientales que deben ser gestionados de manera adecuada y eficaz.

Uno de los problemas más frecuentes al realizar una obra de construcción es la falta de conocimiento o mal manejo de las normas ambientales, solicitud de permisos, mal manejo de residuos y grosso modo, cualquier trámite ambiental. Lo anterior ocasiona sanciones para el constructor y retrasos en el desarrollo de la obra, sumado al resto de factores que pueden afectar negativamente el cronograma de la misma, llegando a aumentar los costos del proyecto (adquisición de predios, gestión social con afectados, falta de planeación, etc.). Considerando lo anteriormente expuesto, se hace necesaria la aplicación de una guía ambiental que evite al máximo los impases durante la concretización de la obra.

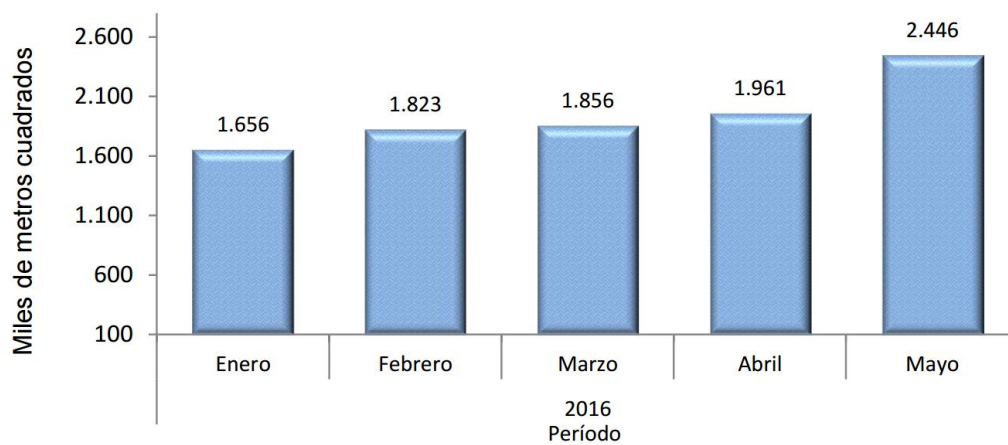
### **2.2. JUSTIFICACIÓN**

Las estadísticas realizadas por el DANE evidencian que la construcción es uno de los principales motores de desarrollo del país, cuando mencionan que “La variación para vivienda se explica por el incremento de 38,4 % en el área licenciada para el grupo de vivienda diferente de interés social, que pasó de 1.073.435 m<sup>2</sup> en mayo de 2015 a 1.485.215 m<sup>2</sup> en el mismo mes de 2016. Por su parte, el área aprobada para

el grupo de vivienda de interés social registró una variación de 50,0 %, pasando de 277.334 m<sup>2</sup> a 415.950 m<sup>2</sup>.

Las Estadísticas de Edificación de Licencias de Construcción, ELIC, registraron que en mayo de 2016 se licenciaron 2.445.512 m<sup>2</sup> para la construcción. En mayo de 2015 se licenciaron 1.967.485 m<sup>2</sup>, lo que representó una variación de 24,3 %.”<sup>1</sup>

**Gráfica 1.** Área licenciada para construcción, 302 municipios. Enero-mayo 2016.

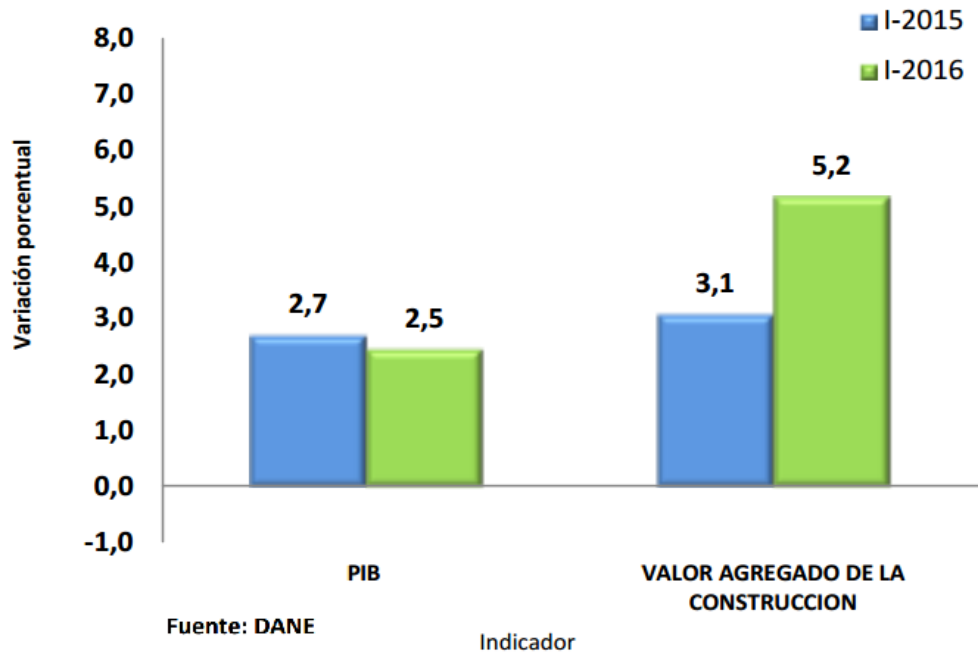


Fuente: DANE

Podemos ver que las áreas licenciadas para la construcción entre enero y mayo de 2016 tienen una marcada tendencia positiva, mostrando un buen desempeño en el área de construcción de vivienda en el país (Gráfica 1).

<sup>1</sup> Tomado de: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/licencias/cp\\_lic\\_const\\_may16.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/licencias/cp_lic_const_may16.pdf)

**Gráfica 2.** Indicadores de coyuntura del sector de la construcción. Variación primer trimestre 2016/2015.



En la Gráfica 2, vemos que en relación al mismo periodo del año pasado, aunque se disminuyó un 0.2%, hubo un aumento de 2.1% en el valor agregado.

En el área metropolitana de Bucaramanga, se han visto varios ejemplos de demoras y retrasos ocasionados por una mala ejecución y por la falta de conocimiento en los trámites ambientales. Tal es el caso de la sociedad Panamericana Librería y Papelería S.A, la cual se encuentra ubicada en la calle 45 No 27 esquina de la ciudad de Bucaramanga, “...La existencia de cuatro (4) árboles del género *Ficus benjamina*, tres (3) de los cuales fueron intervenidos por parte de la obra civil que se adelanta en el sector, direccionada por el Ing. Julio Valderrama Suárez. Dicha intervención se realizó de la siguiente manera: Uno (1) de corte total del árbol, de tocón de aproximadamente 80 cm de altura, uno (1) de poda lateral sin intervención en la copa, y uno (1) poda total. Al momento de la visita técnica no se presentaron permisos que avalaran la intervención forestal reciente, solo se exhibieron

*lineamientos ambientales expedidos en el año 2010 por la Autoridad Ambiental en ese momento*”, suspendiéndose al momento de la visita, labores de intervención sobre dicho componente arbóreo.<sup>2</sup>

Junto con el crecimiento de la oferta de construcción, también viene una gran responsabilidad por parte del sector construcción en la implementación de normas ambientales. Es por esto que es necesario fomentar y promover el uso de las guías ambientales, aplicables a cada ámbito de la construcción, en toda el área metropolitana de Bucaramanga.

Además de los beneficios que se pueden generar en cuanto a la agilización de los permisos y trámites ambientales del cronograma de construcción, también se puede propiciar un uso óptimo del presupuesto establecido, evitando multas y penalizaciones por malas ejecuciones u omisiones.

### **2.3. ALCANCE**

Este documento puede ser aplicado a cualquier obra que se encuentre dentro del área metropolitana de Bucaramanga y a nivel nacional, sin embargo, debido a que el enfoque de esta guía está aplicado principalmente a proyectos urbanísticos debe procurar usarse solo para este tipo de proyectos.

Antes de usar este documento, es necesario revisar la normatividad ambiental vigente, debido a que se pueden haber presentado variaciones al momento de su aplicación.

---

<sup>2</sup> Fuente: [http://www.amb.gov.co/jdownloads/Documentos/Jurdica/Autos/subdireccion\\_ambiental\\_auto\\_n\\_024\\_de\\_2014.pdf](http://www.amb.gov.co/jdownloads/Documentos/Jurdica/Autos/subdireccion_ambiental_auto_n_024_de_2014.pdf)

El uso de esta guía, permitirá al usuario, no solo orientarse en la metodología a usar en el proyecto, también le permitirá guiarse en los objetivos ambientales y requisitos establecidos en la normatividad.

Es de vital importancia la adecuación de esta guía a una versión digital que pueda ser retroalimentada constantemente, para que al momento de su consulta se puedan tener datos actualizados y vigentes en cuanto a la normatividad.

### 3. MARCO TEÓRICO

Antes de realizar la identificación de impactos es necesario organizar cada una de las etapas presentes en el proyecto constructivo, para este fin se utilizó la monografía “Guía de manejo ambiental para la construcción de obras de infraestructura” realizada por la ingeniera Natalia Álvarez Rangel.

En cuanto a los métodos utilizados, la evaluación de los impactos que se puedan presentar en un proyecto generalmente difiere de otros, es por esto que cada obra diseña su propio plan para evaluar de forma específica los parámetros que competen únicamente a su proyecto, por esta razón es que muchas veces, difícilmente, se pueden generalizar los procedimientos utilizados en los distintos proyectos para dicho fin.

Analizando la gran variedad de métodos disponibles para realizar un correcto manejo de impactos ambientales, podemos encontrar tres modelos principales que son de uso común en la mayoría de métodos: modelo de identificación, modelo de previsión y modelos de evaluación.<sup>3</sup>

En los modelos de identificación podemos encontrar las herramientas adecuadas para poder realizar las verificaciones apropiadas en cada proyecto, en esta categoría encontramos herramientas como: Diagramas de flujo, listas de causa efecto, listas de verificación o chequeo, cuestionarios y matrices causa efecto.

En los modelos de previsión tenemos todas las pruebas que se realizan directamente en la zona a intervenir, para tener una clara idea y poder darle una magnitud a las afectaciones que allí se realicen.

---

<sup>3</sup> SANZ, Magrini. & otros. EIA. Métodos de valoración. Metodologías para la identificación y valoración del impacto ambiental. 1991.

Y finalmente en el modelo de evaluación es donde se obtienen cifras y resultados en cuanto a las posibles afectaciones y sus magnitudes, esto con el fin de implementar medidas para contrarrestar el impacto generado.

Además de los métodos ya mencionados anteriormente, también hay métodos integrales que evalúan los impactos ambientales de forma cualitativa y cuantitativa, los cuales mencionaremos a continuación.

- Método cartográfico: Es el método generalmente utilizado en estudios de planeación territorial, consiste en la utilización de convenciones, colores o números descritos sobre un mapa de la zona que ayuden a identificar áreas de alto, mediano y bajo impacto causado por el desarrollo de la obra. Es importante aclarar que gracias al desarrollo y adecuación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) al ámbito de la construcción, este método es utilizado de forma más frecuente, anteriormente debido a sus limitaciones, no era ampliamente usado.
- Listas de chequeo: Son las más comúnmente utilizadas en la identificación de impactos ambientales, esto por su facilidad y practicidad a la hora de registrar de forma ordenada cada una de las categorías o etapas de la fase constructiva, uno de los principales impedimentos de la utilización de estas listas, es que solamente se pueden abordar estas identificaciones de forma cualitativa. Aun así el éxito de la evaluación realizada está determinado en buena medida por el uso de estas listas de chequeo.
- Métodos matriciales: Estos métodos nos relacionan dos aspectos o dimensiones que competen al problema: Factores ambientales y las acciones que puedan afectarlas, estas matrices se utilizan básicamente con fines identificativos. Una de las matrices más utilizadas mundialmente es la Matriz de Leopold, esta consiste en evidenciar las interacciones entre el medio y las acciones realizadas y darles una magnitud en una escala de 1 a 10 identificando

previamente si es un impacto positivo o negativo. Esta matriz también maneja factores como importancia y magnitud, pero estas son subjetivas y aplican solamente a la perspectiva y experiencia del profesional que la está realizando y al condicionamiento dado el enfoque de la obra que se está analizando.

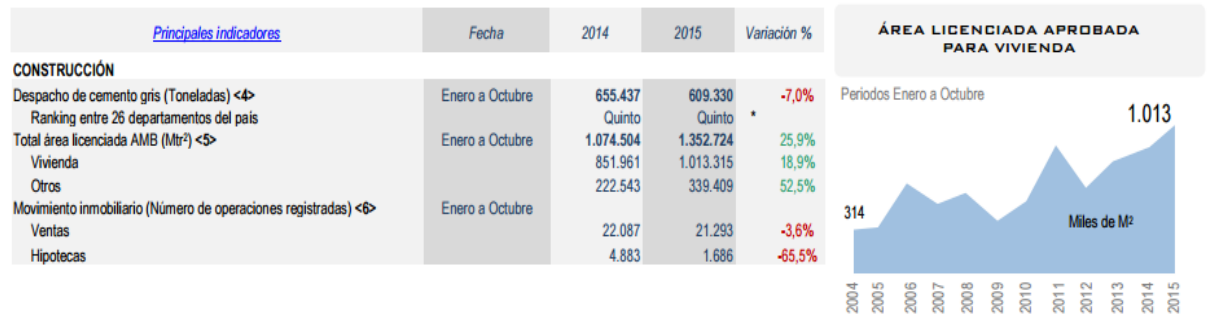
En un mundo globalizado y en constante desarrollo, no se puede dejar atrás la importancia de conservar el equilibrio ecológico, el desarrollo de estas guías cada vez se sustenta más, el desarrollo trae consigo cada vez proyectos más demandantes y de mayor magnitud y todo esto se sustenta con cifras.

Las estadísticas realizadas por el DANE evidencian que la construcción es uno de los principales motores de desarrollo del país, cuando mencionan que “La variación para vivienda se explica por el incremento de 38,4 % en el área licenciada para el grupo de vivienda diferente de interés social, que pasó de 1.073.435 m<sup>2</sup> en mayo de 2015 a 1.485.215 m<sup>2</sup> en el mismo mes de 2016. Por su parte, el área aprobada para el grupo de vivienda de interés social registró una variación de 50,0 %, pasando de 277.334 m<sup>2</sup> a 415.950 m<sup>2</sup>.

Las Estadísticas de Edificación de Licencias de Construcción, ELIC, registraron que en mayo de 2016 se licenciaron 2.445.512 m<sup>2</sup> para la construcción. En mayo de 2015 se licenciaron 1.967.485 m<sup>2</sup>, lo que representó una variación de 24,3 %.”<sup>4</sup>  
Podemos ver que las áreas licenciadas para la construcción entre enero y mayo de 2016 tienen una marcada tendencia positiva, mostrando un buen desempeño en el área de construcción de vivienda en el país (Gráfica 1).

---

<sup>4</sup> Tomado de: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/licencias/cp\\_lic\\_const\\_may16.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/licencias/cp_lic_const_may16.pdf)



**Figura 1.** Indicadores económicos de Santander, Octubre de 2015.<sup>5</sup>

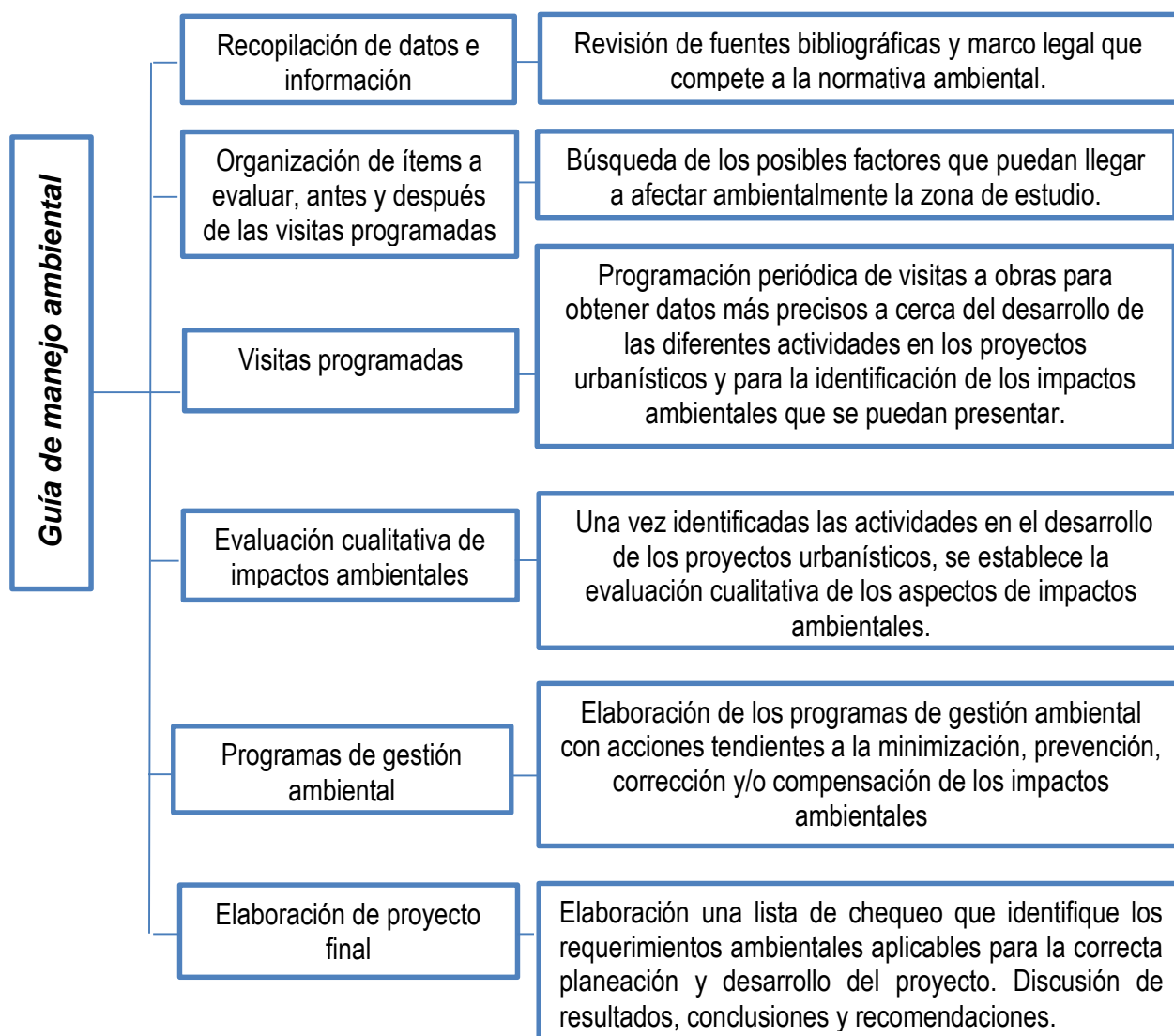
Es por esto que el diseño de guías ambientales aplicables a la construcción es de vital importancia para conservar el equilibrio entre lo ecológico y el desarrollo económico e infraestructural del municipio.

<sup>5</sup> fuente: [http://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/indicadores/2015/ind\\_octubre.pdf](http://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/indicadores/2015/ind_octubre.pdf)

## 4. METODOLOGÍA

Para poder trabajar de forma ordenada y coherente, se decidió desarrollar la metodología que se describe a continuación.

Figura 2. Metodología.



En la recopilación de los datos pertinentes para la realización de la guía ambiental, se encontraron datos relevantes en los lineamientos expedidos por el AMB y la CDMB, siendo parte de esta guía los siguientes ítems:

1. Programa para el manejo de la vegetación existente.
2. Programa para el manejo de excavaciones, conformación de taludes y reconfiguración de terrenos (movimientos de tierra).
3. Programa para el manejo y transporte de escombros, materiales sueltos y de construcción.
4. Programa para el manejo de residuos sólidos ordinarios y peligrosos.
5. Programa para el manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y productos químicos.
6. Programa para el control de material particulado (polvo) y ruido.
7. Programa para el manejo ambiental en campamentos e instalaciones provisionales.
8. Programa para la educación ambiental, inducción de personal, y socialización del proyecto.
9. Programa para la interventoría ambiental.
10. Programa para el monitoreo y la gestión ambiental.<sup>6</sup>

La identificación de los parámetros que hacen parte de la ejecución de la obra es la primera parte necesaria, antes de comenzar un posible diagnóstico de impactos. Cada una de las fases del proyecto lleva consigo una forma clara de afectación al entorno en el que se desarrollaría; según Natalia Álvarez Rangel, en su monografía “Guía de manejo ambiental para la construcción de obras de infraestructura”, plantea que se debe dividir en dos fases o etapas principales: fase preliminar y fase constructiva<sup>7</sup>:

---

<sup>6</sup> AMB. Guía técnica lineamientos ambientales. Guía técnica lineamientos ambientales. Consultado el 30 de octubre de 2016. Disponible en: [http://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/guia\\_tecnica\\_lineamientos\\_ambientales.pdf](http://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/guia_tecnica_lineamientos_ambientales.pdf)

<sup>7</sup> UIS. Especialización en Ingeniería Ambiental. Álvarez Rangel Natalia. Guía de manejo ambiental para la construcción de obras de infraestructura. Bucaramanga. 2010.

**Fase preliminar:** La planeación es la etapa inicial de cualquier proyecto de construcción, reúne todas las actividades que deben ser adelantadas por el propietario del proyecto, o cualquiera que desempeñe un papel administrativo en la ejecución de la misma, normalmente lo comprenden las actividades de diseños y trámites prediales.

**Fase de construcción:** En esta etapa se engloban las actividades que se tienen que realizar antes de comenzar la construcción del proyecto (descapote, excavación, nivelación, cortes, rellenos y cimentación) y las actividades constructivas principales que se desarrollan bajo parámetros establecidos previamente en la etapa de planeación (maquinaria y equipos necesarios, cronograma de actividades, gestión de disposición de desechos, etc.)

Una vez hecho el trabajo investigativo, es necesario realizar una comprobación de lo visto en la bibliografía, es aquí donde las visitas técnicas desempeñan un papel de gran importancia en el entendimiento y procesamiento de los datos recopilados teóricamente.

El proceso de las visitas técnicas se llevó a cabo en el proyecto de apartamentos ubicado en la en dirección Carrera 24 N° 33- 25, en la ciudad de Bucaramanga, realizado por la empresa H&R construcciones S.A.S. A continuación algunas fotografías tomadas en una de las visitas a obra para la recolección de datos acerca del desarrollo de las actividades en los proyectos urbanísticos y la identificación de los impactos.



Fuente: autores del proyecto



Fuente: autores del proyecto



Fuente: autores del proyecto



Fuente: autores del proyecto

Finalmente con la recopilación de la información teórica (normatividad, lineamientos, guías previamente realizadas) y lo evidenciado en la visita de campo, se procedió a la creación de las fichas de manejo ambiental las cuales están divididas en cinco (5) partes:

- Objetivo de la ficha.
- Elementos afectados.
- Impactos causados.
- Descripción del programa.
- Medidas a implementar.

## **5. GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DIRIGIDO AL SECTOR DE PROYECTOS URBANÍSTICOS**

### **5.1. MARCO LEGAL Y OTROS REQUISITOS**

La elaboración de la guía de manejo ambiental se basó totalmente en el marco legal colombiano, fue necesario hacer una relación de todos los componentes ambientales (agua, aire, suelo, flora y fauna, etc.) para tener una visión más clara del enfoque legislativo de la guía.

Además de la relación legal acá registrada, hay que tener en cuenta aspectos independientes y exclusivos de cada proyecto como los permisos ambientales, planes de emergencia, pre-operacionales de seguridad industrial, planes de contingencia, estudio de impacto ambiental, licencias ambientales, seguimientos de programas de salud ocupacional y panoramas de factores de riesgo.

Las leyes y decretos que se resumen en la siguiente tabla tratan aspectos como procedimientos de investigación y sanción; de qué forma se imponen y aplican; temas sobre licenciamiento ambiental; manejo de recurso hídrico; además se hará referencia también a la normas que regulan temas de gestión ambiental, servicios públicos y tratamiento de residuos.

Hay que tener en cuenta que las obras o proyectos que no requieren licencia ambiental, no se encuentran cobijadas bajo ninguna norma, es por eso que todos los que no estén listados y especificados bajo la ley 99 de 1993 y su decreto 2041 de 2014, no necesitan de licencias ambientales y por ende se les puede aplicar esta guía.

**Cuadro 1. Normatividad ambiental**

Normatividad		Emite	Descripción
Aire	Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995	Presidente de la república.	Por el cual se modifica parcialmente el decreto m948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.
	Decreto 948 de junio 5 de 1995	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta parcialmente la ley 23 de 1973, artículos 33, 73, 74, 75 y 76 y del decreto ley 2811 de 1994; artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de ley 9 de 1979 y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección del aire.
	Resolución 909 de enero 1 de 1996	Ministros de medio ambiente y transporte.	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 05 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 4296 de 2004	Presidente de la república.	Por la cual se modifica el artículo 30 del decreto 948 del 5 de junio de 1995. Modificase el artículo 30 del Decreto 948 del 5 de junio de 1995 modificado por los Decretos 2107 del 30 de noviembre de 1995 y 903 del 19 de mayo de 1998, el cual quedará de la siguiente manera: "Artículo 30. Quemadas abiertas en áreas rurales. Queda prohibida la práctica de quemadas abiertas rurales.
	Resolución 601 de abril 4 de 2006	La ministra de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por la cual se establece la norma de calidad del aire, o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Agua	Decreto 1594 de junio 26 de 1984	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta parcialmente el título I 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 2811 de 1974 en cuanto al uso del agua y residuos líquidos.

	Decreto 475 de marzo 10 de 1998	Presidente de la república.	Por la cual se expiden normas técnicas de calidad del agua.
	Decreto 3102 de diciembre 30 1997	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta el artículo 15 de la ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
	Ley 373 de junio 6 de 1997	Congreso de Colombia	Por el cual se establece el programa para uso eficiente y ahorro del agua.
Ruido	Resolución 0627 de abril 7 de 2006	La ministra de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Residuos	Resolución 541 de diciembre 14 de 1994	La ministra del medio ambiente.	Por medio del cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
	Decreto 1713 de agosto 6 de 2002	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta la ley 689 de 2001, en relación 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.
	Decreto 4741 de diciembre 30 2005	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Gestión Ambiental	Resolución 1402 de julio 17 de 2006	El ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
	Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007	El ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
	Ley 1252 de noviembre 27 de 2008	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 1511 del 5 de agosto de 2010	El ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
	Decreto 1299 de 2008	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 605 de marzo 27 de 1996	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación de servicio público domiciliario de aseo.
	Decreto 330 de febrero 8 de 2007	Presidente de la república.	Por la cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales y se deroga el decreto 2762 de 2005.

	Ley 1259 de diciembre 19 de 2008	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 2041 de octubre 15 de 2014	Presidencia de la república.	Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
	Resolución 1503 de agosto 4 de 2010	El ministro de ambiente y desarrollo sostenible.	Por la cual se adopta la metodología general para la presentación de estudios ambientales y se toman otras determinaciones.
	Resolución 0935 del 20 de abril de 2011	El director general del instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales - IDEAM.	Por medio de la cual se establecen métodos para la evaluación de emisiones contaminantes por fuentes fijas y se determina el número de pruebas o corridas para la medición de contaminantes en fuentes fijas.
	Resolución 0186 del 22 de febrero de 2012	El ministro de ambiente y desarrollo sostenible.	Por la cual se adoptan metas ambientales, de que trata el literal j) del artículo 6o del decreto 2532 de 2001 y el literal e) del artículo 4o. del decreto 3172 de 2003.
	Resolución 2202 de 2006	La ministra de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales
Y otros requisitos ambientales	Ley 23 de 1973	Congreso de Colombia	Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el código de recursos naturales y protección del medio ambiente.

	Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	Presidente de la república.	Por la cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente.
	Guía Técnica Lineamientos Ambientales	Área Metropolitana de Bucaramanga	Por el cual se dicta el manejo ambiental de obras civiles, de urbanización o construcción, en las áreas urbanas de los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga.
	Resolución 1294 de 2009	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	Por la cual se dictan las normas técnicas para el control de erosión y para la realización de estudios geológicos, geotécnicos e hidrológicos.
	Acuerdo Metropolitano N°013 de Diciembre 27 de 2011	Área Metropolitana de Bucaramanga	Por el cual se adopta la revisión del componente de ordenamiento físico – territorial del Plan de Desarrollo del Área Metropolitana de Bucaramanga; se definen las directrices para la estructura territorial, los lineamientos de ordenamiento metropolitano para los planes de ordenamiento territorial de los municipios, los hechos metropolitanos y se establecen las normas generales para los municipios que conforman el área.
	Decreto 1220 de abril 21 de 2005	Presidente de la república.	Por la cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
	Decreto 3450 de septiembre 12 de 2008	Presidente de la república.	Por la cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.
	Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	Presidente de la república.	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Fuente: autores del proyecto

## 5.2. IDENTIFICACIÓN DE ETAPAS E IMPACTOS

Para una mayor facilidad en el manejo de los temas de las etapas, se procederá a describir estas en dos fases: fase preliminar y fase de construcción.<sup>8</sup> En el proceso preliminar se tratarán temas relacionados con todas las actividades antes de la ejecución de cualquier labor constructiva (cerramiento, campamento, movilización de máquinas, etc.) y en la constructiva se especifica cada una de las actividades propias de esta etapa.

También es necesario hacer la caracterización del área de influencia, este proceso, permite efectuar la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales que ocasiona la implementación del proyecto de construcción.

La identificación se lleva a cabo mediante la confrontación entre la oferta ambiental del área, la cual resulta de la caracterización del medio abiótico, biótico y sociocultural en cada uno de sus componentes y elementos presentados a continuación.

### 5.2.1. Identificación de componentes del ambiente susceptibles de recibir impactos

A partir de los medios abiótico, biótico y socioeconómico se han identificado diez componentes, para la identificación de los impactos y la posterior evaluación.

- Medio Abiótico

El medio abiótico está constituido por los siguientes componentes:

- Aire

---

<sup>8</sup> UIS. Especialización en Ingeniería Ambiental. Álvarez Rangel Natalia. Guía de manejo ambiental para la construcción de obras de infraestructura. Bucaramanga. 2010.

- Suelos
- Hídrico
- Paisaje
- Medio Biótico

Se consideran dentro de este los siguientes componentes:

- Cobertura Vegetal
- Fauna Silvestre
- Medio Socioeconómico

En este se incluyen los siguientes componentes:

- Poblacional
- Infraestructura
- Economía
- Político
- Movilidad

## 5.2.2. Identificación general de impactos

### 5.2.2.1. Componente Abiótico

Cuadro 2. Identificación de impactos en el componente abiótico

COMPONENTE ABIÓTICO		
<b>IMPACTOS CAUSADOS</b>	<b>AIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en el nivel de ruido: Se presenta cuando se exceden los niveles permitidos de ruido ambiental para las zonas descritas en la resolución 601 de 2006. El aumento se puede deber a fuentes naturales (en cuyo caso no aplican los niveles de la norma) o por fuentes artificiales</li> </ul>

		<p>como vehículos, paso de camiones, bocinas o elementos utilizados en la etapa de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en la concentración de material particulado: Se presenta cuando en el aire ambiente, aumentan los niveles de material particulado a causa del paso constante de vehículos, buses y camiones, también debido por actividades como descapote y cortes del terreno.</li> </ul>
	<b>HÍDRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad del agua por aporte de aguas residuales domésticas: Se presenta cuando se realiza vertimiento directo de aguas residuales domésticas a fuentes de agua o cuando el tratamiento que se realice a estas aguas no cumple con los límites máximos permitidos por la regulación colombiana para el vertimiento.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos: Se presenta cuando se incrementa la concentración de sólidos suspendidos totales o sólidos disueltos en fuentes de agua; se puede deber a procesos de erosión en las márgenes de éstas o por arrastre superficial de sedimentos debido a actividades como descapote del suelo.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua por aporte de aguas residuales industriales: Se presenta cuando se vierten aguas provenientes de procesos industriales como lavado de tanques o agua de uso en procesos internos.</li> </ul>
	<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida capa superficial suelo: Se presenta cuando se realizan actividades de descapote, cortes y rellenos deteriorándose o retirando por completo la capa orgánica del suelo.</li> </ul>
	<b>PAISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de la Calidad del fondo intrínseco: Cuando se modifica el fondo visual y la panorámica del sitio del proyecto.</li> <li>• Modificación de la fragilidad visual: Es la susceptividad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.</li> </ul>

Fuente: autores del proyecto

### 5.2.2.2. Componente Biótico

Cuadro 3. Identificación de impactos en el componente biótico

<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>		
<b>IMPACTOS CAUSADOS</b>	<b>VEGETACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de especies importantes a nivel ecológico y ambiental: Este impacto hace relación a la afectación de especies de importancia ecológica, ambiental y paisajística. En el presente estudio corresponde a las especies actualmente vedadas por la legislación Colombiana, que será necesario talar para el desarrollo de las actividades constructivas.</li> <li>• Deterioro y pérdida de rastrojos bajos: Este impacto está relacionado con la pérdida de vegetación de bajo porte (hierbas y arbustos) presentes en el área de influencia directa de la obra de urbanismo, la cual podrá verse afectada con las diversas actividades constructivas.</li> <li>• Afectación de la biomasa en el ecosistema: La pérdida de biomasa no solo hace relación a la porción maderable de los elementos que serán sometidos a aprovechamiento forestal, sino a todos los órganos (hojas, ramas, frutos, raíces) de los árboles afectados que no son utilizados pero que a nivel ecosistémico son expresión de su productividad. Este desperdicio por una parte es una pérdida de energía del sistema y por otra terminan depositándose como desechos en las escombreras.</li> <li>• Afectación de la vegetación arbórea por aprovechamiento forestal: Corresponde al impacto que se generará con la tala de árboles y/o arbustos con DAP (Diámetros a la Altura del Pecho) mayores a 10 cm. que será necesario retirar de la zona de afectación de la obra durante las actividades constructivas del proyecto.</li> <li>• Afectación a los procesos de regeneración de la vegetación: Este impacto está relacionado con la pérdida de germoplasma (semillas, plántulas) presentes en la vegetación afectada, lo cual incide en la regeneración natural de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea del área de influencia del proyecto.</li> <li>• Pérdida y/o deterioro de hábitats: La intervención a la vegetación en cualquiera de sus estratos representa la pérdida de hábitats para la fauna silvestre.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la vegetación protectora de cuerpos de agua: Esta afectación se presentará sobre el área de influencia directa de la vía en la vegetación aledaña a las fuentes de agua donde se realizarán las obras de urbanismo.</li> </ul>
	<p><b>FAUNA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de especies amenazadas: Dentro de la afectación a la fauna silvestre durante la etapa de construcción y operación del proyecto, pueden afectarse especies declaradas como amenazadas. Además con las actividades constructivas y durante la etapa de operación se afectará a las diversas especies asociadas a la vegetación adyacente a la obra. El ruido de la maquinaria pesada, la vibración en el suelo, las luces y el tránsito vehicular afectan negativamente los ciclos reproductivos de los animales principalmente de las aves. Varios autores coinciden y está demostrado que el ruido es el factor que influye más negativamente en estas poblaciones (Forman &amp; Alexander L.E., 1998).</li> <li>• Afectación de especies endémicas: Este impacto hace relación a la posible presencia en el área de influencia del proyecto de especies endémicas características de cada zona.</li> <li>• Afectación a la fauna silvestre por atropellamiento: Este impacto ocasionará la pérdida de un buen número de especies de todas las clases animales (mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos) en la zona afectada por las labores, principalmente en la etapa de operación del proyecto al incrementarse la velocidad de desplazamiento del tráfico vehicular.</li> </ul>

Fuente: autores del proyecto

### 5.2.2.3 Componente Socioeconómico

Cuadro 4. Identificación de impactos en el componente socioeconómico

<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>		
<b>IMPACTOS CAUSADOS</b>	<b>POBLACIONAL</b>	<p>Refiere los cambios sobre las dinámicas demográficas o socioculturales en el área de influencia directa del proyecto. Los indicadores que se presentan a continuación, señalan las alteraciones en las dinámicas de la población:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de referentes sociales y culturales</li> <li>- Modificación del paisaje</li> </ul>
	<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<p>Refiere las afectaciones que pueden generarse sobre las estructuras físicas ubicadas en el área de influencia directa por efecto de las actividades civiles. Este impacto tiene los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectaciones sobre la estabilidad de inmuebles vecinos a la obra (fachadas, encerramientos, muros, placas deportivas, fisuras en las paredes y pisos).</li> <li>- Afectación total o parcial de equipamientos sociales</li> <li>- Afectación temporal de accesos a vías terciarias y barrios, a predios y a equipamientos sociales</li> <li>- Afectación temporal sobre redes de servicios públicos</li> </ul>
	<b>ECONOMÍA</b>	<p>Refiere las modificaciones que genera la obra civil y la operación en las dinámicas productivas y comerciales en el área de influencia directa del proyecto. Los indicadores que se presentan a continuación, señalan las alteraciones en las actividades económicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones en la cotidianeidad de los establecimientos comerciales</li> <li>- Afectación a la comercialización de productos e insumos de construcción locales de la zona.</li> <li>- Generación de empleo.</li> <li>- Incremento en la demanda de insumos, bienes y servicios.</li> </ul>
	<b>MOVILIDAD</b>	<p>Relacionado con el desplazamiento en el área de influencia del proyecto. Toda actividad de obra que se realice en el espacio</p>

		público, genera alteraciones en la movilidad peatonal y vehicular. Los indicadores que se presentan a continuación, señalan las alteraciones a la movilidad: - Congestión vehicular - Probabilidad de accidentalidad peatonal y/o vehicular - Disminución tiempos y costos de viaje
	<b>POLÍTICO</b>	Este es un impacto que se manifiesta como la respuesta al desarrollo de la obra, ante circulación de información falsa o no convalidada, por la suspensión temporal de los servicios públicos sin previo aviso, por mal comportamiento de los trabajadores del contratista en los frentes de obra. Este impacto tiene los siguientes indicadores: - Conflictos con la comunidad, autoridades e instituciones - Problemas de orden público

Fuente: autores del proyecto

### 5.3. POSIBLES IMPACTOS EN LOS PROYECTOS URBANÍSTICOS

A continuación se presentan las actividades principales dentro de cada una de las etapas del proyecto.

- Preliminares y etapa de construcción
  - Cerramiento.
  - Campamento.
  - Movilización de maquinaria y personal.
  - Operación de infraestructuras temporales.
  - Remoción de cobertura vegetal y descapote.
  - Demolición.
  - Excavación y movimientos de tierra en superficie.
  - Zona de préstamo de materiales.
  - Instalación de concreto hidráulico.

- Muros.
- Instalación de prefabricados.
- Acabados.
- Pintura.

- Operación

- Mantenimiento y operación.

### **5.3.1. Preliminares y etapa de construcción**

Los preliminares son las actividades previas a la construcción tales como el diseño, ejecución e inversión, donde se adelantan ciertas actividades (cerramiento, campamento, maquinaria, etc.), se adquieren e instalan los equipos necesarios y se pone en marcha el proyecto, dando paso a la etapa de construcción en la que se ejecutan actividades como: instalación de concreto hidráulico, muros, acabados, etc. Siguiendo así lo que está establecido en el cronograma y programación de la obra.

#### **5.3.1.1. Cerramiento**

Es la autorización para encerrar de manera permanente un predio de propiedad privada<sup>9</sup>.


El cerramiento de una obra define los límites físicos del proyecto y debe ser previamente instalado a la puesta en marcha de la ejecución del proyecto para

---

<sup>9</sup> Decreto 1469 del 30 de abril de 2010. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. "Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones".

garantizar la no afectación al exterior e interior del mismo, como son el ruido, materiales en suspensión, material de arrastre, además de controlar el ingreso de personas a la obra.

Cuadro 5. Identificación de los Impactos ambientales generados en el cerramiento

Cerramiento  <a href="http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=707&amp;Itemid=1148">http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=707&amp;Itemid=1148</a>	COMPONENTE ABIÓTICO		COMPONENTE BIÓTICO		COMPONENTE SOCIOECONÓMICO		
	PAISAJE	Modifica drásticamente el fondo visual y la panorámica del sitio del proyecto.	VEGETACIÓN	Afectación de la capa vegetal.	FAUNA	Desplazamiento de especies.	INFRAESTRUCTURA


Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.2. Campamento

El campamento de obra es una estructura provisional que se instala en los proyectos de construcción que es necesaria para albergar personal del proyecto, insumos, maquinaria y equipos en el campamento también pueden funcionar las oficinas del personal del proyecto y las oficinas de ventas.

Cuadro 6. Identificación de los Impactos ambientales generados en el campamento

campamento	COMPONENTE ABIÓTICO		COMPONENTE BIÓTICO		COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
	AIRE	Emisión de material particulado a la atmosfera, emisión de gases y ruido.	VEGETACIÓN	Perdida de vegetación por remoción de la capa vegetal.	POBLACIONAL	Cambio de costumbres en las poblaciones cercanas, demanda de mano de obra.


 <p><a href="http://www.algeco.es/uploads/media/solution/0001/01/t_humb_541_solution_big.jpg">http://www.algeco.es/uploads/media/solution/0001/01/t_humb_541_solution_big.jpg</a></p>					INFRAESTRUCTURA	Incremento en la necesidad de servicios públicos e infraestructura vial.
	SUELO	Producción de escombros, remoción de cobertura vegetal, cambios en el uso del suelo.	FAUNA	Desplazamiento de especies, cambio de hábitat de especies nativas.	MOVILIDAD	Aumento en el tráfico vehicular y demoras en el tiempo de salida y llegada a la zona.
	HÍDRICO	Contaminación por sedimentos, aceites, combustibles y aporte de aguas residuales, modificación de los cuerpos de agua.				
PAISAJE	Alteración drástica en el paisaje de la zona.					

Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.3. Movilización de maquinaria y personal

La movilización de maquinaria y personal es la acción de llevar la maquinaria de trabajo, hasta la obra, como: retroexcavadoras, grúas, volquetas, etc. También involucra el transporte del personal de trabajo del proyecto hasta el área de trabajo.

Cuadro 7. Identificación de los Impactos ambientales generados en la movilización de maquinaria y personal

<p>movilización de maquinaria y personal</p>  <p><a href="http://www.transmaquina.com/transmaquina-transporte-maquinaria-gruas-carga/images/Extradimensionada/4%20(19).jpg">http://www.transmaquina.com/transmaquina-transporte-maquinaria-gruas-carga/images/Extradimensionada/4%20(19).jpg</a></p>	<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>		<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>		<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>	
	AIRE	Emissiones de carbono.	VEGETACIÓN	Afectación de la cobertura vegetal.	POBLACIONAL	Aumento en la demanda de mano de obra, cambio de costumbres en las poblaciones cercanas.
	SUELO	Derrame de fluidos por la maquinaria.	FAUNA	Desplazamiento de la fauna silvestre de la zona	MOVILIDAD	Cierre de vías, aumento del tráfico.
	HÍDRICO	Infiltración de los fluidos a través de las diferentes capas de suelo, contaminación de cuerpos de agua.				

Fuente: autores del proyecto

#### 5.3.1.4. Operación de infraestructura temporal

La infraestructura temporal son todos los elementos de corta permanencia en obra o que se retiran al finalizar la obra, pero que son de gran importancia para un adecuado desarrollo del proyecto en general y de algunas etapas de éste, algunas infraestructuras temporales son: campamentos, baños móviles, almacenes, etc.

Cuadro 8. Identificación de los Impactos ambientales generados en la operación de infraestructura temporal

	<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>	<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>	<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>
--	----------------------------	---------------------------	----------------------------------

 <p><a href="http://www.idrd.gov.co/especificaciones/images/stories/imgweb/05.jpg">http://www.idrd.gov.co/especificaciones/images/stories/imgweb/05.jpg</a></p>	SUELO	Se modifican las propiedades originales del suelo.	VEGETACIÓN	Pérdida de cobertura.	POBLACIONAL	Alteración del entorno de la zona.
	HÍDRICO	Contaminación de cuerpos de agua y vertimientos.	FAUNA	Desplazamiento de la fauna de la zona afectada.		
	PAISAJE	Modificación drástica del paisaje de la zona, alteración y modificación directa del entorno.				


Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.5. Remoción de cobertura vegetal y descapote

El descapote se entiende como la remoción de la capa vegetal, materiales blandos, extracción de cepas y raíces; cabe recordar que en ocasiones se incluye el descapote en la excavación. La capa vegetal removida se almacena temporalmente, con el propósito de ser aprovechada para rellenos, restauración paisajística del proyecto.

Cuadro 9. Identificación de los Impactos ambientales generados en la remoción de cobertura vegetal y descapote

remoción de cobertura vegetal y descapote	<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>	<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>	<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>
---	----------------------------	---------------------------	----------------------------------

 <p><a href="http://www.poderosadelhuila.com/media/k2/items/cache/dc4e2c5affa3554baf24d1b3130414d_XL.jpg">http://www.poderosadelhuila.com/media/k2/items/cache/dc4e2c5affa3554baf24d1b3130414d_XL.jpg</a></p>	AIRE	Aumento en la emisión de material particulado en la zona del proyecto.	VEGETACIÓN	Perdida de hábitats, pérdida de cobertura vegetal.	POBLACIONAL	Se presenta una modificación del paisaje
	SUELO	Suelos desprotegidos, derrumbes, incremento de procesos erosivos, alteración de la textura y estructura del suelo.	FAUNA	Desplazamiento o extinción de especies, disminución de su visibilidad en niveles que aumentan el riesgo de extinción.	MOVILIDAD	Aumento en el flujo vehicular (entrada y salida de volquetas).
	HÍDRICO	Sedimentación de fuentes hídricas y drenajes, contaminación de aguas superficiales.				
	PAISAJE	Se presenta una drástica modificación en la panorámica del sitio del proyecto.				
INFRAESTRUCTURA	Afectación en las vías locales (daño del pavimento, colmatación de sumideros, arrastre de materiales).					


Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.6. Demolición

La demolición consiste en derribar, tirar abajo una construcción existente con premeditación, planeación, para dar paso a la construcción de una nueva obra, o

por seguridad en caso de estructuras dañadas las cuales necesiten mantenimiento y remodelación.

Cuadro 10. Identificación de los Impactos ambientales generados en la demolición


 <p>demolición</p> <p><a href="http://www.posada.org/wp-content/uploads/2016/01/demoliciones.jpg">http://www.posada.org/wp-content/uploads/2016/01/demoliciones.jpg</a></p>	COMPONENTE ABIÓTICO		COMPONENTE BIÓTICO		COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
	AIRE	Emisión de material particulado.	VEGETACIÓN	Daño en la cobertura vegetal.	POBLACIONAL	Alteración visual de la zona, cambio de costumbres de los vecinos.
	SUELO	Compactación y endurecimiento del suelo.	FAUNA	Desplazamiento de fauna silvestre y urbana.	INFRAESTRUCTURA	Daños en fachadas vecinas, agrietamientos y derrumbes en edificaciones de la zona.
	HÍDRICO	Contaminación de cuerpos de agua,			ECONOMÍA	Afectación directa al comercio del área.
	PAISAJE	Modificación drástica del paisaje de la zona.			POLÍTICO	Desordenes de orden público.
				MOVILIDAD	Cierre de vías y por ende la alteración del tráfico normal de la zona.	

Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.7. Excavación y movimientos de tierra en superficie

Son las acciones a realizar en un terreno, tales como: excavar y el movimiento de material para emplearlo como relleno; para dejarlo despejado y nivelado, para posteriores obras de construcción, parcelación y urbanización.

Cuadro 11. Identificación de los Impactos ambientales generados en la excavación y movimientos de tierra en superficie

		COMPONENTE ABIÓTICO	COMPONENTE BIÓTICO	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO
<p>excavación y movimientos de tierra en superficie</p>  <p><a href="http://civilgeeks.com/wp-content/uploads/2014/07/Portada-Excavaci%C3%B3n.jpg">http://civilgeeks.com/wp-content/uploads/2014/07/Portada-Excavaci%C3%B3n.jpg</a></p>	AIRE	Emisión de material particulado a la atmósfera, incremento en los niveles de ruido, generación de gases y humo (maquinaria pesada), afectación a la calidad del aire por la generación de partículas.	VEGETACIÓN	Destrucción de sistemas naturales, ecosistemas y biotopos.
	SUELO	Cambio de las propiedades del suelo, contaminación del suelo por derrames de fluidos de la maquinaria pesada, generación de desechos sólidos.	FAUNA	MOVILIDAD
	HÍDRICO	Contaminación y alteración de la calidad en cuerpos de agua cercanos a causa de vertimiento de aceites, lubricantes y combustibles.		
	PAISAJE	Alteración total del paisaje de la zona donde se efectúa el proyecto, afectando la armonía visual de los vecinos y personas que circulan alrededor del proyecto.		

Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.8. Zona de préstamo de materiales y almacenamiento

La zona de préstamo y almacenamiento de materiales es una estructura temporal donde se almacena y se hace préstamo o suministro de los materiales y herramientas que se necesitan para las actividades que se realizan en el proyecto.

Cuadro 12. Identificación de los Impactos ambientales generados en la zona de préstamo y almacenamiento de materiales


<p>zona de préstamo y almacenamiento de materiales</p>  <p><a href="http://viviendadeprisa.es/wp-content/uploads/2015/12/infantes_materiales_construccion.jpg">http://viviendadeprisa.es/wp-content/uploads/2015/12/infantes_materiales_construccion.jpg</a></p>	<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>		<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>	
	SUELO	Derrame e infiltración de líquidos peligrosos.	ECONOMÍA	La generación de empleo.
HÍDRICO	Si la zona de almacenaje queda cerca a fuentes hídricas, hay riesgo que por infiltración estos combustibles lleguen a impactar negativamente.			

Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.9. Instalación de concreto hidráulico

La instalación del concreto hidráulico comprende la construcción y montaje de estructuras en concreto, tales como lo son cimentación, pilotes, columnas, vigas y demás elementos que para su construcción involucran el manejo de concreto.

Cuadro 13. Identificación de los Impactos ambientales generados en la instalación de concreto hidráulico


		COMPONENTE ABIÓTICO		COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
<p>instalación de concreto hidráulico</p>  <p><a href="http://mla-s2-p.mlstatic.com/bombeo-de-concreto-celular-maquinas-espumigenos-416215-MLA25151421634_112016-O.jpg">http://mla-s2-p.mlstatic.com/bombeo-de-concreto-celular-maquinas-espumigenos-416215-MLA25151421634_112016-O.jpg</a></p>	AIRE	Emisión de material particulado a la atmosfera.	INFRAESTRUCTURA	Ocupación y deterioro del espacio público.	
	SUELO	Generación de escombros y residuos sólidos, desechos sólidos domiciliarios	MOVILIDAD	Ocupación y deterioro del espacio público.	
	HÍDRICO	Vertimiento de residuos de construcción, deterioro de cuerpos de agua a causa de desperdicio de concreto (material granular, cemento).			

Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.10. Muros

La construcción de los muros en ladrillo (mampostería) se construye las paredes del proyecto, muros divisorios, antepechos, etc. Esta actividad incluye la aplicación del friso en los muros que se construyan, en esta etapa se produce gran cantidad de material particulado.

Cuadro 14. Identificación de los Impactos ambientales generados en la construcción de muros

<p>construcción de muros</p>  <p><a href="http://www.arqhys.com/blog/wp-content/uploads/2013/01/181.jpg">http://www.arqhys.com/blog/wp-content/uploads/2013/01/181.jpg</a></p>	COMPONENTE ABIÓTICO		COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
	AIRE	Emisión de material particulado (cemento y arena), ruido generado por las cortadoras de ladrillo, emisiones de polvo de arcilla al cortar los ladrillos.	INFRAESTRUCTURA	Se afecta a la comunidad que frecuenta el área del proyecto aumentando el riesgo de accidentes especialmente en obras de gran altura.
	SUELO	Generación de escombros y residuos sólidos, contaminación del suelo por vertimiento de líquidos contaminantes, acopio inadecuado de materiales y desechos o escombros, generación de material de arrastre, endurecimiento del suelo por vertimiento de residuos de mezcla de material.		
	HÍDRICO	Vertimiento voluntario o accidental de residuos de construcción, se pueden presentar escape de materiales (materiales granulares, cemento) causando un posible deterioro del agua.		
PAISAJE	Afectación al paisaje por acopio inadecuado de materiales y residuos de construcción.			

Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.11. Instalación de prefabricados

La instalación de prefabricados se basa en la instalación de paneles prefabricados con soportes temporales los cuales se retiran a medida que avanza el proyecto, los prefabricados permiten una variedad de diseños además de gran precisión en las dimensiones, la construcción con prefabricados es rápida.

Cuadro 15. Identificación de los Impactos ambientales generados en la instalación de prefabricados

<p>instalación de prefabricados</p>  <p><a href="http://cdn4.clasificados.com/co/pictures/photos/001/690/107/original_Perfil_erialan_9151.jpg">http://cdn4.clasificados.com/co/pictures/photos/001/690/107/original_Perfil_erialan_9151.jpg</a></p>	<p><b>COMPONENTE ABIÓTICO</b></p> <p>La instalación de prefabricados como por ejemplo, los muros de contención, implica una clara alteración al componente suelo, ya que es necesario realizar excavaciones.</p>	<p><b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b></p> <p>La instalación de los prefabricados muchas veces necesita de maquinaria pesada, lo cual hace necesario la movilización de estas, afectando de forma directa la movilidad y el tránsito de la zona afectada.</p>
<p>SUELO</p>		<p>MOVILIDAD</p>

Fuente: autores del proyecto


### 5.3.1.12. Acabados

Los acabados comprenden varias tareas como enchape, carpintería, aparatos eléctricos, sanitarios e hidráulicos, y la impermeabilización.

Para el enchape e instalación de pisos se necesita preparar mortero de nivelación para el pegue de adoquines o losas. En la carpintería se realizan todas las actividades de pintura e instalación de puertas, ventanas, pasamanos, barandas, closets, rejillas, canales de aguas lluvias, cocina, muebles de baño, entre otros. La instalación de los aparatos de servicios domésticos comprende la instalación y puesta en marcha de cada uno de estos tales como: interruptores, tomas, plafones, sanitarios, lavamanos, duchas, estufas, entre otros. Para la impermeabilización se

aplica una capa de un producto químico para evitar la infiltración de agua y humedad.

Cuadro 16. Identificación de los Impactos ambientales generados en los acabados

<p>acabados</p>  <p><a href="http://images.clasiperu.com/2012/09/14/construccion-en-drywall-cielo-raso-techos-acabados_2b593d6dd_3.jpg">http://images.clasiperu.com/2012/09/14/construccion-en-drywall-cielo-raso-techos-acabados_2b593d6dd_3.jpg</a></p>	<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>		<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>	
	AIRE	Emisión de material particulado (cemento, material granular, atomizadores), emisión de gases, olores (pintura, soldadura), vapores contaminantes, químicos, generación de ruido.	INFRAESTRUCTURA	Se afecta la comunidad vecina mediante el aumento de la accidentalidad, afectación de fachadas vecinas.
	SUELO	Derrame de líquidos contaminantes, generación de escombros, residuos de madera y aluminio, residuos sólidos domiciliarios, residuos de tubería.		
	HÍDRICO	Generación de aguas residuales con material no orgánico, vertimiento de pintura, disolventes, químicos, afectación a cuerpos de agua.		
PAISAJE	Embelllecimiento de la estructura de concreto, generación de un entorno agradable a los vecinos de área del proyecto.			


Fuente: autores del proyecto

### 5.3.1.13. Pintura

En esta actividad se aplica la pintura en la fachada y al interior de la estructura del proyecto con un número de capas adecuado, también se contempla el estuco de muros, fachada, techos y de zonas como parqueaderos para tener una imagen agradable para el entorno y los usuarios del proyecto.

Cuadro 17. Identificación de los Impactos ambientales generados en la pintura

pintura	<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>	<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>
---------	----------------------------	----------------------------------

 <a href="http://www.comerciosyservicios.com/img/fotos/85835-foto2.jpg">http://www.comerciosyservicios.com/img/fotos/85835-foto2.jpg</a>	AIRE	Esta actividad genera impactos por la emisión de gases, olores ofensivos, químicos, vapores, material particulado.	INFRAESTRUCTURA	Afectación de fachadas de vecinos por residuos y derrames de pintura, aumento en riesgo de accidentes de la población aledaña.
	SUELO	Se presenta contaminación en el suelo por derrames de pintura, disolventes.		
	HÍDRICO	Contaminación de cuerpos de agua por derrame voluntario o accidental de líquidos con componentes no orgánicos.		
	PAISAJE	Se embellece la estructura de concreto generando un aspecto agradable en el entorno para los vecinos de la zona del proyecto.		

Fuente: autores del proyecto


### 5.3.2. Etapa de operación

La etapa de operación comienza cuando el proyecto finaliza su etapa constructiva y sale hacia el mercado o a prestar su servicio. Esta etapa es la de mayor duración y en este periodo se espera recuperar el capital invertido en el proyecto; en la operación también se contempla el mantenimiento que se debe ir realizando al proyecto ya terminado para garantizar su durabilidad y calidad.

#### 5.3.2.1 Mantenimiento y operación

La operación y el mantenimiento comienzan justo al finalizar el proyecto y se extienden hasta la demolición del mismo.

Cuadro 18. Identificación de los Impactos ambientales generados en el mantenimiento y operación

<p>mantenimiento y operación</p>  <p><a href="http://inacar.com/media/projects/17/sections/1/gallery/copia%20de%20img_5990_40130.jpeg">http://inacar.com/media/projects/17/sections/1/gallery/copia%20de%20img_5990_40130.jpeg</a></p>	COMPONENTE ABIÓTICO		COMPONENTE BIÓTICO		COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
	PAISAJE	Cambio en el paisaje de la zona.	VEGETACIÓN	Nuevas zonas verdes.	POBLACIONAL	Espacios adecuados de vivienda que permitan el desarrollo económico y social de la zona directamente afectada.
		HÍDRICO		Contaminación a cuerpos de aguas.		

Fuente: autores del proyecto

## 5.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los programas de gestión ambiental se establecen con el fin de crear acciones tendientes a la prevención, corrección, minimización y/o compensación de los impactos ambientales que producen los proyectos; se manejan en forma de fichas de manejo, las cuales tendrán una descripción del programa, los elementos afectados, los impactos y las medidas a implementar.

### 5.4.1. Verificación de aplicabilidad de programas

Cada proyecto de construcción cuenta con características propias y particulares, por lo cual cada uno de éstos tiene diferente desarrollo, por tal razón debemos identificar los programas de gestión que requiere cada proyecto y para un mejor control se tiene la siguiente ficha en la cual se controla la aplicabilidad de cada programa de gestión.

Cuadro 19. Verificación de aplicabilidad de programas

FICHA N°	PROGRAMA	APLICA	
		SI	NO
1	Para el manejo de la vegetación existente, remoción de cobertura vegetal y descapote		
2	Manejo de excavaciones, conformación de taludes y reconfiguración de terrenos (movimientos de tierras)		
3	Manejo y transporte de escombros y material suelto		
4	Manejo residuos sólidos		
5	Manejo de residuos líquidos y químicos		
6	Residuos peligrosos		
7	Manejo de cuerpos de aguas superficiales		
8	Control de material particulado y ruido		
9	Operación de infraestructuras temporales		
10	Movilización de maquinaria y personal		
11	Uso eficiente del agua		
12	Señalización frente a la obra		
13	Comunicación e información a la comunidad		
14	Capacitación ambiental		
15	Interventoría ambiental		

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.2. Programa para el manejo de la vegetación existente, remoción de cobertura vegetal y descapote

Cuadro 20. Remoción de cobertura vegetal y descapote

FICHA N° 1	PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE, REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
OBJETIVO	Compensar, corregir y reducir los impactos generados por la actividad de descapote y remoción de cobertura vegetal, tratando de conservar y reutilizar siempre la mayor cantidad de cobertura posible.

ELEMENTOS AFECTADO:	IMPACTOS:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo.</li> <li>• Agua.</li> <li>• Cobertura vegetal.</li> <li>• Fauna silvestre.</li> <li>• Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de fuentes hídricas.</li> <li>• Afectación a la fauna y flora de la zona.</li> <li>• Contaminación y deformamiento morfológico de suelos.</li> <li>• Afectación del paisaje</li> </ul>
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>De las afectaciones más claras al componente suelo es el de descapote, ya que al alterar la continuidad de este, también afecta directamente el desarrollo de especies animales y vegetales, pudiendo también afectar el recurso hídrico de forma directa. Es por eso que en el programa se recomiendan acciones relacionadas con el manejo de la vegetación y arborización presente en la zona, inventarios de árboles existentes en la zona (inventario forestal), métodos para realizar el descapote y almacenamiento de material reutilizable.</p>	
MEDIDAS A IMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre realizar un estudio de identificación para determinar qué clase de vegetación está presente en la zona, todo árbol que presente un diámetro a la altura del pecho mayor a 10 centímetros (DAP&gt;10 cm), deberán ser inventariados al cien por ciento (100%), para este fin se utiliza el cálculo de biomasa.</li> <li>• Una vez teniendo los resultados de los estudios se puede proceder a identificar qué clase de permisos se necesitan tramitar ante la Subdirección Ambiental del Área Metropolitana de Bucaramanga o ante la CDMB, según la ubicación del proyecto.</li> <li>• Las zonas de descapote deberán previamente ser autorizadas por la interventoría y deben limitarse estrictamente solo a los espacios de las obras, no deben extenderse.</li> <li>• De forma preferencial, los descapotes deberán hacerse de forma manual para evitar hacer daños en redes de servicios públicos, cultivos o estructuras aledañas, si se hace por medios mecánicos (excavadora) se debe hacer bajo inspección del encargado ambiental de la obra.</li> <li>• El descapote nunca podrá ser realizado por medio de quemas.</li> <li>• Las capas orgánicas vivas removidas deben ser almacenadas después de removidas para su posterior recuperación, siempre hay que tener cuidado que en la zona de almacenamiento de estas capas vegetales no se mezclen con las de residuos peligrosos, también se debe recordar que la altura máxima de apilación es de 1.5 metros y este debe manipularse con la menor cantidad de humedad posible.</li> <li>• En caso que se requiera cortar, podar o talar algún árbol, siempre debe hacerse bajo supervisión de un ingeniero forestal o encargado ambiental de la obra. Para poder transportar los residuos ocasionados por esta acción se debe realizar los trámites debidos y sacar los permisos de movilización que otorgan las autoridades ambientales competentes.</li> <li>• De ser necesario se deberá realizar descapote en las zonas de instalación de campamento y almacenaje, todo esto con el fin de evitar erosión. También se debe asegurar la construcción de canales en el área para asegurar la correcta disposición de las aguas lluvias a los drenajes adyacentes.</li> <li>• Se debe asegurar la continuidad vegetativa del terreno una vez se realice un corte o un terraplén, cada vez que se realice una intervención se debe asegurar su pronta revegetalización.</li> <li>• La vegetación que se va a utilizar en la recuperación debe probarse previamente utilizando</li> </ul>	

<p>zonas especiales para la siembra de estas, en las cuales se pueda ver cómo es su adaptamiento y comportamiento frente a las condiciones propias de la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La entidad encargada de establecer las compensaciones por las talas previamente hechas es la Subdirección Ambiental del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) o la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Ellos también se encargarán de asesorar técnicamente el proyecto precisando que especies son las más adecuadas para plantar en la zona, siempre asegurando que los árboles plantados no causen, a futuro, posibles daños y se necesite removerlos.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 475 de marzo 10 de 1998, Resolución 541 de diciembre 14 de 1994, Ley 1252 de noviembre 27 de 2008, Ley 1259 de diciembre 19 de 2008, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

### 5.4.3. Programa para el manejo de excavaciones, conformación de taludes y reconformación de terrenos (movimientos de tierras)

Cuadro 21. Movimientos de tierras

<b>FICHA N° 2</b>	<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO DE EXCAVACIONES , CONFORMACION DE TALUDES Y RECONFORMACIÓN DE TERRENOS (MOVIMIENTOS DE TIERRAS)</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Mitigar o reducir el impacto generado por la intervención realizada al componente suelo.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire.</li> <li>• Suelo.</li> <li>• Agua</li> <li>• Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación del paisaje.</li> <li>• Generación de material particulado.</li> <li>• Afectación en la morfología del suelo.</li> <li>• Afectación en la fertilidad del suelo.</li> <li>• Erosiones.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		

La remoción y movimiento de tierras es una actividad clave en el desarrollo de proyectos de construcción, es por esta razón que el suelo es el componente más afectado. Al intervenir la continuidad de este, se puede generar degradación en sus componentes físicos y químicos. El programa se diseñó bajo conceptos basados en la mitigación del impacto que se le pueda hacer al componente suelo, tratamiento de vegetación, medidas de compensación y demarcación de zona de trabajo.

**MEDIDAS A IMPLEMENTAR**

- Antes de comenzar la intervención y excavación es necesario redactar actas que especifiquen el estado y condición de los predios aledaños al de la obra, ya sean edificaciones o lotes.
- Todo corte, movimiento o excavación que se realice debe estar supervisado por un profesional competente en el área de suelos o geotecnia, que verifique el cumplimiento de las normas y pueda asesorar técnicamente al desarrollo de la obra. Es necesario registrar todos estos datos en bitácoras ambientales.
- Se debe garantizar el control de la escorrentía en obras situadas en zonas húmedas o con tendencia a inundaciones continuas.
- En caso de presentarse derrumbe de una zona intervenida con terraplenes, se debe hacer un total aislamiento de la zona para evitar riesgos de accidente.
- Verificar siempre el tamaño de los árboles ya que es de gran importancia para la protección de los taludes.
- Siempre hay que evitar las altas densidades en la arborización, es por eso que hay que tener en cuenta la cantidad de árboles respecto al área que se tiene disponible para la siembra.
- En los taludes siempre se recomienda la siembra de árboles o arbustos con una longitud mínima de un metro de profundidad. Las coronas de los taludes son de vital importancia, es por esto que se sugiere sembrar arbustos en ellas.
- Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 475 de marzo 10 de 1998, Ley 373 de junio 6 de 1997, Resolución 0627 de abril 7 de 2006, Resolución 541 de diciembre 14 de 1994, Decreto 1713 de agosto 6 de 2002, Ley 1252 de noviembre 27 de 2008, Ley 1259 de diciembre 19 de 2008, Resolución 1402 de julio 17 de 2006, Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.

<b>RESPONSABLE:</b>	
---------------------	--

Fuente: autores del proyecto

**5.4.4. Programa para manejo y transporte de escombros y material suelto**

Cuadro 22. Tratamiento de escombros y material suelto.

<b>FICHA N° 3</b>	<b>PROGRAMA PARA MANEJO Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Y MATERIAL SUELTO</b>
-------------------	---

<b>OBJETIVO</b>	Establecer las medidas en la prevención de la dispersión de material suelto generado durante las actividades de la construcción.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire.</li> <li>• Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación de escombros.</li> <li>• Afectación en el normal desarrollo de las zonas aledañas.</li> <li>• Afectación del paisaje.</li> <li>• Generación de material particulado.</li> <li>• Posibles daños a estructuras públicas o privadas.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>Las demoliciones se presentan principalmente en el inicio de la obra, ya que se necesita crear espacio para la construcción de la nueva obra. Para realizar esta acción se necesita de vehículos pesados y maquinaria especializada, la cual puede afectar el normal flujo de tránsito y generar emisiones. En el desarrollo del programa se trataron temas relacionados con métodos utilizados para la reducción de la cantidad de material particulado generado, métodos de información a la comunidad, particularidades de las zonas de acopio, implementación de planes de manejo de tránsito y recomendación de ubicaciones dentro de la obra.</p>		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la demolición es de vital importancia la mitigación de la emisión de material particulado, es por eso que las actividades de humectación de las zonas circundantes deben ser frecuentes para poder reducir la cantidad de material particulado emitido.</li> <li>• Siempre se debe tener en cuenta avisar previamente a la comunidad aledaña a la zona que se va llevar a cabo la actividad de demolición.</li> <li>• Siempre hay que tener en cuenta que muchos de los desechos y escombros producidos por la demolición pueden ser procesados y reutilizados, hay que tener cuidado de clasificar y aislar los desechos que estén contaminados, ya que estos no pueden ser reciclados.</li> <li>• La normativa establece que el tiempo máximo de almacenamiento de escombros en zonas y espacios públicos es de 24 horas, naturalmente muchas veces por cuestiones de cantidad y disponibilidad es difícil realizarse en ese tiempo, por lo cual es necesario la adecuación de una zona para el albergue de estos materiales. La zona para la construcción de este almacén temporal será determinado por la interventoría.</li> <li>• La zona de acopio debe estar debidamente aislada para evitar que por causa de la lluvia o aire, este material se disperse y pueda contaminar o interferir en obras aledañas.</li> <li>• Se debe implementar un plan de manejo de tránsito (PMT) para reducir la afectación causada por la entrada y salida de maquinaria pesada y volquetas encargadas de retirar escombros de la zona.</li> <li>• Es importante tener un registro fotográfico de las estructuras circundantes a la zona de la demolición para saber si hay afectación de estas zonas una vez terminada la actividad y hay que reparar.</li> <li>• El material sobrante como escombros, material suelto debe disponerse por sitios autorizados por la autoridad ambiental competente</li> <li>• Es importante llevar un seguimiento de los recibos o certificaciones emitidas por las zonas de disposición, con esto se puede demostrar que la disposición final de los escombros se hace en lugares acreditados.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe evitar la dispersión de material sobrante o de residuo en las vías públicas.</li> <li>• Los vehículos transportadores y mezcladores de concreto necesitan cumplir con las medidas necesarias para evitar que se derrame el material, y en caso que se presente el derrame, tener las herramientas suficientes para poder realizar inmediatamente la remoción de éste.</li> <li>• A la hora de transportar el material suelto se debe asegurar que la carga esté cubierta con cualquier material resistente para evitar la dispersión por aire de este.</li> <li>• Las zonas verdes, bosques o quebradas no son zonas adecuadas para realizar el descargue o cargue ni para la construcción de bodegas temporales, las posibles afectaciones al ecosistema deben evitarse.</li> <li>• Las zonas de descargue deben encontrarse al interior de la obra.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Acuerdo Metropolitano N°013 de Diciembre 27 de 2011, Resolución 1294 de 2009, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Ley 1259 de diciembre 19 de 2008, Decreto 1299 de 2008, Ley 1252 de noviembre 27 de 2008, Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007, Resolución 1402 de julio 17 de 2006, Decreto 4741 de diciembre 30 2005, Decreto 1713 de agosto 6 de 2002, Resolución 541 de diciembre 14 de 1994.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.5. Programa para el manejo residuos sólidos

Cuadro 23. Manejo residuos sólidos

<b>FICHA N° 4</b>	<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Establecer las pautas para el adecuado manejo y disposición final de los residuos domésticos generados en la construcción.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire</li> <li>• Suelo</li> <li>• Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del paisaje.</li> <li>• Acumulación de residuos.</li> <li>• Generación de olores.</li> <li>• Generación de ruido</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		

En este programa se encuentran pautas que ayudan a controlar y mitigar el impacto creado por la generación de residuos sólidos en las áreas aledañas a la obra. Los lineamientos que se aconseja implementar son: clasificación en la fuente, Almacenamiento de residuos, creación de medidas y programas de reciclaje y separación de residuos, selección de lugares apropiados para acopio de residuos y frecuencia de recolección de desechos, identificando los lugares clave en cuanto a la generación de estos residuos, por ejemplo los campamentos

#### MEDIDAS A IMPLEMENTAR

- La creación de programas de reciclaje y recolección son de gran importancia en las áreas de campamento, con una clasificación óptima de los residuos se le puede dar una disposición final adecuada a cada uno.
- Los residuos deben almacenarse preferiblemente en recipientes plásticos que puedan ser utilizados varias veces.
- Los recipientes deben utilizar bolsas de acuerdo al código de colores asignado en el proyecto igualmente deben contar con rotulo para la correcta clasificación de los residuos.
- Seleccionar muy bien el lugar de acopio de estos residuos, no debe interferir ni afectar a la comunidad adyacente.
- Los cuartos de almacenamiento temporal de estos residuos deben estar completamente aislados contra la lluvia y el viento.
- La importancia de que los recipientes para depositar los residuos sean de plástico radica en que pueden ser lavados y así evitar la emanación de malos olores y la propagación de mosquitos y roedores.
- Las zonas de acopio designados deben ser fumigados con sustancias amigables con la capa de ozono.
- Según la norma técnica Colombiana GTC24, las canecas cuentan con unas convenciones de colores preestablecidas las cuales son:
  - Canecas de Reciclaje de **Color Verde**: Orgánicos Biodegradables y Ordinarios.
  - Canecas de Reciclaje de **Color Gris**: Cartón y Papel y reciclables.
  - Canecas de Reciclaje de **Color Azul**: Plásticos y vidrios.
  - Canecas de Reciclaje de **Color Amarillo**: Aluminio o metales.
- Está prohibida toda quema dentro del proyecto
- Realizar convenios para la recolección de los desechos sólidos con empresas del sector y la frecuencia en la recolección debe hacerse por lo menos dos veces por semana.
- Tener en cuenta la siguiente normatividad: Acuerdo Metropolitano N°013 de Diciembre 27 de 2011, Resolución 1294 de 2009, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Ley 1259 de diciembre 19 de 2008, Decreto 1299 de 2008, Ley 1252 de noviembre 27 de 2008, Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007, Resolución 1402 de julio 17 de 2006, Decreto 4741 de diciembre 30 2005, Decreto 1713 de agosto 6 de 2002, Resolución 541 de diciembre 14 de 1994.

**RESPONSABLE:**

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.6. Programa para el manejo de residuos líquidos y químicos

Cuadro 24. Manejo de residuos líquidos y químicos.

<b>FICHA N° 5</b>	<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y QUÍMICOS</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Establecer las medidas necesarias para la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos líquidos que se generen en campamentos, centros de acopio y zona de maquinaria.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo.</li> <li>• Agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación fuentes hídricas.</li> <li>• Contaminación suelo.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>En las obras de construcción la contención de los residuos líquidos producidos es de vital importancia, el manejo de productos como aceites y gasolina se debe hacer de forma apropiada para evitar que entre en contacto con fuentes hídricas. Es por esto que el programa enuncia lineamientos relacionados con acciones para la mitigación de derrames de residuos sobre el suelo, revisión de maquinaria en búsqueda de fugas, materiales de aislamiento y otras recomendaciones.</p>		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si cerca de la obra se encuentran fuentes hídricas como ríos o lagos, evitar transitar cerca a estos.</li> <li>• En caso que no haya opción y se deba transitar por estas zonas, procurar construir barreras temporales.</li> <li>• En las zonas de lavado de llantas de las volquetas procurar poner cunetas para que se facilite la decantación de los sedimentos.</li> <li>• Las zonas de almacenamiento de materiales de construcción deben ubicarse fuera del alcance de las fuentes hídricas.</li> <li>• Cuando la mezcladora se encuentre trabajando, procurar aislar el suelo justo debajo de la zona de trabajo con un geotextil impermeable.</li> <li>• Para mitigar el impacto que puedan causar los sedimentos arrastrados hacia el alcantarillado se debe procurar construir un desarenador y conectar a este las zonas de lavado de vehículos y de vertimientos de lavado.</li> <li>• Cada vez que las posibles fuentes generadoras de contaminantes líquidos (gasolina, aceites, lubricantes, etc.) como carros, volquetas y taladros necesiten mantenimiento preventivo o correctivo, este deberá ser hecho en centros especializados y autorizados y no dentro de la obra.</li> <li>• Nunca realizar las mezclas directamente sobre el suelo, procure siempre aislar el suelo con geotextil resistente o con alguna capa metálica.</li> <li>• La revisión frecuente de posibles fugas en tuberías, llaves y mangueras debe ser prioridad.</li> <li>• Todos los sumideros de las obras deben ser mantenidos y protegidos con polisombra o geotextil.</li> <li>• Los aceites usados deben almacenar en recipientes o tambores de 55 galones y deben estar Rotulados con el nombre de la sustancia que se encuentra en el embalaje.</li> <li>• Contar con una zona de almacenamiento temporal de residuos líquidos con dique para la</li> </ul>		

prevención de derrames y en esta zona disponer con kit para el control de derrames (pala antichispa, aserrín , bolsa roja, guantes)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los residuos líquidos deben disponerse como residuos peligrosos y ser recogidos por empresas que cuenten con licencia ambiental y contar con la respectiva certificación de disposición.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 1594 de junio 26 de 1984, Ley 373 de junio 6 de 1997, Decreto 3102 de diciembre 30 1997, Resolución 0935 del 20 de abril de 2011, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.7. Programa para el manejo de residuos peligrosos

Cuadro 25. Residuos peligrosos.

<b>FICHA N° 6</b>	<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO RESIDUOS PELIGROSOS.</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Establecer las pautas para el adecuado manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados en la construcción	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire</li> <li>• Suelo</li> <li>• Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del paisaje.</li> <li>• Acumulación de residuos.</li> <li>• Generación de olores.</li> <li>• Generación de ruido.</li> <li>• Proliferación de enfermedades.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
En este programa se manejarán aspectos relacionados con los desechos peligrosos como su identificación (radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, corrosivas, reactivas e infecciosas), donde se generan y como tratar cada una, dónde acopiarlas, disponerlas y cómo manejar situaciones de emergencia relacionadas al uso de estas sustancias.		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		

- Siempre es necesario hacer un registro adecuado de todos los elementos peligrosos que se encuentren disponibles para la realización de los trabajos competentes al desarrollo del proyecto y listarlos en una bitácora o mediante un formato prediseñado.
- Como se mencionó anteriormente, la identificación es necesaria para descartar posibles accidentes en obra, es por eso que cada recipiente que contenga alguna sustancia peligrosa debe estar identificado con sus respectivas características (corrosivo, inflamable, radioactivo, etc.)
- Se debe designar un lugar apropiado para el acopio de estos residuos en recipientes de color rojo, contar con bolsa y rotulo, se debe recordar organizar el área dependiendo a la compatibilidad que puedan tener estas sustancias. **Contar con área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que estén bajo techo, contener en la zona extintor y kit para el control de derrames**
- Toda empresa responsable de la disposición final de estos residuos debe tener licencia ambiental r para realizar esta labor.
- Solicitar las certificaciones de disposición de los residuos
- Es necesario implementar medidas de acción para las siguientes situaciones de emergencia:
  - Explosiones
  - Incendios
  - Fugas de gases
  - Derrames de material corrosivo.
- Es necesario hacer una supervisión de los procedimientos de acopio y disposición final, para esto se debe trabajar bajo los parámetros dados por el decreto 4741 de 2005, que habla de las obligaciones del receptor.
- Se debe capacitar a los trabajadores de la obra en cómo hacer el manejo adecuado de estas sustancias peligrosas y cómo actuar bajo una emergencia con derramamiento de estas sustancias.
- Es necesario capacitar y concientizar al personal de que la mejor manera de reducir la generación de estos residuos es mitigar el uso de estas sustancias y darle uso únicamente cuando sea estrictamente necesario, si es posible, siempre utilizar sustancias que generen menos impacto para un mismo fin.
- Tener en cuenta la siguiente normatividad: Acuerdo Metropolitano N°013 de Diciembre 27 de 2011, Resolución 1294 de 2009, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Ley 1259 de diciembre 19 de 2008, Decreto 1299 de 2008, Ley 1252 de noviembre 27 de 2008, Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007, Resolución 1402 de julio 17 de 2006, Decreto 4741 de diciembre 30 2005, Decreto 1713 de agosto 6 de 2002, Resolución 541 de diciembre 14 de 1994.

<b>RESPONSABLE:</b>	
---------------------	--

Fuente: autores del proyecto

**5.4.8. Programa para manejo de cuerpos de aguas superficiales**

Cuadro 26. Cuerpos de aguas superficiales.

<b>FICHA N° 7</b>	<b>PROGRAMA PARA MANEJO DE CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES.</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Evitar el deterioro de la calidad de aguas superficiales cercanas a los proyectos urbanísticos	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte de materiales de construcción al cauce.</li> <li>• Disposición de contaminantes.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>El uso de aguas públicas tiene un protocolo especial, si una obra requiere hacer uso de cauces naturales cercanos, debe tramitar ciertos permisos ante las autoridades competentes. Para la captación de estas aguas, se necesita construir obras especializadas para la recolección de estas, las cuales pueden significar un impacto directo al equilibrio ecológico del cauce. En el programa se pueden encontrar recomendaciones relacionadas con estos temas: gestión de permisos, zonas de chequeo de calidad del agua, aislamiento de fuentes hídricas y recomendaciones generales sobre la prevención de la contaminación de los cauces.</p>		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe solicitar a la autoridad ambiental competente los permisos necesarios, que pueden ser: permiso de ocupación de cauce, permiso de desviación de cauce, concesión de aguas o permisos de vertimiento.</li> <li>- Se deben realizar estudios frecuentes tanto aguas arriba como aguas debajo de la obra para identificar la magnitud del impacto que está generando la obra en el cauce.</li> <li>- Si se hacen estructuras temporales de captación (canales y zanjas), debe garantizarse que estas tengan poca pendiente para evitar altas velocidades y de esta forma imposibilitar posibles erosiones.</li> <li>- Se deben implementar medidas para aislar la zona del cauce si se está trabajando cerca a este.</li> <li>- Ningún residuo debe ser dispuesto en la corriente hídrica, los espacios de disposición de residuos deben estar correctamente demarcados y operando.</li> <li>- La maquinaria no debe ser lavada cerca al cauce hídrico, ya que esto aporta una carga importante de contaminantes.</li> <li>- En cuanto a temas de aislamiento de cotas de inundación, según la resolución 1294 de 2009 de la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), hay dos métodos, los utilizadas para aislar los cauces primarios y los utilizados para aislar cauces secundarios, identificándolos de la siguiente forma: si el caudal del río excede los cien (100) metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por segundo se considera cauce primario y cauce secundario es todo aquel que se encuentre por debajo de ese caudal.</li> </ul> <p>En los cauces principales los aislamientos deben ejecutarse de la siguiente manera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A más de treinta (30) metros de la corona del talud actual del cauce general del río.</li> <li>- A más de veinte (20) metros de la línea de avance proyectada de la erosión del río para un periodo de 100 años.</li> <li>- A más de 20 metros de la línea correspondiente a la cota de inundación de la creciente básica (100 años).</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para los proyectos de potencial de riesgo A y B, el proyecto debe localizarse por arriba de una cota mínima correspondiente a la cota de inundación de la creciente básica (100 años) más una altura correspondiente a un 20% del tirante hidráulico máximo del cauce. En los cauces secundarios los aislamientos deben ejecutarse de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A más de 15 metros de la corona del talud actual general del cauce.</li> <li>- A más de 10 metros de la línea de avance proyectada de la erosión del río para un periodo de cien (100) años.</li> <li>- A más de 10 metros de la línea correspondiente a la cota de inundación de la creciente básica (100 años).</li> <li>- Para los proyectos de potencial de riesgo A y B, el proyecto debe localizarse por arriba de una cota mínima correspondiente a la cota de inundación de la creciente básica (100 años) más un 20% de la altura hidráulica del cauce.</li> </ul> </li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 1594 de junio 26 de 1984, Decreto 475 de marzo 10 de 1998, Decreto 3102 de diciembre 30 1997, Ley 373 de junio 6 de 1997, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009, Decreto 2041 de octubre 15 de 2014.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.9. Programa para el control de material particulado y ruido

Cuadro 27. Control de material particulado y ruido.

<b>FICHA N° 8</b>	<b>PROGRAMA PARA EL CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Controlar los niveles de ruido por debajo de los límites permisibles y minimizar los efectos adversos al medio ambiente que causan la generación de polvo y gases de combustión durante las actividades de construcción.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire.</li> <li>• Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de material particulado.</li> <li>• Generación de enfermedades respiratorias.</li> <li>• Afectación al paisaje.</li> <li>• Generación de contaminación.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		

En el desarrollo de las actividades de construcción, demolición y transporte, se puede generar material particulado y ruido excesivo, lo cual puede afectar gravemente la salud generando enfermedades respiratorias y molestias auditivas, no solamente al personal de la obra sino también a la comunidad aledaña a la obra, es por esto que el control del material particulado y ruido debe ser una prioridad en el desarrollo de los planes de manejo ambiental de las obras de construcción. El programa da recomendaciones en cuanto a materiales a utilizar para controlar la emisión de material particulado y ruido por transporte, por arrastre y emisión de gases.

#### **MEDIDAS A IMPLEMENTAR**

- Está totalmente prohibidas las quemas en las zonas de obra.
- Debe garantizarse que cada vehículo y maquinaria que esté operando dentro de la obra esté en excelente estado funcional y totalmente sincronizado, esto con la finalidad de que no existan sobre trabajo por parte de la maquinaria y no genere más emisiones de las normales.
- Es importante implementar en los frentes de obras las barreras protectoras.
- Si las obras de urbanización exceden el límite de un piso, se recomienda emplear mallas de poro fino para evitar que las emisiones de material particulado afecten las propiedades adyacentes al proyecto.
- Es importante combatir la emisión por arrastre, es por eso que es necesario que en las principales zonas de entrada y salida de vehículos de transporte las vías se mantengan correctamente humectadas.
- El uso de la maquinaria como martillos neumáticos, taladros y demás herramientas pesadas, no debe exceder los 65 decibeles (dB).
- Se debe aislar las fuentes generadoras de ruido.
- Los vehículos de cargue y descargue de materia, volquetas, mixer, deben presentar el certificado de emisiones de gases vigente.
- Se debe realizar mantenimiento periódico a los equipos y maquinaria utilizados en la obra. Para controlar las actividades de construcción que generan gran cantidad de polvo, se deben humedecer las áreas de trabajo con agua mínimo 2 veces al día en tiempo de verano, al igual que a los materiales que generen material particulado y se almacenen temporalmente en la obra.  
Realizar las actividades de construcción que generan ruido en horarios establecidos para no interrumpir con la tranquilidad de la comunidad.
- Tener en cuenta la siguiente normatividad: Resolución 0627 de abril 7 de 2006, Resolución 541 de diciembre 14 de 1994, Decreto 1713 de agosto 6 de 2002, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.

<b>RESPONSABLE:</b>	
---------------------	--

Fuente: autores del proyecto

#### **5.4.10. Programa para la operación de infraestructuras temporales**

Cuadro 28. Operación de infraestructuras temporales

<b>FICHA N° 9</b>	<b>PROGRAMA PARA LA OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS TEMPORALES.</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Prevenir, corregir y compensar el impacto generado por la instalación de campamentos temporales y zonas de acopio de materiales, también aplica para el desmantelamiento de estas.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo.</li> <li>• Agua.</li> <li>• Cobertura vegetal.</li> <li>• Fauna silvestre.</li> <li>• Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de fuentes hídricas.</li> <li>• Afectación a la fauna y flora de la zona.</li> <li>• Contaminación y deformamiento morfológico de suelos.</li> <li>• Afectación del paisaje</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>La instalación de estas infraestructuras afecta directamente el normal desarrollo de la zona afectada, impactando: comunidades vegetales, animales y vecindades. Estas infraestructuras pueden albergar personas, residuos, vehículos o materiales. El programa revisa estos aspectos y da recomendaciones relacionadas con los materiales de los cuales deben edificarse estas estructuras, adecuación y zonificación de estas estructuras (campamento, acopio, lavado, parqueo, etc.), señalización e identificación de zonas.</p>		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada instalación deberá tener zonas adecuadas para su función además de adecuar zonas sanitarias y vestier para los trabajadores. Estas instalaciones están hechas con materiales prefabricados.</li> <li>• Se deberá implementar en el campamento y en zonas de acopio un sistema de aseo independiente para cada uno.</li> <li>• Las aguas residuales producidas por los baños y cocinas temporales deben disponerse de forma adecuada mediante la construcción de estructuras destinadas para este fin, no se pueden eliminar en los cuerpos hídricos cercanos.</li> <li>• Se debe asegurar que las áreas en donde se instalen los campamentos cuenten con conexiones a la redes de servicios de acueducto y alcantarillado, si no se tienen conexiones disponibles se deben tramitar ante las autoridades competentes los permisos respectivos de captación y vertimiento de desechos.</li> <li>• En caso de no poder realizar las conexiones a las redes públicas se puede crear un manejo temporal de vertimientos con la instalación de pozo séptico y trampa de grasas.</li> <li>• Se debe tener un registro fotográfico de la zona directamente afectada por la instalación de campamentos o centros de acopio con el fin de que una vez desmantelado todo se pueda recuperar la zona.</li> <li>• El descapote se realizará únicamente en la zona necesaria para la construcción de estas zonas.</li> <li>• La señalización deberá estar completa y totalmente visible, en especial las de salida de emergencia, extintores y uso de elementos de seguridad.</li> <li>• Debe haber los tipos de extintores adecuados a cada zona.</li> <li>• Según la resolución 2400 de 1979, los baños deben estar diferenciados por sexos y debe haber uno (1) por cada quince (15) trabajadores, estos pueden ser portátiles o no dependiendo</li> </ul>		

<p>del alcance de la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los centros de acopio de materiales o residuos, en los suelos, estos deben estar cubiertos por tablas o por algún material que evite el contacto directo con los materiales.</li> <li>• Si se acoplan materiales granulares se deben aislar y perimetrar para que de esta forma se evite la dispersión de material particulado por arrastre.</li> <li>• En la zona de disposición de grasas y lubricantes es necesario contar con recipientes herméticos.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Resolución 1294 de 2009, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Decreto 2041 de octubre 15 de 2014.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.11. Programa para la movilización de maquinaria y personal

Cuadro 29. Movilización de maquinaria y personal.

<b>FICHA N° 10</b>	<b>PROGRAMA PARA LA MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y PERSONAL.</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Prevenir y reducir el impacto generado por la movilización de la maquinaria y el personal en zonas aledañas a la obra.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire.</li> <li>• Suelo.</li> <li>• Agua.</li> <li>• Cobertura vegetal.</li> <li>• Fauna silvestre.</li> <li>• Movilidad.</li> <li>• Poblacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de material particulado.</li> <li>• Emisiones de carbono.</li> <li>• Contaminación de suelos.</li> <li>• Derramamiento sobre cauces hídricos.</li> <li>• Generación de ruido.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>La movilización es toda actividad ligada al desplazamiento de las herramientas pesadas y de las personas en el área de afectación de la obra, en el desarrollo de esta actividad podemos encontrar: tractores, camiones, motocicletas, retroexcavadoras, etc. Es por eso que este programa plantea soluciones para mitigar y reducir las causas de esto, en este encontramos recomendaciones relacionadas con el mantenimiento de la maquinaria, disposición final, recomendaciones para trabajos al aire libre, desplazamiento de personal y materiales y zonas designadas para cargue y descargue.</p>		

<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teniendo en cuenta información como la hoja de vida del equipo, crear un programa de mantenimiento.</li> <li>• Mantener de forma organizada y al día registros tecnomecánicos y de emisiones de gases de cada una de las máquinas disponibles en la obra.</li> <li>• Se debe asegurar mediante documentos que la disposición final de aceites y lubricantes la están realizando empresas legalmente autorizadas para esta tarea y no se está derramando en lugares públicos como calles o canales.</li> <li>• El lavado de los vehículos se debe hacer en zonas autorizadas ambientalmente para realizar este procedimiento, si se debe hacer obligatoriamente en el lugar se debe tener todos los implementos necesarios para prevenir posibles derrames.</li> <li>• Si se necesita lavar el trompo mezclador se debe hacer en lugares que estén preparados para esta acción, puede ser en la misma concretara.</li> <li>• Si se necesitan hacer trabajos al aire libre se debe contar con métodos para disminuir el ruido que pueda producir, por ejemplo el uso de martillos de goma o crear protecciones acústicas.</li> <li>• Se debe minimizar al máximo el uso de cornetas o pitos, a excepción de la alarma que se activa al vehículo desplazarse en reversa.</li> <li>• En cuanto a la velocidad de desplazamiento dentro del área de trabajo debe ser menor a 20 kilómetros por hora (km/h), para que de esta forma se mitigue la emisión de material particulado.</li> <li>• Al realizar e implementar medidas de limpieza de los vehículos, también se deben implementar para la limpieza de las zonas públicas de acceso y salida de la zona de la obra.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Resolución 1294 de 2009, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Decreto 2041 de octubre 15 de 2014, Resolución 0627 de abril 7 de 2006</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.12. Programa para el uso eficiente del agua

Cuadro 30. Uso eficiente del agua.




<b>FICHA N° 11</b>	<b>PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Concientizar y enseñar a todo el personal de la obra la importancia de proponer soluciones al mal uso y consumo excesivo del recurso hídrico en el desarrollo de la obra.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social.</li> <li>• Agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientización.</li> <li>• Preparación al personal.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>	
<p>Cada vez se incrementa la importancia que toma el ahorro del agua, no solo los factores de los cambios climáticos está afectando este recurso, también la contaminación indiscriminada de las fuentes hídricas, es por eso que las soluciones no solo deben abarcar la prevención, sino también la reparación y de protección. Posicionándonos en un contexto nacional, Colombia, gracias a su localización, cuenta con bastantes fuentes de recurso hídrico, es por esto que el uso del recurso es alto, presentándose desperdicio y uso desmedido. El programa se diseñó bajo dos parámetros: información y renovación. En información se plantean capacitaciones y diseño de programas internos que fomenten un uso inteligente del recurso hídrico y en el parámetro de renovación se plantea planes de renovación de sistemas sanitarios comunes por sistemas ahorradores o de bajo consumo.</p>	
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar programas de educación, capacitación y sensibilización.</li> <li>• Revisar todos los equipos, herramientas y maquinaria que utilice agua para detectar fugas y desperdicios, llevar siempre un registro de mantenimiento de estos equipos.</li> <li>• Procurar utilizar siempre sistemas hidráulicos ahorradores: duchas, orinales, sanitarios, etc.</li> <li>• Implementar programas que fomenten el adecuado uso del recurso hídrico, utilizando capacitaciones y carteles en zonas directamente relacionadas con la obra.</li> <li>• En carteles publicados mensualmente, llevar un registro en datos reales del desarrollo del programa, mostrando estadísticas de consumo y el posible ahorro económico que la implementación del programa generaría.</li> <li>• En dónde sea posible, realizar instalaciones de captación y recirculación de agua.</li> <li>• Implementar estructuras para realizar captación de aguas lluvia para labores como lavado de autos o humectación de vías.</li> <li>• Designar un equipo encargado de revisar y llevar el control del desarrollo del programa.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 1594 de junio 26 de 1984, Decreto 475 de marzo 10 de 1998, Decreto 3102 de diciembre 30 1997, Ley 373 de junio 6 de 1997, Decreto 2041 de octubre 15 de 2014, Resolución 0935 del 20 de abril de 2011, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.13. Programa para la señalización frente a la obra

Cuadro 31. Señalización frente a la obra.

<b>FICHA N° 12</b>	<b>PROGRAMA PARA LA SEÑALIZACIÓN FRENTE A LA OBRA.</b>
<b>OBJETIVO</b>	Prevenir mediante la correcta señalización accidentes dentro y en las zonas circundantes a la obra.
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación del flujo vehicular.</li> <li>Afectación del flujo peatonal de la zona.</li> <li>Accidentes por el no uso de elementos de protección personal (EPP).</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>	
<p>Normalmente en la ejecución de obras suelen haber accidentes, no solo relacionado con el personal de la obra, también relacionado con accidentes de tránsito debido a la afectación al normal flujo del tráfico de la zona intervenida. Es por esto que la señalización es la herramienta número uno utilizada para prevenir todos estos accidentes. Es necesario identificar cada ruta, zona o actividad realizada dentro o en las áreas circundantes a la obra. En el programa encontramos temas relacionados con cerramiento, accesibilidad y reglamentación sobre señalización.</p>	
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En cuanto al cerramiento, este deberá hacerse sobre todo el perímetro de la obra con cinta de franjas amarillas y negras de 12 cm de ancho, deben encontrarse en excelente estado y limpio de toda suciedad.</li> <li>Si los trabajos se hacen en horas de la noche, se deberá contar con avisos retro luminiscentes que contrarresten la poca visibilidad por oscuridad.</li> <li>Si se está excavando se necesitaran avisos preventivos que indiquen la labor que se está llevando a cabo solo si estos son mayores a 50 cm.</li> <li>De ser necesario se deben adecuar accesos temporales a casas afectadas por el desarrollo de la obra.</li> <li>Si se necesita, se debe adecuar pasajes peatonales de por lo menos un metro de ancho.</li> <li>El acopiamiento de materiales también deberá ser totalmente acordonado y deberá estar lejos de vías públicas para evitar congestionamiento.</li> <li>Cada señal utilizada está bajo una reglamentación y deberá cumplir con ella:</li> </ul> <div style="margin-left: 20px;">  Peligro y prevención   Prohibición   Información </div> <p>Y cada una debe cumplir con unas convenciones de colores así:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rojo: Prohibición, combate de incendios y pare.</li> <li>- Amarillo: Peligro, riesgo.</li> <li>- Verde: Información de ubicaciones, rutas y evacuación.</li> <li>- Azul: Obligación y orden.</li> <li>• Siempre toda acción debe hacerse consultando el Manual para el Manejo del Tránsito por obras civiles en Zonas Urbanas y el Manual de Señalización Vial.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Acuerdo Metropolitano N°013 de Diciembre 27 de 2011, Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.14. Programa comunicación e información a la comunidad

Cuadro 32. Comunicación e información a la comunidad.

FICHA N° 13	PROGRAMA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD	
<b>OBJETIVO</b>	Reducir la problemática que pueda existir entre el desarrollo de la obra y la comunidad cercana a ésta utilizando medidas de participación y comunicación directa generando canales adecuados.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibles cambios en valorizaciones.</li> <li>• Interferencia en la cotidianidad de la comunidad.</li> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Expectativas de cambio en la zona afectada.</li> <li>• Accidentalidad trabajadores.</li> <li>• Posible generación de conflictos con la comunidad afectada.</li> </ul>	
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA		
En el desarrollo de las actividades correspondientes a las obras de construcción se pueden generar molestias, consecuencia del uso de la maquinaria (ruidos, emisiones, contaminación, etc.), es por eso que la información y la constante comunicación con las comunidades afectadas se necesitan para desarrollar relaciones armónicas entre las dos partes. Información es la principal herramienta de este programa, da recomendaciones relacionadas con recepción de sugerencias y reclamos de la comunidad, realización de reuniones informativas en cada una de las fases y métodos de información.		

<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir directamente todos los reclamos, peticiones y quejas de la comunidad afectada, siempre recordando que se tiene un plazo de diez (10) días hábiles para ser respondidas.</li> <li>• Para una mayor eficiencia en el procesamiento de las peticiones se deberá disponer ante la comunidad un buzón de sugerencias. Estas sugerencias se deberán procesar en forma de tablas, datos y estadísticas para poderse estudiar de forma más clara.</li> <li>• Realizar reuniones informativas en cada una de las etapas de la construcción: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicio de obra: En esta fase se trataran temas relacionados con costos, duración, atención a afectados, horarios de trabajo, señalización, cerramientos y actores involucrados en la ejecución de la obra.</li> <li>- Avance: En estas reuniones se tratan temas relacionados con el avance de la obra y el cumplimiento de las obligaciones con la comunidad. También se tratan posibles cambios en la ejecución de la obra y cambios en los horarios o cronograma.</li> <li>- Final de obra: Acá se informa a la comunidad el cumplimiento de los objetivos pactados, fecha de entrega del proyecto y se evaluara el desarrollo de los compromisos pactados en las reuniones a través de toda la ejecución de la obra.</li> </ul> </li> </ul> <p>La totalidad de las reuniones deben realizarse en lugares adecuados de la zona: salones comunales o auditorios. Puede que en el transcurso de la obra se generen reuniones extraordinarias ya sea a petición de la comunidad o de los actores involucrados en la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar carteleras informativas que brinden información de interés a la comunidad: cronogramas, convocatorias, reuniones, aspectos ambientales y técnicos de la obra y cualquier información que pueda ser de interés para los habitantes de la zona. Ésta cartelera se ira renovando mensualmente con el fin de siempre contar con información vigente.</li> <li>• Asegurar la instalación de vallas informativas que informen posibles riesgos y trabajos que se están realizando en la zona.</li> <li>• El registro de material escrito, fotográfico y de video es esencial para una completa información a la comunidad, también es de gran importancia para temas de reparación o compensación por posibles daños causados en la zona.</li> <li>• Adecuar una zona especializada en la atención a las comunidades donde se puedan recibir quejas, sugerencias y atención a inquietudes.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 330 de febrero 8 de 2007, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.15. Programa capacitación ambiental

Cuadro 33. Capacitación ambiental.

<b>FICHA N° 14</b>	<b>PROGRAMA CAPACITACIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Concientizar y enseñar a todo el personal de la obra la importancia que tiene los procedimientos ambientales y el impacto que estos tienen sobre la calidad en el espacio de trabajo y sus alrededores.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concientización.</li> <li>Preparación al personal.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>La preparación y concientización de los entes que participan en el desarrollo de una obra de construcción es de vital importancia para la eficiente ejecución de los planes y un óptimo desarrollo en el cumplimiento de las metas que se propusieron en los alcances del proyecto. Es por eso que la guía se enfoca en recomendaciones de carácter educacional e informativo basándose en: capacitaciones sobre cuidado, normativa, posibles impactos y concientización sobre la importancia del equilibrio ecológico y el ahorro de recursos, este programa va enfocado no solamente a los entes y trabajadores implicados directamente con la obra, sino también a la comunidad interesada.</p>		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>En la obra al personal se le debe inducir en temas relacionados con el cuidado y respeto al entorno natural y ecosistemático en el cual la obra está inmersa.</li> <li>Regularmente se debe estar capacitando al personal en el objetivo ambiental de la obra.</li> <li>Dentro de las capacitaciones se deberá introducir a los trabajadores los aspectos más relevantes de la guía ambiental.</li> <li>Se debe inducir a los trabajadores a conocer bajo que normativa se está rigiendo el proyecto y cuáles son las autoridades ambientales competentes. Así mismo, las capacitaciones también deberán dirigirse a las comunidades relacionadas indirectamente con el desarrollo de la obra, enseñarles quienes son los encargados, bajo que normas se rige el proyecto, que clase de permisos se tramitaron y cuáles son las autoridades competentes, todo esto con el fin de poder mejorar la comunicación con los representantes de las zonas, ya sean los presidentes de las juntas de acción comunal o con los representantes de la comunidad.</li> <li>Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 330 de febrero 8 de 2007, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009.</li> </ul>		
<b>RESPONSABLE:</b>		

Fuente: autores del proyecto

#### 5.4.16. Programa de interventoría ambiental

Cuadro 34. Interventoría ambiental.

FICHA N° 15	PROGRAMA DE INTERVENTORÍA AMBIENTAL	
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar en la obra un constante control por parte de entes especializados en temas ambientales, bajo los parámetros estipulados por las autoridades ambientales.	
<b>ELEMENTOS AFECTADO:</b>	<b>IMPACTOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientización.</li> <li>• Preparación al personal.</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>		
<p>Cuando las obras se encuentran cercanas a zonas críticas en aspectos ambientales (reservas. humedales, páramos, etc.) se necesita de una supervisión especial a lo largo del desarrollo de la obra, que también pueda servir como asesor técnico en cuestiones ambientales. El programa se diseñó teniendo en cuenta aspectos relacionados con supervisión en la realización de las actividades, registro del desarrollo de los programas ambientales, supervisión de procedimientos correctivos y constante verificación de la normatividad. Es necesario recalcar que el personal debe ser el idóneo, no sólo técnica, sino éticamente para garantizar la conservación del equilibrio ecológico.</p>		
<b>MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El interventor encargado de la parte ambiental deberá ser diferente al interventor de obra.</li> <li>• Éste deberá realizar labores de supervisión, inspecciones y chequeos.</li> <li>• Siempre deberá registrar una bitácora de progreso que deberá presentar a los dueños del proyecto.</li> <li>• Realizar verificación de las herramientas y procedimientos que puedan implicar una afectación al medio ambiente.</li> <li>• Efectuar los respectivos informes con destino a los propietarios de la obra y a las autoridades ambientales.</li> <li>• Siempre realizar un listado completo y numerado con el personal involucrado en actividades de manejo ambiental.</li> <li>• Verificar que todas las correcciones y compromisos que haya hecho la autoridad competente sean realizadas.</li> <li>• Hacer una verificación exhaustiva del contenido de los programas ambientales para identificar posibles error y proceder a corregirlos.</li> <li>• Cada vez que el constructor o contratista empiece una actividad, verificar que esta se someta a la normatividad ambiental.</li> <li>• Es deber del interventor llevar un registro de las sugerencias y reclamos del personal interno o</li> </ul>		

<p>ajeno a la obra en cuanto a aspectos ambientales, para ser plasmadas en los informes correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar disponible para dirigir y atender las visitas realizadas por las autoridades competentes a la obra.</li> <li>• Tener en cuenta la siguiente normatividad: Decreto 330 de febrero 8 de 2007, Guía Técnica Lineamientos Ambientales, Resolución 1294 de 2009, Acuerdo Metropolitano N°013 de Diciembre 27 de 2011, Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, Decreto 3450 de septiembre 12 de 2008.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLE:</b>	

Fuente: autores del proyecto

## 5.5. LISTAS DE CHEQUEO

Estas listas de chequeo tienen como fin la identificación de los principales requerimientos ambientales aplicables para la planeación y desarrollo constructivo del proyecto. Se diligenciará marcando con una X la opción que cumpla: SI, NO o NO APLICA, para cada requerimiento considerado en la lista.

### 5.5.1. Lista de chequeo en la planeación

En la planeación se prepara la ejecución, los recursos, equipos, materiales, permisos y recursos; en esta etapa es fundamental considerar todos los posibles impactos que se podrán generar durante la ejecución del proyecto, considerando esto se verificarán los principales requerimientos ambientales para garantizar un adecuado desarrollo de proyecto.

Cuadro 35. Lista de chequeo en la planeación del proyecto

LISTA DE CHEQUEO EN LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO				
FECHA: DD ____ MM: ____ AAA: ____				OBSERVACIONES
ROYECTO: _____				
DIRECCIÓN: _____				
ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE			
	SI	NO	NA	
1	Certificado de libertad y tradición			
2	Relación de la dirección de los predios colindantes			
3	Memoria de cálculos y planos estructurales			
4	Memorias elementos no estructurales			
5	Memorias estudios geotécnicos y de suelos			
6	Copia del proyecto arquitectónico			
7	Estudio de títulos			
8	Certificado de uso del suelo			
9	Aplica el índice de construcción			
10	Aplica el índice de ocupación			
11	Aplica la densidad admitida			
12	Aplica los parqueaderos obligatorios por unidad construida			
13	Aplica los parqueaderos para visitantes obligatorios por unidad construida			
14	Proyecto radicado en curaduría y con su respectiva licencia de construcción			
15	Presupuesto y cronograma de obra			
16	Inventario de redes existentes			
17	Cuenta con la respectiva licencia ambiental			
18	Cuenta con permiso de vertimientos de aguas residuales expedido por la AA			
19	Cuenta con permiso de emisiones atmosféricas expedido por la AA			
20	Cuenta con permiso de ocupación de causes expedido por la AA			
21	Cuenta con permiso de concesión de aguas (subterráneas y/o superficiales) expedido por la AA			
<b>MANEJO DE VEGETACIÓN EXISTENTE, REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE</b>				
22	Inventario de árboles en el área del proyecto, con diámetro a la altura del pecho mayor a diez centímetros (10 cm), con el cálculo de la biomasa			
23	Planes de protección y mantenimiento de vegetación que no se va a intervenir			
24	Planes de reutilización de maderas de árboles talados			
25	Permisos para la tala de árboles			
26	Planes para la conservación y mantenimiento de taludes			
<b>CONVENCIONES:</b>				
<b>AA: AUTORIDAD AMBIENTAL</b>				

<b>NA: NO APLICA</b>
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>
<b>INSPECCIONADO POR:</b> <b>NOMBRE:</b> _____ <b>CARGO:</b> _____ <b>FIRMA:</b> _____

Fuente: autores del proyecto

### 5.5.2 Lista de chequeo en la construcción

En la construcción se generan y presentan los impactos debido al riesgo que se maneja en cada etapa de esta labor del proyecto, teniendo en cuenta esto se verificarán los principales requerimientos ambientales para reducir al mínimo los impactos.

Cuadro 36. Lista de chequeo en la construcción del proyecto

LISTA DE CHEQUEO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO					
FECHA: DD ____ MM: ____ AAA: ____				OBSERVACIONES	
PROYECTO: _____					
DIRECCIÓN: _____					
			CUMPLE		
			SI	NO	NA
1	Los trabajadores cuentan con equipos de protección personal				
2	La zona del proyecto cuenta con la señalización correspondiente y necesaria (zonas de riesgo, puntos de encuentro, rutas de evacuación, desvíos, etc.)				
3	Cuenta con sistemas, cronogramas de gestión para la seguridad y salud en el trabajo				
4	El proyecto maneja una matriz de riesgos				

5	Copia de la licencia de intervención y ocupación del espacio público				
6	Actas de reunión de información a la comunidad				
7	Cuenta con interventoría ambiental				
8	Se realizan monitorios ambientales				
9	Se reportan quejas por parte de la comunidad. ¿Cuáles?				
10	Se tiene un horario adecuado de trabajo para evitar incomodar los vecinos				
	<b>MANEJO DE EXCAVACIONES, CONFORMACIÓN DE TALUDES Y RECONFORMACIÓN DE TERRENOS (MOVIMIENTOS DE TIERRAS)</b>				
11	Premiso para movimientos de tierra expedido por la curaduría o planeación municipal				
12	Disposición final del material producto del movimiento de tierras en sitios autorizados por las autoridades competentes				
13	Copia de actas de vecindad y afectaciones, debidamente registradas y aprobadas				
	<b>MANEJO Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Y MATERIAL SUELTO</b>				
14	Control de emisiones de material				
15	Vehículos para el transporte del material con dispositivos de seguridad necesarios				
16	Áreas para acopio de material y escombros				
17	Señalización correspondiente en los sitios de acopio de materiales				
18	Zona para cargue y descargue de materiales y escombro				
19	Se garantiza la seguridad de los peatones y conductores debido al arrastre de material				
20	Cuenta con algún programa para el control de emisiones y/o material particulado. ¿Cuáles son los controles existentes?				
21	El lugar de disposición de residuos (escombros, material suelto, etc.) cuenta con certificación de la AA.				
	<b>MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>				
22	Clasificación de residuos				
23	Zona de acopio temporal de residuos adecuada				
24	Recipientes adecuados para el almacenamiento de residuos y con el correspondiente código de colores				
25	Recolección periódica de residuos mínimo de dos (2) veces por semana				
26	Se cuenta con medidas de protección de la lluvia y viento en el sitio de acopio de los residuos				
27	Aseo periódico de recipientes de recolección y control de malos olores				
	<b>MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y QUÍMICOS</b>				
28	La obra cuenta con alcantarillado				

29	Cuenta con permiso de vertimientos concedido por la AA				
30	se realizan vertimientos domésticos a cuerpos de agua sin previo tratamiento				
31	Medidas de prevención de vertimientos de combustibles, aceites, hidrocarburos a cuerpos de agua, alcantarillados y el suelo				
32	Control del tránsito vehicular por cuerpos de agua				
33	Desarenadores instalados en alcantarillado por posible arrastre de material particulado				
34	Protección necesaria de infiltraciones en posible mezcla de concreto en obra				
35	Revisión periódica de llaves y diferentes tomas de agua				
36	Mantenimiento de tuberías, alcantarillado y zanjas				
37	Cuenta con protección en los sumideros, para evitar la contaminación con material particulado				
	<b>CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO</b>				
38	Permiso y licencias ambientales de emisiones atmosféricas				
39	Se realizan quema de materiales a cielo abierto				
40	Humedecimiento periódico de focos de emisión de polvo				
41	Presencia de barreras protectoras alrededor de la obra				
42	Se hace uso de mallas de poro fino				
43	Mantenimiento de los vehículos que realizan el transporte de materiales				
44	Supera el límite de presión sonora, que es de 65 dB				
45	La maquinaria y equipos a utilizar cuentan con los elementos necesarios para el control de los niveles de presión sonora				
	<b>OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS TEMPORALES</b>				
46	Cuenta con campamentos, instalaciones para alojamiento, oficinas o almacenamiento				
47	Está conectado a la red de servicios públicos domiciliarios				
48	Está conectado al servicio de alcantarillado				
49	Cuenta con recipientes para recolección de residuos				
50	Control del abastecimiento, depósito y derrame de combustibles u otros				
<b>CONVENCIONES:</b>					
AA: AUTORIDAD AMBIENTAL					
NA: NO APLICA					
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>					
<b>INSPECCIONADO POR:</b>					
<b>NOMBRE:</b> _____					
<b>CARGO:</b> _____					
<b>FIRMA:</b> _____					

Fuente: autores del proyecto

## **6. CONCLUSIONES.**

Se elaboró una guía ambiental basada en la normativa y lineamientos expedidos por las autoridades competentes a nivel nacional y a nivel de los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga, que sirve como herramienta de gestión para promover buenos desempeños en el desarrollo de proyectos urbanísticos.

Este documento está dirigido exclusivamente a proyectos urbanísticos de construcción, proporcionando una herramienta posibles impactos ambientales en el

desarrollo de cada etapa del proyecto, y para cada uno se asignan medidas de manejo, control, prevención, compensación y mitigación.

El uso de esta guía no solo beneficia a los coordinadores y empresas involucradas en el desarrollo de la obra, ya que la aplicación de ésta les puede evitar amonestaciones, además también beneficia a la comunidad colindante con el proyecto disminuyendo o evitando todos los posibles impactos.

En este documento se incluyen dos listas de chequeo, lo cual ayuda a controlar y mejorar el desarrollo de los proyectos, revisando desde la planeación de la obra hasta la etapa de construcción, promoviendo así un desempeño asertivo en el desarrollo de la obra.

Las acciones propuestas en este documento se encuentran sustentadas en la normatividad otorgada por la autoridad competente, cuyas normas son mencionadas en el capítulo: MARCO LEGAL Y OTROS REQUISITOS.

Lamentablemente el alcance de esta guía se llevó a términos generales, ya que los contextos en los cuales se desenvuelve cada obra son particulares y exclusivos, pero la guía da un punto de partida y evidencia aspectos relevantes e impactos comunes en el desarrollo de obras de urbanismo.

La realización de vistas técnicas a obras de construcción es de vital importancia para el desarrollo de la guía, amplía la perspectiva y ayuda a discernir qué clase de impactos son los más comunes en el desarrollo de proyectos constructivos de urbanismo.

## **7. RECOMENDACIONES**

Es de vital importancia estar al tanto de los posibles cambios que se vayan realizando sobre la normatividad, ya que su vigencia es variable con el tiempo.

Esta guía solo se puede aplicar para proyectos de construcción urbanística, no aplica para obras de infraestructura civil como construcción de vías o puentes, aunque se tomaron como referencia manuales del INVIAS, el enfoque dado fue únicamente para urbanismo.

Las socializaciones y charlas que se hagan a la comunidad, son parte importante

de la aplicación de esta guía, se recomienda hacerlas al iniciar cada una de las etapas, tal como lo recomienda la guía.

El diseño de esta guía de manejo ambiental da pie para el desarrollo, necesario, de una versión digital actualizable que pueda mantenerse vigente a través del tiempo en cuanto a temas de legislación y normatividad.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

AMB. Área Metropolitana de Bucaramanga. Formato Poda. Consultado el 4 de octubre de 2016. Disponible en: [http://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/formato\\_poda.pdf](http://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/formato_poda.pdf)

AMB. Área metropolitana de Bucaramanga. Guía Técnica Lineamientos Ambientales. Subdirección ambiental. Bucaramanga. Decreto 2041 de 2014.

AMB. Articles. Formulario de Autodeclaración y Registro de Consumo de Agua y Vertimientos Área metropolitana de Bucaramanga. Consultado el 25 de octubre de 2016. Disponible en: [http://www.amb.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=606:formulario-de-autodeclaracion-y-registro-de-consumo-de-agua-y-vertimientos&catid=80:ciudadanos](http://www.amb.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=606:formulario-de-autodeclaracion-y-registro-de-consumo-de-agua-y-vertimientos&catid=80:ciudadanos)

AMB. Guía técnica lineamientos ambientales. Guía técnica lineamientos ambientales. Consultado el 30 de octubre de 2016. Disponible en: [http://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/guia\\_tecnica\\_lineamientos\\_ambientales.pdf](http://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/guia_tecnica_lineamientos_ambientales.pdf)

AMB. Licitación Pública No.LP-AMB-SPI-002-2012. Anexo A – Ficha Técnica Área Metropolitana de Bucaramanga. Plan de Manejo de Ambiental (PMA).Bucaramanga. 2012.

AMB. Manual de gestión socio – ambiental para obras en construcción. Área metropolitana del Valle de Aburra. Secretaria del medio ambiente de Medellín. Empresas públicas de Medellín. Primera edición interinstitucional. Medellín. 1 de diciembre de 2009.

AMB. Proceso Gestión Jurídica. Acuerdo Metropolitano N°013. Bucaramanga. Diciembre 27 de 2011

CAMACOL. Cámara Colombiana de la construcción. Coordinada Urbana. Tendencias de la construcción. Economía coyuntural sectorial. Diagnóstico del entorno socio – demográfico en las principales ciudades del país. Séptima edición. Bogotá. D.C. 2016.

CDMB. Guía técnica lineamientos ambientales. Gestión institucional. Corporación Autónoma Regional para la Defensa Metropolitana de Bucaramanga. Consultado el

14 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.cdmb.gov.co/web/gestion-institucional/gestion-territorio/gestion-riesgo/item/333-normatividad-regional>

CDMB. Normatividad. Corporación Autónoma Regional para la Defensa Metropolitana de Bucaramanga. Consultado el 11 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.cdmb.gov.co/web/normatividad>

CDMB. Resolución número 001294. Normas técnicas para el control de erosión y para la realización de estudios geológicos, geotécnicos e hidrológicos en el área de jurisdicción de CDMB. Bucaramanga. 29 de diciembre de 2009.

EIA. Capítulo Libro métodos valoración. Consultado el 14 de noviembre de 2016. Disponible en: [http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi\\_Cuencas\\_Pregrado/Oct\\_26/Cap%EDtulo%20Libro%20m%E9todos%20valoraci%F3n%20EIA.pdf](http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregrado/Oct_26/Cap%EDtulo%20Libro%20m%E9todos%20valoraci%F3n%20EIA.pdf)

INVIMAS. Villamil Páez, Fabio. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura. Subsector vial. Segunda Edición, abril de 2011.

SANZ, Magrini. & otros. EIA. Métodos de valoración. Metodologías para la identificación y valoración del impacto ambiental. 1991.


SDA. Secretaria Distrital de Ambiente. Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción. II Edición. Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C. 2013.


UIS. Especialización en Ingeniería Ambiental. Álvarez Rangel Natalia. Guía de manejo ambiental para la construcción de obras de infraestructura. Bucaramanga. 2010.





## 9. ANEXOS

### ANEXO 1. FORMATO AUTO DECLARACIÓN


	<b>PROCESO GESTION AMBIENTAL</b>	CODIGO: SAM.FO.025
	<b>FORMULARIO DE AUTODECLARACION Y REGISTRO DE CONSUMO DE AGUA Y VERTIENTOS</b>	VERSION: 01
<b>Expediente</b>	El objetivo del formato es recopilar la información necesaria de cada uno de los usuarios sobre el consumo de agua dentro de sus instalaciones y los vertimientos generados por la misma.	
<b>I. Información General</b>		
1.1) Nombre o Razón Social	1.2) Identificación (NIT/C.C.)	1.3) Predio
1.4) Actividad Económica	1.5) Código CHI	1.4) Tipo de actividad
1.7) Dirección	1.8) Municipio	1.5) Vereda
1.11) Teléfono	1.12) Fax	1.16) Celular
	1.13) E-mail	1.14) Coordenadas Geográficas
		X Y Z
<b>Información de contacto (Persona Quien Diligencie el Formulario)</b>		
1.15) Nombre Contacto	1.16) Teléfono	1.17) Fax
		1.18) E-mail
<b>Datos del Representante Legal</b>		
1.19) Nombre	1.20) Cédula	1.21) Teléfono
1.23) Dirección	1.24) Municipio	1.25) Vereda
		1.26) E-mail
<b>Información adicional para ser diligenciada por los Municipios y/o E.S.P.</b>		
1.27) Cobertura Servicio de Alcantarillado (%)	1.28) No. de HabBantes con Servicio de Alcantarillado	1.29) Cobertura Tratamiento de Aguas Residuales
1.30) Funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (horas/día)		
<b>II. Información de la Captación y Consumo de Agua (Litros por Día)</b>		
2.1) Nombre de la Cuenca	2.2) Nombre de la Fuente	2.3) Tipo de Fuente
2.4) Caudal total otorgado por fuente (L/Seg)	2.5) No. Resolución	2.6) Fecha de vencimiento Concesión de Agua:
2.7) Coordenadas planas de la Captación	X Y Z	
2.8) La Empresa cuenta con sistemas de medición en la captación	2.9) Tipo de Equipo	2.10) Modelo
2.11) Fecha de instalación	2.12) Fecha Mantenimiento	2.13) Empresa que realiza el mantenimiento
2.14) Capacidad de Bombeo (Homs @ Bombeo/Día)		2.15) Módulos de consumo (Litros de equivalencia de producto terminado)

	<b>PROCESO GESTION AMBIENTAL</b>				CODIGO: SAM-FO-025		
	<b>FORMULARIO DE AUTODECLARACION Y REGISTRO DE CONSUMO DE AGUA Y VERTIENTOS</b>						VERSIÓN: 01
<b>Expediente</b>	El objetivo del formato es recolectar la información necesaria de cada uno de los usuarios sobre el consumo de agua dentro de sus instalaciones y los vertimientos generados por la misma.						
	<b>Año Anterior</b>				<b>Año Actual</b>		
	2.18) Uso del Agua			2.19) Caudal Vertido (m3)	2.19) Uso del Agua		
	2.17) Caudal Captado (m3)				2.20) Caudal Captado (m3)		
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
<b>III. Información sobre el Vertimiento (Solo Residencial)</b>							
3.1) Tipo de Vertimiento	3.2) Tipo de Descarga		3.3) Número de vertimientos				
3.4) Tipo de Receptor Final	Cui?	3.5) Nombre de la Cuenca Receptor		3.6) Nombre de la Fuente Receptor			
3.7) Período de Descarga	Hora/Día		3.8) Caudal Promedio Vertido (Litro/s)		3.9) ¿Cuenta con Permiso de Vertimiento?		
3.10) Coordenadas planas del Vertimiento	X	Y	3.11) No. Resolución	3.12) Fecha de vencimiento Permiso de Vertimientos		3.13) Capta el agua de la misma fuente hídrica donde se realiza los vertimientos:	
3.14) Posee Sistema de Tratamiento	3.15) Tipo Tratamiento		3.16) Cuáles es su % de eficiencia		DBO5	SST	
3.17) Describa Sistema de Tratamiento							


	<b>PROCESO GESTION AMBIENTAL</b>					CODIGO: SAM-FO-025				
	<b>FORMULARIO DE AUTODECLARACION Y REGISTRO DE CONSUMO DE AGUA Y VERTIENTOS</b>									
<b>Expediente</b>	El objetivo del formato es recolectar la información necesaria de cada uno de los usuarios sobre el consumo de agua dentro de sus instalaciones y los vertimientos generados por la misma.									
<b>Meses</b>	<b>Año Anterior</b>									
	<b>2.18) Afluente</b>					<b>2.19) Efluente</b>				
	Q (L.s+g)	DBO5 (mg/L)	DBO5 (Kg/hrs)	SST (mg/L)	SST (Kg/hrs)	Q (L.s+g)	DBO5 (mg/L)	DBO5 (Kg/hrs)	SST (mg/L)	SST (Kg/hrs)
Enero										
Febrero										
Marzo										
Abril										
Mayo										
Junio										
Julio										
Agosto										
Septiembre										
Octubre										
Noviembre										
Diciembre										
<b>Meses</b>	<b>Año Actual</b>									
	<b>2.20) Afluente</b>					<b>2.21) Efluente</b>				
	Q (L.s+g)	DBO5 (mg/L)	DBO5 (Kg/hrs)	SST (mg/L)	SST (Kg/hrs)	Q (L.s+g)	DBO5 (mg/L)	DBO5 (Kg/hrs)	SST (mg/L)	SST (Kg/hrs)
Enero										
Febrero										
Marzo										
Abril										

	<b>PROCESO GESTION AMBIENTAL</b>					CODIGO: SAM-FO-025				
	<b>FORMULARIO DE AUTODECLARACION Y REGISTRO DE CONSUMO DE AGUA Y VERTIENTOS</b>									
<b>Expediente</b>	El objetivo del formato es recolectar la información necesaria de cada uno de los usuarios sobre el consumo de agua dentro de sus instalaciones y los vertimientos generados por la misma.									
<b>Meses</b>	<b>Año Anterior</b>									
	<b>3.20) Afluente</b>					<b>3.21) Efluente</b>				
	<b>Q (Lts/dg)</b>	<b>DBO5 (mg/L)</b>	<b>DBO5 (kg/día)</b>	<b>SST (mg/L)</b>	<b>SST (kg/día)</b>	<b>Q (Lts/dg)</b>	<b>DBO5 (mg/L)</b>	<b>DBO5 (kg/día)</b>	<b>SST (mg/L)</b>	<b>SST (kg/día)</b>
Mayo										
Junio										
Julio										
Agosto										
Septiembre										
Octubre										
Noviembre										
Diciembre										
<b>IV. Observaciones Generales</b>										
<b>V. Firma de Representante Legal</b>										
<b>Nombre</b>	_____				<b>Firma</b>	_____				
<b>Cargo</b>	_____									
<small><b>Nota:</b> Este formato lo debe firmar el representante legal en cumplimiento de lo estipulado en los Decretos 155.04 y 2067.02. De forma adicional se debe anexar resultado físico-químicos del monitoreo de aguas residuales, emitido por laboratorios acreditados sobre el IDEAM</small>										

## ANEXO 2. FORMATO SOLICITUD DE PODA CORTE O TRASLADO DE ARBOLES

	<b>PROCESO GESTION AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO:</b> SAM-FO-018
	SOLICITUD PODA CORTE O TRASLADO DE ARBOLES	<b>VERSION:</b> 02

INFORMACION DEL SOLICITANTE			
FECHA :	TELEFONO:	EMAIL:	
NOMBRE O RAZON SOCIAL:		CC (NIT):	
DIRECCION :		BARRIO:	
MUNICIPIO :		COMUNA O SECTOR:	
UBICACION DEL ARBOL:	ESPACIO PUBLICO: <input type="checkbox"/>	PROPIEDAD PRIVADA: <input type="checkbox"/>	DIRECCION:
ESPECIE:	ALTURA (aprox):	MENOS DE 3 MTS <input type="checkbox"/>	MAS DE 3 MTS <input type="checkbox"/> MAS DE 6 MTS <input type="checkbox"/>
TIPO DE ACCION SOLICITADA:	CORTE: <input type="checkbox"/>	PODA: <input type="checkbox"/>	TRASLADO: <input type="checkbox"/>
EXISTEN NIDOS EN EL ARBOL:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA SOLICITUD:			
RADICACION:			
VER INSTRUCCIONES PAGINA No. 2			

	<b>PROCESO GESTION AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO:</b> SAM-FO-018
	SOLICITUD PODA CORTE O TRASLADO DE ARBOLES	<b>VERSION:</b> 02

<b>SUBDIRECCION AMBIENTAL</b> <b>TRAMITE SOLICITUD DE VISITA: CORTE, PODA O TRASLADO DE ARBOLES</b>
<b>INSTRUCCIONES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El propietario (representante legal – presidente junta acción comunal, apoderado), o el tenedor autorizado por éste, para intervenir árboles establecidos en <b>propiedad privada</b>, radica en la oficina de correspondencia de la AMB, oficio o formato para trámite de solicitud de visita para corte, poda o traslado de árboles AMB, en el que debe identificar plenamente su nombre, dirección, número telefónico, lugar donde se ubica el árbol, explicando las razones por las cuales adelanta su petición, así como de allegar el respectivo certificado de que acredite la existencia y representación legal de la sociedad o Junta de Acción Comunal o el poder debidamente otorgado.</li> <li>2. Si la solicitud es allegada por persona distinta al propietario, de quien no se tenga la respectiva autorización, alegando daño o peligro causado por árboles ubicados en predios vecinos, sólo se procederá a otorgar autorización para talarlos, previa decisión de autoridad competente para conocer esta clase de litigios.</li> <li>3. Si la petición es para adelantar reforma de la vivienda, además debe anexarse el permiso de planeación municipal.</li> <li>4. Si la petición es para intervenir <b>árboles aislados localizados en centros urbanos</b> que por razones de su ubicación, estado sanitario o daños mecánicos <b>causen perjuicio</b> a la estabilidad de los suelos, a canales de agua, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones, el interesado radica en la oficina de correspondencia de la AMB, oficio o formato, en el que debe identificar plenamente su nombre, dirección, número telefónico, lugar donde se ubica el árbol, explicando las razones por las cuales adelanta su petición.</li> <li>5. Si la petición es para intervenir <b>árboles aislados localizados en centros urbanos para adelantar un proyecto de construcción o urbanístico</b> y/o que se trate de árboles aislados localizados en centros urbanos, <b>para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares</b>, el representante legal o interesado debe anexar además el permiso de planeación municipal, inventario detallado de los árboles a intervenir, localización en plano de los mismos y una propuesta compensatoria. (cálculo de biomasa)</li> <li>6. En caso de intervención de árboles en zonas públicas, una vez otorgado el permiso por parte de la autoridad ambiental o previo a ello, el solicitante deberá comunicarse con la Alcaldía o Secretaría de Infraestructura de la localidad donde se encuentre (n) establecido (s) el (los) árbol (es), para informar la actividad a realizar y el respectivo acompañamiento del municipio por tratarse de intervención a zonas públicas.</li> </ol>