Alcaldía de Aguachica

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GLORIETA Y AVENIDA VIXTOR ROQUEME QUIÑONEZ EN EL MUNICIPIO DE *AGUACHICA*

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

MUNICIPIO DE AGUACHICA

DEPARTAMENTO DEL CESAR

NOVIEMBRE 2025

1. INTRODUCCIÓN

El Municipio de Aguachica, Departamento del Cesar, adelanta los estudios para el proyecto **" ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GLORIETA Y AVENIDA VICTOR ROQUEME QUIÑONEZ EN EL MUNICIUPIO DE AGUACHICA"**, habiéndose elaborado para tal efecto, el presente Estudio de Impacto Ambiental, conforme a los términos de referencia propios de este tipo de trabajos.

Para su realización se ejecutaron como actividades principales, el conocimiento del proyecto a nivel de oficina, trabajos de campo, la consulta y análisis de la información básica disponible y la elaboración del informe definitivo.

Se espera una serie de impactos comunes a este tipo de proyectos como son los ruidos, emisiones de gases de combustión a la atmósfera, la producción de residuos sólidos, el desarreglo constructivo al interior de las obras del proyecto y las circunstancias de accidentalidad.

La identificación y evaluación de impactos así realizada, se constituyó en los puntos relevantes tenidos en cuenta en elaboración del respectivo Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental se compone de los subprogramas Manejo de la vegetación existente, Arborización compensatoria si se requiere, Manejo paisajístico de la cobertura vegetal, materiales sueltos y de construcción, Manejo de residuos sólidos domésticos, Control del polvo y del ruido, Señalización temporal y aislamiento de las áreas de construcción, indicándose para cada uno de ellos sus objetivos, estrategias, normas generales, actividades específicas, duración interventoría y costos y su seguimiento a cargo de la Interventoría para la cual se fijan sus obligaciones y responsabilidades.

Desde el punto de vista de las contingencias que puedan presentarse y que pueden comprometer a personas del proyecto, corresponden a las probabilidades de accidentes que pueden comprometer a personas del proyecto por caída de objetos contundentes, desplazamiento de volquetas del proyecto e invasión de los espacios de trabajo por algún imprudente o irresponsable, como las principales amenazas del proyecto.

El Plan de Manejo se ejecutaría en el mismo término o plazo de las actividades constructivas, de modo que tendría una duración de diez meses.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental es identificar y evaluar los impactos ambientales que podrán generarse con la ejecución del Proyecto **" " ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GLORIETA Y AVENIDA VICTOR ROQUEME QUIÑONEZ EN EL MUNICIUPIO DE AGUACHICA"**, y establecer el Plan de Manejo Ambiental que contenga las actividades destinadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos que se causen, complementándolo con los diferentes mecanismos de seguimiento y control que asegure su desarrollo y cumplimiento.

Los objetivos específicos del presente estudio son:

1. Realizar la descripción de los componentes del proyecto.

2. Describir las actividades constructivas.

3. Describir y caracterizar la línea base ambiental y socioeconómica del lugar en el que se pretende la construcción de la glorieta y la avenida.

4. Identificar, dimensionar y evaluar los impactos que serán producidos por las obras.

5. Presentar el Plan de Manejo Ambiental en el que se ubiquen, dimensionen y diseñen, las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos negativos del proyecto.

6. Diseñar un Plan de seguimiento y monitoreo de impacto ambiental que permita evaluar la eficacia de las medidas diseñadas en el Plan de Manejo Ambiental.

7. *Efectuar el análisis de los riesgos ambientales y elaborar el respectivo Plan* de Contingencias.

8. Señalar los mecanismos de control y los compromisos ambientales que se adquieren por parte de la entidad ejecutora del proyecto.

3. MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL

Desde el punto de vista de la legislación ambiental, el presente Estudio de Impacto Ambiental se elaboró teniendo en cuenta lo establecido en la Constitución Política Colombiana, la cual contiene artículos que de manera directa o indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente, incluida la participación ciudadana; *la Ley 99 de 1.993 (artículos 49 y 52), la Ley 21 de 1.991, la ley 70 de*

1.993, el Decreto 1753 de 1.994 que reglamenta parcialmente los títulos VIII y XII de la Ley 99, particularmente los contenidos en los artículos 22,23 y 24 del segundo y el Decreto 1220 de Abril 21 del 2.005.

Adicionalmente se tuvieron en cuenta las disposiciones legales referentes a los diferentes factores ambientales y las relativas al manejo de las actividades constructivas como la Resolución 541 de 1.994 sobre manejo de Residuos y materiales de construcción, Resolución 8321 de 1.983 sobre ruido, el decreto 948 de 1.995 sobre la calidad del aire y la Resolución 005 de 1.996, sobre emisiones de fuentes móviles.

4. GENERACIÓN DE RESIDUOS.

TIERRAS SOBRANTES.

Puesto que se han previsto movimientos de tierras para las obras, se espera la producción de tierras sobrantes en aproximadamente 400 m^3.

DISPOSICIÓN DE SOBRANTES.

Las tierras sobrantes, parte se utilizarán en los rellenos previstos pero la mayor parte serán dispuestos en sitios aprobados por el municipio o la entidad ambiental del departamento.

5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1 ÁREA DE INFLUENCIA. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.

La zona de influencia directa (ZID) del proyecto corresponde al área donde se desarrollarán las actividades constructivas de la glorieta y sus obras complementarias, incluyendo los accesos viales, excavaciones, movimientos de tierra, instalación de redes y manejo de materiales. Esta zona abarca el área intervenida físicamente y sus inmediaciones inmediatas, donde se generan impactos ambientales temporales o permanentes sobre el suelo, el aire, el paisaje, la vegetación urbana y la dinámica vehicular y peatonal.

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

La zona de influencia indirecta (ZII) comprende el entorno urbano y social afectado de manera secundaria por las actividades de la obra, tales como la modificación temporal de la movilidad, los niveles de ruido, la generación de polvo, y los cambios en la percepción paisajística y la accesibilidad. En este caso, la ZII incluye las vías de acceso a la glorieta, los sectores aledaños al proyecto dentro del perímetro urbano del municipio de Aguachica, y las áreas residenciales y comerciales que experimentan efectos indirectos durante las fases de construcción y operación.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

TOPOGRAFÍA.

Con las obras se ha de intervenir terrenos que hacen parte del municipio de Aguachica, ubicado al sur del departamento del Cesar.

Se realizó un levantamiento fotogramétrico, utilizando un equipo de vuelo no tripulado Mavic 2 Pro.

Debido a su posición fisiográfica Aguachica presenta dos rasgos característicos: la zona de planicie o llanura inundable del río Magdalena, esta variedad fisiográfica oscila entre los 50 y los 200 msnm y la zona montañosa representada por las estribaciones noroccidentales de la Cordillera Oriental con elevaciones entre los 200 – 2 150 msnm. · La zona del municipio sobre los 1 000 msnm, está enclavada en la vertiente noroccidental de la cordillera oriental, es influenciada fisiográficamente por todo el ramal de la misma cordillera, determinando un mecanismo orográfico de control de lluvias que bloquea el paso de vientos cargados de humedad y determinando que la precipitación se realice sobre las estribaciones oscilando entre los 800 y 1 500 mm/año.

Esta región es muy importante porque allí nace la mayoría de los cursos de agua, posee una topografía quebrada llegando en la mayoría de los casos a ser escarpada con pendientes casi rectilíneas. La zona del municipio entre los 200 y 1 000 msnm, es de transición entre la zona alta y la baja; allí se presentan precipitaciones entre los 1 500 y 2 000 mm/año. · La zona del municipio por debajo de los 200 msnm, comprende las llanuras inundables de la depresión del río Magdalena y presenta precipitaciones mayores a 2 500 mm/año (HIMAT, 1987; En: Cesar Características Geográficas, 1993).

GEOLOGÍA.

En el municipio de Aguachica afloran rocas volcanogénicas, ígneas intrusivas y sedimentarias de edad Jurásica (205 m.a.) a Cretácica (65 m.a.) en la región montañosa del nororiente y depósitos semi consolidados y no consolidados de edad Plioceno (5,3 m.a.) – Pleistoceno a Reciente (0,01 m.a.) las cuales cubren gran parte de la planicie central y sur del municipio.

Unidades Jurásicas

Dentro de esta unidad encontramos la Formación Bocas y la Unidad Volcanoclástica de Noreán dividida en los conjuntos Clástico – Piroclástico (Jncp), Piroclástico – Epiclástico (Jnpe), Efusivo Dacítico (Jned), Hipoabisal Andesítico (Jnha).

- Formación Bocas (Jb). Esta unidad aflora en el extremo oriental, en las estribaciones occidentales de la Cordillera Oriental en la zona topográfica más alta alcanzando los 1 200 msnm y formando una franja de dirección norte – sur. Por la carretera Aguachica – Río de oro se encuentra la mejor sección de esta unidad. Allí está constituida por una alternancia de arenitas gris verdosas y lodolitas abigarradas, con interposiciones aisladas de calizas y algunas capas de tobas y lavas de composición intermedia. Las arenitas son predominantemente de grano fino y mediano, varían a conglomeráticas y conglomerados hacia la base y parte media. Composicionalmente son subarcosas ligeramente líticas. Las lodolitas son predominantemente limolíticas; las variedades arcillolíticas son fisiles, gris verdosas, grises y rojo grisáceas; éstas últimas contienen nódulos calcáreos hacia la parte alta de la sección. Las calizas (3,0% del espesor total) son biomicríticas, grises, pobres en fósiles. Sobre la carretera Buturama – Bombeadero se encontraron bivalvos pequeños no identificados. La parte inferior de la unidad no aflora en el área por lo que no se conoce su contacto con la unidad infrayacente. El contacto superior, con la Unidad Volcanoclástica de Noreán, es transicional. La formación Bocas fue descrita originalmente por Dickey (1941) en Santander y se le ha fijado una edad Jurásica Inferior (205 – 180 m.a.).

Unidad Volcanoclástica de Noreán (Jn).

Afloramientos predominan en la región oriental. Es una unidad nueva, del rango de formación, temporalmente propuesta como informal, pero que cumple con todos los requisitos de una unidad formal, según Clavijo, 1997. La sección tipo está localizada en la carretera Buturama – Bombeadero. Con base en su litología, composición y estilo de emplazamiento, la Unidad Volcanoclástica de Noreán se ha dividido en cuatro conjuntos: Clástico – Piroclástico (Jncp), Piroclástico – Epiclástico (Jnpe), Efusivo Dacítico (Jned), Hipoabisal Andesítico (Jnha). El límite inferior en continuidad estratigráfica es con la formación Bocas (Jb), y el límite superior en discordancia angular es con la Formación Tablazo (Kit), además está en contacto fallado con la unidad Conglomerática de Arenal (Jsa).

- **Conjunto Clástico – Piroclástico (Jncp).** Constituye la parte inferior de la

unidad. Es el más extenso y potente de los cuatro (2 200 m); forma una franja en arco que se prolonga de sur a norte. Está bien expuesto por las quebradas Noreán y Besote, y por las carreteras Aguachica –Buturama – Bombeadero y Aguachica – Río de Oro. Es predominantemente clástico – epicalástico en sus partes media y superior, y piroclástico – epicalástico en la parte inferior. El segmento inferior es una alternancia de tobas cristalo – líticas, lodolitas y arenitas tobáceas en capas planas a ligeramente ondulosas paralelas. Las tobas varían en composición de andesita a dacita, presentan fenocristales de plagioclasa, piroxenos y fragmentos angulares de tobas, con textura de flujo; varían en color de rojo pálido a gris verdoso. Espesor del segmento inferior: 590 a 700 m. El segmento intermedio está constituido por una alternancia de arenitas tobáceas, lodolitas y arenitas rojo grisáceas, interpuestas con capas aisladas de tobas cristalino-líticas, dacíticas. Las arenitas tobáceas varían en tamaño de grano, de muy grueso a muy fino, presentan fragmentos angulares de origen piroclásticos y efusivo. Las arenitas son lodosas, de grano fino, arcósicas. El segmento está bien estratificado en capas medianas y delgadas, planas a ligeramente ondulosas. El espesor del segmento intermedio es de 500 m. El segmento superior está constituido por arenitas, interpuestas con arenitas tobáceas y lodolitas. Las areniscas son gris amarillentos a rojo grisáceas de grano fino, bien seleccionadas, granos angulares y subangulares, varían a areniscas lodosas. Composicionalmente son líticas, subarcósicas, con 65,0% de cuarzo, 10,0% del feldespato. Las arenitas tobáceas contienen fragmentos angulares de rocas piroclásticas (30 – 50,0%). El segmento está bien estratificado, en capas medianas y delgadas planas paralelas. Espesor del segmento superior es de 1 020 m. El espesor total del conjunto clástico – piroclástico es de 2 200 m (ver Fotografía No. 3).

- **Conjunto Piroclástico** – Epiclástico (Jnpe). Se extiende de sur a norte como el anterior formando una franja de dirección NW-NS-NE que se bifurca a la latitud de Noreán. Los mejores afloramientos se encuentran por las quebradas Noreán, Buturama, Besote y por las carreteras Buturama – Bombeadero y Aguachica – Río de Oro. Por la carretera Buturama – Bombeadero, el conjunto ocupa una posición intermedia en la unidad, mientras que hacia el norte por las quebrada Noreán y Besote constituye la parte alta de la misma. Está constituido por tobas cristalinas y cristalolíticas alternadas con lapillitas, aglomerados y capas aisladas de lodolitas, conglomerados lodosos y lavas. Las tobas son predominantemente andesíticas y en menor proporción dacíticas, sus componentes son

fragmentos piroclásticos y cristales fragmentados de feldespatos, en una matriz desvitrificada de color púrpura grisácea. Las lapillitas y aglomerados presentan fragmentos angulares de 2 a 6 mm de diámetro las primeras, y subangulares y subredondeados de 3 a 15 cm los segundos; los mayores parecen ser bombas o fragmentos derivados de la mismas que flotan en una matriz piroclástica de tamaño lapilli y ceniza multicolor. Las lodolitas son predominantemente limolíticas y subordinadamente arcillolíticas con una fracción arenosa importante; por la Quebrada Noreán son minoritarias, pero por la Besote y más hacia el norte, constituyen la tercera parte en espesor, del segmento. Los conglomerados lodosos presentan una fracción grava (30 – 50,0%) derivada de rocas piroclásticas y efusivas con fragmentos de 2 x 6 cm, subangulares y subredondeados, flotantes en una matriz lodosa roja grisácea. El conjunto está bien estratificado en capas medianas y gruesas, planas y cuneiformes. Su espesor es de 1 500 m.

- **Conjunto efusivo dacítico (Jned).** Se presenta en forma de franja continua (1,5 Km de ancho) que se extiende de sur a norte en el área de estudio. Por la carretera Buturama – Bombeadero, constituye la parte alta de la unidad, pero más hacia el norte esta posición la ocupa el Conjunto Piroclástico – Epiclástico (Jnpe). Consta de lavas predominantemente dacíticas que varían a andesíticas hacia el norte (quebradas Noreán, Besote, Seca). Las primeras son profiríticas, contienen fenocristales orientados de feldespato potásico (3 – 5 mm), plagioclasa y piroxenos, en una matriz afanítica rojo pálido; generalmente no se observa estratificación, pero si estructuras de flujo. Las andesitas varían en color de rojo grisáceo a gris verde oscuro a moteado; en textura varían de afaníticas a profiríticas con fenocristales de plagioclasa (1 – 2 mm) y máficos (piroxenos- hornblenda). Las andesitas se presentan en capas cuneiformes medianas se tienen buenos afloramientos por las quebradas Noreán, Besote y Seca. Espesor: 500 – 600 m.

- **Conjunto hipoabisal andesítico (Jnha).** Conformado por varios cuerpos de geometría irregular (hasta de 15 Km2 de extensión) desconectados entre sí, que afloran predominantemente hacia la mitad norte de la región oriental (quebrada Noreán, carretera Aguachica – La Morena, quebrada Seca). Debido a su aspecto seudo estratiforme y su carácter intrusivo (cruza los conjuntos Jncp, Jnpe y Jnep), los cuerpos que constituyen esta unidad se han clasificado como silos. Generalmente son macizos y sin estructuras de flujo; en textura son porfiríticos con gran variedad de tamaños en los

fenocristales (desde 1 mm hasta 2 cm), los mayores se observan en la parte norte; la fracción cristalina fluctúa entre 20 y 40,0%. Composicionalmente varían de andesita a andesita basáltica y basalto, predominando la primera; presentan fenocristales tabulares de plagioclasa (90 – 95,0%), piroxenos y hornblenda (5 – 10,0%); la matriz es microcristalina verde grisáceo a gris verde oliva. El espesor de estos cuerpos es extremadamente variable, desde 9 m hasta 100 m; excepcionalmente alcanzan espesores de hasta 400 m (carretera Aguachica – Ayacucho)

Diques.

Son cuerpos menores no cartografiables que cruzan los cuatro conjuntos. Generalmente tienen una dirección preferencial NE y E-W, son verticales o con ángulo alto, buzando indistintamente al E o W y con espesores variables, desde 20 cm hasta 5 m. Composicionalmente se han diferenciado en dos grupos: 1) Andesíticos, afaníticos a ligeramente portifiríticos, de color gris verdoso oscuro, 2) Riolíticos o riodacíticos, porfiríticos a faneríticos. El espesor total de la Unidad Volcanoclástica de Noreán en la región oriental es de 4 500 m medidos en la sección tipo, espesor que podría alcanzar fácilmente los 5 000 m si consideramos que su contacto superior es fallado.

Ambiente

Las facies de la Unidad Volcanoclástica de Noreán indican una sedimentación continental – epicontinental fuertemente influenciada por un volcanismo explosivo andesítico – dacítico, de intensidad fluctuante. Los depósitos volcánicos y los sedimentos derivados de su remoción, iniciaron el relleno de una paleocuenca en cuya génesis interactuaron de manera compleja y aún no clarificada, la subducción Pacífica al Occidente y la riftogénesis Caribe al Norte a comienzos del Jurásico (Estrada, 1972; Toussaint y Restrepo,1976; Mojica y Franco, 1992). En lo que hoy corresponde a los valles del Magdalena Medio y Cesar.

El relleno de la cuenca se inicia con la irrupción de un mar somero (formación Bocas) que ocupa las partes más bajas, acompañado de una actividad volcánica incipiente. El proceso continúa con la emisión de tobas y la acumulación de litoclastitas tobáceas (segmento inferior del Conjunto Jncp) que sugieren un volcanismo explosivo cuyos centros de emisión estarían a una distancia intermedia del área de depósito (intermediate – source facies de Fischer y Schmincke, 1984) distanciamiento que se acentúa a medida que se asciende estratigráficamente, como lo evidencia la presencia de arenitas y lodolita subarcósicas fluvio – lacustres (segmentos medio y superior del conjunto Jnpe), cuyo potente espesor

(aproximadamente 1 000 m) e importante extensión, no sólo atestiguan desplazamiento de la actividad volcánica (facies distantes) sino disminución progresiva de ésta última. El volcanismo es aéreo en algunos sectores, sub aéreo en otros (depósitos de "surge", presencia de algas en chert). Esta potente secuencia acumulada fue emitida a través de centros volcánicos, cuyas raíces ha expuesto la erosión. El evento culmina con la emisión de lavas dacíticas y andesíticas y por el emplazamiento de los cuerpos hipoabisales andesíticos (Jnha).

La edad de la Unidad Volcanoclástica de Noreán se ha establecido indirectamente con base en sus relaciones estratigráficas con las unidades adyacentes. En efecto, la Formación Bocas, ha sido ubicada en el Jurásico Inferior (205 – 180 m.a.), mientras que la suprayacente Unidad Conglomerática de Arenal se ha ubicado tentativamente Jurásico Superior (152 – 135 m.a.), tomando como referencia la Formación Tablazo (Kit) del Cretáceo Inferior (135 – 95 m.a.) que descansa sobre ella. De esta manera, la Unidad Volcanoclástica de Noreán se ubica tentativamente entre el Jurásico Inferior y Medio (180 – 152 m.a.).

En conclusión, la Unidad Volcanoclástica de Noreán constituye el registro de un importante evento volcánico de carácter predominantemente explosivo, acaecido a principios y mediados del Jurásico, que produjo ingentes cantidades de material piroclástico y efusivo que fue depositado en una cuenca tipo graben en parte inundada por un mar somero, en parte drenada por ríos y lagos, en lo que hoy corresponde a los actuales Valle Medio del Magdalena y Cesar.

Unidad Conglomerática de Arenal (Jsa).

Aflora al oriente del municipio sobre una pequeña extensión de 2.5 Km de longitud por 150 m de ancho. Aunque su sección más completa se encuentra en el municipio de Arenal, en el municipio de Aguachica encontramos alternancia de arenas conglomeráticas líticas volcánicas gris amarillentas, conglomerados líticos volcánicos, y se observa la ausencia de lodolitas y tobas.

Los conglomerados son gris amarillentos, polimícticos, granosoportados; los fragmentos hasta de 15 cm de longitud, son subangulares y subredondeados y se han derivado de la remoción de rocas efusivas, piroclásticas y epiclásticas (en este orden según su importancia) de la infrayacente Unidad Volcanoclástica de Noreán; se presentan en capas macizas, medianas y gruesas.

Las arenas conglomeráticas (5 – 30,0% de fracción grava) son composicionalmente líticas arcósicas, con granos subangulares y angulares (3 cm tamaño máximo), mal

seleccionadas, dispuestas en capas medianas y gruesas, macizas, planas, paralelas. Las arenitas son de grano grueso y mediano, regularmente seleccionadas, granos subangulares a subredondeados; composicionalmente son líticas arcósicas cementadas por calcita y sílice. El contacto con la infrayacente Unidad Volcanoclástica de Noreán (Jn) es fallado, mientras que el respectivo con la suprayacente Formación Tablazo (Kit) es de paraconformidad. Su espesor es de 120 – 150 m.

Las características de textura, estructurales y composicionales de la unidad sugieren para estas condiciones ambientales semejantes a las que controlan la formación de abanicos aluviales (Reding 1981; Galloway y Hobday, 1983). Su edad se ha establecido indirectamente como Jurásica Superior (152 – 135 m.a.) con base en sus relaciones con las unidades adyacentes.

Granito (Jg).

Rocas ígneas jurásicas localizadas al nororiente de la Cordillera Oriental, son cuerpos pequeños de 5 km2. Presentan textura fanerítica, de grano fino, color rosado; su composición es de cuarzo en un 20,0%, feldespato potásico en un 40,0%, plagioclasa en un 30,0%, anfiboles en un 8,0% y biotita en trazas.

Considerado de edad Jurásica media a superior (180 – 135 m.a.) según Daconte y Salinas, 1980.

Unidades Cretácicas

- **Formación Tablazo**. Aflora sobre la región oriental del municipio en franjas aisladas y consta de calizas biomicrítas y bioesparitas grises, ricas en conchas de bivalvos y gasterópodos, hacia la base arenitas conglomeráticas y conglomerados. Su espesor fluctúa entre los 130 y 200 m. La formación fue definida originalmente por Wheeler, en Santander (según Morales, et al, 1958) y se ha considerados de edad Aptiana – Albiana pero en el área oriental de la plancha geológica 75 de INGEOMINAS la unidad podría ser un poco más antigua, ya que Dickey, 1941 reporta fauna del Barremiano inferior en alrededores de Pelaya, por otro lado, Langston y Durham en Etayo et al, 1969, encontraron fauna del Barremiano medio a superior en el área de Simití y Morales; por lo anterior, tras no tener resultados específicos en el municipio de Aguachica, se considera de edad Barremiana – Albiana (116 - 95 m.a.).

Unidades Cuaternarias

Los depósitos cuaternarios cubren aproximadamente el 60,0% del municipio. Ocupan la planicie alrededor del Magdalena y sus afluentes, que drenan las

vertientes occidental y oriental. Plan de Ordenamiento Territorial Aguachica, 2001-2010 Diagnóstico Territorial. 23 con base en fotografías aéreas y, con posterior control de campo, estos depósitos de han dividido en cinco unidades.

- **Depósitos de Conos Aluviales (QTcal).** Afloran en la región central, al norte del casco urbano de Aguachica y Villa de San Andrés. Son típicos depósitos de piedemonte que forman mesetas suavemente basculadas hacia el SW, cubriendo un área aproximada de 60 km2 y de 100 – 150 m de espesor. Están constituidos por una alternancia de gravas, arenas gravosas y capas aisladas de limos; son de color gris amarillento. Los fragmentos de las gravas provienen de rocas volcánicas y efusivas, así como de epiclásticas (areniscas y lodolitas volcánicas) y sedimentarias (calizas); los fragmentos son subredondeados, y los mayores miden hasta 1,2 m. Gravas y arenas se disponen en capas gruesas sub paralelas a cuneiformes, con superficies de contacto no bien definidas.
- **Depósitos de Conos y Terrazas (Qcal).** Cubren gran parte del municipio de Aguachica. Son depósitos de piedemonte parecidos a los (QTcal) pero más jóvenes, de granulométrica más fina y mayor extensión, presentan un relieve más bajo que los conos aluviales y su espesor se estima en 200 m. Están constituidos por una alternancia de gravas, arenas y lodos; las primeras predominan en cercanías del piedemonte y las dos últimas en las zonas topográficas más bajas, en cercanías del río Magdalena; los fragmentos de 50 cm de diámetro máximo son de composición variada, predominando los derivados de rocas volcánicas; son subredondeados y subangulares. Las arenas varían en granulometría de gravosas cerca del piedemonte a arenas de grano fino en los lugares más distantes, presentando disminución de tamaño de grano siempre en dirección E–O, de manera similar como sucede con las gravas.
- **Depósitos Fluviales de Llanuras de Inundación y Terrazas (Qfal).** Son los de mayor extensión y ocupan preferencialmente la parte más cercana al río Magdalena y Lebrija incluye los depósitos aluviales que forman las terrazas en los cauces de ríos, quebradas y arroyos que se interdigitan con los depósitos de inundación propiamente dichos. Sus afloramientos son muy escasos, debido a que la unidad ocupa un área llana, cubierta generalmente por pastos o por agua. Arenas y lodos constituyen sus componentes principales, estos últimos con abundantes restos de plantas. Espesor estimado de 150 m.
- **Depósitos fluvio lacustres (Qfl).** Afloran en las cercanías al curso principal

del Magdalena y el Lebrija constituidos por limos y arcillas que generalmente permanecen cubiertos por lagunas, pozos y charcas.

- **Depósitos Fluviales de Canal (Qfc).** Están confinados al canal de los ríos Magdalena y Lebrija, y a su zona de influencia. Hacen parte de ellos los depósitos de orillales, (point bars) y barras (islas) longitudinales y transversales. Los materiales de estos depósitos son principalmente arenas de granulometría fina a gruesa, y subordinadamente, limos.

GEOMORFOLOGÍA

Las principales unidades genéticas de relieve presentes en el municipio de Aguachica son:

- **Montañas denudativas gravitacionales (Md).** Elevaciones del terreno con pendientes mayores del 50,0%, quebradas, que hacen parte de las estribaciones de la Cordillera Oriental, su altura esta sobre los 600 msnm y la morfología actual depende de los procesos exógenos degradacionales determinados por el trabajo de los agentes geomorfológicos que pueden llegar a producir un paisaje morfogenético fluvio - gravitacional. Se encuentra afectando principalmente rocas ígneas, en clima cálido son uniformes y anchas, con ejes que se extienden en diferentes direcciones y de los cuales se desprenden numerosas ramificaciones que van perdiendo altura hacia sus extremos. Tanto la impermeabilidad de las rocas cristalinas como los suelos arcillosos que se desarrollan sobre ellas, conducen a que la escorrentía esculpa una red de drenaje dendrítico, con cauces principales ligeramente ensanchados, profundos y con laderas empinadas, mientras los arroyos de cabecera son muy cortos y con ramificaciones en pinza, sus suelos alcanzan un espesor considerable, aunque son jóvenes y con cobertura vegetal natural escasa. En el municipio esta unidad corresponde a su región nororiental en las partes mas altas como el cerro la Quiebra, Cerro Redondo, las delicias, la cuchilla de Monserrate, etc. (ver Mapa MD4: Geomorfológico) donde la morfodinámica también ha presentado ligeros movimientos en masa y moderados grados de erosión en los lugares por donde pasan las vías veredales o donde hay excesivas labores agropecuarias.
- **Lomerío – Colinas estructurales (Ce).** Hace referencia a la topografía entre los 400 y 600 msnm, son colinas con plegamiento en rocas sedimentarias con intrusiones ígneas que conforman un relieve quebrado – ondulado, pendientes entre el 25 y 50,0%, de crestas paralelas separadas por depresiones igualmente paralelas que se prolongan linealmente siguiendo un

rumbo rectilíneo, prácticamente sin ramificaciones laterales. En el municipio las encontramos en la región nororiental en la franja que corresponde de los 500 a 1 000 msnm. (ver Mapa MD4: Geomorfológico).

- **Piedemonte coluvial (Pc).** Estas geoformas se originan cuando el movimiento gravitacional de los detritos rocosos se detiene debido a una reducción en la pendiente y por ende en la velocidad, sus rasgos morfológicos dependen del volumen y del tamaño de los materiales acumulados, de la inclinación y forma de la pendiente por donde se desplazan, y de la topografía del terreno sobre el cual se depositan. La unidad los encontramos en la franja entre los 200 y 500 msnm al nororiente del municipio, el paisaje genético que se observa es modelado coluvio – aluvial en materiales heterométricos – heterogéneos, con morfología de abanicos, valles estrechos, lomas y ondulaciones.
- **Los abanicos (A).** Se forman al pie de sistemas montañosos cuando flujos de lodo suficientemente fluidos se deslizan de sectores empinados explayándose sobre los terrenos bajos, presentan un patrón caótico, sin sorteamiento alguno, su contenido de agua es el factor determinante para su geoforma, alcanzando pendientes entre los 3 – 12,0% aproximadamente, se localizan en el sector norte del casco urbano y en la vereda de Noreán
- **Valles estrechos (Ve).** Son porciones de espacio, alargadas relativamente planas y estrechas en medio de dos áreas de relieve más alto y cuyo eje es un curso de agua, se localizan en la parte alta y media de las quebradas Noreán, Buturama, Múcuras, Yegüera, entre otras pues son propias de toda corriente de agua en su etapa de juventud.
- **Lomas y ondulaciones (L).** Se identifican como pequeñas elevaciones aisladas que varían entre los 200 y 400 msnm, sobresalientes en un relieve plano, de forma alargada y pendientes moderadas; se localizan a los dos costados de la vía Aguachica – Costa atlántica
- **Llanura aluvial de piedemonte (LLAP).** Las geoformas aluviales, llámense valles o llanuras se clasifican según su localización a lo largo de los ríos; en el municipio de Aguachica encontramos las llanuras aluviales de piedemonte extendidas al pie de la cordillera, corresponde a una planicie inclinada con topografía de glacis (no cartografiables) formada por la sedimentación de corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas, con pendientes que oscilan entre el 2,0% y el 15,0%, los paisajes morfométricos integrantes de estas llanuras de modelado fluvio – aluvial son abanicos aluviales y / o conos de deyección producidos

por una morfodinámica de decantación y acumulación. Se localiza en la zona centro del municipio entre las cotas 200 y 100 msnm (ver Mapa MD4: Geomorfológico).

- **Llanura aluvial (LLA).** Porción de espacio alargada, relativamente plana que hace parte del gran valle del río Magdalena en su lado derecho, encajada al oriente por la llanura aluvial de piedemonte y las estribaciones de la cordillera Oriental, entre las cotas 100 y 50 msnm
- **Llanura aluvial de desborde (LLAD).** Se trata de llanuras construidas por ríos meándricos o meándrico – trenzados con pendientes menores al 1,0%, cuyas corrientes reciben de los relieves circundantes una elevada carga de sedimentos en suspensión y, del lecho arenas con escasas gravas. El caudal de los ríos fluctúa ampliamente con las estaciones, al punto de formar la planicie inundable que corresponde al paisaje más joven de las llanuras, de edad actual, sujeta a inundaciones periódicas anuales o bianuales y comprendiendo los subpaisajes de vega, sobrevega, dique natural, napa de desborde, basin, brazo deltaico, brazo menor, delta de explayamiento, orillares, meandros abandonados, islotes y playones, estos dos últimos considerados como barras de cauce. Cuando la corriente del Magdalena rebosa sus orillas en los periodos de aguas altas, el agua abandona el cauce del río y se extiende lateralmente hacia la llanura, encontrándose con los bajos inundables de la cuenca inferior del río Lebrija y con el sistema de ciénagas de este sector, produciéndose una sedimentación diferencial de su carga en suspensión como resultado de su repentina reducción de velocidad y poder de transporte. Cuando en algún tramo del curso se da una abundante carga de sedimentos de lecho y en suspensión se da una rápida depositación de aluviones más gruesos como arenas finas y gravas en el propio lecho, factor que determina de una parte la reducción de la profundidad del cauce y de otro lado, la emersión de parte de esos materiales para formar islotes, playones y albardones o diques naturales; luego los sedimentos medianos (limos) dan lugar a una franja transicional denominada "Napa" o manto de desborde, y a mayor distancia los materiales más finos (arcillas) que se extienden y decantan sobre el Bacín, porción más amplia y cóncava de la llanura, conocida como zona de estancamiento. (H. Villota 1991, Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de las tierras).

En el municipio de Aguachica esta unidad geomorfológica del relieve se localiza en la región sur, por debajo de los 50 msnm, en los alrededores de los ríos Magdalena y Lebrija, en los corregimientos de Patiño, Loma de Corredor y

Barranca Lebrija, es en esta zona donde se localizan algunas tierras baldías, sobrevegas y playones comunales que periódicamente se inundan con las aguas de las ciénagas y de los ríos en sus avenidas, que la comunidad vecina ha ido ocupando para realizar actividades agropecuarias.

SUELOS.

En el municipio de Aguachica, dadas las condiciones climáticas, los pisos térmicos cálido y templado, las geoformas de montañas, colinas, piedemontes, llanuras y los materiales parentales ígneos, metamórficos y sedimentarios se observa una muestra representativa de la gran riqueza edáfica del departamento.

- **Suelos de Montaña** Pertenecen al sistema montañoso vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en el municipio estas elevaciones sobre los 600 msnm. Son representativos de esta unidad los suelos entisoles tipo Troporthents e inceptisoles Eutropepts y Dystropepts. Los suelos desarrollados en clima templado húmedo que se han originado a partir de materiales parentales tipo ígneo y metamórfico, ocupan la zona montañosa más alta del municipio, en alturas comprendidas entre los 1 000 y 2 000 msnm, en laderas de relieve quebrado a escarpado, modeladas por acción fluviogravitacional, erosión ligera a moderada y procesos de remoción en masa. Presentan baja evolución, muy superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas a medias, reacción fuertemente ácida y fertilidad muy baja a moderada. Presentan como limitantes para su uso roca en superficie y concentraciones altas de aluminio. Actualmente se explotan en café, plátano, maíz, yuca, frutales, fríjol, cebolla, aguacate, y pequeños relictos de bosques. Los suelos distribuidos en la parte de colinas estructurales y a alturas entre los 600 y 1 000 msnm, se desarrollan de materiales tipo metareniscas, lutitas calcáreas, calizas y arcillas, en laderas irregulares en relieve escarpado, modeladas por acción fluvio – gravitacional, erosión moderada y procesos de remoción en masa. Se caracterizan por ser de baja evolución, muy superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas a medias, reacción ligeramente ácida y fertilidad moderada a alta. Están limitados por piedras en superficie. Son representativos de la unidad los suelos Troporthents y Eutropepts.
- **Suelos de Lomerío** Se localizan entre los 400 y 600 msnm correspondientes a las colinas estructurales, sus suelos se desarrollaron a partir de rocas ígneas y sedimentarias (Delgado Moreno 2000), son topográficamente

ondulados a quebrados, con pendientes entre 25,0% - 50,0%. Se utilizan escasamente en pastos para la ganadería extensiva y cultivos de subsistencia como maíz, yuca, plátano. Hacia el sector sur del piedemonte, cerca de Sabana de las Piñas, se ha formado un complejo sedimentario de areniscas, arcillolitas y calizas con inclusiones de rocas ígneas no diferenciadas, en laderas ligeramente convexas y rectilíneas, modeladas por erosión moderada a severa. Las características de estos suelos son: baja a media evolución, profundidad efectiva muy superficial a moderadamente profunda, buen drenaje, texturas finas a medias, reacción ácida a neutra y fertilidad moderada. Se encuentran limitados por arcilla y piedra en superficie. Los suelos más representativos del sector son los entisoles Troporthents, los inceptisoles Eutropepts y Dystropepts y los mollisoles Hapludolls.

- **Suelos de Piedemonte** Presenta suelos tipo entisoles Ustorthents (Delgado Moreno 2000), que corresponden a los abanicos individuales, y a los glacis, originados por el aporte de materiales de Cordillera Oriental. El clima es cálido y sus altitudes oscilan entre los 200 y 400 msnm. Los materiales depositados varían desde muy gruesos como bloques, gravas, guijos, hasta muy finos como limos y arcillas, (heterogéneos y heterométricos) son suelos de muy baja evolución, muy superficiales, excesivamente drenados, reacción neutra y fertilidad moderada. Se encuentran limitados por pedregosidad y gravilla en superficie. Químicamente son ácidos con altos contenidos de aluminio, y valores bajos en carbono orgánico, fósforo y potasio. Se utilizan en la ganadería extensiva, cultivos de subsistencia como maíz, yuca y plátano.

- **Suelos de Planicie** También encontramos en la planicie fluvio lacustre formada por los ríos Magdalena y Lebrija, suelos con materiales sedimentarios que varían desde arenas hasta arcillas grises y rojizas con contenido de hierro y magnesio que impiden la penetración de las raíces, se localizan en altitudes menores a los 50 msnm en clima cálido húmedo y con relieve plano – plano – cóncavo, sujetos a inundaciones en cercanía a las corrientes principales. Se observan conos de deyección, desarrollados sobre materiales aluviales finos y medios en superficies denudativas, planas y ligeramente inclinadas y sinuosas, son de baja evolución, moderadamente profundos, ligeramente ácidos, bien drenados y de fertilidad media a baja. Están limitados por pedregosidad en algunos sectores. Son representativos de esta unidad suelos entisoles Troporthents y los inceptisoles Eutropepts y Halaquepts. Los conos de explayamiento de clima cálido húmedo localizados

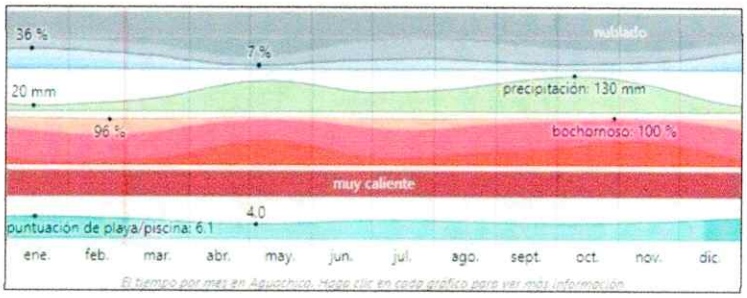
adyacentes a los conos de deyección, se forman en superficies planas cóncavas y convexas adyacentes a la cubeta de decantación del río Magdalena. Son suelos formados a partir de materiales aluviales finos y medios sobre arenas, de baja evolución, moderadamente profundos, reacción ácida a neutra, bien a imperfectamente drenados y fertilidad moderada, limitados por nivel freático. Los suelos entisoles Tropofluvents e inceptisoles Eutropepts dominan esta unidad. Los albardones naturales susceptibles a inundaciones en épocas de lluvias, son áreas angostas, alargadas, plano – convexas que bordean la ribera del río Magdalena, presentan suelos de baja evolución, superficiales, limitados por el nivel freático, mal drenados, de textura franco arcillosa, estructura en bloques subangulares, y fertilidad baja; desde el punto de vista químico los contenidos de carbón orgánico, cationes de cambio, y saturación de bases son bajos. Las depresiones inundables son formas actuales del terreno, rejuvenecidas por frecuentes aportes del río, con un perfil topográfico plano convexo, con pendientes menores de 3,0%, en la llanura aluvial de desborde los suelos del municipio son desarrollados sobre materiales aluviales finos, medios y gruesos, en relieve plano cóncavo y convexo, de formas alargadas y sinuosas, modelados por inundaciones, sedimentación y deca ntación de materiales de origen fluvial; de baja evolución, muy superficiales a moderadamente profundos, de drenajes pobres a imperfectos, texturas finas a moderadamente gruesas, reacción ligeramente ácida a alcalina y fertilidad baja. Están limitados por encharcamientos, hidromorfismo y nivel freático. Representan esta unidad los suelos entisoles Tropofluvents, Fluvaquents y Tropaquents y los inceptisoles Eutropepts, Halaquepts y Tropaquepts.

CLIMA

En Aguachica, los veranos son cortos y cálidos; los inviernos son cortos, calurosos y mojados y está opresivo y nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 36 °C.

En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar Aguachica para las actividades de calor es desde mediados de diciembre hasta principios de marzo.

Figura 1 Clima en Aguachica Cesar



PRECIPITACION

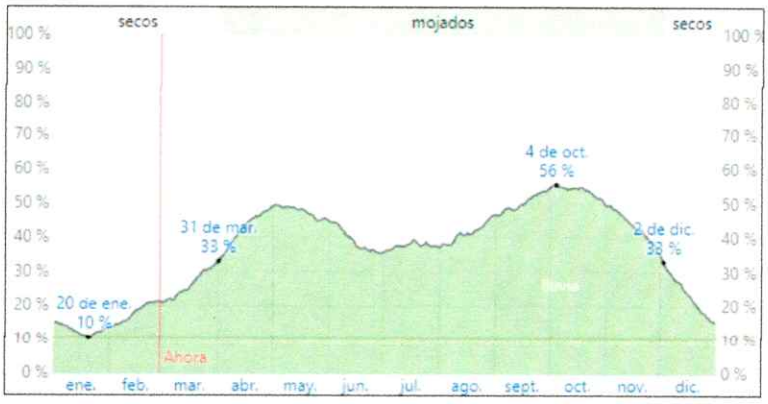
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Aguachica varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 8,1 meses, de 31 de marzo a 2 de diciembre, con una probabilidad de más del 33 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Aguachica es octubre, con un promedio de 16,7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 3,9 meses, del 2 de diciembre al 31 de marzo. El mes con menos días mojados en Aguachica es enero, con un promedio de 4,0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Aguachica es octubre, con un promedio de 16,7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 56 % el 4 de octubre

Figura 2 Probabilidad diaria de precipitación en Aguachica



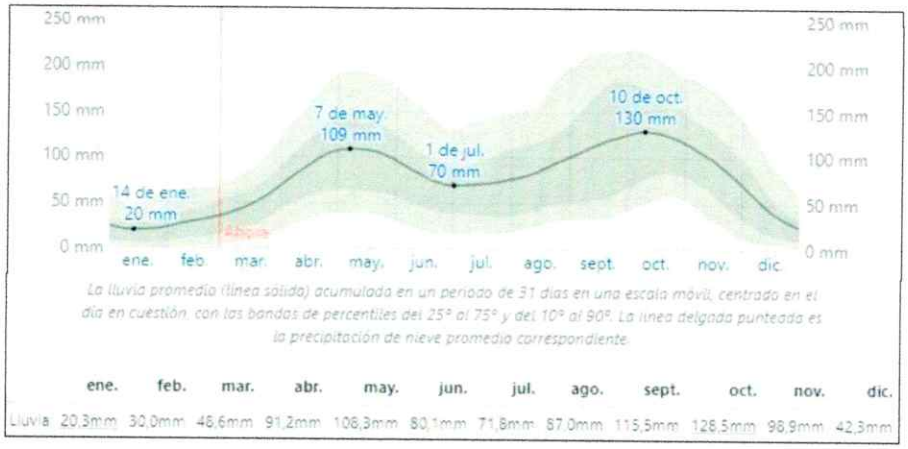
LLUVIA

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Aguachica tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en Aguachica. El mes con más lluvia en Aguachica es octubre, con un promedio de 128 milímetros de lluvia.

El mes con menos lluvia en Aguachica es enero, con un promedio de 20 milímetros de lluvia.

Figura 3 Promedio mensual de lluvia en Aguachica



CALIDAD DEL AIRE.

De acuerdo con los estudios que se han realizado para el municipio de Aguachica, a nivel promedio, la calidad del aire es buena. La contaminación del aire presenta poco o ningún riesgo.

ECOSISTEMAS.

En el municipio de Aguachica podemos contar dentro de los ecosistemas estratégicos la Cuenca de la Quebrada Buturama, las microcuencas abastecedoras de acueductos rurales, El Bosque del Agüil, el Parque Ecológico el Potosí y el Complejo Cenagoso de los ríos Lebrija y Magdalena, estos tres últimos con gran potencial turístico que no se ha aprovechado. La alteración de tales ecosistemas genera grandes perturbaciones y puede incluso paralizar actividades económicas y sociales del municipio. El desarrollo económico y el bienestar de la población dependen en alto grado de estos ecosistemas estratégicos, pues conforman la

infraestructura natural o sector primario, base del desarrollo socioeconómico, mantener en funcionamiento tal infraestructura ambiental exige inversión, y apoyo de todos.

Las especies de árboles que existen en estos bosques son: ceiba cedro, yarumo, cucharo, guamo, nacedero, chachafruto, pumaroso, caracolí, sombrilla, guiches, tres dedos, Pedro Hernández, olla de mono, guayacán, mamoncillo, cordoncillo, platanillo, indio desnudo, entre otras especies.

Para Aguachica, la cuenca de la quebrada Buturama es un ecosistema estratégico vital, pues sus aguas surten su "acueducto municipal ", además para el sector agropecuario, deriva alimento y trabajo. De ahí la importancia de impedir el gravísimo avance de la frontera agropecuaria al nacimiento y cauce de la corriente, pues la deforestación para ganar terrenos cultivables ha deteriorado a niveles extremos la capacidad de la vegetación natural para evapotranspirar y producir los elementos básicos del agua, además del desgaste del suelo ocasiona que cada vez se infiltren menores cantidades de agua lluvia y que los niveles freáticos sean más profundos; de esta forma se está comprometiendo la capacidad de prestar los servicios ambientales básicos que requiere la comunidad.

Entre los ecosistemas estratégicos que posee el municipio se encuentran la zona boscosa del Agüil bañada por el caño Pital y el parque ecológico El Potosí con una extensión actual de 3,0 Ha y bañado por el caño el Cristo, ambas áreas se localizan perimetralmente alrededor del casco Urbano, con graves problemas de deforestación, contaminación y caza de fauna silvestre y contaminación.

6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En la etapa constructiva, habrá afectaciones en la vegetación y al paisaje, otros elementos no se verán afectados como el aire, las aguas, ni en el entorno rural.

En cuanto al aire, este componente ambiental resulta afectado por la contaminación por el empleo de equipos durante el 15% del tiempo del proyecto, fuentes móviles en general, impactos considerados de poca magnitud.

Los peatones se afectan de manera notoria con las obras del proyecto tendrá que afrontar el deterioro estético de su campo visual en que se suelen convertir estos proyectos en su etapa constructiva.

Desde el punto de vista del paisaje urbano, se espera el desarreglo visual a consecuencia de las excavaciones correspondientes.

En cuanto a los vecindarios, las respectivas viviendas durante la mayor parte del

tiempo del proyecto tendrán que afrontar problemas de empolvado incluidos enseres y artículos de uso personal; también las molestias y problemas asociados al ruido de equipos y vehículos de transporte.

Corresponde además a un proyecto en el que la producción de residuos sólidos en medianas cantidades aparecerá a todo lo largo del tiempo de construcción y en el que la mayor producción corresponde a tierras.

En cuanto a vías de transporte externo y en particular en los puntos de entrada y salida de vehículos, se constituyen en puntos de mayor riesgo de accidentes de tránsito, razón por la cual el impacto Altos riesgos de Accidentes de Trabajo, fue considerado como otro de los impactos importantes del proyecto.

6.1 IMPACTOS SEGÚN SU IMPORTANCIA.

De acuerdo con los resultados de esta identificación se encuentra como efectos más importantes los siguientes:

1. Alta producción de tierras como aspecto relevante, aun cuando con la posibilidad de su reutilización como materiales de préstamo.

2. La erosión de tierras en todas sus manifestaciones como son terrenos *destapados*, *presencia de montículos de tierra suelta*, *todo lo cual induce a un buen* número de impactos, afeado estético, empolvado de peatones y empolvado de edificaciones vecinas.

3. Los riesgos de accidentes en los puntos de entrada y salida de vehículos hacia las obras del proyecto, lo que demanda señalización.

4. Perdida de capa vegetal y tala de árboles que se encuentren en el eje o alineamiento de los canales

Además, se espera otra serie de impactos comunes a este tipo de proyectos como son los ruidos, emisiones de gases de combustión a la atmósfera, la producción de residuos sólidos, el desarreglo constructivo al interior de las obras del proyecto y las circunstancias de accidentalidad.

La identificación de impactos anteriormente realizada, se constituyó en los puntos relevantes tenidos en cuenta en elaboración del respectivo Plan de Manejo Ambiental.

6.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL EX - POST

Con miras a comparar la situación del proyecto antes y después del mismo, se tuvieron en cuenta los diferentes parámetros ambientales y socioeconómicos

aplicados al escenario del proyecto, con los resultados que se describen a continuación.

6.3 ASPECTOS FÍSICOBIÓTICOS.

En la vegetación.

Con la ejecución del proyecto, no se intervendrá de manera significativa la vegetación presente en el área del proyecto. Aunque se requiera la tala de un árbol y pérdida de capa vegetal, esto debe ser compensado según permiso de la corporación.

En las aguas.

No se afectará ninguna de las cuencas ni fuentes hídricas existentes.

En el aire.

Desde el punto de vista de gases de combustión, en condiciones antes de la ejecución del proyecto se tienen bajos niveles de contaminación atmosférica atribuible al tráfico automotor con predominio de carros en la zona rural del municipal. No se esperan cambios significativos en condiciones post proyecto.

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental tiene como finalidad, fijar las acciones necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los efectos e impactos ambientales negativos que se causarán con la construcción de obras que reduzcan el riesgo de inundaciones.

Para el efecto, en el presente Plan de Manejo Ambiental se indican los criterios ambientales y las consideraciones generales que deberán observarse durante las actividades constructivas, con miras a minimizar los impactos ambientales identificados.

7.1 POLÍTICAS GENERALES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El Plan de Manejo Ambiental se acogerá a los lineamientos que se enuncian a continuación.

Realización de las actividades constructivas conforme a los diseños y empleando materiales de buena calidad, a fin de no atentar contra la seguridad y estabilidad de las obras y asegurar también la seguridad de los trabajadores del proyecto y comunidad que se relacione con el proyecto.

Organización del Plan de Manejo Ambiental

Las medidas dirigidas a la prevención, control, mitigación, protección, recuperación o compensación de los impactos que se generen durante las actividades del proyecto, se presentan dentro de una serie de componentes y programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental. Estos componentes son el resultado del análisis de la evaluación de impactos y responden adecuadamente a cada una de las actividades definidas para el proyecto.

Las medidas a aplicar en cada programa se presentan a manera de fichas con el siguiente contenido:

Objetivos

Se determina el alcance y finalidad de las medidas de manejo ambiental planteadas en cada programa y las metas que se busca alcanzar con la aplicación de las mismas.

Metas relacionadas

En esta parte se describen las finalidades para las cuales se debe cumplir la actividad.

Impactos a Prevenir o Mitigar: Aquí se identifican las actividades que generan impactos y los impactos a manejar a través de las acciones propuestas en el programa, para cada elemento sobre el cual recaería el efecto de acuerdo con los resultados de la evaluación ambiental del proyecto.

Responsable del seguimiento y monitoreo: Establece a quién le corresponde realizar las labores de seguimiento o verificación de la aplicación de las medidas *propuestas en cada programa.*

Fecha de cumplimiento: Define el tiempo en el cual se deben aplicar las diferentes medidas de manejo ambiental.

8. PLAN DE ACCIÓN

En esta parte se describen las actividades de manejo ambiental a desarrollar en procura de cumplir los objetivos planteados para el programa.

No.	PROGRAMA
1	PLANIFICACION DE INTERVENCIONES
2	EXCAVACIONES, MOVIMIENTO DE TIERRA
3	RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS
4	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES
5	MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES
6	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN NO PETREOS
7	MANEJO DE COMBUSTIBLES, LIQUIDOS ACEITES Y GRASAS
8	MANEJO DE REDES DE SERVICIOS PUBLICOS AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS
9	CONTROL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA, RUIDO
10	MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO
11	CIRCULACION PEATONAL, DESVIACIÓN DE TRAFICO SEÑALIZACIÓN
12	INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESMONTE DE CAMPAMENTOS
13	MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL, PAISAJISMO Y COMPENSACION FORESTAL.

PROGRAMA 1		PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES	
OBJETIVOS			
Establecer la planeación y programación de la obra, con el fin de organizar los contactos con la comunidad deportiva y circundante del área de influencia directa del proyecto de manera que se minimicen los impactos, se incorporen procedimientos de inducción para la implementación de medidas, en relación con procesos constructivos, ambientales, sociales, de seguridad industrial y salud ocupacional.			
MANEJO AMBIENTAL			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES			
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental y de seguridad ✓ Personal de aseo y limpieza			
IMPACTOS A MANEJAR			
✓ Impactos sobre el agua ✓ Impactos sobre el suelo ✓ Impactos sobre el aire ✓ Impactos sobre la cobertura vegetal ✓ Impactos sobre la población			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR			
✓ Reconocimiento y estudio del proyecto especifico ✓ Revisión de los posibles impactos de acuerdo con el área de influencia directa especificada. ✓ Establecer un programa de gestión social que permita definir y adoptar medidas antes de iniciar las obras, para minimizar los problemas ambientales y sociales. ✓ Establecer un plan de manejo ambiental que permita prevenir y minimizar las afectaciones al medio ambiente por el desarrollo de la obra. ✓ Establecer un programa de salud ocupacional que permita lograr el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo, protegiéndolos de losriesgos inherentes a su labor.			

- ✓ Capacitar al personal que participara en el desarrollo de la obra, para que durante el proceso constructivo, se dé cumplimiento con las labores ambientales, deseguridad industrial y salud ocupacional.
- ✓ Realizar los acercamientos necesarios a la población para divulgar las medidas a adoptar frente a los problemas previstos.
- ✓ Prever la revisión de todas las medidas implantadas para garantizar que sean *eficaces*. *Asignar personas idóneas para realizar la capacitación seguimiento* y la coordinación de la implementación de las medidas de manejo durante la ejecución de las obras y que deberán ser apoyadas por el director de obra y la gerencia del proyecto.

PROGRAMA 2	EXCAVACIONES, MOVIMIENTO DE TIERRA Y RELLENOS		
OBJETIVOS			
Prevenir, mitigar y controlar los efectos generados por las actividades de excavaciones, movimientos de tierra y rellenos durante la etapa de construcción del proyecto.			
MANEJO AMBIENTAL			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES			
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental ✓ Asesor Siso. ✓ Personal de aseo y limpieza			
IMPACTOS A MANEJAR			
✓ Contaminación del suelo ✓ Emisión de partículas ✓ Contaminación del agua ✓ Inestabilidad geotécnica ✓ Contaminación visual y del paisaje ✓ Riesgos de accidentes ✓ Incomodidad a peatones.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR ✓ Contar con los permisos de excavaciones de las entidades de la Alcaldía ✓ Si se va a reutilizar material de excavación, este se señalizará y aislará del restode materiales de construcción. ✓ Se mantendrá el material de excavación en obra el menor tiempo posible, en caso contrario se tomarán todas las medidas de precaución, ya sea de señalización ycubrimiento del material, tiempo no mayor de 24 horas. ✓ No se almacenará material de excavación en zonas verdes. ✓ Las volquetas y vehículos que transporten material de excavación, cumplirán con lo dispuesto en la reglamentación que el departamento del Cesar para lo referente a cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final			

de escombros.

- ✓ Se señalizarán las áreas de excavaciones, mediante colombinas y cinta.
- ✓ Demarcación y la localización de los materiales de relleno tales como recebos, arenas se hará en sitios que no obstaculice la normal circulación de trabajadores y demás personal que se encuentre en obra.
- ✓ En el evento en que se realicen trabajos nocturnos se contara con suficiente iluminación, asi como el material reflectivo que se requiera.
- ✓ Se instalará señalización interna de la obra con el fin de prevenir tanto a trabajadores como a visitantes que ingresen a la obra, sobre los riesgos en obra.
- ✓ En el evento en que el material de excavación no sea evacuado oportunamente se almacenara en sitio adecuado y debidamente señalizado.
- ✓ La maquinaria y equipo utilizados para estas actividades tendrán pito de reserva y los operarios de las mismas utilizarán los elementos de protección personal, tales como protección auditiva, monógamas y tapabocas según se requiera.

PROGRAMA 3	RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS

OBJETIVOS

Definir las acciones a seguir en las actividades de recolección, selección clasificación y disposición de materiales producto de excavaciones, rellenos, demoliciones o adecuaciones de estructuras existentes, para minimizar los impactos y cumplir con la legislación vigente sobre el tema...

MANEJO AMBIENTAL

ETAPA DE APLICACIÓN

PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- ✓ Ingeniero residente
- ✓ Asesor ambiental
- ✓ Personal de aseo y limpieza

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Aumento de las emisiones atmosféricas y material particulado
- ✓ Aumento de niveles de ruido.
- ✓ Alteración de las visuales paisajísticas.
- ✓ Ausencia o presencia de conflictos con la población.
- ✓ Niveles de exposición a factores de riesgo.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

- ✓ Los escombros deben ser retirados del frente de obra y transportados a los sitios autorizados para su disposición final. Se debe llevar registro de los volúmenes generados indicando el factor de expansión tipo de material y cualquier otro tipo de información pertinente.
- ✓ No deberá utilizar zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas.
- ✓ Se debe realizar la limpieza general del área del proyecto al finalizar la jornada diaria manteniendo en buen estado los frentes de trabajo.
- ✓ Las volquetas destinadas al transporte de escombros no deben ser llenadas por

encima del borde superior del platón, la carga dentro de las volquetas deberá protegerse con carpas o lonas debidamente aseguradas.

- ✓ Las volquetas destinas al transporte y disposición de material sobrante (especialmente escombros) deben seguir las rutas revisadas y aprobadas por lainterventoría.
- ✓ La disposición final de escombros se debe realizar exclusivamente en los lugaresautorizados por la Autoridad Ambiental competente o por la Alcaldía de Aguachica. Las escombreras seleccionadas deben cumplir con los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental y/o estar inscritas en el registro de proveedores:
- ✓ Implementar un sistema de limpieza de llantas para todos los vehículos que salgan de la obra. Para el adelanto de esta labor, se procederá a ubicar las llantas delos vehículos sobre polisombra, removiendo los residuos mediante el uso de escobas con cerdas duras. Los deshechos obtenidos serán almacenados temporalmente juntocon los escombros a generar diariamente.
- ✓ Las áreas que se emplearán para el almacenamiento temporal y cargue de escombros serán debidamente señalizadas, y el material será apilado y cubierto enforma tal, que evite la erosión eólica o el arrastre del mismo por la lluvia.
- ✓ La velocidad de las volquetas en vías locales no debe exceder los 20 Km. /hora yen las vías principales no deben pasar los 60km/hora.
- ✓ Las volquetas deberán estar identificadas en las puertas laterales, con calcomanías en las que se identifique la información del proyecto.
- ✓ En caso de ocurrencia de lluvias, se deben cubrir los escombros con plástico y acondicionar ladrillos o bloques alrededor de los montículos, para evitar axial su dispersión y posibles afectaciones al área de influencia directa del proyecto.

PROGRAMA 4	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES		
OBJETIVOS			
Establecer los procedimientos que permitan realizar una adecuada gestión (recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final) de los residuos sólidos convencionales, generados por la ejecución del proyecto.			
MANEJO AMBIENTAL			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES			
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental ✓ Personal de aseo y limpieza			
IMPACTOS A MANEJAR			
✓ Contaminación del suelo ✓ Contaminación del agua ✓ Incomodidad ✓ Disposición inadecuada de los residuos sólidos convencionales ✓ Contaminación paisajística ✓ Generación de olores ✓ Proliferación de vectores.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR			
✓ Para el almacenamiento de los residuos sólidos (basuras) generados por las actividades que se adelantan en las obras, se deberá, disponer de un lugar específico en el campamento o patio de acopio de residuos convencionales, el cual debe estar demarcado, señalizado y protegido contra la acción, el viento y la lluvia. ✓ Para una mejor distribución y manejo de los residuos se dispondrán recipientes para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos producto de las actividades de limpieza dentro de la obra, para su posterior recolección por parte *de la empresa que preste el servicio de aseo en la localidad* ✓ Para el manejo de residuos sólidos convencionales y de reciclaje y/o rehúso se empleará un código de colores así:			

- ✓ Caneca de color negro con aviso de material orgánico: disposición de residuos orgánicos o biodegradables.
- ✓ Caneca de color blanco con aviso de material reutilizable: disposición de material reciclable (cartón, papel).
- ✓ Caneca de color azul Plásticos: poliuretanos, polietilenos, artefactos plásticos, empaques plásticos para bebidas y alimentos.
- ✓ Caneca de color amarillo: residuos metálicos.
- ✓ La recolección de los residuos al interior de la obra, se adelantarán con frecuencia dos veces por semana para su traslado al sitio de almacenamiento, el cualcontara con todas las prestaciones del caso contra la lluvia, el sol y el viento.
- ✓ Se realizarán campañas de orden, aseo y limpieza, teniendo en cuenta la recolección tanto de basuras como de materiales de construcción. Ver procedimientopara mantener el orden aseo y limpieza.

PROGRAMA 5	MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES		
OBJETIVOS			
Establecer los procedimientos que permitan realizar una adecuada gestión (recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final) de los residuos sólidos convencionales, generados por la ejecución del proyecto.			
MANEJO AMBIENTAL			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRECONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES			
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental ✓ Personal de aseo y limpieza			
IMPACTOS A MANEJAR			
✓ *Contaminación del suelo* ✓ Contaminación del agua ✓ Contaminación del aire ✓ Disposición inadecuada de los residuos sólidos especiales o peligrosos. ✓ Contaminación paisajística ✓ Incremento en el riesgo de accidentes. ✓ Afectación en la salud de los trabajadores y comunidad en general.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR Para el manejo de residuos sólidos convencionales y de reciclaje y/o rehúso se empleará un código de colores así: ✓ Caneca de color negro con aviso de material orgánico: disposición de residuos orgánicos o biodegradables. ✓ Caneca de color blanco con aviso de material reutilizable: disposición de material reciclable (cartón, papel). ✓ Caneca de color azul Plásticos: poliuretanos, polietilenos, artefactos plásticos empaques plásticos para bebidas y alimentos. ✓ Caneca de color amarillo: residuos metálicos.			

La recolección de los residuos al interior de la obra, se adelantarán con frecuencia dos veces por semana para su traslado al sitio de almacenamiento, el cual contara con todas las prestaciones del caso contra la lluvia, el sol y el viento. Se realizarán campañas de orden, aseo y limpieza, teniendo en cuenta la recolección tanto de basuras como de materiales de construcción. Ver procedimiento para mantener el orden aseo y limpieza.

PROGRAMA 6	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN NO PETREOS	
OBJETIVOS		
Adoptar las medidas necesarias para controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados pétreos, concreto, asfalto, arenas y otros durante el desarrollo de las obras.		
MANEJO AMBIENTAL		
ETAPA DE APLICACIÓN		
PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN
TIPO DE MEDIDA		
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES		
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental ✓ Personal de aseo y limpieza		
IMPACTOS A MANEJAR		
✓ Aumento de emisiones atmosféricas y material particulado ✓ Alteración de la calidad del agua. ✓ Alteración de la calidad del suelo. ✓ Alteración de las visuales paisajísticas. ✓ Conflictos con la población. ✓ Niveles de exposición a factores de riesgo ✓ Niveles de accidentalidad.		
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR		
✓ Los proveedores de materiales no pétreos, deben contar con los permisos exigidos porlas entidades competentes y cumplir con las normas técnicas y legales vigentes. ✓ El almacenamiento de materiales no pétreos se debe realizar de acuerdo con su naturaleza y volumen, es así, como se contará en el sitio de obra con las instalacionesy áreas adecuadas. Estas áreas deberán estar debidamente señalizadas. Ver procedimiento para acopio de materiales. ✓ Los vehículos de carga solo podrán transitar por las vías y en horarios establecidos enMunicipio.		

- ✓ El almacenamiento de materiales como cemento, tuberías, hierros, entre otros, se realizará en el almacén y sitios específicos dispuestos para esta actividad, dentro delcampamento de la obra, y se hará de la siguiente manera:
  Cemento: se colocará sobre una estructura en estibas de madera que garantice su protección contra la humedad.

- Hierros: su almacenamiento se adelantará en sitios específicos dentro del campamento sobre estibas de madera y se llevará únicamente el material necesario a los frentes de trabajo

- Tubería: Para el almacenamiento de la tubería, se construirán estructuras que garanticen la estabilidad del arrume.

- Mampostería: Su almacenamiento se adelantará sobre estibas de madera

- Pinturas: El almacenamiento se adelantará en escaparates debidamente ventilados e identificados de acuerdo con el tipo de producto almacenado.

- Prefabricados: Su almacenamiento se realiza en sitios cercanos a los frentes deobra para facilitar su traslado.

- El transporte, cargue y descargue de materiales de construcción, se deben atender las medidas consignadas en la ficha de transporte y disposición de escombros, y el procedimiento para cargue y descargue de materiales.

- Para mantener el aseo en la zona de trabajo, se contará con una brigada de aseo y limpieza reduciendo la emisión de partículas. Ver procedimiento para aseo y limpieza según Autoridad Ambiental y/o Alcaldía

PROGRAMA 7			MANEJO DE AGREGADOS PETREOS
OBJETIVOS			
Adoptar las medidas necesarias para controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados pétreos, concreto, asfalto, arenas y otros durante el desarrollo de las obras.			
MANEJO AMBIENTAL			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES			
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental ✓ Personal de aseo y limpieza			
IMPACTOS A MANEJAR			
✓ Aumento de emisiones atmosféricas y material particulado ✓ Alteración de la calidad del agua. ✓ Alteración de la calidad del suelo. ✓ Alteración de las visuales paisajísticas. ✓ Conflictos con la población. ✓ Niveles de exposición a factores de riesgo ✓ Niveles de accidentalidad.			
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR			
✓ El contratista deberá adquirir los materiales pétreos, concretos y asfaltos de fuentes autorizadas por la Municipio. ✓ La cantidad de materiales pétreos será la que estrictamente se necesite en las obras para un periodo máximo de tres días. ✓ El almacenamiento debe hacerse en sitios que sean poco susceptibles, emplazamiento de agua y acción del viento. Durante el almacenamiento de los materiales serán cubiertos con polietileno o cualquier otro material impermeable. ✓ En caso de realizarse alguna mezcla de concreto en el sitio de la obra, esta se hará sobre una plataforma metálica o de madera, de tal forma que el lugar			

permanezca en óptimas condiciones.

- ✓ *Para el material prefabricado tales como ladrillos, adoquines y enchapes, estos* materiales serán almacenados en sitios que no obstaculicen pasos peatonales y debidamente señalizados con cinta de demarcación.
- ✓ En caso de ocurrencia de lluvias, es conveniente cubrir materiales como arena con plástico y acondicionar ladrillos o bloques alrededor de los montículos (acordonamiento), para evitar su dispersión y posibles afectaciones al área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Los materiales pétreos y granulares almacenados temporalmente en los frentes de trabajo deben estar protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación.
- ✓ Los materiales empleados en la obra no deben generar obstrucción del flujo peatonal.
- ✓ Se debe llevar a cabo un registro de la inspección de los acopios de materiales de construcción.
- ✓ Los vehículos empleados para el transporte de materiales deben cumplir con las normas definidas para el transporte de escombros (limpieza, certificado de emisiones, extintor, tubo de gases, carpa y frenos).
- ✓ Los materiales como arenas solo se pueden acopiar de manera tal, que únicamente se disponga del material necesario para una jornada laboral (1 día o 2 días como máximo).

PROGRAMA 8	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS

OBJETIVOS

1. Evitar el deterioro de la calidad de agua en los sistemas de drenaje y alcantarillado como consecuencia de la construcción de las obras
2. Cumplir con las normas y recomendaciones de vertimiento de la empresa encargada del Acueducto y Alcantarillado del Municipio.
3. Prevenir la contaminación del suelo.

MANEJO AMBIENTAL

ETAPA DE APLICACIÓN

PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- ✓ Ingeniero residente
- ✓ Asesor ambiental
- ✓ Personal de aseo y limpieza

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Contaminación del agua
- ✓ Generación de residuos líquidos.
- ✓ Alteración de la calidad del agua.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

- ✓ Se realizará un inventario de sumideros o sistemas de desagües dentro del área de influencia directa de la obra.
- ✓ Para cubrir y a la vez proteger los sumideros presentes en la obra, se empleará malla sintética azul. De ser necesario se acondicionarán barreras a su alrededor, para evitar el aporte de sedimentos a los sistemas de alcantarillado del sector.
- ✓ Estos sistemas propuestos para la protección de sumideros se inspeccionarán
- ✓ diariamente para verificar su óptimo funcionamiento y serán retirados, una vez culmine laactividad constructiva.

- ✓ fectuar la limpieza de los sumideros localizados en el frente de obra, como mínimo una vez por semana.
- ✓ Se establecerá una unidad de baño por cada 15 trabajadores, además los obreros tendrán acceso al sistema sanitario del campamento.
- ✓ En el sitio de campamento se contará con una batería sanitaria, con sus respectivos lavamanos.
- ✓ Las aguas servidas provenientes del campamento serán conducidas al sistema de alcantarillado.
- ✓ No se realizará ningún tipo de vertimiento de residuo líquido a las calles, canales y cuerpos de agua.

PROGRAMA 9	CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA, RUIDO

OBJETIVOS

- ✓ Establecer las medidas y controles necesarias que permitan minimizar la emisión de material particulado con el fin de mantener los niveles de calidad de estos dentro de los límites establecidos en la legislación local y nacional vigente.
- ✓ Adoptar las medidas necesarias para controlar y mitigar los impactos
- ✓ generados por las actividades de construcción que generan aumento en los nivelesde ruido.

MANEJO AMBIENTAL

ETAPA DE APLICACIÓN

PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- ✓ Ingeniero residente
- ✓ Asesor ambiental
- ✓ Personal de aseo y limpieza

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Conflictos con la población
- ✓ Aumento de emisiones atmosféricas y material particulado
- ✓ Niveles de exposición a factores de riesgo
- ✓ Aumento de los niveles de ruido.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

- ✓ Se realizará la humectación de los sitios donde se adelanten demoliciones, excavaciones y rellenos; para esto, se emplearán métodos manuales o mecánicos de aspersión de gota fina (mangueras con pistola presión, carro tanque con flauta, entre otros).
- ✓ Los escombros que permanezcan en acopio y agregados que se empleen en el proyecto, se cubrirán con polietileno.

- ✓ Se adelantará un programa médico de exámenes a los empleados al ingreso y egreso de la obra para evaluar su estado de salud antes y después de estar expuestos a la contaminación por material particulado, emisión de gases y exposición al ruido, que generan las actividades constructivas del proyecto.
- ✓ Los equipos, vehículos de transporte de materiales, máquinas de combustión interna, entre otros, deberán ser en lo posible de modelos recientes y estar perfectamente sincronizados para evitar la emisión de partículas y gases al ambiente producto de la combustión.
- ✓ El horario de trabajo es de 07:00 a.m. hasta las 5:00 p.m.
- ✓ En caso de realizar labores constructivas en horarios nocturnos, se tramitará el permiso correspondiente ante la autoridad competente.
- ✓ Cuando se realicen demoliciones con martillo neumático se implementarán ciclos de ruido.
- ✓ Se prohibirá el empleo de cornetas, claxon o bocinas a los conductores del parque automotor que labore en la obra y se exigirán además las alarmas de reversa.
- ✓ En el momento de utilizar cortadoras y/o pulidoras, se garantizará su aislamiento junto con el del operario (asignado para manipular la herramienta); minimizando axial los niveles de ruido. Dicho aislamiento se conseguirá formando 4 barreras independientes con láminas de icopor, reforzadas mediante cartón corrugado (sujetas con listones en madera). Este sistema permitirá a su vez ser recubierto plenamente con polisombra; de manera tal que se contrarreste la emisión de partículas al aire.
- ✓ No realizar bajo ninguna circunstancia quemas a cielo abierto en el interior de la obra.

PROGRAMA 10	MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

OBJETIVOS

- ✓ Establecer mecanismos y procedimientos para el adecuado manejo de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en el proyecto.
- ✓ Prevenir, mitigar y controlar los impactos generados por la movilización y utilización de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en el proyecto.

MANEJO AMBIENTAL

ETAPA DE APLICACIÓN

PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN X	COMPENSACIÓN

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- ✓ Ingeniero residente
- ✓ Asesor ambiental
- ✓ Personal de aseo y limpieza

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Aumento de los niveles de ruido.
- ✓ Aumento de emisiones y material articulado.
- ✓ Presencia de conflictos con la población.
- ✓ Contaminación del suelo y subsuelo.
- ✓ Niveles de accidentalidad.
- ✓ Niveles de exposición a factores de riesgo.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

- ✓ Todos los vehículos (excluyendo la maquinaria pesada) que laboran en la obra deben ser sometidos a revisión diaria de: luces, frenos, pito de reversa, certificado de emisiones, extintor, estado físico de las llantas e identificación. (Inspección Pre- operacional).
- ✓ Toda la maquinaria pesada (niveladoras, retroexcavadoras, compresores, compactadoras, entre otros) deben estar sometidas a un programa de mantenimientopreventivo/correctivo.

- ✓ Todos los vehículos del tipo Diesel deben disponer de tubos de escape para emitir los gases a la atmósfera cuya altura debe ser superior a los 3 m. y disponer delos registros de inspección correspondientes.
- ✓ Los certificados de emisiones atmosféricas de vehículos utilizados en la obra deben mantenerse vigentes y ser expedidos por un diagnosticentro del Municipio.
- ✓ Los trabajadores nocturnos deben contar con el permiso de la alcaldía local, el cual debe estar disponible en el campamento.
- ✓ Adelantar una jornada de inducción a los operarios de maquinaria y equipos con el objeto de darles a conocer el presente programa.
- ✓ Todas las actividades que impliquen el uso de maquinaria y equipos dentro de la obra y por ende las emisiones atmosféricas, cumplirán con las normas de calidad del aire actualmente vigentes.
- ✓ Los sitios de parqueo de maquinaria en los frentes de obra deben estar encerrados con colombinas (plásticas que evitan accidentes) y cinta plástica
- ✓ Los sitios de suministro de combustibles se mantendrán limpios y ordenados, y se adelantará en sitio habilitado para esta actividad. Únicamente se permitirá que se suministre combustibles y lubricantes en el sitio de operación de la maquinaria o equipos cuando por fuerza mayor así lo exija
- ✓ Se prohíbe el almacenamiento de combustibles y pipetas de gas en vertieres tanto de contratistas como de subcontratistas.
- ✓ Se dotará a los operarios con los EPP necesarios para desarrollar las actividades de manejo de maquinaria y equipo
- ✓ La maquinaria pesada en caso de requerirse se transportará con las medidas de seguridad establecidas por la Alcaldía
- ✓ En caso de presentarse derrame de combustibles, aceites o sustancias químicas se debe contar con arena aserrín y estopa para que de inmediato se limpie el mismo.

PROGRAMA 11	CIRCULACIÓN PEATONAL, DESVIACIÓN DE TRAFICO Y SEÑALIZACIÓN		
OBJETIVOS			
✓ Garantizar la implementación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas para el desarrollo de la obra; con el fin de mantener la seguridad e integridad de los trabajadores y peatones que circulan en el sector e implementar un adecuado manejo del tránsito vehicular y tránsito de peatones. ✓ Prevenir la obstaculización y represamiento excesivo del tránsito vehicular. ✓ Establecer las medidas necesarias para garantizar la movilidad de los peatones en el sector. ✓ Establecer las medidas necesarias para garantizar la movilidad de los trabajadores en los frentes de obra y áreas circundantes.			
MANEJO AMBIENTAL			
ETAPA DE APLICACIÓN			
PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN	
TIPO DE MEDIDA			
PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN
RESPONSABILIDADES			
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN ✓ Ingeniero residente ✓ Asesor ambiental ✓ Personal de aseo y limpieza			
IMPACTOS A MANEJAR			
✓ Incomodidad por desarrollo de obras ✓ Aumento de la accidentalidad ✓ Desorientación por cambios de circulación vehicular o peatonal. ✓ Aumento de la congestión y los tiempos de desplazamiento. ✓ Deterioro de vías alternas. ✓ Disminución del espacio público. ✓ Inseguridad.			

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

DEMARCACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

- ✓ Se demarcarán las excavaciones, con cinta o malla traslucida verde o azul o colombinas, de manera, que se puede evitar la caída a un nivel inferior de los trabajadores o personas.
- ✓ Se demarcarán y protegerán las áreas de circulación de peatones, utilizando cintas y colombinas.
- ✓ Las excavaciones a 0.80 metros deberán llevar un entibado o encamisado en madera o laminas metálicas según las especificaciones del director de obra o concepto del experto en geotecnia.
- ✓ La señalización utilizada en el proyecto debe mantenerse limpia y en buen estado.
- ✓ Se demarcarán sitios de acopio temporal de materiales pétreos, no pétreos, escombros, parqueo de maquinaria y en general todos los sitios, actividades o elementos que impliquen riesgo esto se hará mediante la utilización de cinta y colombinas.
- ✓ Se deberán demarcar y señalizar, las salidas de emergencia

PROGRAMA 12	**INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESMONTE DE CAMPAMENTOS**

OBJETIVOS

- ✓ Propender por la correcta ubicación y adecuación del campamento temporal a utilizar para el funcionamiento de la obra, minimizando los efectosadversos inherentes a su establecimiento.
- ✓ Proveer las instalaciones necesarias en los campamentos, para garantizar en todo momento la seguridad del personal, tanto administrativo como operativo.
- ✓ Cumplir con todos los requisitos sanitarios y de seguridad en los sitios dispuestos para campamentos en beneficio de empleados y obreros y de igual
- ✓ forma para los sitios de acopio temporal de materiales.

MANEJO AMBIENTAL

ETAPA DE APLICACIÓN

PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- ✓ Ingeniero residente
- ✓ Asesor ambiental
- ✓ *Personal de aseo y limpieza*

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Aumento de emisiones atmosféricas y material particulado
- ✓ Aumento de los niveles de ruido
- ✓ Alteración de las visuales paisajísticas
- ✓ Generación de aguas residuales domésticas y residuos sólidos
- ✓ Generación de residuos y material sobrante
- ✓ Cambio de uso del suelo
- ✓ Aporte de sedimentación
- ✓ Alteración de la transitabilidad en la zona de las obras.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

- ✓ Para el adecuado funcionamiento del campamento se solicitarán los permisos pertinentes a las empresas prestadoras de servicio público: suministro de energía eléctrica, suministro de agua potable y descarga de aguas domésticas servidas y la empresa que presta el servicio de recolección de residuos sólidos, para la conexión de sus instalaciones a las redes respectivas.
- ✓ El campamento contará con las siguientes instalaciones que estarán debidamente señalizadas (señales informativas, preventivas y obligatorias): oficinas, cuartos de almacenamiento de combustibles, área de almacenamiento de materiales y herramientas y baños (uno (1) por cada (15) trabajadores).
- ✓ *Todas las zonas del campamento, administrativa, almacenamiento de* combustibles y aceite, almacenamiento de materiales de construcción, entre otros, estarán debidamente aseadas, señalizadas, demarcadas y equipadas conlos elementos necesarios para atención de emergencias y contingencias.
- ✓ Las rutas de evacuación en caso de emergencia, estarán debidamente señalizadas y se darán a conocer a todo el personal de la obra de manera oportuna.
- ✓ El campamento y los patios deben permanecer en perfecto estado de orden y limpieza.
- ✓ Se señalizará el campamento en su totalidad, diferenciando las secciones del mismo, como son: almacén, bodegas, oficinas, salidas de emergencia, vertieres, entre otros.
- ✓ El campamento deberá estar dotado de equipos contra incendios y primeros auxilios.
- ✓ Con el propósito de realizar labores de clasificación en la fuente, se ubicarán estratégicamente en el campamento, recipientes plásticos de diversos colores que permitan recuperar residuos sólidos susceptibles de ser sometidos a
- ✓ este proceso. Ver programa de manejo de residuos sólidos.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

DESMONTE DEL CAMPAMENTO

- ✓ En el momento de culminar las obras, se procederá a restaurar la zona afectada, eliminando materiales y desechos producto de las actividades constructivas, al igual que las señales informativas y preventivas que hayan sido instaladas.
- ✓ Las áreas ocupadas deberán ser recuperadas y entregadas en las mismas o mejores condiciones de las iniciales.
- ✓ Finalizada la fase constructiva de la obra, se solicitará a las empresas de servicios públicos, la desconexión de servicios como: Suministro de energía eléctrica, agua potable y telefonía.
- ✓ Al terminar las labores constructivas, se retirarán todas las señales preventivas, reglamentarias e informativas; al igual que todas las señales que se usaron para el control de tráfico.
- ✓ Una vez finalizada la fase constructiva de la obra, se coordinará con las empresas recolectoras de basura, el retiro de los residuos sólidos convencionales debidamente clasificados. Los residuos sólidos no reciclables se almacenarán en el recipiente adecuado para posteriormente ser retirados por los carros recolectores de basura del sector
- ✓ El desmantelamiento del campamento, almacenes provisionales, patios de almacenamiento, entre otros, deberá cumplir con las normas de manejo ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional.

PROGRAMA 13	MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL, PAISAJISMO Y COMPENSACION FORESTAL.

OBJETIVOS

Cumplir con todos los requisitos ambientales, Bosquejos y zonificación del diseño paisajístico de las zonas externas del Proyecto

MANEJO AMBIENTAL

ETAPA DE APLICACIÓN

PRECONSTRUCCIÓN X	CONSTRUCCIÓN X	OPERACIÓN

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN X	CONTROL X	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN X

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- ✓ Ingeniero residente
- ✓ Asesor ambiental
- ✓ Personal de aseo y limpieza

IMPACTOS A MANEJAR

- ✓ Alteración de las visuales paisajísticas de la zona
- ✓ Cambio de uso del suelo
- ✓ Alteración de la transitabilidad en la zona de las obras.
- ✓ Ubicación y reubicación de plantares mayores (arboles) identificados en zonas de riesgos.

MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR

- ✓ Identificación topográfica de la población forestal de la zona del proyecto.
- ✓ Manejo del paisajismo mantenimiento de las especies arbóreas nativas encontradas cerca de la obra.
- ✓ Reubicación de algunas especies arbóreas identificadas en zonas de riesgos dentro del proyecto.
- ✓ Programa de reforestación y siembra de nuevas especies arbóreas para el embellecimiento y manejo paisajístico del Proyecto.
- ✓ Manejo de residuos de las podas y tratamientos ecológicos de los mismos con el sistema de compostaje.
- ✓ Manejo de malezas y corte de las mismas en los alrededores de la obra.
- ✓ *Para la erradicación y ubicación de los árboles presentes se anexa formato* de solicitud para erradicación de árboles en centros urbanos y levantamiento topográfico de los árboles de la zona.

Licencias y/o permisos	Aplica SI o NO	PERTINENCIA	VALOR	TIEMPO	FUENTE DE FINANCIACION	OBSERVACIONES
Licencia Ambiental	N/A	El municipio solicitará si se requiere licencia ambiental, para este tipo de proyecto Según lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.2.1 del decreto 1076 del 2015	N/A	15 días hábiles	N/A	
Permiso uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales renovables	N/A	N/A	N/A	30 días hábiles	N/A	Este permiso no se requiere ya que en el presente proyecto no se realizará aprovechamiento o afectación de recursos naturales renovables
Permiso o autorización para realizar el aprovechamiento forestal (artículo 2.2.1.1.1.1 y siguientes decretos 1076 del 2015)	N/A	N/A	N/A	30 días hábiles	N/A	Este permiso no se requiere ya que en el presente proyecto no se realizará aprovechamiento forestal
Autorización para el manejo y disposición de residuos sólidos (artículo 35 decreto 2811 de 1974)	N/A	N/A	N/A	5 días hábiles	N/A	El municipio autorizara la disposición de residuos sólidos mediante un oficio cuando el contratista lo disponga
Permiso para exploración de y posterior concesión hídrica (artículo 2.2.3.2.16.4 y siguientes decretos 1076 del 2015)	N/A	N/A	N/A	90 días hábiles	N/A	Este permiso no se requiere ya que en el presente proyecto no se realizará exploración de y posterior concesión hídrica

Concesión de aguas superficiales (artículo 2.2.3.2.7.1 y siguientes decretos 1076 del 2015)	N/A	N/A	N/A	90 días hábiles	N/A	Este permiso no se requiere ya que en el presente proyecto no se realizará exploración de y posterior concesión hídrica
Permiso de vertimiento (artículo 2.2.3.3.1.1 y siguientes decretos 1076 del 2015)	N/A	N/A	N/A	90 días hábiles	N/A	Este permiso no se requiere ya *que en el* presente proyecto no se realizarán vertimientos de aguas residuales sobre alcantarillado publico

CAMILO QUINTERO
C.C. 1.091.665.819 DE OCAÑA
T.P 121021-05551 NTS
INGENIERO AMBIENTAL

Alcaldía de Aguachica

Aguachica, Cesar. 17 de Noviembre de 2025

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Por medio del presente **CAMILO QUINTERO** identificado con **C.C. 1.091.665.819 DE OCAÑA** y matricula profesional **121021-05551 NTS** certifico que he elaborado el **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL** del proyecto denominado **"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GLORIETA Y AVENIDA VICTOR ROQUEME QUIÑONEZ EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA".** De acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, cuyos documentos se encuentran debidamente firmados y autorizados por el municipio de Aguachica, Cesar.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta profesional y original del certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

Atentamente,

CAMILO QUINTERO
C.C. 1.091.665.819 DE OCAÑA
T.P 121021-05551 NTS
INGENIERO AMBIENTAL

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.091.665.819

QUINTERO

APELLIDOS

CAMILO

NOMBRES

Camilo Quintero

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 03-JUL-1991

OCAÑA
(NORTE DE SANTANDER)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.70
ESTATURA

A+
G.S. RH

M
SEXO

09-JUL-2009 OCAÑA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-2506100-00179792-M-1091665819-20090919 0016274512A 1 27364915

MATRICULA PROFESIONAL

121021-0555110 NTS

R2021057051

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

INGENIERIA AMBIENTAL



CAMILO QUINTERO

ID: 1091665819

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-4020664

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que CAMILO QUINTERO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1091665819, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 121021-0555110 NTS desde el 09 de Febrero de 2021, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2021057051.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular *ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo* dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los treinta y uno (31) días del mes de Octubre del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.