CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Desde el momento mismo de la concepción de todo proyecto, obra o actividad debe tenerse en cuenta que la ejecución de los mismos conlleva intrínsecamente a la generación de una serie de impactos ambiéntales de diferente índole, tanto en el área donde se desarrolle el mismo, como en sus zonas de influencia. Estos impactos pueden ser de carácter positivo o negativo y afectar en mayor o menor medida los diferentes componentes ambientales de las áreas involucradas. Así pues, se desarrolla a continuación el Componente Ambiental del Documento Técnico de Soporte del "PLAN PARCIAL No. 26", buscando precisamente la inclusión de los aspectos mencionados en el proceso de desarrollo de los predios que conforman este.

1.1 OBJETIVOS

El objetivo principal del presente documento, es el de presentar el Componente Ambiental del Documento Técnico de Soporte del "PLAN PARCIAL No. 26", de modo que se logre identificar a través de él las características medioambientales básicas generales tanto en los predios donde se desarrollará el mismo, como en sus áreas de influencia, permitiendo así, poder determinar los impactos ambientales a generase; adicionalmente se busca plantear los lineamientos, de carácter ambiental a tener en cuenta para el desarrollo del mismo.

Por otra parte, se busca plantear las medidas de prevención, control, mitigación o compensación a los impactos ambiéntales que la implantación del Plan Parcial producirá. Es importante anotar que estas medidas se plantean a nivel de formulación, toda vez que el alcance actual no permite un desarrollo más elaborado de las mismas

1.2 ALCANCE

Dentro del presente análisis, se realizará una descripción de las características ambientales de las áreas de influencia directa e indirecta de los predios del PLAN PARCIAL No. 26, así como de las acciones asociadas con los proyectos de desarrollo del mismo, observando los impactos o afectaciones ambientales que estos puedan generar.

Se pretende, inicialmente, obtener un conocimiento detallado, en la medida de las posibilidades, de las características del medio en el cual se circunscribe el Plan Parcial, para establecer una línea base que posteriormente permita realizar una evaluación de las actividades que se pueden llegar a desarrollar en la zona y de sus consecuentes impactos en el ambiente. Finalmente, se establecerán unos lineamientos generales a tener en cuenta para la prevención, control, mitigación o compensación de posibles impactos medioambientales asociados al desarrollo del área objeto del PLAN PARCIAL No. 26.

1.3 MARCO JURIDICO

- Ley 23 de 1973. Por la cual se concede facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional, mediante este Decreto Ley, expide el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente. En este código se establecen las normas necesarias para la conservación de los diferentes sistemas naturales que constituyen el medio ambiente. Incluye los lineamientos y normas para la conservación, uso y manejo de los diferentes componentes ambientales y recursos naturales.

  En relación con el recurso hídrico se destacan los siguientes Artículos:

  - Art. 135. Acerca del control de contaminación de este recurso.
  - Art. 138. Prohibición de vertimiento de aguas residuales que sobrepasen las concentraciones permisibles.
  - Art. 142. Establece las restricciones para vertimiento de efluentes en sistemas de alcantarillado, y prohibición de descargar efluentes industriales o domésticos en colectores de aguas lluvias.

  En el tema de ruido se destacan el Artículo 33, el cual establece: Preservar y mantener la salud y tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, de esparcimiento, de vehículos de transporte o de otras actividades análogas.

  Con relación al recurso suelo destaca el Artículo 35, en el cual se establece la prohibición de descargar sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y en general, desechos que deterioren los suelos o causen daños o molestia a individuos o núcleos humanos.

En cuanto a los residuos sólidos, los artículos relacionados son:

- Art. 32. Condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos.
- Art. 34: Reglas a observar para el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios.
- Art. 36: Para la disposición o procesamiento final de las basuras.
- Art. 38: Por razón del volumen o de la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándose los medios para cada caso.

- Decreto 1541 de 1978. Decreto expedido por el Gobierno Nacional y a través del cual se busca reglamentar toda normatividad relacionada con el recurso hídrico (su uso y preservación entre otros temas) y especialmente respecto a las aguas no-marítimas.

- Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional y de Protección Medio Ambiente. Mediante esta norma el Congreso de la Republica dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente.

- Resolución 1792 de 1990 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Mediante esta Resolución se establecen los límites de ruido permisibles en sitios de trabajo.

- Decreto 3930 de 2,010. Este Decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. Los artículos relacionados con el proyecto en cuestión, son entre otros, los siguientes:

  - Artículo 24. Establecer los sitios en los cuales no se admite vertimientos, tales como: en las cabeceras de las fuentes de agua, en acuíferos, en sectores aguas arriba de bocatomas para agua potable, en cuerpos de agua protegidos, en calles, calzadas y canales o sistema de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta última destinación.

  - "Artículo 31. Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, turístico o industrial, localizado por fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos líquidos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimiento."

- "Artículo 41. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimiento a las aguas superficiales, marinas o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos."

- Resolución 0631 de 2015. Por medio de esta Resolución, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

- Ley 99 de 1993. El Congreso Nacional, el 22 de Diciembre del año de 1.993, expidió la Ley 99 de 1.993, "por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.".

  En el Parágrafo del Artículo 4, se establece la jerarquía del Sistema Nacional Ambiental (SINA), en forma descendente así: Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, Departamentos, y Distritos y Municipios.

  En el Artículo 55 de la Ley 99 de 1,993 se establece que: "Los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a 1´000,000 de habitantes serán competentes, dentro de su perímetro urbano, para el otorgamiento de licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones cuya expedición no esté atribuida al Ministerio del Medio Ambiente".

  Adicionalmente a lo anterior el Artículo 66 de la mencionada Ley establece que los municipios con una población superior a 1´000,000 de habitantes tendrán las mismas funciones que las Corporaciones Autónomas Regionales dentro del perímetro urbano en lo aplicable al medio ambiente urbano.

  Las funciones del Distrito Capital dentro del perímetro urbano de Bogotá D.C. corresponden a las mismas establecidas para las corporaciones autónomas regionales en lo que fuera aplicable al medio ambiente urbano. Estas funciones, para las corporaciones se encuentran en el Artículo 30 de la Ley 99 de 1,993, a continuación se presentan algunas de ellas, específicamente las relacionadas con el proyecto presentado.

  2. Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;

9. Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;

12. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

30. Las demás que anteriormente estaban atribuidas a otras autoridades, en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, en cuanto no pugnen con las atribuidas por la Constitución Nacional a las entidades territoriales, o sean contrarias a la presente ley o a las facultades de que ella inviste al Ministerio del Medio Ambiente.

La Ley 99 de 1993, en su Artículo 61, declaró "...la Sabana de Bogotá, sus páramos, aguas, valles aledaños, cerros circundantes y sistemas montañosos como de interés ecológico nacional, cuya destinación prioritaria será la agropecuaria y forestal.".

- Ley 134 de 1994. Mediante la expedición de esta ley, el Congreso de Colombia establece una serie de normas que regulan todos aquellos mecanismos de participación democrática ciudadana, como lo son el referendo, la consulta popular y el cabildo abierto, entre otras.

- Ley 142 de 1994. El Congreso de Colombia mediante la expedición de esta ley determina cómo ha de ser la organización y reglamentación de los servicios públicos domiciliarios que incluyen la energía eléctrica, el acueducto, el alcantarillado y el servicio de aseo, entre otros.

- Resolución 0541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta Resolución regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos, agregados suelos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- Decreto Distrital 520 de 2013. Por el cual se establecen restricciones y condiciones para el tránsito de los vehículos de transporte de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones".

- Decreto 948 de 1995. El Decreto 948 de 1995, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente, contiene el Reglamento de Protección y Control de Calidad del Aire. Mediante este Reglamento se establecen: normas y principios generales para la protección atmosférica; los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles; las directrices y competencias para la fijación de las normas de calidad del aire o niveles de inmisión; las normas básicas para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminares a la atmósfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos; se regulan el otorgamiento de permisos de emisión, los instrumentos y medios de control y vigilancia, el régimen de sanciones por la comisión de infracciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica.

- Ley 373 de 1997. Esta ley expedida por el Congreso de Colombia establece un programa que regula el uso eficiente y ahorro del agua, involucrando tanto a los usuarios como a los prestadores del servicio y a las respectivas entidades involucradas.

- Ley 388 de 1997. Por medio de la cual se dicta la ley de Desarrollo Territorial y se establecen los criterios para el ordenamiento territorial municipal y distrital.

- Resolución 619 de 1,997 del Ministerio del Medio Ambiente (Hoy de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). Por medio de esta Resolución, el Ministerio del Medio Ambiente (Hoy de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) reglamenta el Decreto 948 de 1,995 sobre emisiones atmosféricas.

- Decreto Distrital 357 de 1997. En este Decreto, expedido por la Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.

- Resolución 3957 de 2009 de la Secretaría Distrital de Ambiente. Se establecen la norma técnica para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.

- Ley 1252 de 2008. Esta ley expedida por el Congreso de la República establece en general, normas prohibitivas en materia ambiental. Se destaca para el caso de este proyecto el siguiente artículo:

  Art. 7: El generador de desechos peligrosos es responsable de los residuos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, equipos desmantelados y en desuso, elementos de protección personal utilizados en la manipulación de este tipo de residuos y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

- Decreto 1504 de 1998. Mediante este Decreto el Ministerio de Desarrollo Económico, reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial según el bienestar social y el buen uso que debe hacerse del espacio público.

- Decreto Distrital 619 de 2000. Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.

- Decreto Distrital 469 de 2003. Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.

- Decreto Distrital 190 de 2004. Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003. Este Decreto establece que los instrumentos de planeamiento urbanístico constituyen procesos técnicos que, mediante actos expedidos por las autoridades competentes, contienen decisiones administrativas para desarrollar y complementar el P.O.T..

- Decreto Distrital 959 de 2000. La Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, buscando mejorar la calidad de vida de los ciudadanos que habitan la ciudad de Bogotá, expide este Decreto en el cual se compilan las normas que rigen en materia de publicidad exterior visual en el Distrito Capital.

- Resolución 5453 de 2009 de la Secretaría Distrital de Ambiente. Por la cual se regulan las condiciones y requisitos de ubicación de los pendones y pasacalles en el Distrito Capital.

- Decreto 1713 de 2002. El Gobierno Nacional a través de este decreto "reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos". El Decreto 605 de 1996 que también hacía referencia al manejo de residuos sólidos fue derogado por este nuevo Decreto 1713.

- Resolución 1050 de 2004. Expedida por el Ministerio de Transporte. Establece disposiciones de aplicación en todo el territorio nacional referentes a la señalización vial; propone "adoptar el "Manual de Señalización Vial – Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia", como reglamento oficial en materia de señalización".

- Decreto 2041 de 2014. Mediante este Decreto el Gobierno Nacional, A través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, establece los tipos de proyectos que requieren de la obtención de una licencia ambiental y por ende de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para su desarrollo.

  Dentro de los casos previstos taxativamente en el mencionado Decreto, no se encuentra la construcción de infraestructuras como las previstas es el proyecto presentado. Por lo anterior el proyecto, presentado mediante este documento, no es objeto de la obtención de una licencia ambiental y por ende no requiere para su realización de la presentación de un estudio de impacto ambiental a la autoridad ambiental competente.

- Ley 430 de 1998. Esta ley expedida por el Congreso de la República establece en general, normas prohibitivas en materia ambiental.

- Decreto 4741 de 2005. Por medio de esta norma el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reglamenta la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- Ley 1083 de 2006. Establece algunas normas sobre planeación urbana sostenible, movilidad sostenible en Distritos y Municipios con Planes de Ordenamiento Territorial además de algunas disposiciones sobre gestión ambiental.

- Decreto 979 de 2006. Establece y define las áreas fuente de contaminación atmosférica reglamentando el Decreto 948 de 1995.

- Resolución 601 de 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Establece las normas de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional.

- Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Mediante esta Resolución se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

  Los principales artículos de esta resolución, que pueden ser aplicables al desarrollo del proyecto propuesto son los siguientes:

  - Art. 9: Se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (Db(A)).
  - Art. 17. Se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (Db(A)).
  - Art. 22. Corresponde a las autoridades ambientales elaborar, revisar y actualizar en los municipios de su jurisdicción con poblaciones mayores de cien mil (100,000) habitantes, mapas de ruido ambiental para aquellas áreas que sean consideradas como prioritarias.
  - Art. 26. En todas las edificaciones, se debe exigir que adopten las medidas preventivas necesarias, a fin de conseguir que las instalaciones auxiliares y complementarias de las edificaciones, tales como ascensores, equipos individuales o colectivos de refrigeración, puertas metálicas, puertas de garaje, funcionamiento de máquinas, estaciones de bombeo, transformación de energía eléctrica, electrógenos, sistemas de ventilación y extracción de aire, instrumentos musicales, animales domésticos y cualquier otro mecanismo, permanezcan con las precauciones de ubicación y asilamiento que garanticen que no se superen los estándares máximos permisibles de emisión de ruido, y que no se trasmitan al ambiente ruidos que superen los estándares de ruido ambiental establecidos en la Resolución.

- Decreto 1791 de 1996. Por medio del Decreto 1791 de 1996, el Gobierno Nacional estableció el régimen de aprovechamiento forestal. El objetivo del Decreto es el de regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible.

La norma que regula los aprovechamientos forestales es el Decreto 1791 de 1,996. Dentro de este Decreto se definen la flora silvestre y las plantaciones forestales de la siguiente manera:

"Flora silvestre: es el conjunto de especies e individuos forestales vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre

Plantación forestal: es el bosque originado por la intervención directa del hombre."

Adicionalmente, los aprovechamientos forestales son divididos en: Únicos, persistentes y domésticos. Los únicos se definen como:

"Únicos: Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque."

En los Artículos 55 a 90 se establecen las normas para el aprovechamiento de árboles aislados. En el Artículo 58 se establece que la tala, transplante, o reubicación de árboles aislados localizados en centros urbanos para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la autoridad ambiental competente.

- Ley 1252 de 2008. Esta ley expedida por el Congreso de la República establece en general, normas prohibitivas en materia ambiental.

- Decreto Distrital 531 de 2010. Por medio de este Decreto, se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones en el perímetro urbano del Bogotá D.C..

- Resolución 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.

- Acuerdo 20 de 1995 del Concejo de Bogotá. Por el cual se adopta el Código de Construcción del Distrito Capital.

- Ley 140 de 1994. Por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el territorio nacional.

- Resolución 4462 de 2008 de la Secretaría Distrital de Ambiente. Por la cual se establece el índice de afectación paisajística de los elementos de publicidad exterior visual en el Distrito Capital.

- Resolución 556 de 2003 del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.

- Resolución 3500 de 2005 del Ministerio de Transporte. Por la cual se establecen las condiciones mínimas para las revisiones técnico- mecánicas y de gases.

- Resolución 1015 de 2005 del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. Por el cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes móviles.

- Decreto Distrital 174 de 2006. Por el cual se adoptan medidas para reducir la contaminación y reducir la calidad del aire en el Distrito Capital.

- Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.

- Decreto Distrital 312 de 2006. Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.

- Decreto Nacional 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.

- Decreto Distrital 620 de 2007. Por el cual se complementa el Plan Maestro de Residuos Sólidos (Decreto 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la regularización y construcción de las infraestructuras y equipamientos del Sistema General de Residuos Sólidos, en Bogotá Distrito Capital.

- Resolución 1188 de 2003 del DAMA. A través de esta resolución el DAMA adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.

- Ley 55 de 1993. Sobre capacitación, entrenamiento y seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

- Resolución 909 de 2008. Mediante esta Resolución, el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 610 de 2010. Mediante esta Resolución, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006.

- Resolución 6918 de 2010. Por la cual, la Secretaria Distrital de Ambiente, establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.

- Resolución 1115 de 2012. Por la cual, la Secretaria Distrital de Ambiente, adopta los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.

- Decreto 2181 de 2006. Las disposiciones contenidas en este decreto reglamenta de manera general la formulación y adopción de los planes parciales de que trata el artículo 19 de la Ley 388 de 1997, y de manera especial, el contenido de los planes parciales para las áreas sujetas a tratamiento de desarrollo dentro del perímetro urbano y las áreas comprendidas en el suelo de expansión urbana para su incorporación al perímetro urbano, en concordancia con las determinaciones de los planes de ordenamiento territorial y los instrumentos que los desarrollen o complementen.

- Decreto 4300 de 2007. Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales de que tratan los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1°, 5°, 12 y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 1478 de 2013. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2181 de 2006.

- Decreto 3050 de 2013. Por el cual se establecen las condiciones para el trámite de las solicitudes de viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

- Decreto Único 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Decreto Único 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda. Ciudad y Territorio.

- Decreto Distrital 386 de 2008. Mediante este Decreto se adoptan medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental, del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

- Ley 1450 de 2011. Mediante esta Ley se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014.

- Resolución 549 de 2015. Mediante esta resolución el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la Gúia para el ahorro de agua y energía en edificaciones.

- Decreto Distrital 566 de 2014. Mediante este decreto se adopta la Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014-2024.

- Resolución 1319 de 2015. Por medio de esta resolución la Secretaría Distrital de Planeación adopta el Plan de Acción Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014-2024.

- Resolución 6918 de 2010. Por medio de esta resolución la Secretaría Distrital de Ambiente establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.

- Resolución 2074 de 2016. Por medio de esta resolución la Secretaría Distrital de Ambiente declara concertados los asuntos ambientales del proyecto del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, POZ Norte – Ciudad Lagos de Torca para el perímetro urbano de Bogotá D.C.

- Decreto Distrital 088 de 2017. Mediante este Decreto el Alcalde Mayor de Bogotá D.C. establece las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – "Ciudad Lagos de Torca" y se dictan otras disposiciones.

1.4 FUENTES DE INFORMACION

La información disponible, según la fuente de obtención de la misma, se clasifica en dos categorías: primaria, que corresponde a la recolección de datos en campo: encuestas, conteos, fotografías, entrevistas y en general, toda información obtenida directamente; secundaria, que es aquella que existe previamente al desarrollo de un proyecto dado y que se toma como referencia.

En cuanto a fuentes de información primaria se cuenta entonces con los datos recolectados en campo en lo referente a la situación actual de los predios así como de las zonas de influencia directa de los mismos. Respecto a la información secundaria, se tuvo acceso a información del Municipio en el cual se encuentra circunscrita el área del proyecto de fuentes tales como: : Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Geológico Minero (Ingeominas), Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB), Secretaría Distrital de Ambiente (Antiguo Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA), Secretaria Distrital de Planeación (Antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD), Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Secretaria Distrital de Salud, Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte – IDRD, Secretaria Distrital de Salud, Secretaría de Hacienda Distrital, Alcaldía Local de Suba, Cámara de Comercio de Bogotá, Instituto Distrital de Cultura y Turismo, entre otras.

1.5 METODOLOGIA

El presente documento comprende el COMPONENTE AMBIENTAL del Documento Técnico de Soporte del PLAN PARCIAL No. 26 y la información se presenta organizada en SEIS (6) capítulos de la siguiente manera:

Capítulo 1: En este capítulo se hace una presentación de los objetivos del proyecto, del marco jurídico y las fuentes de información necesarias para realizar el estudio del mismo.

Capítulo 2: Situación actual de los predios donde se desarrollará el proyecto. Adicionalmente se presenta el análisis multitemporal de los predios del Plan Parcial.

Capítulo 3: En este capítulo se hace una descripción del proyecto, las generalidades, la localización y una zonificación general. Por otra parte, se presentan las características técnicas del proyecto, posteriormente se describen las actividades intrínsecas de las diferentes etapas del mismo (Actividades previas, construcción y operación). Adicionalmente se encuentra la demanda ambiental del proyecto.

Capítulo 4: Este capítulo contiene la línea base, es decir la caracterización y diagnóstico ambiental de las áreas de influencia del proyecto (Indirecta y directa). La descripción comprende los componentes ambientales de los medios abiótico, biótico y humano. La información secundaria, se tomo de las fuentes de información anteriormente descritas.

Capítulo 5: En este Capítulo se identifican, predicen y evalúan los impactos ambientales que se pueden derivar por las distintas acciones a acometer durante las actividades del proyecto (Actividades previas, construcción y operación).

Para la evaluación de los impactos ambientales generados por el proyecto, se utilizó la metodología del tipo matricial causa-efecto, derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos; la metodología es el resultado de una adaptación a nuestro medio de la que se encuentra presentada en la publicación "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" de Vicente Conesa Fernandez-Vitora.

Una vez identificadas las acciones y los indicadores de los distintos componentes ó elementos que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, se procede a la elaboración de la matriz de importancia, la cual permite obtener una valoración de los impactos.

Establecida la importancia de cada uno de los impactos, se procedió a realizar la valoración de cada una de las acciones que podrían generar impactos y a su vez de los indicadores ambientales que pueden llegar a ser objeto de impacto.

Capítulo 6: Dentro de este Capítulo se realiza una descripción de las medidas de prevención, control mitigación y compensación, a adoptar con el fin de disminuir los efectos de los impactos ambientales negativos causados por las diferentes acciones del proyecto identificadas en el Capítulo anterior; así como las medidas tendientes a maximizar los efectos de los impactos positivos.

Adicionalmente, se establecen los lineamientos del Plan de Contingencia del proyecto, el cual se activará ante la existencia de los riesgos y las amenazas identificadas en el capítulo anterior. También se presentará el Plan de Seguimiento y Monitoreo correspondiente.

Cartografía y Figuras: La cartografía y las figuras se encuentran insertadas a lo largo del documento.

Bibliografía: La bibliografía de cada uno de los Capítulos, se presenta al final de estos.

Desde el punto de vista metodológico, se procedió a la obtención de información tanto primaria como secundaria, con el objeto de establecer, por un lado las características del proyecto y por ende la determinación de las acciones del mismo; y por el otro las características ambientales de la zona ó área donde se implementará el proyecto. Esto se presenta en el Capítulo 3.

Para la realización de la caracterización ambiental, la cual se presenta en el Capítulo 4, se procedió a levantar información secundaria de las fuentes citadas en un aparte anterior de este documento, en cuento a la información primaria esta se limitó a la obtenida en visitas a los predios del proyecto y a los estudios técnicos del mismo.

Una vez se contó con las características del proyecto (Capítulo 3) y las características ambientales del predio donde se implementara el proyecto (Capítulo 4), se procedió a la evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Capítulo 5). Finalmente en el Capitulo 6 se presentan las medidas de manejo ambiental correspondientes.

1.6 PERSONAL PARTICIPANTE

Para acometer el presente Componente Ambiental, se contó con la participación del siguiente personal:

- Ing. Civil Mauricio Wiesner S.

CAPÍTULO 2. SITUACION AMBIENTAL ACTUAL DE LOS PREDIOS

2.1 LOCALIZACIÓN

2.1.1 Distrito Capital [1]

Bogotá es la capital de la Republica de Colombia, se encuentra ubicada en el centro del país en la cordillera oriental, ramal de los Andes americanos, perteneciente al altiplano cundiboyacense. Tiene una extensión aproximada de 33 kilómetros de sur a norte y 16 kilómetros de oriente a occidente, posee un área de 1,587 Kms² y la altura es de 2,630 msnm.

Se encuentra situada en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud Norte: 4° 35'56'' y Longitud Oeste de Greenwich: 74°04'51'', y sus coordenadas planas son: 1´000,000 metros norte 1´000,000 metros este.

[1] http://www.funza-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml

Los límites del Distrito Capital son:

- Norte: Municipio de Chía.
- Oriente: Cerros Orientales y los Municipios de La Calera, Choachí, Ubaque, Chipaque, Une y Gutiérrez.
- Sur: Departamentos del Meta y Huila
- Occidente: Río Bogotá y Municipios de Cabrera, Venecia, San Bernardo, Arbeláez, Pasca, Sibaté, Soacha, Mosquera, Funza y Cota.

Figura No. 2.1. Bogotá D.C.

Fuente: http://s2.subirimagenes.com/otros/previo/thump_5424018bogota-mapa.jpg

2.1.1. Predios - Plan Parcial No. 26

Los predios, donde se desarrollará el proyecto y los cuales son objeto del Plan Parcial No. 26 de lo que se ha denominado como "Ciudad Lagos de Torca", se encuentran ubicados en la zona norte de la capital del país, dentro de la Localidad 11-Suba, y la UPZ Guaymaral, según el Sistema de Información de Norma Urbana y Plan de Ordenamiento Territorial - SINUPOT.

Pertenecen a la cuenca hidrográfica del Río Torca y su suelo está bajo la jurisdicción ambiental, tanto de la Secretaría Distrital de Ambiente –SDA-.

El área se encuentra constituido por dos (2) predios, pertenecientes a la misma finca, los cuales se encuentran separados por la Calle 235 que lo atraviesa de oriente a occidente.

Figura No. 2.2. Ubicación y delimitación de los predios del Plan Parcial No. 26

Fuente: Google Earth

2.2.RECORRIDO FOTOGRÁFICO

Para el reconocimiento ambiental de los predios, se realizaron visitas al terreno, en las cuales se identificaron las características ambientales más relevantes de los mismos, su uso actual y se llevó a cabo el recorrido y reconocimiento para lo cual se realizaron las tomas fotográficas pertinentes.

El área del Plan Parcial No. 26 se encuentra compuesto por dos predios divididos por la Calle 235 (Vía a Guaymaral); para facilitar su explicación y el entendimiento de las fotografías, se realizará la división de los terrenos de acuerdo a la división física existente:

El recorrido se efectuó en el Predio No. 1 por todo el lindero del mismo, iniciando desde su entrada, tomando hacia el oriente hasta llegar al límite con el Conjunto Residencial Los Almendros (El cual pertenece al desarrollo urbanístico denominado Hacienda San Simón); se continuó por su borde oriental hasta llegar al límite norte, para luego por este costado hasta llegar al occidente del predio y se finaliza tomando hacia la entrada.

El recorrido del Predio No. 2 se llevó a cabo desde el acceso al mismo, tomando hacia el occidente hasta llegar al límite del predio; se tomó hacia el sentido sur hasta llegar a su lindero, continuando por el borde con el Humedal Guaymaral y siguiendo hacia el oriente hasta el final del terreno. Se finalizó en el punto de inicio del recorrido.

A continuación se muestran los aspectos ambientales y las características más importantes encontradas en los predios de estudio.

Figura No. 2.3. Características más importantes de los predios del Plan Parcial No. 26

Fuente: Google Earth

Convenciones:

- *Delimitación predio*
- *Canal Guaymaral*
- *Vallados*
- *Árboles*
- *Vía interna*
- *Construcciones internas*
- *Reservorio artificial y área de encharcamiento*

A continuación se puede observar la localización aproximada en los predios, de los sitios donde fueron tomadas las fotografías, durante la visita.

Figura No. 2.4. Ubicación aproximada de las fotografías

Fuente: Google Earth

Convenciones:

- *Delimitación predio*
- *Canal Guaymaral*
- *Vallados*
- *Árboles*
- *Vía interna*
- *Construcciones internas*
- *Reservorio artificial y área de encharcamiento*

2.2.1. Predio No. 1

Fotografías No. 1. Entrada al Predio No. 1

Fotografías No. 2. Vía interna, entrada al Predio No. 1 – Casa principal.

Fotografías No. 3. Lote pastoreo zona sur – Predio No. 1.

Fotografías No. 4. Zona de vegetación, costado oriental - Predio No. 1.

Fotografías No. 5. Vallado oriental – área de encharcamiento

Fotografías No. 6. Canal de aguas lluvias (Hacienda San Simón que conecta con el vallado oriental)

Fotografías No. 7. Área de encharcamiento

Fotografías No. 8. Vecinos sector oriental

Fotografías No. 9. Lote de pastoreo zona nororiental

Fotografías No. 10. Vecinos límite norte

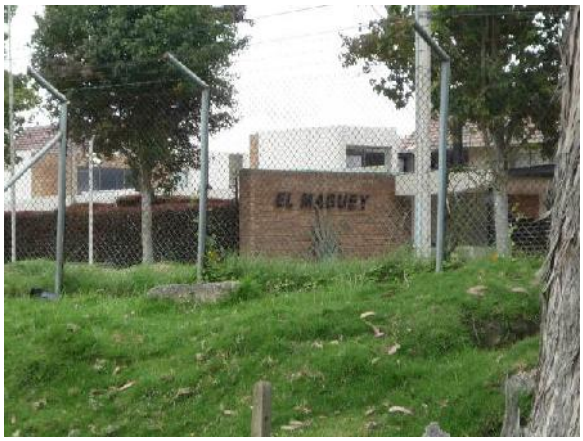
Fotografías No. 11. Vallado interno zona norte

Fotografías No. 12. Lote de pastoreo zona norte – central

Fotografías No. 13. Lote noroccidental

Fotografías No. 13. Lote noroccidental (Cont.)

Fotografías No. 14. Vecinos límite occidental



Fotografías No. 14. Vecinos límite occidental (Cont.)

Fotografías No. 15. Lote suroccidental – Predio No. 1

Fotografías No. 16. Límite sur – Predio No. 1.

Fotografías No. 17. Lote sur – central

Fotografías No. 17. Lote sur – central (Cont.)

Fotografías No. 18. Vallado Calle 235.

Fotografías No. 19. Vivienda principal

2.2.2. Predio No. 2

Fotografías No. 20. Acceso al Predio No. 2

Fotografías No. 21. Zona Norte – Predio No. 2

Fotografías No. 22. Límite sur – Predio No. 2

Fotografías No. 23. Lote sur – Predio No. 2

Fotografías No. 24. Reservorio artificial

Fotografías No. 24. Reservorio artificial (Con.)

Fotografías No. 25. Vallado zona sur – Predio No. 2

Fotografías No. 26. Zona central – Predio No. 2

Fotografías No. 27. Zona de bosque – colindante con el Humedal Guaymaral

Fotografías No. 28. Humedal Guaymaral

2.3.DESCRIPCIÓN GENERAL.

El área del Plan Parcial No. 26 está conformada por dos predios, divididos por el actual trazado de la Calle 235; esta área limita al norte con algunas agrupaciones del desarrollo urbanístico denominado como Hacienda San Simón, al sur con el Humedal Guaymaral y un predio privado, al oriente con la vía de acceso al mencionado desarrollo urbanístico y al occidente con la Carrera 58 (Futura Avenida Boyacá).

Actualmente los predios funcionan como una finca ganadera, la cual posee 300 cabezas de ganado bovino de raza Angus, las cuales pastorean en 20 lotes a lo largo del área. No cuenta con servicio de acueducto y alcantarillado, el agua es transportada semanalmente por un carrotanque y almacenada en tanques de reserva, para el tratamiento de las aguas residuales se cuenta con un pozo séptico, el servicio de energía eléctrica es suministrado por Codensa y la recolección de residuos sólidos la realiza la operadora LIME S.A ESP.

Fotografías No. 29. Ganado existente en los predios

Los predios poseen una vivienda ubicada en medio del Predio No. 1, la cual se encuentra al finalizar la vía interna de acceso al mismo; esta vivienda es la principal de la finca, sirviendo actualmente para albergar al encargado (Ver Fotografías No. 19). Junto a la casa principal se encuentra una construcción en madera que sirve como bodega, en este se almacenan los productos que se le dan al ganado y algunos utensilios de la finca.

El acceso al área se realiza a través de la Calle 235, la cual parte la misma en dos, esta vía comunica a la capital del país con el municipio de Chía – Cundinamarca. Internamente los predios poseen una vía carreteable, la cual comunica la vivienda con la entrada al Predio No. 1; no posee accesos por otros lugares.

En el predio sur (Predio No. 2) se encuentra en el sentido suroriental, varios mojones que delimitan la ronda y Zona de manejo y preservación ambiental del Humedal Guaymaral, estos se encuentran dentro de la vegetación boscosa que existe en el predio.

Fotografías No. 30. Mojones

Así mismo, se encuentra un reservorio artificial (Ver Fotografía No. 24), según la clasificación realizada por el estudio denominado "Resumen estudios ambientales para el plan parcial El Bosque" elaborado por la Fundación Estación Biológica Guayacanal, y un área de encharcamiento (Ver Fotografía No. 7).

2.4.CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LOS PREDIOS

Los predios actualmente son utilizados para el desempeño de actividades de ganadería. Poseen varias características ambientales de mucho interés e importancia que deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar la planeación y ejecución del proyecto urbanístico, toda vez que lo que se busca es generar el menor impacto ambiental en el predio, la zona y la ciudad.

2.4.1. Zonas de pastoreo

Los predios poseen 20 lotes de pastoreo, en los cuales se rota periódicamente el ganado que posee la finca para evitar el desgaste del suelo y garantizar el crecimiento de los pastos. Estos lotes se encuentran separados por cercas, y no son utilizados de manera simultánea.

Fotografías No. 31. Lotes de pastoreo

Se evidenció gran cantidad de estiércol en los lotes, en especial en el Predio No. 2, proveniente de las actividades ganaderas

Fotografía No. 32. Estiércol presente en los lotes de pastoreo

2.4.2. Humedal Guaymaral

El crecimiento de la ciudad exigió el trazado de nuevas vías, como la Autopista Norte, construida en 1952, pero que afectó otro de los grandes lagos de la ciudad, dividiéndolo en tres humedales: los actuales humedales de Guaymaral y Torca y el separador de la autopista norte. El acuerdo 19 de 1994 nombró al Humedal de Torca como perteneciente a la Localidad de Usaquén y al humedal de Guaymaral perteneciente a la Localidad de Suba

El Humedal Guaymaral posee actualmente un área de 49 Ha. Limita al norte y al occidente con el Aeropuerto Guaymaral, al sur con el Centro Recreacional Cafam y al oriente con el predio de Consorcio Express y la autopista norte.

Se encuentra adyacente al Humedal de Torca, los dos se conectan hidráulicamente. La cuenta hidrográfica del humedal comprende un área plana y no desarrollada urbanísticamente al occidente, una pequeña zona de potreros y los cerros ubicados al oriente. El canal de Torca entra en el Humedal de Guaymaral al extremo sur del límite legal. La salida del humedal es un puente bajo y pequeño ubicado en la vía de acceso en el borde norte del límite legal. Descarga sus aguas al Rio Bogotá.

La fuente principal de agua que bastece al Humedal Guaymaral es la descarga proveniente del Humedal de Torca. La capacidad de almacenamiento de crecientes no es significativa debido al poco volumen de almacenamiento.

Se presenta baja diversidad de especies vegetales, debido principalmente a la descarga de aguas negras sin tratar al humedal, lo que genera que las comunidades de animales que habitan en el ecosistema sean pocas, pero muy importantes dentro de la fauna de la Sabana de Bogotá.

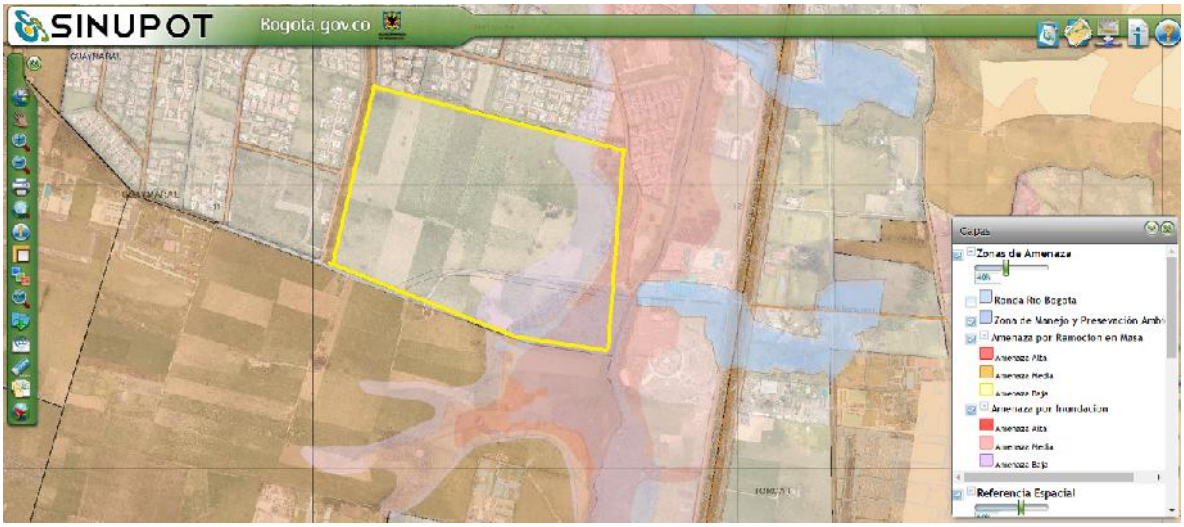
Los predios del Plan Parcial No. 26 poseen en su zona sur una porción del humedal, así como de su ronda y Zona de Manejo y Preservación del Humedal Guaymaral, el cual se encuentra delimitado por mojones (Ver Fotografías No. 30) y con gran vegetación arbórea en su interior.

2.4.3. Sistema hidrológico del polígono y sus alrededores

Los predios del Plan Parcial No. 26 poseen varias características hidrológicas de importancia que deben ser tenidas en cuenta a la hora del desarrollo urbanístico.

El predio, según SINUPOT[2] , en su zona oriental se encuentra influenciado por el Humedal de Guaymaral, su ronda y su zona de manejo y preservación ambiental, así como presenta amenaza media y alta por inundación.

Figura No. 2.5. Zona de inundación de los predios del Plan Parcial No. 26 según SINUPOT



Fuente: SINUPOT

[2] Sistema de Información **Geográfica** denominado "Sistema de Norma Urbana y Plan de Ordenamiento Territorial - SINUPOT", administrada por la Secretaría Distrital de Planeación, que compila los componentes urbano y rural del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, los instrumentos del POT, así como, la norma urbana.

Figura No. 2.6. Sistema hidráulico de los Predios del Plan Parcial No. 26

Fuente: Fundación Estación Biológica Guayacanal (2015).

2.4.4. Construcciones existentes

Los predios poseen una construcción en mampostería, en la cual vive el encargado de la finca. No se encuentran más construcciones en los predios, a excepción de una pequeña bodega que se encuentra junto a la casa principal y está construida en madera, teniendo únicamente un techo y las columnas. Ver Fotografías No. 19.

2.4.5. Vía interna

Los predios poseen una vía interna formada en material de agregado que conduce desde la entrada del Predio No. 1 hasta la vivienda principal. La vía es utilizada para las labores de la finca, por esta no transita gran cantidad de vehículos y es utilizada la mayoría de las veces para la descarga del concentrado y sal que consume el ganado.

2.4.6. Residuos sólidos

Los residuos sólidos, en la zona, son recogidas por LIME S.A ESP, quien los dispone en el relleno sanitario Doña Juana.

2.4.7. Fauna

Durante los recorridos se observó gran cantidad de aves, como se evidencia en las Fotografías No. 33. Así mismo, dada la gran cantidad de árboles que se encuentran en la parte oriental de los predios, se manifiesta por parte del encargado, que estos animales son frecuentes, así como ranas, garzas, curies, entre otras. No se evidenció otra especie significativa en la visita.

Fotografías No. 33. Fauna encontrada en los predios

2.4.8. Servicios públicos

Actualmente los predios cuentan con el servicio energía eléctrica prestada por Codensa S.A., el servicio llega a la vivienda del Predio No. 1. No posee acceso a agua potable, semanalmente el agua es suministrada mediante el empleo de un carrotanque, el alcantarillado es inexistente teniendo un pozo séptico en el Predio No. 1. No se evidenciaron conexiones de gas natural.

2.4.9. Componente atmosférico

Los predios se encuentran ubicados en medio de una vía principal, la cual comunica con el Aeropuerto Guaymaral y con el Municipio de Chía; esta es muy concurrida y transitada por toda clase de vehículos (pesados y livianos), lo cual genera la presencia de contaminantes producto de la combustión de los automotores. En época de verano, el material particulado aumenta, producto del arrastre del viento de la tierra existente en la vía interna del Predio No. 1.

En cuanto a los niveles de ruido en la zona son moderados, debido principalmente a la cercanía con el Aeropuerto Guaymaral y por la presencia de vehículos en la Calle 235.

2.4.10. Cobertura vegetal

Dentro de la cobertura vegetal de los predios se encuentra gran cantidad de individuos arbóreos en especial en cercanías al Humedal Guaymaral y en la zona occidental. La mayoría de las especies encontradas son eucaliptos, pinos, acacias, árboles frutales como curubas, sauces, etc.. (Ver Fotografías No. 27, 28 y 30).

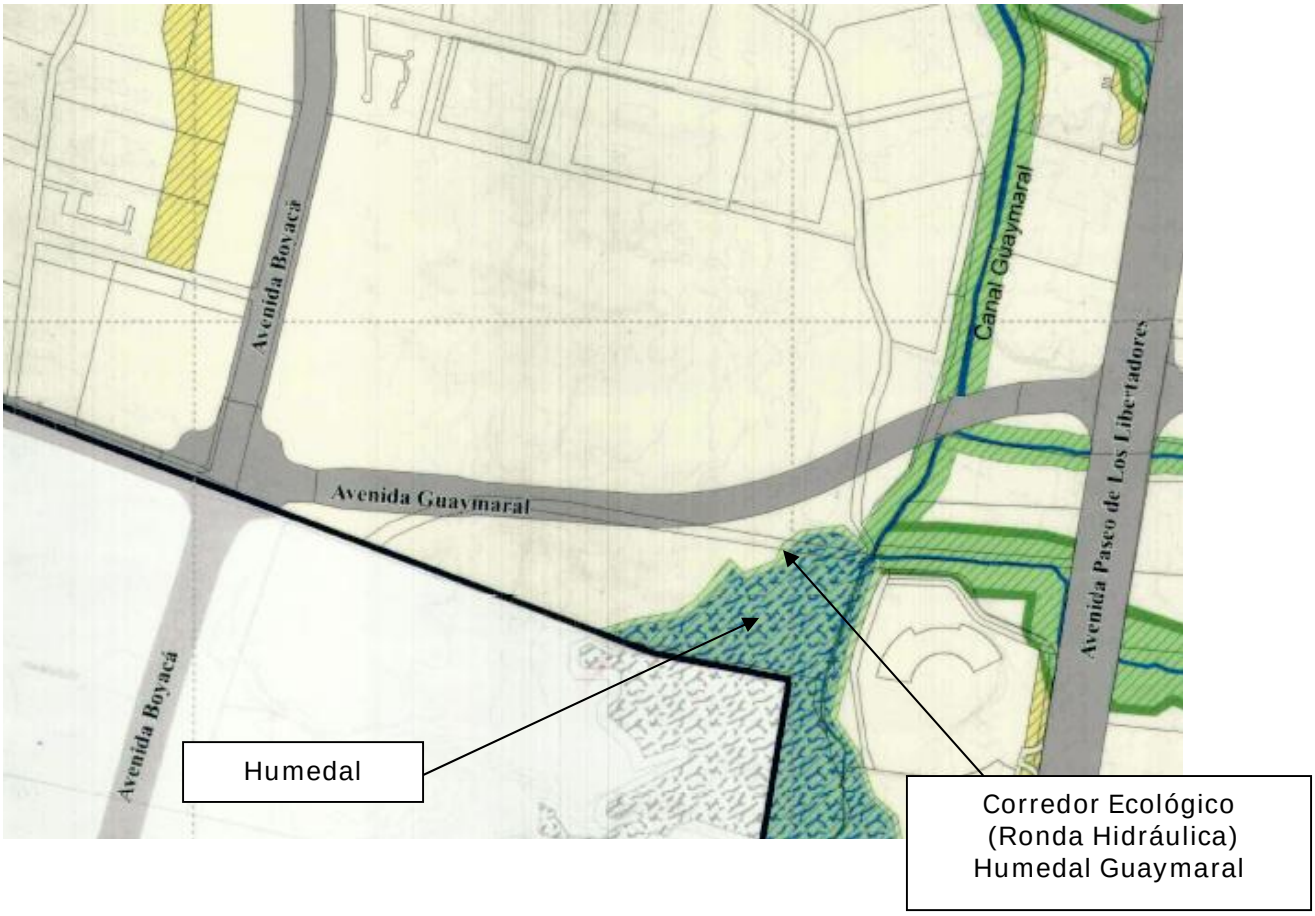
Se debe realizar un inventario forestal, con el fin de determinar el estado, pertinencia e importancia de la ubicación de las especies, con el fin de determinar los individuos a talar y los individuos a conservar, teniendo en cuenta la posterior compensación por la tala de los árboles.

Fotografías No. 34. Vegetación presente en los predios

2.5. ESTRUCTURA ECOLOGICA PRINCIPAL EN LOS PREDIOS

De acuerdo con el Plano No. 4 de 21 del Decreto Distrital 088 de 2017, dentro de los predios del Plan Parcial No. 26 de "Ciudad Lagos de Torca", se pueden encontrar como componentes de la Estructura Ecológica Principal: Una porción del Humedal Guaymaral y el correspondiente Corredor Ecológico (Ronda hidráulica) de mismo humedal, tal como se puede apreciar en la Figura No. 2.7 que se presenta a continuación.

Figura No. 2.7. Estructura Ecológica Principal – Plan Parcial No. 26



2.6. ANALISIS MULTITEMPORAL DE LOS PREDIOS

2.6.1. Introducción

El presente aparte de este documento pretende realizar un análisis histórico o multitemporal del área que hace parte del Plan Parcial No. 26, localizado en la Localidad de Suba de la ciudad de Bogotá D.C.

Para lo anterior se procedió a adquirir información existente de fuentes oficiales como es el caso del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, del cual se obtuvo cartografía del área objeto del presente análisis, correspondiente a los años 1950 y 2002, e imágenes aéreas de los años 1940, 1960, 1978 y 1990. Las aerofotografías fueron seleccionadas por poseer las mejores resoluciones, escalas adecuadas para su interpretación, favoreciendo el reconocimiento de la totalidad del área de estudio.

De igual forma, se obtuvo información satelital histórica del programa Google Earth de los años 1969, 2002, 2005, 2007, 2010, 2011, 2013, 2015 y 2016, de estas imágenes se eligió la correspondiente al año 2016 por ser la más reciente y brindar la mejor resolución.

Lo anterior con el fin de identificar elementos naturales y/o artificiales al interior de los predios del Plan Parcial No. 26, su estado y naturaleza.

2.6.2. Fuentes de información consultada

a. Información fotografías aéreas.

La totalidad de las aerofotografías que hacen parte del presente análisis, fueron obtenidas en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

- ✓ Aerofotografía No. 343, Vuelo C-16 del año 1940, reposa en el sobre 775. Ver Figura No. 2.8.
- ✓ Aerofotografía No. 2268, Vuelo C-1080 del año 1960, reposa en el sobre 22335A. Ver Figura No. 2.9.
- ✓ Aerofotografía No. 152, Vuelo R-750 del año 1978, reposa en el sobre 4542. Ver Figura No. 2.10.
- ✓ Aerofotografía No. 213, Vuelo R-1149 del año 1990, reposa en el sobre 8279. Ver Figura No. 2.11.

b. Información cartográfica.

La información cartográfica consultada corresponde a las planchas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, identificada con los siguientes números:

- ✓ Plancha 228–I-C-3, Escala 1:10,000, 1950. Esta plancha se presenta en la Figura No. 2.12.
- ✓ Plancha 228–I-C-3, Escala 1:10,000, 2002. Esta plancha se presenta en la Figura No. 2.13.

c. Información satelital Google – Earth.

Mediante la utilización del programa Google – Earth, se realizó la primera aproximación con fotografía satelital, para lo cual se obtuvo imágenes históricas tomadas en los años 1969, 2002, 2005, 2007, 2010, 2011, 2013, 2015 y 2016; seleccionándose la correspondiente al año 2016 para ser analizada en el presente documento, la cual es más reciente y presenta una mejor resolución. Figura No. 2.14.

d. Información Visita técnica realizada al área de estudio.

Para la elaboración del presente análisis, se realizó un reconocimiento de los predios del Plan Parcial No. 26 y sus alrededores en el mes de octubre del año 2016.

2.6.3. Análisis de la información encontrada

a. Información fotografías aéreas.

A continuación se realiza la descripción o interpretación de las aerofotografías obtenidas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, con el fin de describir los diferentes elementos existentes en la zona y evidenciar la evolución de los mismos a través del tiempo, para lo cual se interpretaran las imágenes a partir de la más antigua y se finalizara con la imagen más reciente.

- ✓ Aerofotografía No. 343, Vuelo C-16 del año 1940, reposa en el sobre 775. Ver Figura No. 2.8.

Para facilitar la ubicación espacial y la comprensión del análisis se indicó sobre la aerofotografía, algunos elementos naturales y artificiales presentes en el área de estudio.

La fotografía aérea No. 343, fue capturada el día 26/01/1940, corresponde a la más antigua encontrada en los archivos que reposan en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. En ella se aprecia amplias extensiones de terreno de topografía plana, divisiones prediales y con coloraciones uniformes de grises lo que corresponde a coberturas vegetales representadas principalmente por pastos.

Por el costado oriental de los predios del Plan Parcial No. 26 se evidencia una zona inundada, fuera de los mismos, la cual es atravesada por un par de canales en sentido sur – norte, uno de ellos cruza sinuosamente delimitando gran parte del costado oriental del Plan Parcial y el otro paralelo a éste de forma más lineal por este mismo costado; así mismo se aprecia la existencia de algunas escorrentías conectadas a esta área inundada en sentido occidente - oriente, la más significativa corresponde a la localizada al costado sur del Plan Parcial. De igual forma se aprecian algunos vallados en sentido sur – norte por el costado occidental y en la zona central de los predios del Plan Parcial No. 26.

No se observan construcciones de gran escala. Para esta época se aprecia la existencia de la Autopista Norte y la vía férrea por el costado oriental, y una vía perpendicular a la Autopista Norte que cruza por el área del Plan Parcial en su costado sur y conecta los predios del costado occidental de la aerofotografía.

La vegetación arbórea se encuentra dispuesta irregularmente y en mayor proporción por el costado occidental de los predios del Plan Parcial No. 26, así como en cercas vivas en: el límite norte de estos predios, delimitando la vía existente por el costado sur, en el lindero norte y a lo largo de los vallados centrales.

- ✓ Aerofotografía No. 2268, Vuelo C-1080 del año 1960, reposa en el sobre 22335A. Ver Figura No. 2.9.

En la fotografía aérea No. 2268 capturada el día 20/12/1960, se evidencia la ampliación del sistema vial con la construcción de la doble calzada de la Autopista Norte, así como la vía de acceso del costado sur de los predios del Plan Parcial y una generada de forma paralela al límite occidental del área de estudio.

Para esta época al interior del área del Plan Parcial, se evidencia un aumento considerable en la vegetación de tipo arbóreo, aparentemente de especies foráneas de rápido crecimiento plantada con fines comerciales, lo cual dificulta la visualización de los vallados y escorrentías evidenciadas en el área de estudio en la década de los años 40.

El área inundada del costado oriental de los predios del Plan Parcial, presenta una textura rugosa correspondiente a relictos de especies macrofitas y algunas especies herbáceas que fueron colonizando la zona.

Así mismo, es importante indicar que se evidencia la intervención antrópica en la zona central de esta área inundada, mediante la construcción de vallados en forma de espina de pescado, aparentemente con el propósito de drenar las aguas de esta zona anegada y la construcción de un nuevo canal que la delimita por su costado oriental; los canales evidenciados en la aerofotografía No. 343 del año 1940 (Figura No. 2.8), para esta fecha se mantienen.

- ✓ Aerofotografía No. 152, Vuelo R-750 del año 1978, reposa en el sobre 4542. Ver Figura No. 2.10.

La fotografía aérea No. 152 capturada el día 01/08/1978, se aprecia con claridad los dos canales que delimitan parte de la antigua área inundada del costado oriental de los predios del Plan Parcial, así como los vallados en forma de espina de pescado, evidenciados a partir de la aerofotografía No. 2268 del año 1960 (Figura No. 2.9).

La vegetación existente al interior del área del Plan Parcial No. 26 se encuentra disminuida en comparación con lo evidenciado en el año 1960, lo cual presumiblemente se debió a un aprovechamiento forestal de la misma.

- ✓ Aerofotografía No. 213, Vuelo R-1149 del año 1990, reposa en el sobre 8279. Ver Figura No. 2.11.

En la fotografía aérea No. 213 capturada el día 31/05/1990, se observa la construcción de nuevas edificaciones principalmente sobre la Autopista Norte y una nueva vía delimitando el costado occidental de los predios del Plan Parcial No. 26.

Se observa la creación de un nuevo reservorio o cuerpo de agua en el predio vecino por el costado sur oriental de los correspondientes al Plan Parcial No. 26, así como la ampliación de los vallados de espina de pescado observados a partir de la aerofotografía No. 2268 del año 1960 (Figura No. 2.9), por el costado oriental del área de estudio.

Lo realmente más impactante de esta imagen aérea, es la disposición de material inerte para el relleno de gran parte del área inundada evidenciada desde la aerofotografía más antigua encontrada en los archivos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, esta intervención se aprecia desde el interior de los predios del Plan Parcial No. 26, por su costado oriental; hasta el límite occidental de la Autopista Norte. Con este relleno se elimina el canal de forma sinuosa que delimitaba gran parte del costado nororiental del Plan Parcial y se rectifica el canal construido en el año 1960 (Figura No. 2.9) que delimitaba la antigua área inundada por su costado oriental.

La vegetación arbórea observada en el año 1978 se mantiene y presenta un mayor porte.

b.- Información cartográfica.

- ✓ Plancha 228–I-C-3, Escala 1:10,000, 1950. Esta plancha se presenta en la Figura No. 2.12.

En esta plancha cartográfica se aprecia en su mayoría una topografía plana, la división predial y gran parte de los demás elementos naturales y artificiales descritos en la fotografía aérea No. 343 del año 1940; así mismo, denomina el área inundada que se localiza por el costado oriental de los predios del Plan Parcial No. 26 como "Pantanos La Ciénaga".

- ✓ Plancha 228–I-C-3, Escala 1:10,000, 2002. Esta plancha se presenta en la Figura No. 2.13.

En la cartografía del año 2002 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, se observa cambios significativos en comparación con la plancha cartográfica de la década de los años 50, presenta un mayor nivel de detalle en la descripción de los elementos naturales y artificiales existentes en la zona, define los sentidos del flujo de las aguas que discurren por la zona mediante acequias, así como los caminos y construcciones.

Según esta plancha cartográfica, para el año 2002 gran parte del área que corresponde actualmente a los predios del Plan Parcial No. 26 se encontraban cubiertos por vegetación. Las áreas anteriormente inundadas en los predios del Plan Parcial no se indican en esta cartografía, se muestra únicamente un vallado o acequia por el costado sur y un canal que delimita parte de su costado suroriental (Canal Torca) y que se dirige en sentido sur – norte.

El canal que delimitaba gran parte del costado nororiental del Plan Parcial, que fue objeto de relleno en el año 1990 (Figura No. 2.11), paso a ser indicado en el dibujo de esta plancha cartográfica como un camino o carretera en construcción.

c.- Información satelital Google Earth.

Del programa Google Earth se tomó la imagen satelital correspondiente al año 2016, por ser la más reciente y con mejor resolución, es utilizada en el presente documento para la descripción del estado actual del área objeto de estudio.

Por lo anterior, con base en ésta información se describe a continuación, la situación encontrada en el reconocimiento en campo realizado en el presente año.

- ✓ Imagen Satelital año 2016 (Figura No. 2.14).

La imagen satelital fue capturada el día 27/01/2016, en ella se evidencia claramente un aumento poblacional de forma generalizada en la totalidad de la imagen, generada principalmente por la construcción de vivienda campestre bordeando los predios del Plan Parcial No. 26 por sus costados norte, occidental y oriental.

La vegetación arbórea al interior del área de estudio, se encuentra disminuida a excepción de las zonas del costado oriental de los predios del Plan Parcial.

De igual forma, se alcanza a apreciar parte de las dos antiguas escorrentías observadas a partir de la aerofotografía No. 343 del año 1940, así como el empozamiento de agua en una pequeña área en la esquina nororiental de los predios del Plan Parcial No. 26, lugar que aparentemente no fue objeto de relleno, por lo tanto corresponde al último relicto del área anegada inicialmente (Figura No. 2.8).

d.- Información Visita técnica realizada al área de estudio.

Para la elaboración del presente análisis, en el mes de octubre del año 2016 se procedió a efectuar visita a los predios del Plan Parcial No. 26. Se realizó registro fotográfico, con el fin de dar a conocer las características principales presentes en la zona.

Para facilitar la comprensión de lo evidenciado en el terreno, se indicó mediante números sobre la Imagen Satelital obtenida del programa Google Earth del año 2016 (Ver Figura No. 2.14), los puntos o sitios donde fueron capturadas las fotografías, a las cuales se les realiza una breve descripción:

Fotografía No. 35. Panorámica vallado límite sur. Punto 1

Fotografía No. 36. Panorámica vallado límite sur. Punto 1

- Punto 1: Corresponde al vallado existente al costado sur de los predios del Plan Parcial No. 26, el cual se ubica de forma paralela al costado sur de la vía que conduce al Aeropuerto Guaymaral, y por el límite sur del predio se intersecta con una acequia o escorrentía en el Punto 2 (Ver Figura No. 2.14). Durante el reconocimiento de campo no se observó agua de forma superficial en este vallado, se aprecia la existencia de pastos, lo cual indica que el flujo de agua no es constante y que su función se limita al manejo de las aguas lluvias y escorrentía de esta porción de los predios del Plan Parcial No. 26. Ver Fotografías Nos. 35 y 36.

Fotografía No. 37. Panorámica escorrentía sur. Punto 2

Fotografía No. 38. Detalle escorrentía sur. Punto 2

- Punto 2: Las Fotografías Nos. 37 y 38 muestran el estado actual de la acequia o escorrentía del costado sur, evidenciada a partir de la aerofotografía No. 343 del año 1940 (Ver Figura No. 2.8).

  Actualmente sobre el trazado de la escorrentía, se observa una amplia zona descubierta de vegetación (Ver Fotografía No. 2.10), la cual anteriormente presentaba un espejo de agua y que a la fecha se encuentra en desecación; las aguas drenadas por esta escorrentía fluyen superficialmente por el límite sur de los predios del Plan Parcial No. 26 hasta conectarse con el canal del costado oriental del mismo (Ver Fotografía No. 38).

Fotografía No. 39. Panorámica canal costado oriental. Punto 3

Fotografía No. 40. Panorámica canal costado oriental. Punto 3

- Punto 3: Localizado en el límite del costado sur oriental de los predios del Plan Parcial No. 26, corresponde a uno de los canales evidenciados en la aerofotografía No. 343 del año 1940 (Ver Figura No. 2.8), que drenan en sentido sur norte de forma lineal.

  A partir de la aerofotografía No. 213 del año 1990, este canal recibe las aguas provenientes del vallado sur – Punto 2 y las de escorrentías de la zona, dado que con la deposición de material inerte para relleno se eliminó el vallado sinuoso evidenciado en la aerofotografía No. 343 del año 1940.

  Este canal es denominado como Canal Torca y aguas abajo del área de estudio entrega sus aguas en el Río Bogotá.

Fotografía No. 41. Detalle vegetación. Punto 4

Fotografía No. 42. Panorámica vegetación. Punto 4

- Punto 4: Las Fotografías Nos. 41 y 42 muestran la vegetación localizada al costado oriental de los predios del Plan Parcial No. 26, área que fue objeto de relleno según la aerofotografía No. 213 del año 1990 (Ver Figura No. 2.11) y que actualmente presenta especies en su gran mayoría foráneas de rápido crecimiento como por ejemplo Acacia Japonesa (Acacia melanoxylon), Acacia Bracatinga (Albizzia lophanta), Eucalipto (Eucalyptus globulus) y Retamo Espinoso (Ulex europaeus).

Fotografía No. 43. Panorámica escorrentía norte. Punto 5

Fotografía No. 44. Detalle escorrentía norte. Punto 5

- Punto 5: Corresponde a la zona donde se evidenciaba la escorrentía del costado norte, la cual drenaba hacia el área inundada evidenciada en el año 1940 (Ver Figura No. 2.8). En la actualidad está área corresponde a una zona encharcada.

Fotografía No. 45. Área inundada esquina nororiental. Punto 6

Fotografía No. 46. Área inundada esquina nororiental. Punto 6

- Punto 6: Las Fotografías Nos. 45 y 46 fueron capturadas en la esquina del costado nororiental de los predios del Plan Parcial No. 26, lugar que aparentemente no fue objeto de relleno en el año 1990 (Ver Figura No. 2.11) y que corresponde al último relicto del área anegada inicialmente (Ver Figuras Nos. 2.8 y 2.10), y hoy en día se encuentra parcialmente inundada. Es importante indicar que durante el recorrido se observó en este punto la afectación de la vegetación asociada por efectos de la desecación, por efectos naturales, de esta área.

Fotografía No. 47. Vallado costado Norte. Punto 6

Fotografía No. 48. Panorámica área inundada. Punto 6

Así mismo por el costado norte de los predios del Plan Parcial No. 26, se evidencio un pequeño vallado que recoge aguas de escorrentía de la zona norte de los mencionados predios. Es importante anotar que este vallado no presenta continuidad hacia el cuerpo de agua del Punto 6, toda vez que el mismo se encuentra obstruido en varios puntos.

2.6.4. Conclusiones

Una vez revisada y analizada la información oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, se concluye que:

- Desde la aerofotografía más antigua encontrada en los archivos que reposan en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (Año 1940 – Figura No. 2.8), se evidenció la existencia de una zona inundada que afecta parte del Plan Parcial por su costado oriental y se extiende en sentido sur norte de forma paralela a la Autopista Norte.

  La zona central de esta área inundada es intervenida en el año 1960 (Figura No. 2.9), con la construcción de vallados en forma de espina de pescado, aparentemente con el propósito de drenar las aguas de esta zona anegada.

  En el año 1990 (Figura No. 2.11), se observa la disposición de material inerte para el relleno de gran parte del área inundada, esta intervención se aprecia desde el interior de los predios del Plan Parcial No. 26 por su costado oriental hasta el límite occidental de la Autopista Norte.

- La antigua área inundada era denominada en la plancha cartográfica del año 1950 (Figura No. 2.12) como "Pantanos La Ciénaga", esta zona era inicialmente atravesada por un par de canales en sentido sur – norte, uno de ellos cruzaba sinuosamente delimitando gran parte del costado oriental de los predios del Plan Parcial No. 26 y el otro paralelo a éste de forma más lineal por este mismo costado (Figuras Nos. 2.8 a 2.10).

  Con el relleno realizado en el año 1990, se elimina el canal de forma sinuosa y se rectifica el canal construido en el año 1960 (Figura No. 2.9) que delimitaba la antigua área inundada por su costado oriental.

- Existían al interior de los predios del Plan Parcial No. 26 dos escorrentías en sentido occidente – oriente, una de ellas se encuentra localizada al costado sur (Ver Figura No. 2.14, Punto 2) y se conecta directamente con el canal del límite oriental del predio (Ver Figura No. 2.14, Punto 3) y la otra se ubicaba al costado norte pero en la actualidad corresponde a un área de encharcamiento (Ver Figura No. 2.14, Punto 5).

- El vallado localizado en el lindero norte, de los predios del Plan Parcial No. 26, no tiene continuidad, toda vez que el mismo se encuentra obstruido en varios puntos y el mismo en la actualidad no presenta agua. Ver Fotografía No. 47).

2.6.5. Bibliografía

- Google Earth – Página WEB. Información satelital año 2016.

- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Aerofotografías aéreas de los años 1940, 1960, 1978 y 1990 y plancha 228 – I – C - 3, Escala 1:10,000, años 1950 y 2002.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO

3.1.1. Generalidades

El área de los predios, objeto del Plan Parcial No. 26 es de 728,742.16 m^2 (72.87 Ha. aproximadamente). Sin embargo de esta área, 3,125.27 m^2, corresponden a un predio de la Empresa de Acueducto de Bogotá, y por lo tanto es un área no objeto de reparto. El área objeto de reparto del Pan Parcial No. 26, en consecuencia, es de 725,616.88 m^2.

El Plan Parcial responde de forma armónica con las condiciones ambientales y de riesgo, así como de las afectaciones urbanísticas y las zonas de reserva para la construcción de infraestructura vial, de redes de servicios públicos como del espacio público y se precisa las normas urbanas aplicables para el desarrollo del área delimitada del plan parcial.

En la Figura No. 3.1, se presenta el planteamiento urbanístico del Plan Parcial No. 26; mientras que en la Figura No. 3.2. se presenta el proyecto urbanístico con la clase de suelo del Plan Parcial y en el entorno inmediato del mismo.

Figura No. 3.1. – PLANTEAMIENTO URBANISTICO

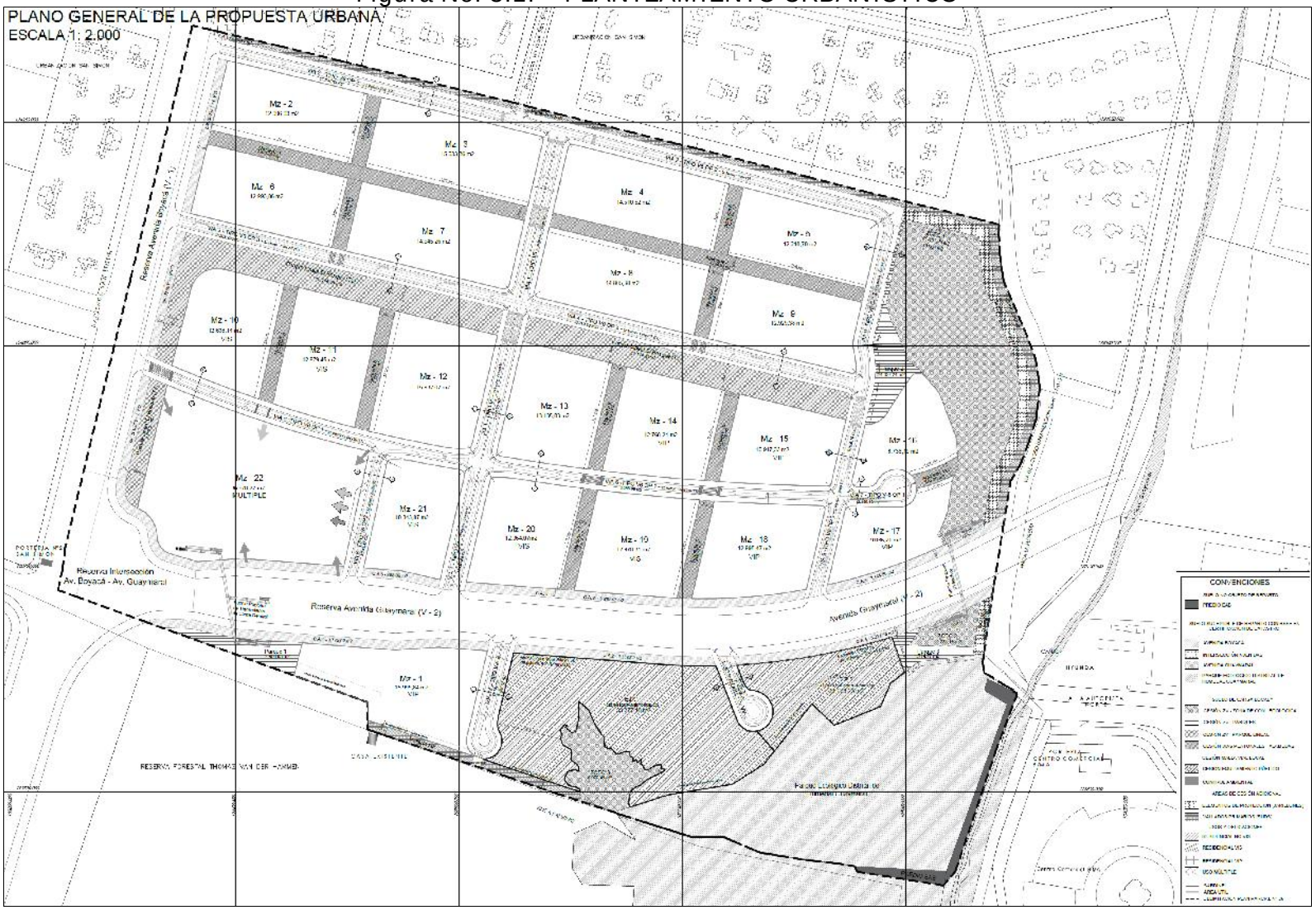
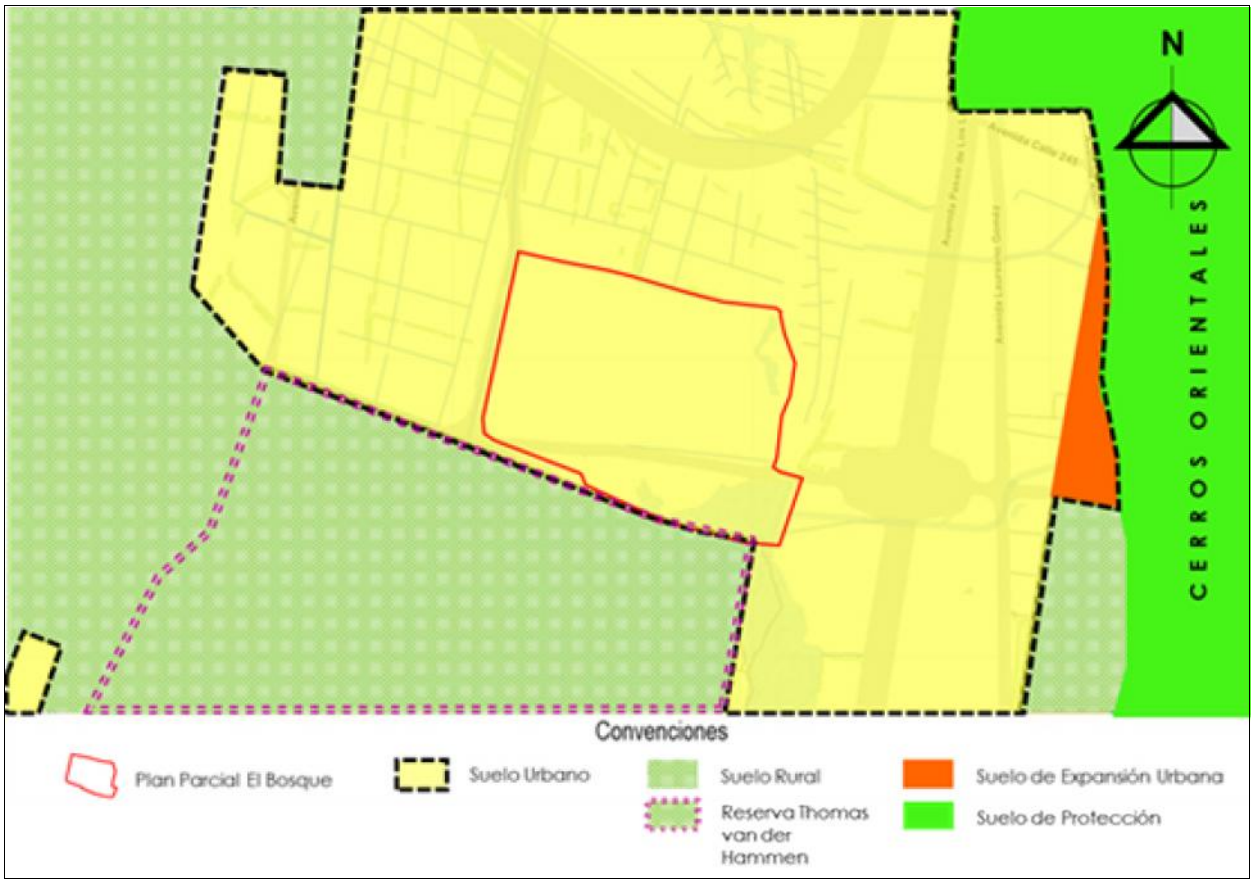


Figura No. 3.2. – CLASE DEL SUELO DEL PLAN PARCIAL Y SU AREA INMEDIATA



3.1.2. Áreas

El área total de los predios, objeto de reparto del Plan Parcial No. 26 es de 725,616.88 m^2 (72.56 Ha. aproximadamente).

A continuación se presentan las diferentes áreas previstas dentro de las objeto de reparto del Plan Parcial No. 26.

a. Afectaciones

El área total de las afectaciones del Plan Parcial No. 26 es de 141,346.67 m^2 (14.13 hectáreas aproximadamente, cifra esta que corresponde al 19.48% del área objeto de reparto. De este valor 53,422.11 m^2 corresponden a suelo de la Estructura Ecológica Principal y el resto (87,924.56 m^2) a la malla vial arterial.

Las áreas de las afectaciones corresponden a DOS (2) tipos:

- ✓ Parque Ecologico Distrital de Humedal Guaymaral. El área de afectación por el Parque Ecológico Distrital de Humedal Guaymaral 53,422.11 m². Está área incluye la ronda hidraulica y de la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA).

- ✓ Afectaciones malla vial. Dentro del área del Plan Parcial se tienen zonas de reserva para la construcción de la malla vial arterial propuesta por el Distrito Capital, que cubre una superficie de 87,924.56 m² (8.79 Ha. aproximadamente). Dentro de está área se incluyen las áreas de las avenidas Boyacá y Guaymaral, así como la intesección de estas avenidas.

b. Contoles ambientales

El área de los controles ambientales de las vías de la malla vial arterial tendrá un área de 23,406.75 m².

c. Areas de Cesión

- ✓ Zonas de Cesion – Parques.

  Las áreas de cesión propuestas para parques dentro del Plan Parcial No. 26 alcanzan 114,822.35 m² (11.48 ha. aproximadamente), de esta área 95,346.79 m² corresponden a la cesión obligatoria y 19,475.56 m² a una cesión adicional.

- ✓ Equipamientos

  La zonas de cesión para equipamiento tendrá un área total de 44,950.33 m² (4.50 ha. aproximadamente).

- ✓ Malla vial intermedia y local

  Desde el punto de vista de la malla vial intermedia y local, el Plan Parcial No. 26, debido a la inexistencia de malla vial en el área, plantea la conformación de una malla vial, la cual tendra un área de 92,564.11 m².

El área total de zonas de cesiones públicas dentro del Plan Parcial No. 26 será de 252,336.79 m², que equivalen al 34.78% del área objeto de reparto del Plan Parcial No. 26.

d. Área útil

El área útil del Plan Parcial No. 26 será de 308,526.68 m^2 (30.85 hectáreas aproximadamente), valor este que corresponde al 42.52 % del área total objeto de reparto del Plan Parcial No. 26.

3.1.3. Usos

Para el desarrollo del área útil, el Plan Parcial plantea la conformación de VEINTIDOS (22) manzanas; ONCE (11) de ellas tendrán un uso en vivienda NO VIS, CINCO (5) en VIS, CINCO (5) en VIP y UNA (1) de uso múltiple.

3.2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Las actividades asociadas al desarrollo propuesto comprenden labores en tres (3) fases distintas: preconstrucción (actividades que se requieren como preámbulo de la ejecución propiamente dicha de la construcción), construcción (realización de las actividades) y operación.

Es importante anotar que las actividades que se listan a continuación, únicamente tienen relación con las labores correspondientes al proyecto urbanístico, objeto de éste Plan Parcial.

3.2.1. Actividades de Preconstrucción

- Adopción del Plan Parcial. Esta actividad corresponde a los trámites tendientes a la adopción por parte de las autoridades municipales, posteriormente a la concertación del Plan Parcial con la autoridad ambiental competente.

- Realización de estudios técnicos detallados. Dentro de esta actividad se incluye la realización de estudios detallados de suelos, diseños estructurales, diseños eléctricos, hidráulicos y sanitarios del proyecto.

- Topografía y replanteo. Corresponde a las actividades de localización y materialización del proyecto en el área. Las labores de localización y replanteo se realizarán mediante el empleo de equipos de topografía, estacas, niveles de manguera, etc. Desde el punto de vista del personal requerido, se conformarán equipos que serán integrados por un profesional en topografía y unos cadeneros o ayudantes que realizarán las labores de apoyo a la labor de este topógrafo. Adicionalmente, dentro de estas labores de topografía y replanteo, se deberán establecer las interferencias previstas en el diseño, así como otras que puedan existir y que no fueron previstas en este.

- Contratación. Consiste en el contacto de los diferentes proveedores de materiales de construcción y equipos que se requieran para la ejecución del proyecto, de acuerdo con las especificaciones técnicas y en las cantidades de obra establecidas dentro de los planos de diseño. Adicionalmente se prevé la contratación de mano de obra, calificada y no calificada para el desarrollo del proyecto.

3.2.2. Actividades de Construcción.

- Instalación del campamento de obra. El campamento de obra es el sitio base desde donde se coordinan las actividades de construcción. Dadas las características del proyecto y las condiciones del área donde se desarrollarán las obras se realizará la adecuación de una zona para este propósito.

- Tala de individuos forestales. Dadas las características de vegetación en el área, algunos de los individuos forestales existentes deberán ser talados con el fin de permitir las actividades de construcción y eventualmente, evitar riesgos futuros asociados con inestabilidad o mal estado fitosanitario de los mismos.

- Excavación. Comprende la ejecución de la excavación propiamente dicha, hasta encontrar el material de fundación recomendado por el Ingeniero de Suelos, retirando el material de rellenos superficiales. En esta actividad adicionalmente se incluyen el cargue, transporte y disposición final del material excavado que debe ser retirado fuera del área y dispuesto en uno de los sitios previstos y aprobados por la autoridad ambiental correspondiente. El manejo de aguas en las excavaciones se hará mediante motobombas permanentes en obra, para mantener secas las excavaciones ante fuertes precipitaciones. Es importante anotar que para el caso en que la excavación sea realizada en forma mecánica, se utilizarán retroexcavadoras y volquetas para el transporte de los materiales producto de la actividad. Adicionalmente también se deberán realizar excavaciones para las correspondientes conexiones a las redes de servicios públicos del Distrito Capital (Redes eléctricas, de acueducto desde la red matriz hasta el proyecto y al interior de este, de alcantarillado sanitario, y la red de alcantarillado pluvial.

- Instalación de tuberías. Las tuberías de las acometidas eléctrica, telefónica y de acueducto, así como la conexión con la red de alcantarillado, de los objetos del proyecto serán instaladas siguiendo los diámetros, alineamientos y pendientes especificadas en los diseños correspondientes.

- Rellenos. Los rellenos serán realizados con material seleccionado, de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos. En la medida de lo posible se tratará de utilizar el material de excavación como material de relleno, con el objeto de minimizar la utilización de materiales de cantera y de esta manera minimizar los impactos ambientales asociados con estas explotaciones de materiales pétreos.

- Construcción de la red vial

- Instalación mobiliario urbano. El proyecto implica la instalación de mobiliario urbano complementario, el cual consiste en canecas, bancas, bolardos, luminarias, etc. Dichos elementos se encontrarán distribuidos estratégicamente cumpliendo con conceptos generales de urbanismo tales como no obstaculizar el paso de los peatones, contemplar el acceso de sillas de ruedas y mejorar la distribución del espacio público.

- Paisajismo. Dentro del proyecto se prevé la plantación de individuos forestales, los cuales se constituirán en un complemento paisajístico del proyecto.

3.2.3. Actividades de Operación

- Operación normal del proyecto. En esta actividad se incluyen las acciones que se presentan una vez el proyecto entre en operación. Es importante anotar que dentro de esta operación únicamente se incluyen las actividades normales, es decir que no se incluyen las contingencias que pueden llegar a presentarse.

- Actividades de mantenimiento. El proyecto para garantizar su sostenibilidad en el tiempo, requiere de la realización de mantenimientos preventivos y rutinarios. Dentro de esta actividad se incluyen todas las acciones necesarias para la realización de estos mantenimientos.

3.3 MATERIALES Y EQUIPOS REQUERIDOS

3.3.1 Materiales

Los materiales o insumos que se prevé se requerirán para la construcción del proyecto son:

- ✓ Materiales de cantera (Recebos)
- ✓ Concretos
- ✓ Asfalto
- ✓ Acero de refuerzo y alambres
- ✓ Maderas estructurales
- ✓ Tubería y accesorios de PVC
- ✓ Materiales de obra negra
- ✓ Agua
- ✓ Mobiliario urbano
- ✓ Material vegetal
- ✓ Combustibles y lubricantes

a. Materiales de cantera. (Recebos)

Los materiales de cantera (Recebos, arenas, piedra, etc.) que se requieran para la realización de los diferentes tipos de rellenos deberán cumplir con las normas establecidas los diseños correspondientes. Estos materiales serán transportados desde canteras, que cuenten con las respectivas licencias de las autoridades ambientales, hasta el sitio del proyecto mediante el empleo de volquetas.

b. Concretos.

El concreto para las diferentes actividades de construcción del proyecto será producido por las compañías concreteras que actualmente operan en la ciudad, y transportado hasta el sitio de cada proyecto mediante el empleo de carros mezcladores denominados "mixers". La compañía o compañías proveedoras de concretos deberán contar con las debidas autorizaciones, permisos, licencias otorgados por la autoridad ambiental competente.

c. Asfalto

Este material será utilizado como capa de rodadura de las vías, y el mismo provendrá de plantas que cuenten con los permisos ambientales correspondientes.

d. Acero de refuerzo y alambres.

El acero de refuerzo y los alambres para el amarre del mismo, provendrán de las siderúrgicas nacionales o de las ubicadas fuera del país.

e. Tuberías y accesorios de PVC

Las tuberías y accesorios de las redes serán de PVC, las cuales son fabricadas en el país y serán transportadas desde su sitio de fabricación por vía terrestre hasta el sitio del proyecto.

f. Materiales de obra negra.

Dentro de la construcción del proyecto se requerirá de la utilización de diversos materiales de obra negra, tales como: Cemento, tuberías, adoquines y bloques de concreto, adoquines de concreto, morteros, prefabricados de concreto (Sardineles, bordillos, palcas de piso, tabletas, etc.), alambres de cableado, etc. Todos estos materiales serán transportados desde sus sitios de fabricación al proyecto, mediante la utilización de vehículos apropiados para el efecto.

g. Agua

El agua como insumo dentro del proceso constructivo del proyecto, se prevé que sea obtenido mediante una provisional de obra que deberá ser otorgada por la Empresa de Acueducto de Bogotá E.S.P..

h. Mobiliario urbano

Dentro del diseño del nuevo espacio público, se prevé la necesidad de contar con elementos de mobiliario urbano, tales como bancas, canecas, luminarias, etc.

i. Material vegetal

El material vegetal para la realización del diseño paisajístico previsto será adquirido en viveros privados. Estos individuos serán transportados hacia el sitio del proyecto mediante el empleo de volquetas o camiones.

j. Combustibles y lubricantes.

Para la operación de los distintos equipos requeridos para la construcción del proyecto, tales como retroexcavadoras, compactadores, cargador, motobombas, se requerirá de la utilización de combustibles, los cuales serán suministrados por los proveedores que se encuentran en el mercado local.

Una situación similar se presenta con los lubricantes, los cuales se requieren para la operación y mantenimiento de este tipo de equipos.

3.3.2. Maquinaria y equipo.

Para la construcción del proyecto se requerirá de la utilización de maquinaria y equipos, entre otros de los siguientes: Retroexcavadoras, cargadores, volquetas, vibrocompactadores, plumas, cortadoras de ladrillos, motobombas, vibradores de concreto, equipos de topografía, finishers, herramientas menores (palas, picas, carretillas, estacas, etc.), etc.

3.4 DEMANDA DE OTROS SERVICIOS E INSUMOS

El proyecto requiere para su construcción, además de los materiales y la maquinaria que se han mencionado, una fuerza laboral de trabajadores organizados en cuadrillas, los cuales en promedio permanecerán en el área del proyecto en turnos de 8 horas diarias.

Estos trabajadores producirán aguas residuales de carácter doméstico las cuales serán manejadas mediante un sistema previsto para el efecto; adicionalmente deberá contarse con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos teniendo en cuenta que dichos residuos deben ser dispuestos de la forma más adecuada. Adicionalmente deberá contarse con la infraestructura necesaria para la disposición de otro tipo de residuos sólidos como lo son aquellos desechos de construcción generados.

3.5 SERVICIOS PÚBLICOS

A continuación se presenta la forma como el Plan Parcial se conectará a los diferentes servicios públicos, así como las obras de infraestructura que se deberán construir para el efecto.

3.5.1. Acueducto.

El diseño conceptual del sistema de acueducto fue elaborado por la firma HIDROYUNDA S.A.S.. (Ver Anexo No. 1).

El diseño detallado del sistema de acueducto será desarrollado, siguiendo los lineamientos que para el efecto fijó, tanto el Decreto Distrital No. 088 de 2017 y la factibilidad de la EMPRESA DE ACUEDUCTO DE BOGOTA E.S.P..

En el Anexo No. 2 se presenta la factibilidad de servicio de acueducto, emitida por la EMPRESA DE ACUEDUCTO DE BOGOTA E.S.P..

3.5.2. Alcantarillado

a. Sanitario

El diseño conceptual del alcantarillado sanitario del Plan Parcial No. 26 se presenta en el Anexo No. 1 de este documento, el cual fue elaborado por la firma HIDROYUNDA S.A.S., siguiendo lo establecido en el Decreto Distrital No. 088 de 2017 y la factibilidad de la EMPRESA DE ACUEDUCTO DE BOGOTA E.S.P., la cual se presente en el Anexo No. 2 de este documento.

b. Pluvial

El diseño conceptual del alcantarillado pluvial del Plan Parcial No. 26 fue elaborado, siguiendo lo establecido en el Decreto Distrital No. 088 de 2017 y la factibilidad de la EMPRESA DE ACUEDUCTO DE BOGOTA E.S.P., por la firma HIDROYUNDA S.A.S. y se presenta en el Anexo No. 1 de este documento.

3.5.3. Gas Natural

Dentro del desarrollo urbanístico del predios del Plan Parcial, se tiene prevista la construcción de una red de suministro de gas natural, para lo cual se cuenta con la viabilidad de redes para la prestación del servicio expedida por Gas Natural S.A. E.S.P. Copia de esta viabilidad se presenta en el Anexo No. 3 de este documento.

3.5.4. Energía eléctrica

El servicio de suministro de energía eléctrica en el Distrito Capital y específicamente en la Localidad de Suba, en la actualidad, es prestado por CODENSA S.A. E.S.P.. En el Anexo No. 4 se presenta la disponibilidad de esta empresa para la prestación del servicio.

3.5.5. Aseo

El servicio de recolección de los residuos sólidos en la Localidad de Suba, en la actualidad, es prestado por la empresa Limpieza Metropolitana S.A. E.S.P. - Lime. Por lo anterior una vez aprobado el Plan Parcial, esta empresa prestará el servicio correspondiente.

3.6 ELEMENTOS DE SOSTENIBILIDAD A SER INCLUIDOS EN EL DISEÑO DETALLADO DEL PROYECTO.

3.6.1. Generalidades

A continuación se presentan los lineamientos de urbanismo, arquitectura y construcción sostenible que se plantean sean incluidos dentro del diseño detallado de las edificaciones previstas dentro del Plan Parcial No. 26.

Los lineamientos de urbanismo, arquitectura y construcción sostenibles se presentan agrupados por líneas de acción, cada una de las cuales contará con estrategias, que corresponderán a acciones concretas a emprender con el objeto de prevenir, controlar, mitigar o compensar los impactos ambientales que las edificaciones y demás construcciones, generan sobre los diferentes componentes ambientales a lo largo de su ciclo de vida.

3.6.2. Líneas de acción

a. Uso eficiente del agua

Teniendo en cuenta que las edificaciones a ser desarrolladas dentro del Plan Parcial se constituirán en consumidores importantes de agua, se plantea la necesidad de contar con un plan para el uso eficiente del agua. Los objetivos de este Plan son:

- Controlar la calidad de las aguas residuales a ser entregadas al sistema de alcantarillado sanitario operado por la Empresa de Acueducto de Bogotá E.S.P..
- Disminuir los caudales de aguas residuales a ser a ser entregadas al sistema de alcantarillado sanitario operado por la Empresa de Acueducto de Bogotá E.S.P..
- Disminuir los caudales de aguas lluvias a ser entregados al sistema de manejo de aguas lluvias.
- Disminuir la presión sobre la infraestructura de acueducto y alcantarillado sanitario de la Empresa de Acueducto de Bogotá E.S.P..
- Optimizar los consumos de agua potable en usos distintos a los de consumo humano e implementar tecnologías para el uso eficiente del agua potable.

✓ Captación, almacenamiento y uso de las aguas lluvias. Estas aguas corresponden a las que se puedan captar en las cubiertas de las edificaciones dentro del Plan Parcial; su transporte horizontal mediante el empleo de canales, su posterior transporte vertical mediante el uso de bajantes, su almacenamiento en tanques al interior de cada una de las manzanas del proyecto, para su posterior uso en el riego de zonas verdes al interior de estas manzanas.

El uso de las aguas lluvias permite disminuir la presión sobre el agua potable, toda vez que lo que se pretende es utilizar esta agua en uso que no requieren de niveles de potabilización para su uso, tales como: Riego de zonas verdes, lavado de pisos exteriores, etc..

✓ Utilización de griferías y sanitarios de bajo consumo. El objetivo de esta estrategia radica en la búsqueda de la disminución de los consumos de agua al interior de las edificaciones del Plan Parcial. Para el efecto dentro de las mismas se utilizarán griferías y sanitarios de bajo consumo, con el objeto de incentivar en los futuros propietarios y usuarios el uso eficiente del agua.

b. Uso eficiente de la energía.

Mediante esta línea de acción se buscara establecer acciones tendientes a la minimización de los consumos de energía eléctrica, el uso de energías alternativas, uso eficiente de la luz natural y apoyo con sistemas de control electrónico.

El objetivo buscado será el de garantizar el uso eficiente de la energía mediante la aplicación de estrategias bioclimáticas; así como prevenir, mitigar, controlar y compensar el efecto del aprisonamiento de la energía solar sobre los cuerpos negros (alta capacidad de absorción y de emisión de infrarojo); y optimizar el consumo de la energía durante el ciclo de vida de las construcciones con miras a hacer sostenible el uso de los recursos naturales y reducir la huella de carbono.

Para cumplir con lo anterior se requiere de la realización de estudio detallado de las condiciones climáticas del lugar (Asoleación, vientos dominantes, temperaturas, humedad relativa, calidad del aire, precipitación, etc.), así como el diseño eficiente de los sistemas de control electrónico (Automatización/Domótica).

- ✓ Diseños bioclimáticos. Diseño de elementos bajo los conceptos de Diseño Solar Pasivo (Diseños bioclimáticos). Una vez estudiado en detalle las condiciones climáticas del lugar, se deberá proceder a establecer la localización más adecuada de las diferentes edificaciones y demás construcciones, y se procederá a la utilización de sistemas de protección solar y captación solar, así como el uso adecuado de la inercia y conductividad térmica de los materiales.

- ✓ Confort térmico. La orientación de las edificaciones del proyecto, debe ser tal que propenda por el confort térmico al interior de las mismas. Adicionalmente a la orientación de las edificaciones, es de vital importancia la selección de los materiales de las fachadas. Es importante anotar que el uso de equipos mecánicos implica altos consumos de energía eléctrica, aumentando los niveles de gastos de las edificaciones.

- ✓ Ventilación natural. En la medida de lo posible, y de acuerdo con la dirección predominante de los vientos en la zona, se deberá orientar las edificaciones con el objeto de propender por los procesos de ventilación natural. Para este efecto, las edificaciones deberán estar dotadas de elementos de fachada e interiores que permitan la circulación del aire en el interior de las edificaciones.

- ✓ Iluminación natural. Teniendo en cuenta que los consumos de energía eléctrica son bastante importantes, desde el punto de vista económico, se recomendará que dentro del diseño de la implantación y en el de la arquitectura de las edificaciones, se propenda por la maximización de la utilización de la luz natural, y por ende minimizar los consumos de energía eléctrica por los requerimientos de iluminación de los distintos espacios.

- ✓ Utilización de elementos de bajo consumo de energía eléctrica. Implementación de dispositivos de ahorro y uso eficiente de energía eléctrica. Este lineamiento tendrá aplicación no solo en el interior de las edificaciones que se implanten dentro del Plan Parcial No. 26, sino en los espacios públicos abiertos, específicamente en lo relacionado con el alumbrado público, en el cual se deberá plantear dispositivos de eficiencia lumínica.

- ✓ Uso de materiales de bajo impacto energético. Con el objeto de minimizar el impacto energético generado por los materiales emplear en la construcción de las edificaciones y demás construcciones a desarrollarse dentro del Plan Parcial No. 26, se deberá evaluar los gastos energéticos de estos materiales a lo largo de su ciclo de vida. Dentro de esta evaluación se deberá prestar especial atención a la energía requerida para la obtención de los insumos con que son fabricados estos materiales, la empleada en su proceso de fabricación, la requerida para su transporte hasta el sitio de las edificaciones del Plan Parcial y la que se necesita para la instalación dentro de estas edificaciones ó construcciones.

c. Calidad ambiental interior.

Mediante la implementación de esta línea de acción y las acciones concretas se busca garantizar condiciones de salubridad y habitabilidad asegurando niveles de confort higrotérmico, acústico, visual, olfativo, con el objeto de evitar la aparición del Síndrome del Edificio Enfermo.

Las medidas específicas a ser tenidas en cuenta en desarrollo de este lineamiento son:

- ➢ Evitar la generación de humedades, hongos y bacterias producidas por condensación y falta de estanqueidad de las aguas freáticas y lluvias.

- ➢ Evitar el uso de acabados que acumulen acaros, gérmenes, partículas en suspensión.

d. Manejo adecuado de residuos sólidos.

A lo largo del ciclo de vida de las edificaciones y demás construcciones se generan residuos sólidos que deben ser adecuadamente manejados para evitar afectaciones sobre los distintos componentes de medio ambiente. Algunas de las acciones serán:

- ✓ Plan de Manejo de residuos sólidos durante la construcción. Ver Capitulo 6.

- ✓ Plan de Manejo de escombros y cortes de excavación durante la construcción. Ver Capitulo 6.

- ✓ Plan de Manejo de Residuos sólidos durante al operación. Dentro del diseño del Plan Parcial se tiene prevista la realización de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos. Dentro de este plan se contemplarán entre otras las siguientes actividades, para los residuos sólidos domésticos, tanto de las edificaciones de uso residencial, como la de uso comercial:

  - ▪ Separación en fuente. Separación entre residuos sólidos reciclables y no reciclables.

- Recolección interna. En forma separada de los residuos reciclable y no reciclables.
- Almacenamiento.
- Presentación de los residuos no reciclables, para su recolección por parte de la empresa Limpieza Metropolitana S.A. E.S.P. LIME, ó quien haga sus veces, para ser dispuestos en el relleno sanitario, sitio de disposición final.
- Donación y/o venta de los residuos sólidos reciclables.

e. Control de fuentes de contaminación atmosférica.

Control a la producción de emisiones atmosféricas y los niveles de presión sonora, generados durante el ciclo de vida de las edificaciones y demás construcciones del Plan Parcial.

- ✓ Control de emisiones atmosféricas. El objetivo principal de esta medida es el de garantizar niveles óptimos de calidad de aire al exterior de las edificaciones con el objeto de evitar los efectos negativos sobre la salud de la población.

  Se identificarán las diferentes fuentes de generación de emisiones atmosféricas dentro de las edificaciones del Plan Parcial, tales como plantas eléctricas de emergencia, etc.. En la medida de lo posible se preverá la utilización de "combustibles limpios" con el objeto de minimizar las afectaciones ambientales por combustión de estos dentro del proyecto. Inicialmente se evaluará la utilización de gas natural como combustible, para lo cual se debe explorar la disponibilidad para la prestación del servicio de la compañía Gas Natural en la zona. Adicionalmente es importante anotar que el uso del gas natural es más económico que otros combustibles (ACPM, GLP, etc.) y que no requiere de tanques de almacenamiento, minimizando de esta manera los efectos ambientales que se puede generar tales como derrames, explosiones, etc..

  Los sistemas de ventilación, tanto naturales como forzados, deben incorporar tecnologías que reduzcan la introducción de sustancias contaminantes al interior de las edificaciones, cuando la calidad del aire exterior así lo requiera. Adicionalmente, cuando se requiera del uso de ventilación mecánica se deberán utilizar tecnologías que reduzcan la propagación de microorganismos generados en los ductos que afectan la salud de los ocupantes (enfermedad del legionario, entre otras).

- ✓ Ruido. El objetivo principal de esta medida es el de reducir los niveles de presión sonora generados durante el ciclo de vida de las edificaciones, y controlar las emisiones provenientes del exterior con miras a garantizar condiciones adecuadas de salubridad y habitabilidad de la población.

Dadas las condiciones de ruido de la zona, es imperativo que dentro del diseño urbanístico y arquitectónico se establezcan medidas tendientes a aislar las edificaciones que requieran de niveles bajos de ruido de estas fuentes de ruido. Adicionalmente se establecerán algunas fuentes de ruido que deben ser isonorizadas para garantizar la mitigación de los niveles de presión sonora que esta generan, por ejemplo las plantas eléctricas de emergencia, en el evento de utilizarse.

Las acciones a emprender para el desarrollo de esta medida serán, entre otras las siguientes:

- Realización de diseños arquitectónicos de las edificaciones del Plan Parcial, que respondan a la problemática acústica exterior, garantizando que al interior de las edificaciones no se sobrepasen los niveles máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente.

- Realización de diseños arquitectónicos de las edificaciones del Plan Parcial, que respondan a la problemática acústica producida por transmisión, vibración e impacto a través de las estructuras, paredes, losas (entre otras) que conforman dichas edificaciones.

- Compatibilizar los sistemas de aislamiento acústico con el sistema de ventilación natural.

f. Materiales y técnicas constructivas sostenibles.

Mediante esta línea de acción se buscará minimizar la utilización de materiales que puedan generar afectaciones sobre la salud de los trabajadores y usuarios de las edificaciones y demás construcciones a adelantar en desarrollo del Plan Parcial.

Adicionalmente se propenderá por la utilización de materiales de producción local con el objeto de minimizar la producción de Gases Efecto Invernadero (GEI) por el transporte de los mismos desde sus sitios de producción hasta el Plan Parcial, también se propenderá por el uso de técnicas constructivas locales.

Algunas acciones ó actividades a adelantar para el desarrollo de esta medida serán:

- Uso de materiales y practicas constructivas de bajo impacto ambiental.

- Utilización de materiales de construcción que involucren materia prima proveniente del lugar, con el objeto de minimizar las afectaciones por el transporte de los mismos y demás impactos ambientales asociados.

- Uso de materiales con huella ecológica mínima (ciclo de vida)

- Uso de materiales locales y certificados ambientalmente. Evitar las grandes distancias para el abastecimiento de insumos de obra, con el objeto de minimizar el impacto sobre la movilidad y el gasto energético asociado al transporte de dichos insumos.

- Prever la deconstrucción de edificaciones desde la planificación y el diseño de las mismas.

- Propender por el uso eficiente de los materiales de construcción mediante procesos de diseño modulares

- Promover el uso de materiales que puedan ser posteriormente reciclados.

- Minimizar el uso de materiales peligrosos, priorizando el uso de materiales naturales y no tóxicos durante el proceso constructivo.

- Evitar el uso de materiales que contengan compuestos orgánicos volátiles (VOC) (formaldehídos, pinturas, disolventes, adhesivos, aglomerados, asbestos).

- Estrategias para prevenir el punto de rocío en las superficies y así evitar la condensación.

- Implementación de estrategias de impermeabilización para evitar humedad por capilaridad.

- Uso de materiales permeables para zonas duras, tales como: Pavimentos permeables, gravas, arenas, materiales cerámicos porosos y adoquines rejilla. Instalación de losetas, empedrados o adoquines ejecutados con juntas permeables.

3.7 LINEAMIENTOS AMBIENTALES DECRETO No. 088 DE 2017.

En el presente acápite se presentará la forma en que el Plan Parcial No. 26 da respuesta a los lineamientos ambientales establecidos en el Decreto Distrital No. 088 de 2017 "Por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – "Ciudad Lagos de Torca" y se dictan otras disposiciones.".

Adicionalmente y con el objeto de cumplir con lo establecido en el Articulo No. 135 del Decreto Distrital No. 088 de 2017, en el Anexo No. 5 se presenta la matriz de revisión de las determinantes ambientales del Plan Parcial No. 26.

En el numeral 3.7.9 se presentan las metas ambientales y de sostenibilidad propuestas para cada etapa del proyecto.

3.7.1. Lineamientos de diseño de zonas verdes.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 11 del Decreto Distrital No. 088 de 2017, el diseño de las zonas verdes estará sujeto a los manuales y cartillas relacionados con silvicultura urbana, jardinería y zonas verdes según lo establecido en el Decreto Distrital 531 de 2010.

El nivel de desarrollo en que se encuentra el Plan Parcial no permite que se presente información más detallada del diseño de estas zonas verdes.

3.7.2. Lineamientos de construcción sostenible

Tal como se manifestó en el numeral 3.6 de este documento, el Plan Parcial prevé la incorporación de elementos de arquitectura sostenible a ser incluidos en el diseño detallado del proyecto; sin embargo a continuación se plantea la forma como el Plan Parcial se ajusta a lo establecido en el Artículo 12 del Decreto Distrital No. 088 de 017, así:

a. Resolución No. 549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

La Resolución No. 549 de 2015 establece los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la Guía para el ahorro del agua y energía en edificaciones.

En la tabla que se presenta a continuación se presentan los porcentajes de ahorro de energía y agua que establece esta norma para los usos previstos en el Plan Parcial No. 26, así como los valores de línea base correspondientes

Tabla 3.1 Valores de línea base y % de ahorro de energía y agua de la Resolución No. 549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para los usos previstos en el Plan Parcial No. 26

Uso	Energía		Agua	
	Valor de línea base	% de ahorro con relación a línea base	Valor de línea base	% de ahorro con relación a línea base
Vivienda NO VIS	46.5 kWh/ m^2 año	25	145.4 lt/persona día	25
Vivienda VIS	44.6 kWh/ m^2 año	20	145.4 lt/persona día	10
Vivienda VIP	48.1 kWh/ m^2 año	15	145.4 lt/persona día	10
Centro Comercial	403.8 kWh/ m^2 año	25	6 lt/ m^2	25

Las edificaciones que se desarrollen en la Plan Parcial No. 26 deberán cumplir con los % de ahorro, de energía y agua, previstos en la Resolución No. 549 de 2015. Para el efecto se plantean entre otras las siguientes medidas, las cuales fueron ampliamente descritas en el numeral 3.6 de este documento:

- Medidas de uso eficiente de energía.
  - ✓ Diseños bioclimáticos.
  - ✓ Confort térmico.
  - ✓ Ventilación natural.
  - ✓ Iluminación natural.
  - ✓ Utilización de elementos de bajo consumo de energía eléctrica.
- Medidas de uso eficiente del agua.
  - ✓ Captación, almacenamiento y uso de las aguas lluvias.
  - ✓ Utilización de griferías y sanitarios de bajo consumo.

b. Decreto Distrital No. 566 de 2014 y Resolución No. 1319 de 2015 de la Secretaria de Planeación.

El Decreto Distrital No. 566 de 2014 adopta la política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014-214 y la Resolución No. 1319 de 2015 se adopta el Plan de Acción de la Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014-2024.

A continuación se presenta la forma como el Plan Parcial No. 26 y las edificaciones que se implementarán en el mismo aportan al cumplimiento de las metas establecidas en la Resolución No. 1319 de 2015 de la Secretaria Distrital de Planeación para los componentes estratégicos establecidos en la mencionada Resolución.

b.1. Movilidad sostenible.

El Plan Parcial No. 26 incluye:

- La conformación una red de infraestructura cicloinclusiva, así:
  - ✓ En el perfil de las Avenida Boyacá y Guaymaral, dos ciclorutas, una a cada lado de las vías vehiculares.
  - ✓ En el perfil de las vías locales V-5 y V-6, dos ciclorutas, una a cada lado de las vías vehiculares.
  - ✓ En la parte central de las alamedas.

- En los equipamentos comunales se contará con cicloparqueaderos seguros y cubiertos.

b.2. Consumo responsable de agua potable.

La totalidad de las edificaciones del Plan Parcial No. 26 utilizarán griferías y sanitarios de bajo consumo, así como infraestructura para la captación, almacenamiento y uso de las aguas lluvias.

Lo anterior con el objeto de cumplir con la Resolución No. 569 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, para los distintos usos previstos dentro del Plan Parcial (Vivienda No VIS, VIS y VIP; y comercial).

b.3. Permeabilidad y drenajes sostenibles.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Distrital No. 088 de 2017, el Plan Parcial plantea la implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) que retiene y utilizan las aguas de escorrentía.

Específicamente el Plan Parcial No. 26 plantea la construcción de un pondaje donde se recogerán las aguas lluvias del mismo, así como la conservación de los vallados principales localizados en los costados norte y sur. Tanto el pondaje como los vallados se constituyen en elementos del sistema urbano de drenaje sostenible.

Es importante anotar que como medida de protección y seguridad, el pondaje será objeto de un cerramiento en malla eslabonada, la cual se complementará con un diseño paisajístico que involucrará la utilización de material vegetal. Para la protección y seguridad de los vallados, se plantea la conformación de barreras vegetales.

El Plan Parcial No. 26 plantea la utilización de aguas lluvias en las edificaciones del mismo, en usos tales como riego, lavado de pisos, etc..

b.4. Calidad del aire y salud ambiental

Con el objeto de reducir los niveles de contaminación que se podrían generar durante la construcción de las obras del Plan Parcial No. 26, el mismo plantea los programas que se describen en el Capítulo 6 de este documento, dentro de los que se destacan: A1 - MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, A2 - MANEJO Y DISPOSICIÔN DE ESCOMBROS, A4 - CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, D1 - ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN y D3 MANEJO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y TRANSPORTE.

Al interior de las edificaciones del Plan Parcial, se prevé la que existirán, como fuentes de emisiones atmosféricas, las plantas eléctricas de emergencia. Para efectos del control a estas emisiones atmosféricas, se plantean medidas tales como: La utilización de "combustibles limpios" y la implementación de elementos de control correspondientes.

b.5. Gestión de infraestructuras verdes y servicios ecosistémicos

Para el aporte al cumplimiento de esta meta:

- Superficies verdes. El Plan Parcial No. 26 implica la dedicación de importantes áreas para incrementar las superficies verdes de la Ciudad, dentro de las que se desatacan: El Parque Ecológico de Humedal Guaymaral; así como los controles ambientales de las vías y los parques localizados al interior del área neta urbanizable.

- Techos y muros verdes. Dentro del diseño de las edificaciones del Plan Parcial No. 26 se tiene previsto la utilización de techos y muros verdes.

- Plantación de individuos forestales. El Plan Parcial No. 26 en las áreas correspondientes a las zonas verdes ó parques al interior del Área Neta Urbanizable, adelantará labores de plantación de individuos forestales de especies nativas. Adicionalmente se prevé, que en el área correspondiente al Parque Ecológico Distrital de Humedal, a través del Fideicomiso Ciudad Lagos de Torca, se realicen plantaciones forestales con fines de restauración ecológica, las cuales aportarán al cumplimiento de esta meta.

- Espacio público efectivo en áreas de la Estructura Ecológica Principal. Tal como se ha manifestado en forma reiterada dentro de este documento, el Plan Parcial No. 26 incluye la dedicación de un importante área a convertirse en espacio público en áreas de la Estructura Ecológica Principal, tales como: El Parque Ecológico Distrital del Humedal Guaymaral.

No se permitirá la presencia y/o plantación de flora tóxica para insectos y aves al interior de los predios del Plan Parcial No. 26.

b.6. Gestión de residuos sólidos

Dentro del diseño del Plan Parcial No. 26 se tiene prevista la realización de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos. Dentro de este plan se contemplarán entre otras las siguientes actividades, para los residuos sólidos domésticos:

- Separación en fuente. Separación entre residuos sólidos reciclables y no reciclables.

- Recolección interna. En forma separada de los residuos reciclable y no reciclables.
- Almacenamiento.
- Presentación de los residuos no reciclables, para su recolección por parte de la empresa Limpieza Metropolitana S.A. E.S.P. LIME, ó quien haga sus veces, para ser dispuestos en el relleno sanitario, sitio de disposición final.
- Donación y/o venta de los residuos sólidos reciclables.

b.7. Gestión de residuos de la construcción y demolición (RCD)

Para la gestión de los residuos de construcción y demolición, el Plan Parcial No. 26 plantea un Plan de Manejo de residuos sólidos durante la construcción (Ver Capitulo 6 – Programa A1 - MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS) y un Plan de Manejo de escombros y cortes de excavación durante la construcción. (Ver Capitulo 6 - Programa A2 - MANEJO Y DISPOSICIÔN DE ESCOMBROS).

b.8. Eficiencia energética y energía renovable.

Con el objeto de portar al cumplimiento de esta meta, el Plan Parcial No. 26 plantea las siguientes acciones:

- ✓ Diseños bioclimáticos.
- ✓ Confort térmico.
- ✓ Ventilación natural.
- ✓ Iluminación natural.
- ✓ Utilización de elementos de bajo consumo de energía eléctrica. Uso de materiales de bajo impacto energético.

En el numeral 3.6.2. b. de este documento se presenta una descripción detallada de cada una de las acciones anteriormente mencionadas.

b.9. Edificaciones y viviendas urbanas sostenibles

La totalidad de las acciones previstas en el numeral 3.6.2 de este documento buscan la sostenibilidad de las edificaciones y viviendas que se plantean en el Plan Parcial No. 26.

3.7.3. Lineamientos Zonas de Conectividad Ecológica Complementaria. (ZCEC).

Las áreas de Zona de Conectividad Ecológica Complementaria establecida en el Decreto Distrital No. 088 de 2017, dentro del Plan Parcial No. 26, se localizan en:

- ✓ El costado oriental. En ella se plantea la localización del pondaje de amortiguación de aguas lluvias.

- ✓ En el costado sur, donde se localizará el equipamento, en cercanías al Parque Ecológico Distrital del Humedal Guaymaral, en el cual se tendrá otro cuerpo de agua.

Los diseños y obras, en estas zonas, seguirán los lineamientos establecidos en el Artículo 18 del Decreto Distrital No. 088 de 2017. Debido al nivel de desarrollo del Plan Parcial, no es posible la presentación de los diseños de estas zonas.

3.7.4. Lineamientos para articulación del urbanismo con la Estructura Ecológica Principal.

Tal como se pudo establecer en el Capítulo 2 de este documento, de acuerdo con el Plano No. 4 de 21 del Decreto 088 de 2017, dentro de los predios del Plan Parcial No. 26 de "Ciudad Lagos de Torca", se puede encontrar como componente de la Estructura Ecológica Principal:

- ➢ Parque Ecológico Distrital del Humedal Guaymaral

Dentro de las actuaciones urbanísticas del Plan Parcial No. 26, únicamente el área que se dedicará al equipamento será colindante con los elementos de la Estructura Ecológica Principal, específicamente con el Parque Ecológico Distrital del Humedal Guaymaral.

Estas actuaciones urbanísticas seguirán los lineamientos establecidos en el Artículo 20 del Decreto Distrital No. 088 de 2017, particularmente en lo relacionado con el control de ruido, iluminación exterior y paisajismo.

3.7.5. Riesgo de inundación

Por considerarlo de interés los promotores del Plan Parcial No. 26 contrataron la realización de un estudio denominado "INFORME DE ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS Y DE AMENAZA Y RIESGO HIDROLÓGICO PROYECTO PLAN PARCIAL HACIENDA EL BOSQUE – CIUDAD DE BOGOTÁ, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA", el cual fue elaborado por el Ing. German Monsalve Saenz y que se incluye en el Anexo No. 6 de este documento.

El estudio hidrológico e hidráulico y conceptual de amenaza y riesgo hidrológico del Plan Parcial No. 26 (Antes Plan Parcial Hacienda El Bosque), tiene por objeto determinar cuál o cuáles son las amenazas hidrológicas que poseen los predios del Plan Parcial y las recomendaciones para disminuir estas amenazas.

El mencionado estudio incluye la línea base del proyecto, en la que se encuentra su ubicación general del sitio de interés y la recopilación de la información; los estudios hidrológicos de la zona, en los cuales se hallan los caudales del Canal y del Humedal Guaymaral; el estudio hidráulico del Canal Guaymaral; identificación de la amenazas de inundación del predios; el análisis de vulnerabilidad física y funcional en el sitio de interés; la evaluación del riesgo de inundación; las alternativas de mitigación del riesgo y el diseño de la alternativa seleccionada y las conclusiones y recomendaciones.

Adicionalmente se solicitó el Concepto Técnico de Amenaza del Plan Parcial No. 26, al IDIGER, el cual se presenta en el Anexo No. 7 de este documento.

3.7.6. Controles ambientales

Dentro de los predios del Plan Parcial No. 26 se localiza el trazado de las avenidas Guaymaral y Boyacá, las cuales tienen áreas de control ambiental, de diez metros de ancho, elementos que integran el espacio público.

3.7.7. Servicios públicos

a. Acueducto y alcantarillados pluvial y sanitario

El diseño de las redes de acueducto y alcantarillados (Pluvial y sanitario) del Plan Parcial No. 26 (Ver Anexo No. 1) fue elaborado siguiendo lo establecido en la factibilidad de prestación de estos servicios de la Empresa de Acueducto de Bogotá (EAB) copia de la cual se presenta en el Anexo No. 2 de este documento.

Es importante anotar que la evacuación de las aguas lluvias de los desarrollos urbanísticos que se lleven a cabo en los predios del Plan Parcial No. 26 se realizará hacia el Canal Guaymaral por medio de un sistema integral que incluye redes de alcantarillado pluvial, el almacenamiento en un pondaje de amortiguación y una estación de bombeo hacia el Canal Guaymaral.

b. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 56 del Decreto Distrital No. 088 de 2017, el Plan Parcial No. 26 plantea la implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible – SUDS

El drenaje pluvial se analizó bajo la hipótesis que éste será descargado al Canal Guaymaral, previo un almacenamiento en un pondaje de amortiguación que se localiza en el costado oriental de los predios, el cual actúa como un sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS).

Adicionalmente de acuerdo con lo establecido en el Decreto Distrital No. 088 de 2017, dentro del área del Plan Parcial No. 26, se localizan dos vallados principales, uno en el límite norte y otro en el límite sur de los predios, los cuales serán conservados y se convertirán en sistemas SUDS.

El diseño conceptual de la interconexión entre las redes del sistema de alcantarillado pluvial y los SUDS plantados (Pondaje y vallados) se presenta en el Anexo No. 1 del presente documento.

Es importante anotar que al interior de las manzanas del proyecto se contará con elementos de almacenamiento de aguas lluvias, los cuales a su vez se constituirán en sistemas urbanos de drenaje sostenibles (SUDS)

c. Lineamientos para el manejo del sistema de vallados

En el Plano No. 17 del Decreto Distrital No. 88 de 2017, se establece que los vallados que corren por los linderos norte y sur de los predios del Plan Parcial No. 26 es consideran como vallados primarios, y por ende son elementos centrales del SUDS.

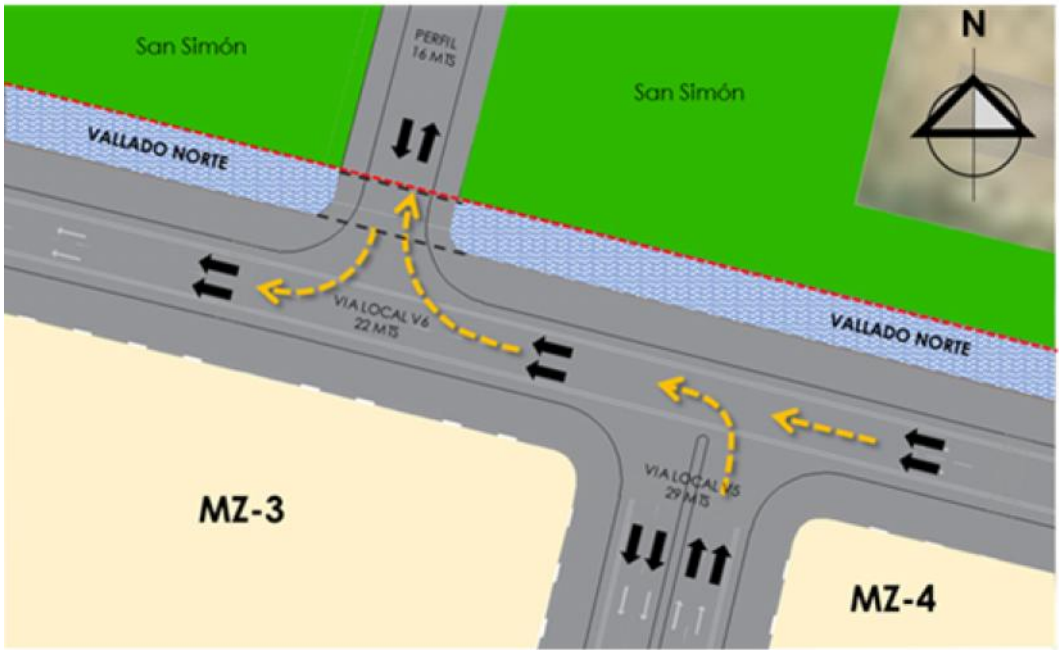
Por lo anterior el Plan Parcial No. 26 conserva los mencionados vallados, manteniendo sus condiciones de naturalidad y permeabilidad. Adicionalmente, los vallados contarán con sistemas que eviten la colmatación y la entrada de basuras y faciliten el control de sedimentos.

Las estructura de conducción y almacenaje de aguas lluvias contarán con estructuras de salida para micromamíferos y herpetofauna, y las mismas permitirán el paso de peces, herpetos o mamíferos.

El área de aislamiento de los vallados principales formará parte del espacio público y su diseño se realizará siguiendo lo establecido en los parámetros establecidos en el Artículo 57 del Decreto Distrital No. 088 de 2017.

En la Figura No. 3.3 se presenta la superposición del proyecto urbanístico con los vallados principales descritos anteriormente; mientras que en la Figura No. 3.4 se presenta el detalle de los pasos de fauna a implementar en el cruce de los vallados con las vías. Esta imagen es tomada del DTS del POZ Norte.

Figura No. 3.3. – CRUCES VIALES CON VALLADOS PRINCIPALES



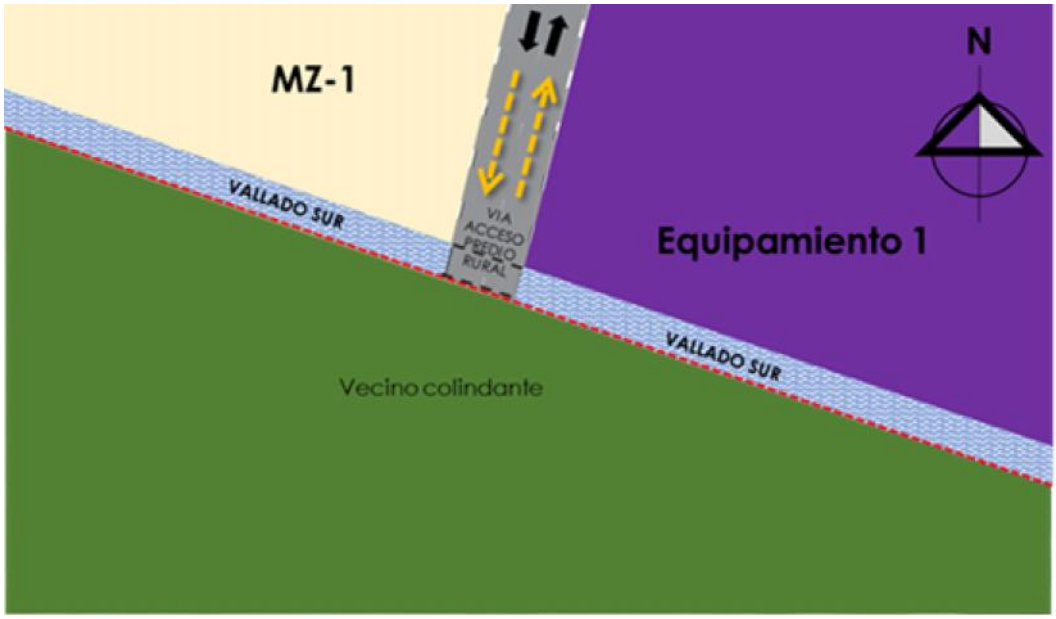


Figura No. 3.4. – PASOS DE FAUNA EN CRUCES VIALES CON VALLADOS PRINCIPALES

Fuente : DTS del POZ Norte

d. Sistema de aseo

El Artículo 59 del Decreto Distrital No. 088 de 2017 establece que para el funcionamiento de los usos nuevos que se desarrollen en el ámbito Ciudad Lagos de Torca será obligatoria la implementación de sistemas que garanticen la selección y manejo de los residuos sólidos en fuente.

Para cumplir con lo anterior el Plan Parcial No. 26 plantea que dentro de las edificaciones que se realicen dentro del mismo, se implemente un Plan de Manejo de Residuos sólidos durante la operación. Dentro de este plan se contemplarán entre otras las siguientes actividades, para los residuos sólidos domésticos, tanto de las edificaciones de uso residencial, como la de uso comercial:

- Separación en fuente. Separación entre residuos sólidos reciclables y no reciclables.
- Recolección interna. En forma separada de los residuos reciclable y no reciclables.
- Almacenamiento.
- Presentación de los residuos no reciclables, para su recolección por parte de la empresa Área Limpia D.C. S.A.S. E.S.P. ó quien haga sus veces, para ser dispuestos en el relleno sanitario, sitio de disposición final.
- Donación y/o venta de los residuos sólidos reciclables.

En el Capítulo 6 de este documento se presenta una descripción más detallada de este Plan.

3.7.8. Parques

Los parques del Plan Parcial No. 26 serán diseñados siguiendo los parámetros establecidos en el Artículo 88 del Decreto Distrital No. 088 de 2017.

3.7.9. Metas ambientales y de sostenibilidad propuestas

A continuación se presenta la Matriz Resumen de las metas ambientales y de sostenibilidad propuestas dentro del Plan parcial No. 26.

Es importante anotar que las actividades a adelantarse dentro de las actividades previas y construcción del proyecto deberán cumplir con lo establecido en la "GUIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION" de la Secretaría Distrital de Ambiente, la cual fue reglamentada mediante la Resolución 1138 de 2013 de esta Entidad.

Tabla 3.2 – Matriz resumen

Lineamiento ambiental	Etapa del proyecto	Meta	Responsable
Diseño de zonas verdes	Actividades previas	El 100% de los diseños de las zonas verdes estarán sujetos a los manuales y cartillas relacionadas con la silvicultura urbana, jardinería y zonas verdes de acuerdo con el Decreto Distrital 531 de 2010	Promotor de PP No. 26
Establecimiento de medidas de ahorro y uso eficiente del agua	Actividades previas	Cumplimiento de lo establecido en la Resolución No. 569 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, para los distintos usos previstos dentro del Plan Parcial. El 100% de las edificaciones en el Plan Parcial utilizarán griferías y sanitarios de bajo consumo, así como infraestructura para la captación, almacenamiento y uso de las aguas lluvias.	Promotor de PP No. 26
Establecimiento de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía	Actividades previas	Cumplimiento de lo establecido en la Resolución No. 569 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, para los distintos usos previstos dentro del Plan Parcial	Promotor de PP No. 26
Movilidad sostenible	Actividades previas	Conformación una red de infraestructura cicloinclusiva en las diferentes vías del Plan Parcial.	Promotor de PP No. 26
		100% de los equipamentos comunales con cicloparqueaderos seguros y cubiertos.	Promotor de PP No. 26
Diseño de SUDS	Actividades previas	Diseño del pondaje de amortiguación de las aguas lluvias a entregar en el Canal Guaymaral Diseño de la reconformación de los vallados primarios (Norte y Sur) Lograr que el 100% de las edificaciones del Plan Parcial apten, almacenen y utilicen el agua lluvia. La meta es la retención de mínimo el 30% de las aguas lluvias en el ANU con un periodo de retorno de 25 años.	Promotor de PP No. 26
Implementación de SUDS	Construcción	Construcción del pondaje de amortiguación de las aguas lluvias a entregar en el Canal Guaymaral Reconformación de los vallados primarios (Norte y Sur) Lograr que el 100% de las edificaciones del Plan Parcial capten, almacenen y utilicen el agua lluvia. La meta es la retención de mínimo el 30% de las aguas lluvias en el ANU con un periodo de retorno de 25 años.	Promotor de PP No. 26
Manejo integral de RCDs	Construcción	Reutilizar el 25% del total del volumen o peso de los RCD que se produzcan en desarrollo del Plan Parcial	Constructor del PP No. 26
Manejo de islas de calor	Actividades previas	20% del área de las cubiertas aéreas de las ediciones tendrán techos verdes	Promotor de PP No. 26
Diseño e implementación de techos verdes	Construcción	20% del área de las cubiertas aéreas de las ediciones tendrán techos verdes	Constructor del PP No. 26
Elaboración de modulación acústica para elaboración de diseños	Actividades previas	Reducir los niveles de presión sonora al interior de las edificaciones del PP	Promotor de PP No.26
Cumplimiento de medidas previstas en el Plan de Manejo Ambiental del PP	Construcción	Cumplimiento del 100% de las medidas de manejo ambiental, durante la construcción, previstas en el Componente Ambiental del PP	Constructor del PP No. 26
Cumplimiento de medidas previstas en el Plan de Manejo Ambiental del PP	Operación	Cumplimiento del 100% de las medidas de manejo ambiental, durante la operación, previstas en el Componente Ambiental del PPRU	Administradores de las edificaciones del PP No. 26

3.8 ESTUDIO DE SUELOS

Las características de los suelos del Plan Parcial No. 26 se presentan en el documento elaborado por la firma ESPINOSA y RESTREPO, una copia del mismo se adjunta en el Anexo No. 8 de este documento.

Este estudio se realizó con el objeto de conocer las características de los suelos, de la geotecnia y geomorfología del lugar; para así tener las recomendaciones para la cimentación de las diferentes estructuras a realizarse en desarrollo del Plan Parcial.

3.9 INVENTARIO FORESTAL

En el Anexo No. 10, del presente documento, se presenta el inventario forestal de los predios del Plan Parcial No. 26, el cual fue elaborado por la firma INVERISOENS MORALES GRANDOS S.A.S..

Dentro del inventario forestal se realizó el muestreo de 1147 individuos forestales, con la siguiente distribución por especie.

Tabla 3.3. Composición flora inventariada

NOMBRE COMUN	NUMERO DE INDIVIDUOS
Acacia	378
Aliso	2
Arrayan	7
Calistemo	13
Candelabro	1
Caucho	3
Cipres	38
Eucalipto	599
Eugenia	7
Jazmin	19
Macle	2
Nogal	2
Pino Patula	19
Sauce	8
Sauco	35
Urapan	13
Yucca	1
Total general	**1147**

En cuento se refiere al diseño paisajístico del Plan Parcial, es pertinente manifestar que el nivel de desarrollo del proyecto, no permite que se tenga este diseño. Adicionalmente es pertinente manifestar que los lineamientos para la elaboración de estos diseños paisajísticos se encuentran establecidos en el Decreto Distrital No. 088 de 2017 y que la responsabilidad de los diseños paisajísticos del Parque Ecológico Distrital del Humedal Guaymaral, las vías de la malla vial arterial, entre otras serán responsabilidad del Fideicomiso Lagos de Torca

Es importante anotar que cualquier aprovechamiento forestal que se requiera para la realización de las obras del Plan Parcial No. 26 deberá contar con la autorización de la autoridad ambiental competente (Secretaría Distrital de Ambiente), para lo cual se solicitarán los permisos correspondientes ante esta.

Es importante anotar que las compensaciones ambientales derivadas de los permisos de aprovechamiento forestal del Plan Parcial No. 26 se orientarán prioritariamente a la restauración del Humedal de Guaymaral.

3.10 RESPUESTA DETERMINANTES AMBIENTALES DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE.

A continuación se procede a dar respuesta a todas y cada una de las determinantes ambientales sobre las cuales debe adelantarse la concertación ambiental con la Secretaria Distrital de Ambiente en su calidad de autoridad ambiental, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.4.1.1.6 del Decreto Nacional 1077 de 2015.

3.10.1. Determinantes relacionadas con elementos que por sus valores naturales, ambientales y paisajísticos deben ser conservados y las medidas específicas de protección para evitar su alteración o destrucción con la ejecución de la actuación u operación urbana.

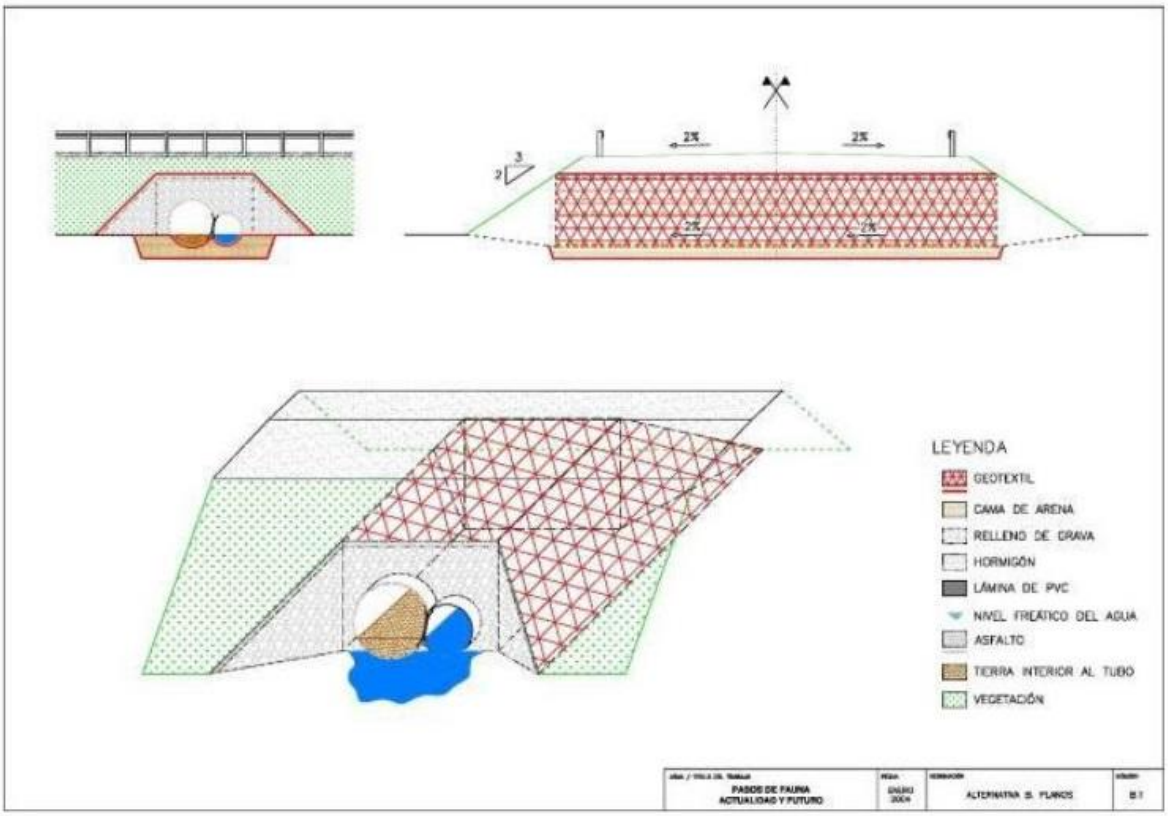
a. Elementos de la Estructura Ecológica Principal en los predios del Plan Parcial No.26.

En la Figura No. 2.7, el cual es tomado del Plano No. 4 del Decreto Distrital No. 088 de 2017, se pueden observar el único elemento de la Estructura Ecológica Principal que se localiza en los predios del Plan Parcial No. 26 es el Parque Ecológico Distrital de Humedal.

En la Figura No. 3.1 se presenta el diseño urbanístico del Plan Parcial No. 26, y en el mismo que puede observar que el proyecto del Plan Parcial conserva y protege el Parque Ecológico Distrital del Humedal Guaymaral.

En cuanto se refiere a los vallado principales, que se localizan en los linderos norte y sur del área del Plan Parcial No. 26, es importante anotar, que así los mismos no formen parte de los elementos de la Estructura Ecológica Principal, según el Plano No. 17 del Decreto Distrital No. 88 de 2017 (Artículo 57) que establece que estos se consideran como vallados primarios, y por ende son elementos centrales del SUDS. Por lo anterior el Plan Parcial No. 26 conserva los mencionados vallados, manteniendo sus condiciones de naturalidad y permeabilidad, y en los cruces de este con la vías del Plan Parcial se plantean pasos de fauna bajo estas vías. Ver Figura No. 3.5, la cual es tomada del DTS del POZ Norte.

Figura No. 3.5. Pasos de fauna



Así mismo las obras de ocupación del cauce en estos vallados, permitirá la conectividad hidráulica y el tránsito de los peces o la salida de mamíferos y herpetos. Adicionalmente, los vallados contarán con sistemas que eviten la colmatación y la entrada de basuras y faciliten el control de sedimentos.

Sobre la Avenida Guaymaral se contará con dos (2) pasos de fauna, uno en el costado occidental y otro en el oriental, siempre y cuando los mismos sean viables en desarrollo de los estudios de esta Avenida, los cuales son responsabilidad del Fideicomiso Ciudad Lagos de Torca.

b. Zona de aislamiento vallado

El área de aislamiento de los vallados principales (Del norte y del sur), de 5.0 m del eje central, formarán parte del espacio público y su diseño se realizará siguiendo lo establecido en los parámetros establecidos en el Artículo 57 del Decreto Distrital No. 088 de 2017.

c. Manejo de aguas de escorrentía

El área aferente del alcantarillado pluvial del Plan Parcial fue establecida por la Empresa de Acueducto de Bogotá (EAB) en la factibilidad correspondiente. En el Anexo No. 2, del presente documento, se presenta el área aferente correspondiente, mientras que en el Anexo No. 1 se incluye el diseño del mencionado alcantarillado pluvial.

d. Permisos ambientales corrientes y cuerpos hídricos.

El desarrollo del Plan Parcial No. 26 no requerirá concesiones de agua, toda vez que el agua de suministro provendrá de la red de acueducto de la Empresa de Acueducto de Bogotá – EAB.

En cuento se refiere a permisos de vertimiento, toda vez que las aguas residuales a producirse en el mismo serán todas del tipo doméstico, de acuerdo con la definición de las mismas de la Resolución No. 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y a que las mismas serán conducidas a la red de alcantarillado sanitario del Ciudad Lagos de Torca, no se requerirá de permiso de vertimiento alguno.

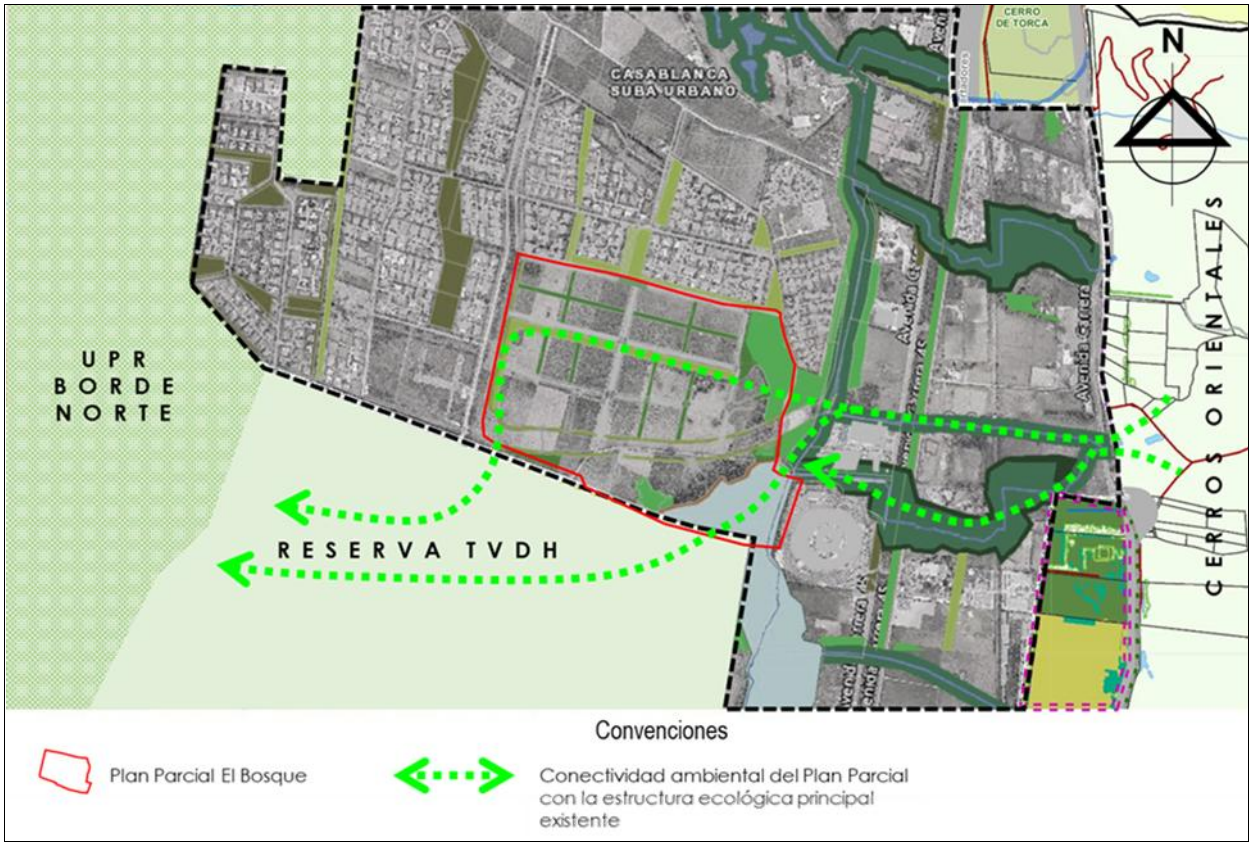
Como las aguas lluvias serán transportadas al Canal Torca, por rebose del pondaje que se construirá para el efecto, la estructura de entrega de estas aguas lluvias, será objeto de la solicitud de un permiso de ocupación de cauces, ante la Secretaría Distrital de Ambiente.

En el Anexo No. 2, se presenta el diseño conceptual de las redes, en donde se puede observar lo anteriormente referido.

e. Conectividad ecológica

En la Figura No. 3.6 se presenta la forma como se logrará la conectividad ecológica entre la RFN Bosque Oriental de Bogotá – Humedal de Torca – Reserva Thomas Van der Hammen, a través de los predios del Plan Parcial No. 26.

Figura No. 3.6. – Conectividad ecológica



Es importante anotar que en el sector de los predios del Plan Parcial que limitan con la Reserva Thomas Van der Hammen se tendrá una franja de ambiental de amortiguamiento, de 15 metros de ancha, la cual tendrá como objeto aislar el uso previsto contra la mencionada reserva.

3.10.2. Determinantes relacionadas con las características geológicas, geotécnicas, topográficas y ambientales del área objeto del Plan Parcial. Estructura Ambiental del Plan Parcial.

a. Criterios ambientales, paisajísticos y urbanísticos del proyecto Lagos de Torca

Los criterios ó lineamientos ambientales, paisajísticos y urbanísticos del proyecto Lagos de Torca, que serán aplicados en el desarrollo del Plan Parcial No. 26 corresponden a los que se encuentran establecidos en el Decreto Distrital No. 088 de 2017.

En el numeral 3.7 de este documento se presentan los lineamientos ambientales, establecidos por el Decreto Distrital No. 088 de 2017, aplicables al Plan Parcial No. 26 y como el proyecto responde a los mismos.

b. Fallas geológicas, remoción en masa y procesos erosivos

b.1. Fallas geológicas

De acuerdo con el documento "Documento Técnico de Soporte, tomado de UT Corredor Ecológico Humedales de Torca y Guaymaral", en el área del POZ Norte se observan las fallas de Cota – La Calera, Casablanca, El Boquerón, Cabalgamiento – Bogotá, Chía y Usaquén, como se presentan a continuación:

Tabla 3.4. Fallas en el área de estudio

FALLAS	LOCALIZACION DENTRO DEL ÁREA
Cota – La Calera	Se presenta con desplazamiento de oriente a occidente cruzando la parte sur del área
Casablanca	Se ubica en el costado sur-occidental del área de estudio y se intercepta con la falla Cota – La Calera (Ver Mapa – Geológico)
El Boquerón	Se encuentra en el costado sur-occidental del área y se presenta de manera paralela a la Falla de Casablanca (Ver Mapa – Geológico)
Cabalgamiento Bogotá	Atraviesa la totalidad del área de estudio en el costado oriental, al borde de los Cerros y cercano al Anticlinal de Torca.
Chía	La cual se presenta al norte del área de influencia.
Usaquén	Se encuentra dentro del área bordeando los Cerros Orientales.

Fuente: Documento Técnico de Soporte, tomado de UT Corredor Ecológico Humedales de Torca y Guaymaral.

En el POZ Norte, al norte de la falla de Usaquén se encuentra el borde montañoso representado por el flanco occidental del sinclinal de Bogotá y por el flanco ídem de una pequeña estructura anticlinal desarrollada hacia la parte septentrional de la quebrada La Floresta. Las dos estructuras están en posición normal y en consecuencia las rocas competentes del Grupo Guadalupe se inclinan hacia el oeste dando principalmente superficies estructurales, (zonas de pendiente uniforme que se inclinan en el sentido de buzamiento). Esta geoforma es típica en las cuencas de las quebradas Torca y Novita, es menos clara en la cuenca de la quebrada La Floresta en donde una pequeña falla transversal introduce algunas modificaciones al relieve. La acción antrópica (explotación de canteras) ha introducido severos cambios en la morfología de varios sectores de las cuencas de las quebradas la Patiño, San Juan y Torca, también la disección del sector montañoso, hecha por las quebradas mencionadas y otras en este sector norte, ha permitido la formación de cuencas que han labrado pequeños cañones en donde el corte de las rocas deja claras geoformas de escarpes en los cuales se observan las rocas con su inclinación original pero mostrando en la pared del escarpe la secuencia estratigráfica en inclinaciones en contra de la pendiente.

En el bloque al norte de la falla de Usaquén, el anticlinal es una estructura normal de suaves inclinaciones, con flanco oriental roto por una falla y el occidental, con algunas ondulaciones hundiéndose por debajo de los sedimentos cuaternarios de la formación Sabana. La estructura está dibujada en superficie por las areniscas de la formación labor y tierra, y en la zona de Torca y La Floresta; se presentan dos estructuras menores (sinclinal y anticlinal) al occidente del eje del anticlinal y sobre los flancos de ellas, la erosión permite observar afloramientos de la formación Planers que la infrayace a la formación Labor y Tierra.

Específicamente en la cuenca de las quebradas Torca, Novita, La Floresta y Pilas, aparece la formación Plaeners formando el núcleo de la pequeña estructura anticlinal, inversiones muy claras en los afloramientos de las formaciones Plaeners arenisca dura que forman ahora las estribaciones orientales de los cerros. También se observa parte del anticlinal en las cuencas de las quebradas San Juan, Patiño y Pilas.

Corresponde a una montaña alargada en dirección S-N, las capas de la Formación Guaduas tiene una orientación N60°-75°E, buzando al SE, con una inclinación menor a 30°, dando origen a una estructura Homoclinal.

b.2. Remoción en masa

De acuerdo con el Plano No. 2 del Decreto Distrital No. 088 de 2017, el área del Plan Parcial No. 26 no se encuentra en las zonas de amenaza por remoción en masa. En la Figura No. 3.7 se presenta la porción del mencionado plano.

Figura No. 3.7. – Amenaza por remoción en masa

b.3. Procesos erosivos

Al interior del predio del Plan Parcial No. 17 no se observa la presencia de proceso erosivo alguno.

c. Riesgo de inundación

Con el objeto de dar respuesta a la determinante relacionada con el análisis de amenaza por inundación, los promotores del Plan Parcial No. 26 contrataron la realización de un estudio denominado "INFORME DE ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS Y DE AMENAZA Y RIESGO HIDROLÓGICO PROYECTO PLAN PARCIAL HACIENDA EL BOSQUE – CIUDAD DE BOGOTÁ, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA", el cual fue elaborado por el Ing. German Monsalve Saenz, y que se incluye en el Anexo No. 6 de este documento. Los estudios anteriormente mencionados fueron desarrollados bajo los requerimientos descritos en el Decreto 1807 de 2014.

Adicionalmente a lo anterior, en el Anexo No. 7 se presenta el concepto del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER.

d. Cobertura vegetal

En el Anexo No. 10, del presente documento, se presenta el inventario forestal de los predios del Plan Parcial.

En cuento se refiere al diseño paisajístico del Plan Parcial, es pertinente manifestar que el nivel de desarrollo del proyecto, no permite que se tenga este diseño. Adicionalmente es pertinente manifestar que los lineamientos para la elaboración de estos diseños paisajísticos se encuentran establecidos en el Decreto Distrital No. 088 de 2017 y que la responsabilidad de los diseños paisajísticos del Parque Ecológico Distrital de Humedal, las vías de la malla vial arterial, entre otras serán responsabilidad del Fideicomiso Lagos de Torca

Es importante anotar que cualquier aprovechamiento forestal que se requiera para la realización de las obras del Plan Parcial No. 26 deberá contar con la autorización de la autoridad ambiental competente, para lo cual se solicitarán los permisos correspondientes ante esta.

Es importante anotar que las compensaciones ambientales derivadas de los permisos de aprovechamiento forestal del Plan Parcial No. 26 se orientarán prioritariamente a la restauración del Humedal de Guaymaral.

3.10.3. Determinantes relacionadas con las áreas de conservación y protección ambiental incluidas las condiciones especiales para su manejo.

a. Sistemas hídricos

Tal como se puede observar en el plano que se presenta en las Figuras Nos. 3.1 y 3.3, la red vial del Plan Parcial se intercepta con los vallados primarios (Denominados norte y sur). Sin embargo, tal como lo establece el Decreto Distrital No 088 de 2017, el cruce de la red vial con el sistema hídrico, contará con elementos que permitan el flujo permanente del agua, garantizando de esta manera la conectividad ecológica correspondiente.

b. Gradualidad de usos

El Plan Parcial No. 26 no plantea la utilización del suelo con usos industriales, los cuales no son permitidos en las normas actualmente vigentes.

En cuanto a la gradualidad de los usos, es pertinente manifestar que los usos planteados en vivienda y mixtos, dentro del Plan Parcial No. 26, se localizan en el sector oriental del mismo y se encontrarán separados del Parque Distrital del Humedal Guaymaral mediante el área que se destinara a las cesiones para equipamentos públicos y la Avenida Guaymaral Santa Bárbara con los controles ambientales correspondientes. Ver Figura No. 3.1.

c. Articulación con la Estructura Ecológica Principal

La articulación del Plan Parcial No. 26 con la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital se puede observar en la Figura No. 3.6, en ella se presenta la forma como se logrará la articulación y la conectividad ecológica entre la RFN Bosque Oriental de Bogotá – el Humedal de Guaymaral – la Zona de Reserva Thomas Van der Hammen, a través de los predios del Plan Parcial No. 26.

3.10.4. Determinantes relacionadas con la disponibilidad, cantidad y calidad del recurso hídrico y las condiciones para el manejo integral de vertimientos líquidos y de residuos sólidos y peligrosos.

a. Plan de Manejo Ambiental

La organización de las diferentes acciones de manejo ambiental se hace a través de la elaboración de un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL -PMA-, el cual se presenta en el Capítulo 6 del presente documento. El PMA fue elabora para cada una de las etapas técnicas del Plan Parcial (Construcción y operación), ya que en cada una de ellas se presentan impactos específicos. Por lo tanto el PMA contempla programas y proyectos para cada una de estas etapas.

b. Residuos sólidos

El Plan Parcial No. 26, dentro de las medidas de manejo ambiental recogidas dentro del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, que se presenta en el Capítulo 6 de este Componente Ambiental, se incluye:

- ✓ Componente A: Plan de Gestión Ambiental, a aplicar en el proceso de actividades previas y construcción del proyecto. Se incluyen los siguientes programas:
  - A-1 Manejo y disposición de Residuos Sólidos.
  - A-2 Manejo y disposición de escombros.
- ✓ Componente G: Actividades de Operación. Durante la operación del Plan Parcial se contará con el siguiente programa:
  - G-1 Manejo y disposición de Residuos Sólidos.

El manejo de los residuos sólidos se enmarca dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS del Distrito Capital.

c. Ruido

Dentro de las líneas de acción de los elementos de sostenibilidad a ser incluidos en el diseño detallado del proyecto, se incluye una relacionada con el manejo del ruido, y cuyo objetivo es el cumplimento de la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

El objetivo principal de esta medida es el de reducir los niveles de presión sonora generados durante el ciclo de vida de las edificaciones, y controlar las emisiones provenientes del exterior con miras a garantizar condiciones adecuadas de salubridad y habitabilidad de la población.

Dadas las condiciones de ruido de la zona, es imperativo que dentro del diseño urbanístico y arquitectónico se establezcan medidas tendientes a aislar las edificaciones que requieran de niveles bajos de ruido de estas fuentes de ruido. Adicionalmente se establecerán algunas fuentes de ruido que deben ser isonorizadas para garantizar la mitigación de los niveles de presión sonora que esta generan, por ejemplo las plantas eléctricas de emergencia, en el evento de utilizarse.

Las acciones a emprender para el desarrollo de esta medida serán, entre otras las siguientes:

- Realización de diseños arquitectónicos de las edificaciones del Plan Parcial, que respondan a la problemática acústica exterior, garantizando que al interior de las edificaciones no se sobrepasen los niveles máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente.

- Realización de diseños arquitectónicos de las edificaciones del Plan Parcial, que respondan a la problemática acústica producida por transmisión, vibración e impacto a través de las estructuras, paredes, losas (entre otras) que conforman dichas edificaciones.

- Compatibilizar los sistemas de aislamiento acústico con el sistema de ventilación natural.

d. Cambio climático

Como medidas prevista para la mitigación del cambio climático, en el numeral 3.6 del presente se incluyen elementos de sostenibilidad a ser incluidos en el diseño detallado de las edificaciones del proyecto.

Adicionalmente, en el numeral 3.7, del presente documento, se presenta la forma en que el Plan Parcial No. 26 da respuesta a los lineamientos ambientales establecidos en el Decreto Distrital No. 088 de 2017 "Por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – "Ciudad Lagos de Torca" y se dictan otras disposiciones.". En este numeral se incluye entre otras la forma como el Plan Parcial No. 26 cumplirá con la Resolución No. 569 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

CAPÍTULO 4. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y LÍNEA BASE

4.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4.1.1. Área de Influencia Directa

El área de influencia directa de un proyecto se refiere al territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales de mayor consideración.

Para el Plan Parcial No. 26 de Ciudad Lagos de Torca (Antes Plan Parcial El Bosque), se determinó un área de influencia directa, constituida por los terrenos que se localizan dentro de un radio de 600 m tomados desde aproximadamente la mitad de los predios donde se realizará el mencionado Plan Parcial (Ver Figura No. 4.1).

Figura No. 4.1. Radio aproximado de 600 m del área de influencia directa.

Fuente: Google Earth

Todas las características ambientales de los predios, descritas en el Capítulo 2 de este documento, se debe tener en cuenta en el momento de realizar cualquier tipo de construcción en los mismos, toda vez que se presentará la generación de escombros, contaminación atmosférica por uso de maquinaria, ruido que afecta a la fauna del lugar, entre otros.

El área de influencia directa incluye:

- ✓ Predios objeto del Plan Parcial. Dentro de los predios se encuentra actualmente lo siguiente:

    - Construcciones. Los predios poseen una construcción utilizada como vivienda de los trabajadores; así como una de bodega y una casa de muñecas.
    - Canales. Se encuentran canales internos y externos que drenan las aguas lluvias acumuladas en el terreno.
    - Lotes de pastoreo. El predio posee veinte (20) lotes de pastoreo que son utilizados para la alimentación del ganado.
    - Vegetación. En todos los predios se presenta gran variedad de individuos forestales en su interior, en especial en el área de manejo y preservación del Humedal Guaymaral. Adicionalmente, se evidencian arbustos pequeños de rápido crecimiento, caracterizados por crecer en zonas de poco mantenimiento en la zona oriental de los predios.
    - Reservorio. En la zona suroccidental se encuentra un reservorio.

- ✓ Calle 235. Esta vía está proyectada para ser eliminada en el futuro, toda vez que se busca desafectar el Humedal de Guaymaral. Sin embargo a la hora de desarrollar el proyecto, se deberá considerar el impacto que tendrá el aumento del tráfico vehicular por el desarrollo del proyecto, y lo que acarrea esto consigo (trancones, aumento del ruido, deterioro de la calidad del aire, etc.).

- ✓ Humedal Guaymaral.

- ✓ Vecinos. Cualquier tipo de uso y/o construcción que se dé en los predios valorizarán el terreno circundante, genera ruidos por las obras, emisiones atmosféricas por el uso de vehículos, aumento en el material particulado, vertimientos, presencia de vendedores ambulantes, posible inseguridad, aumento del tráfico vehicular, entre otras que pueden afectar directamente a los terrenos colindantes con el predio a intervenir.

4.1.2. Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta del Plan Parcial se definió como toda el área del Distrito Capital, el cual se verá intervenido en los siguientes aspectos:

- Disminución de la tasa de desempleo, dado que la obra presenta una fuente de empleo directa para los habitantes de la Capital y sus alrededores.
- La valorización del terreno.
- Inversión en servicios públicos, para la ampliación de la red de acueducto y alcantarillado.
- Aumento en los ingresos del Distrito Capital por pago de impuestos.
- Construcción de infraestructura vial (Vehicular, de bicicletas y peatonal).
- Inversión en infraestructura eficiente que garantice la disminución de impactos al humedal y la zona, garantizando un buen manejo ambiental del proyecto

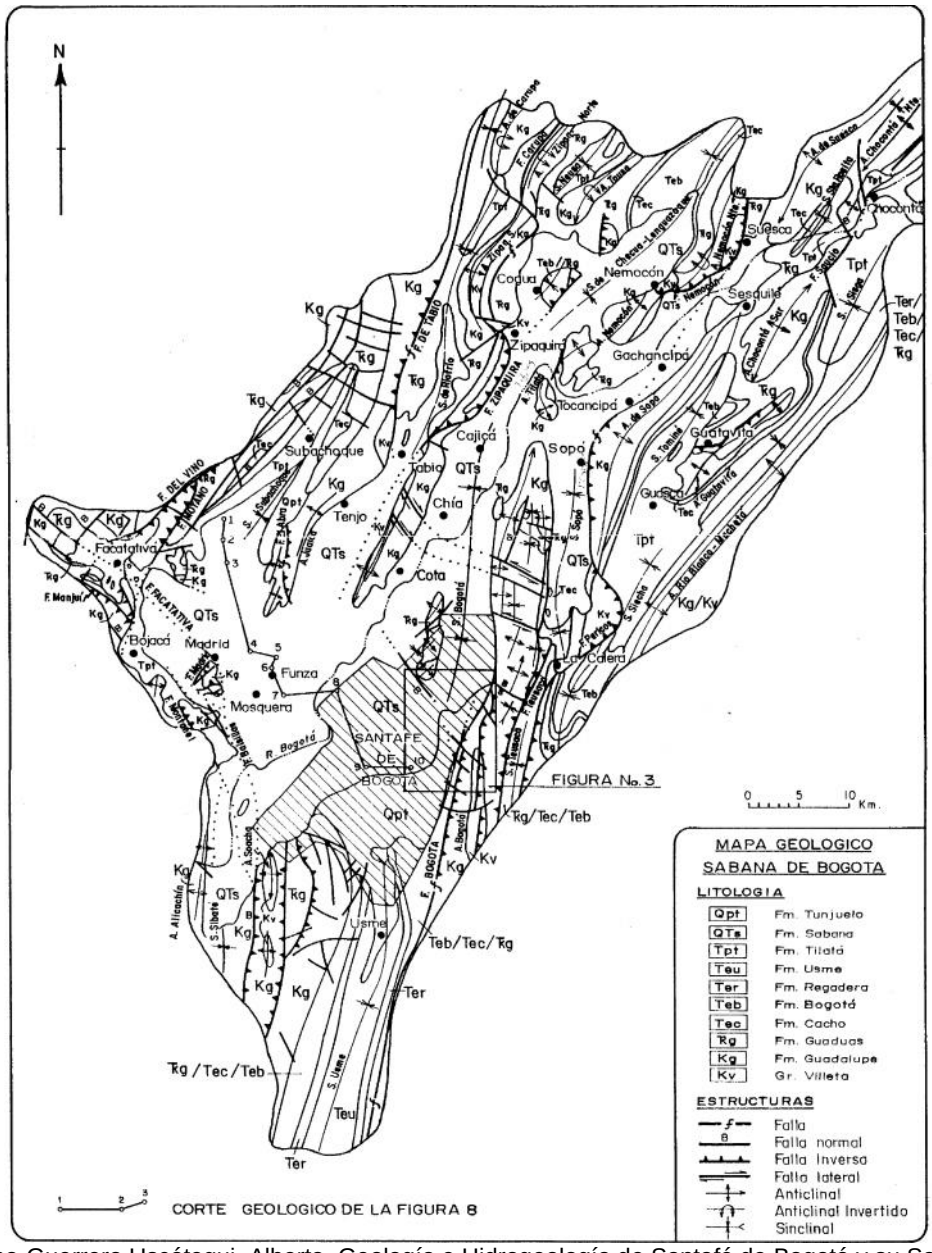
4.2 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

4.2.1 Componente Geosférico.

a. Geología

La altiplanicie de la Sabana de Bogotá, situada en la parte central de la Cordillera Oriental, es un amplio sinclinorio con orientación SSW-NNE, en rocas sedimentarias del Cretáceo Medio hasta el Cuaternario. (Hubach, E., 1957).

Figura No. 4.2. Mapa geológico de la Sabana de Bogotá



Fuente: Lobo-Guerrero Uscátegui, Alberto. Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. p. 13.

Las rocas del Grupo Villeta y las Formaciones Guadalupe, Guaduas, Cacho y Bogotá, se encuentran hoy fuertemente plegadas, falladas y diaclasadas (Cretáceo Medio a Terciario Inferior). Estas fueron peneplanadas y recubiertas, en el borde oriental de la cuenca, por las Formaciones Regadera y Usme (Terciario Inferior).

Durante las Orogenias Protoandina y Andina (Mioceno Inferior a Plioceno Medio; 16.5 a 3.0 millones de años), los pliegues y fallas del Cretáceo y del Terciario Inferior se acentuaron y la región, ya continental, con valles y montañas inicialmente en un clima tropical húmedo a escasa elevación sobre el nivel del mar, sufrió los rigores normales de la erosión subaérea mientras paulatinamente se elevaba 3,000 m para constituir la Cordillera Oriental. Esto obviamente trajo consigo una profunda modificación en el régimen climático, los patrones de erosión, las cuencas hidrográficas y los ecosistemas.

Las Formaciones Tilatá, Sabana y Tunjuelo son depósitos sedimentados en el centro y los bordes de grandes lagos interandinos cerca de la cumbre de la Cordillera, a los cuales llegaban los materiales fluviales y fluvioglaciares del Plioceno y Pleistoceno. Durante los últimos 10,000 años de vida geológica se llegó a la colmatación final de los lagos de la Sabana, el proceso de desecación de los mismos, la integración de la red hidrográfica actual del Río Bogotá y la erosión de la altiplanicie.

En los últimos 50 años la acción antrópica está influyendo notablemente, por la explotación de materiales pétreos, los cambios en la cobertera vegetal, los cambios climáticos, la expansión urbana, el desgaste en masa relacionado con los asentamientos humanos de ladera, los cambios en el uso del agua superficial y la sobreexplotación de aguas subterráneas [1].

b. Geología zonal[2]

Los predios que conforman el Plan Parcial No. 26 se encuentra dentro de la zona que comprende el POZ Norte de la ciudad de Bogotá, en donde, según el Documento Técnico de Soporte elaborado por la Secretaría Distrital de Planeación, a nivel zonal afloran rocas de edad cretácica y cuaternaria, donde se caracteriza por estar conformada, en su mayor extensión, por un área plana, aproximadamente horizontal. En esta zona horizontal se encuentran suelos transportados y en la zona montañosa rocas sedimentarias y depósitos de origen gravitacional y fluviotorrencial. Los rasgos de los materiales existentes en el área plana están constituidos por suelos transportados de ambientes lagunar y aluvial que hacen parte de la Formación La Sabana, cerca de la intersección de la Carretera Central del Norte hacia el oriente, existen depósitos de flujos de escombros, flujos de lodos y coluvios de edad cuaternaria, resultantes de la actividad permanente de las fuentes hídricas que atraviesan el sector y la sobreexplotación del suelo a través de la explotación de canteras.

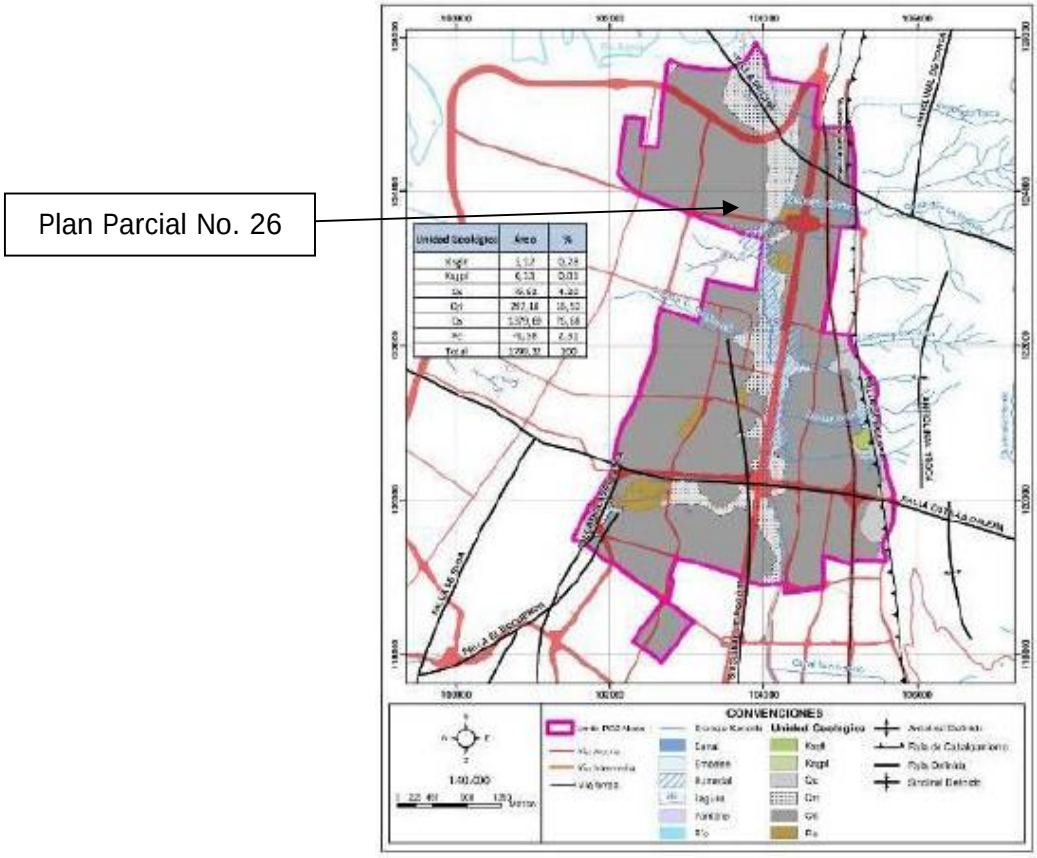
[1] Lobo-Guerrero Uscátegui, Alberto. Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. VII Jornadas Geotecnicas de la Ingeniería De Colombia. Sociedad Colombiana de Ingenieros – Sociedad Colombiana de Geotécnia. Santafé de Bogotá, D.C., octubre 30 de 1992

[2] Documento Técnico de Soporte – DTS. Plan de Ordenamiento Zonal del Norte Ciudad Lagos de Torca. Decreto No. 088 de 2017. P. 41.

La cuenca ha presentado procesos de sedimentación tipo lacustre y aluvial, desde finales del Terciario hasta hoy, ha venido siendo rellenada por ríos, lagunas y humedales ancestrales y actuales, que han depositado sedimentos de arenas, linos, arcillas y restos de vegetales (depósitos de turbas), a una gran velocidad, formando amplios niveles de arcillas de origen lacustre, interdigitados, con niveles y lentes de arenas y gravas de origen aluvial y conformando los diferentes tipos de formaciones geológicas cuaternarias tales como: la Formación Subachoque y Formación Sabana.

Cabe indicar que la Sabana de Bogotá forma parte de una cuenca sedimentaria afectada por fallas y pliegues, conformada por varias estructuras anticlinales, en las cuales afloran formaciones constituidas, principalmente, por areniscas y arcillolitas, de edades Cretácicas tardías hasta Neógenas, depositadas en medios Marinos (Grupo Guadalupe: Formación Plaeners – Ksgpl y Formación Labor y Tierna – Ksglt), transicionales (Formación Guaduas – KTg), hasta continentales (Formación Bogotá – Tb). Esas formaciones antiguas se erodaron en parte durante fases de plegamiento y de manera fuerte durante y después del levantamiento de la Cordillera Oriental a partir del Mioceno. Los materiales erodados y transportados fueron redepositados en las depresiones y dentro de la cuenca durante el (Mio-) Plioceno (Formaciones Tilatá, Basillas, etc.) y el Cuaternario (Formaciones Chía, Sabana y Mondoñedo) y dieron lugar a la gran variedad de depósitos no litificados de composición heterogénea, que recubren, en algunos casos parcial o totalmente, las formaciones antiguas.

Figura No. 4.3. Unidades Geológicas dentro del área del POZ Norte



Fuente: Documente Técnico de Soporte, tomado de UT Corredor Ecológico Humedales de Torca y Guaymaral.

La zona presenta valles aluviales de las microcuencas (quebradas que se encuentran en el costado oriental de la autopista norte como las Pilas, Floresta, Aguas Calientes, entre otras) que están en contacto con la formación Sabana y las formaciones cretácicas Plaeners y Labor-Tierna, su pendiente es poco inclinada. Estos depósitos son de tipo coluviones, formados por materiales heterogéneos de arcillolitas y limonitas de diversos tamaños. Estos depósitos se extienden en forma continua al pie de la ladera (Cerros Orientales) con variaciones en su extensión pero formando depósitos muy sobresalientes en la parte baja de las quebradas Novita y La Floresta.

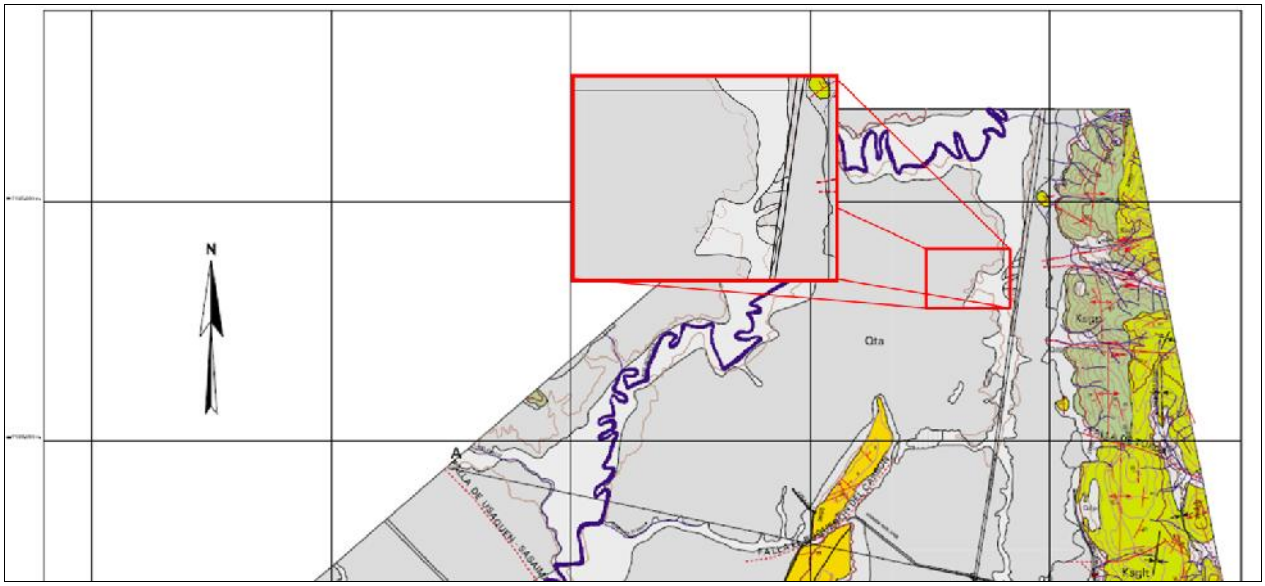
Sobre las líneas de fallas, generalmente, corre el agua producto de la escorrentía se generan quebradas y ríos.

Adicionalmente, en la parte media y alta de las quebradas la Floresta, Novita, Las Pilas, San Juan, Aguas Calientes, Patiño y Torca depósitos de Conos de Deslizamientos. Estos depósitos corresponden a conos aluviales que se forman hacia las cabeceras de los valles menores originados por la sedimentación de materiales detríticos, como fragmentos de roca y suelo.

Así mismo, se presentan rellenos de excavaciones los cuales corresponden a depósitos que han resultado de acciones antrópicas para la adecuación de terrenos en el desarrollo urbanístico, principalmente en zonas pantanosas y deprimidas, donde el material utilizado es el sobrante de las excavaciones. Estos depósitos abundan principalmente en los alrededores de Guaymaral, lotes contiguos a la sede campestre de la Universidad Santo Tomás, Autopista Norte y en la carretera central.

Según el Mapa Geológico de Bogotá, elaborado por INGEOMINAS en 1993, la zona donde se encuentran los predios del Plan Parcial No. 26 se caracteriza por ser un suelo predominantemente conformado por Depósitos Fluvio-Lacustres (Qta), los cuales se caracterizan por estar conformados por depósitos de arcillas, con intercalaciones importantes de bancos de arena y grava, ocasionalmente delgadas capas de ceniza volcánica y turbas. Y en la zona oriental está conformado por Coluvion (Qdp), el cual es un material producto del fracturamiento de las rocas y degradación de las laderas, de composición heterogénea.

Figura No. 4.4. Geología de los predios del Plan Parcial No. 26



Fuente: Ingeominas

c. Geología estructural (Plegamiento y fallas)

Las geoformas están determinadas por procesos tectónicos de fallas y plegamiento sobre rocas sedimentarias. Sobre este relieve montañoso han obrado procesos morfodinámicos exógenos que han modificado parcialmente el relieve original dando nuevas geoformas. Se observan las fallas de Cota – La Calera, Casablanca, El Boquerón, Cabalgamiento – Bogotá, Chía y Usaquén, como se presentan a continuación:

Tabla 4.1. Fallas en el área de estudio

FALLAS	LOCALIZACION DENTRO DEL ÁREA
Cota – La Calera	Se presenta con desplazamiento de oriente a occidente cruzando la parte sur del área
Casablanca	Se ubica en el costado sur-occidental del área de estudio y se intercepta con la falla Cota – La Calera (Ver Mapa – Geológico)
El Boquerón	Se encuentra en el costado sur-occidental del área y se presenta de manera paralela a la Falla de Casablanca (Ver Mapa – Geológico)
Cabalgamiento Bogotá	Atraviesa la totalidad del área de estudio en el costado oriental, al borde de los Cerros y cercano al Anticlinal de Torca.
Chía	La cual se presenta al norte del área de influencia.
Usaquén	Se encuentra dentro del área bordeando los Cerros Orientales.

Fuente: Documente Técnico de Soporte, tomado de UT Corredor Ecológico Humedales de Torca y Guaymaral.

Estos procesos exógenos (fallas y plegamientos) están representados por la disección hecha por las quebradas que drenan todo el sector montañoso, dando origen a nuevas geoformas principalmente escarpes y desde luego geoformas de tipo agradacional.

En el POZ Norte, al norte de la falla de Usaquén se encuentra el borde montañoso representado por el flanco occidental del sinclinal de Bogotá y por el flanco ídem de una pequeña estructura anticlinal desarrollada hacia la parte septentrional de la quebrada La Floresta. Las dos estructuras están en posición normal y en consecuencia las rocas competentes del Grupo Guadalupe se inclinan hacia el oeste dando principalmente superficies estructurales, (zonas de pendiente uniforme que se inclinan en el sentido de buzamiento). Esta geoforma es típica en las cuencas de las quebradas Torca y Novita, es menos clara en la cuenca de la quebrada La Floresta en donde una pequeña falla transversal introduce algunas modificaciones al relieve. La acción antrópica (explotación de canteras) ha introducido severos cambios en la morfología de varios sectores de las cuencas de las quebradas la Patiño, San Juan y Torca, también la disección del sector montañoso, hecha por las quebradas mencionadas y otras en este sector norte, ha permitido la formación de cuencas que han labrado pequeños cañones en donde el corte de las rocas deja claras geoformas de escarpes en los cuales se observan las rocas con su inclinación original pero mostrando en la pared del escarpe la secuencia estratigráfica en inclinaciones en contra de la pendiente.

En el bloque al norte de la falla de Usaquén, el anticlinal es una estructura normal de suaves inclinaciones, con flanco oriental roto por una falla y el occidental, con algunas ondulaciones hundiéndose por debajo de los sedimentos cuaternarios de la formación Sabana. La estructura está dibujada en superficie por las areniscas de la formación labor y tierra, y en la zona de Torca y La Floresta; se presentan dos estructuras menores (sinclinal y anticlinal) al occidente del eje del anticlinal y sobre los flancos de ellas, la erosión permite observar afloramientos de la formación Planers que la infrayece a la formación Labor y Tierra.

Específicamente en la cuenca de las quebradas Torca, Novita, La Floresta y Pilas, aparece la formación Plaeners formando el núcleo de la pequeña estructura anticlinal, inversiones muy claras en los afloramientos de las formaciones Plaeners arenisca dura que forman ahora las estribaciones orientales de los cerros. También se observa parte del anticlinal en las cuencas de las quebradas San Juan, Patiño y Pilas.

Corresponde a una montaña alargada en dirección S-N, las capas de la Formación Guaduas tiene una orientación N60°-75°E, buzando al SE, con una inclinación menor a 30°, dando origen a una estructura Homoclinal.

d. Geomorfología

El área del POZ Norte, se encuentra caracterizada por dos paisajes predominantes, los cuales corresponden a una extensa zona plana (Terrazas) y un sistema montañoso colindante (Cerros Orientales, Cerros de Torca y Cerro de la Conejera). Está localizado en una zona que se caracteriza por presentar una zona plana de tendencia subhorizontal con baja densidad de drenaje, es allí donde se localiza el valle del Río Bogotá y lo humedales de Torca y Guaymaral.

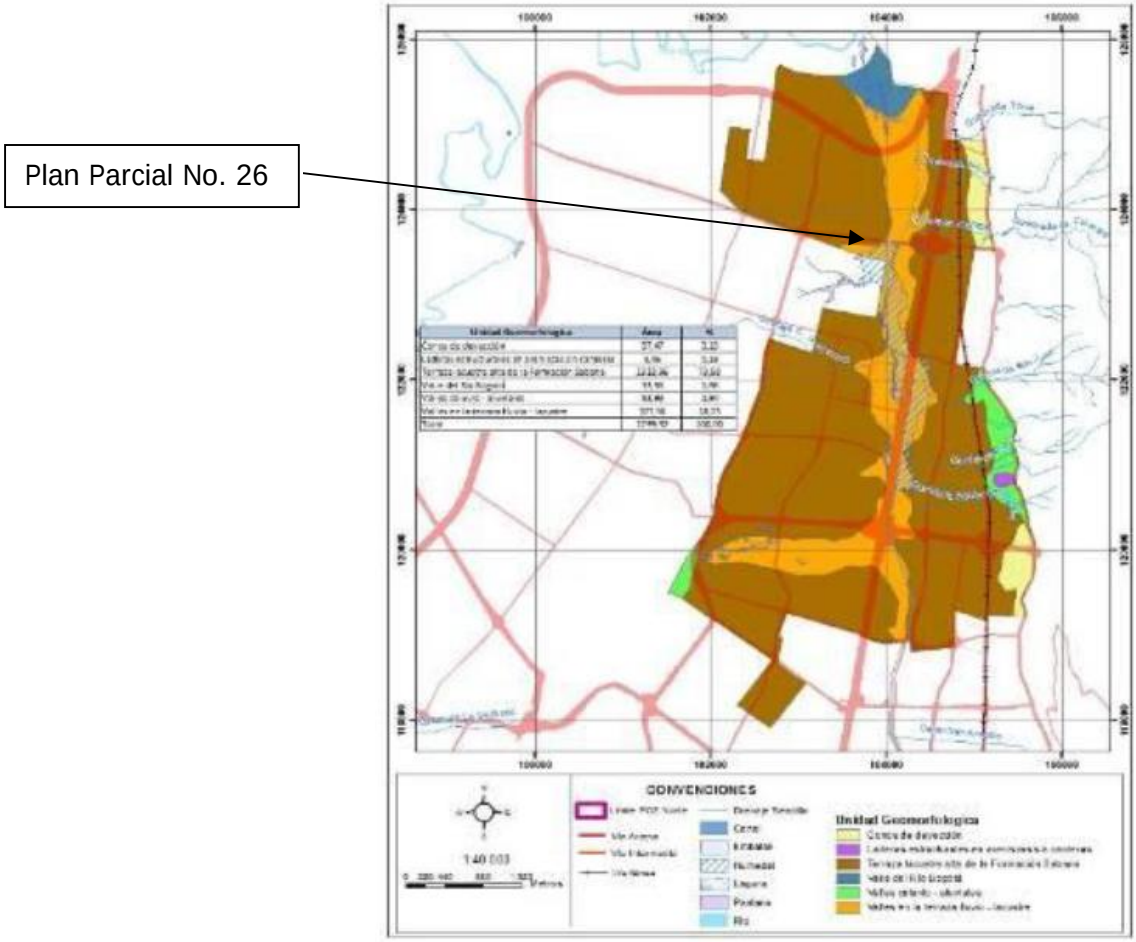
Se encuentra formado por el borde montañoso de los Cerros Orientales y el sector occidental que cubre los depósitos coluviales del piedemonte y la terraza lacustre alta. En los depósitos coluviales de piedemonte se desarrollan geomorfologías típicas de relieves de áreas montañosas en el que priman los procesos de agradación con sedimentación coluvial y aluvial.

Por su parte, las quebradas Patiño y la Floresta presentan estratos de la formación Plaeners, buzando hacia el oriente y constituyendo los escarpes bajos del sector separados de la formación Labor Tierna por la falla de Bogotá. En este sector las quebradas disectan la montaña pero dan igualmente geoformas de escarpes en sus laderas dada la posición de los estratos.

En el sector occidental del área Formado las geoformas son agradacionales (procesos geomorfológicos constructivos que dependen de la fuerza de desplazamiento de los materiales sólidos desprendidos por denudación de los relieves montañosos y del medio de transporte tales como el agua, el viento, etc.) y se pueden considerar de tipo coluvial cuyo agente de transporte es el agua pero siempre es mayor el material sólido que el medio de transporte, y de tipo aluvial (lagunar). La principal geoforma en el piedemonte se puede considerar como un cono de deslizamiento (Qcd), definidos como conos coluviales en los cuales la sedimentación es fuerte, hay una mezcla de materiales detríticos como fragmentos de roca de muy variados tamaños, con abundante material de suelo que va a formar una matriz que engloba el material detrítico.

Los valles coluvio – aluviales y valles de terrazas fluvio – lacustres, son extensas zonas de aspecto y morfología plana suavemente inclinada, de 3º - 5º de inclinación y con forma lobulada o de abanico principalmente en la desembocadura de los grandes cursos de agua que entregaron sus aguas en la antigua laguna de la sabana de Bogotá limitada hacia los cauces por escarpes de 2 – 20 m de altura. Las planicies lagunares e igualmente planicies fluviales más antiguas han sido disectadas, dejando amplias planicies de inundación y terrazas fluviales, éstas últimas particularmente en las cuencas marginales de la sabana de Bogotá.

Figura No. 4.5. Unidades Geomorfológicas dentro del área del POZ Norte.



Fuente: Documente Técnico de Soporte, tomado de UT Corredor Ecológico Humedales de Torca y Guaymaral.

Los humedales de Torca y Guaymaral, [3] se ubican en valles de terraza fluvio-lacustre, asociadas a planicies fluviales que fueron disectadas dejando zonas de planicies de inundación. Según los estudios realizados por la EAAB, dentro de POZ Norte en el sector, los niveles más bajos del terreno, generalmente se encuentran en zonas cercanas a los humedales de Torca y Guaymaral, los cuales constituyen el eje del drenaje pluvial de la zona.

Cabe indicar que estos cuerpos de agua, presentan dos niveles topográficos: un nivel bajo, aledaño al espejo de agua y un nivel alto correspondiente a la terraza fluvio-lacustre y los rellenos de escombros. En el sector oriental de la Autopista Norte, contra los cerros orientales, la terraza fluvio-lacustre se entremezcla con los pequeños conos aluvio-torrenciales de las quebradas Aguas Calientes, San Juan y Patiño. Estos conos se producen por la pérdida de competencia de las corrientes cuando llegan a la parte plana. De los cerros a los humedales se tiene un plano inclinado con una pendiente muy suave. El contacto con la unidad de llanura de inundación se manifiesta por un ligero cambio de pendiente (Romero, 2002).

En el área aledaña al contacto entre las dos unidades es posible ver unos pequeños abombamientos, posiblemente producidos por el depósito de sedimentos finos aportados por las quebradas en los sitios de entrega de aguas a los humedales.

[3] Ibidem.

Figura No. 4.6. Transformaciones (1956-1998) en el Humedal Torca y Guaymaral.

Fuente: Documente Técnico de Soporte, tomado de Romero V. 2002.

La comparación entre fotografías aéreas de la Figura No. 4.6, de 1956 y 1998 (Romero, 2002) muestra que los humedales se extendían bastante más al oriente en el pasado, lo cual explica tener depósitos de sedimentos finos en áreas situadas aguas arriba de la desembocadura de las quebradas a los humedales.

e. Suelos

Tomando como referencia las condiciones geológicas y geomorfológicas del área, donde se encuentra una variedad de sedimentos producto del transporte de los mismos desde los cerros circundantes por medio de las quebradas y el arrastre de materiales entre los valles de terrazas fluvio – lacustres entre el Río Bogotá y el humedal, se presentan suelos con alto contenido de materiales de variadas texturas.

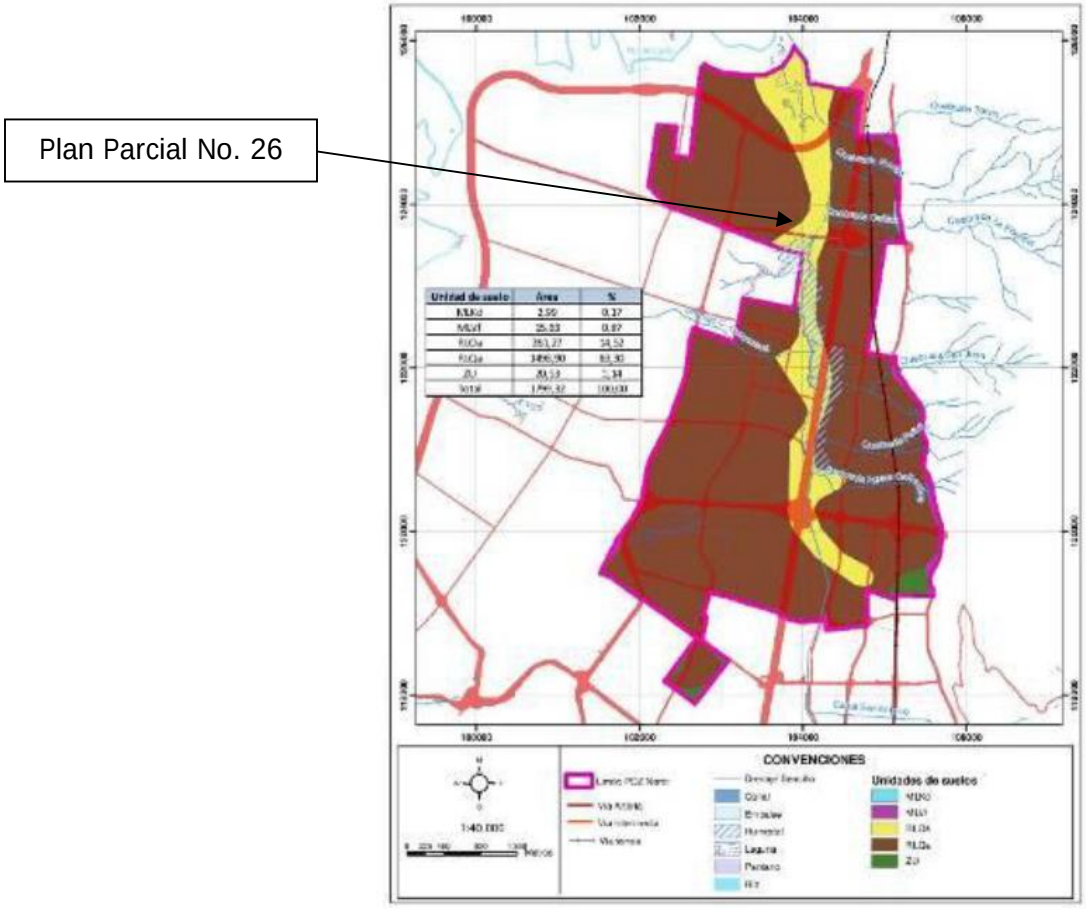
El área del POZ Norte se caracteriza por presentar 5 tipos de suelos (MLKd, MLVf, RLOa, RLQa y ZU). Los MLKd corresponden a tipos de suelos con pendientes fuertemente inclinadas con gradientes entre los 12% y 25% y con una fertilidad moderada de los suelos, estos se encuentran asociados a aquellos pequeños sectores dentro del área principalmente asociados a los cerros circundantes del área.

Por su parte, los RLQa los cuales tienen la mayor representatividad dentro del POZ Norte, están compuestos en menor grado por suelos Aeric Endoaquepts y algunos Aquic Hapludands, similares a los componentes de la planicie inundable. Son suelos formados a partir de aportes de los ríos y quebradas, lo que redunda en una amplia distribución de estos suelos en la zona.

Es importante anotar que la mayor parte de los predios del Plan Parcial No. 26 se localizan en suelos RLQa, tal como se puede observar en el Figura No. 4.7.

Por su parte los suelos de la Asociación RLO (Typic Endoaquepts - Aeric Endoaquepts-Thaptic Hapludands) son típicos de las áreas más expuestas a las inundaciones, Inceptisoles de poca profundidad encharcados en los horizontes inferiores con reacción extremadamente ácida, pero moderada saturación de aluminio, alta saturación de bases, contenidos medios a bajos de fósforo y medios a altos en magnesio y potasio. Estos suelos se ubican en una menor proporción a los RLQa, dentro delos predios del Plan Parcial No. 26.

Figura No. 4.7. Unidades de suelo existentes dentro del área del POZ Norte.



Fuente: Documente Técnico de Soporte, tomado de UT Corredor Ecológico Humedales de Torca y Guaymaral.

La taxonomía adjudicada inicialmente para la zona de conos y napas de explayamiento (Udic Haplustalf), puede generalizarse para el costado oriental del humedal Torca, exceptuando por supuesto, las zonas de fuertes pendientes y de coluvios de los cerros orientales. En conclusión, los aportes continuos de las quebradas afectaron una antigua terraza lacustre; los ciclos de inundación bastante espaciados y épocas secas y húmedas muy marcadas permitieron que en los últimos 1500 años evolucionaran estos suelos, ocupando posiciones de configuraciones abombadas correspondientes a los frentes de depositación paralizados al contacto con el humedal.

Los procesos que establecen las características del paisaje del POZ Norte, son de origen aluvial, como consecuencia de los aportes de inundaciones del Río Bogotá, de escorrentías y de las quebradas Aguas Calientes, Patiño y San Juan principalmente, que se abren paso hacia el río Bogotá formando abanicos y estancándose en el extremo sur oriental del Humedal de Torca.

Actualmente, las quebradas que aportaban al sistema de inundación actualmente drenan hacia el canal de Torca (paralelo a la autopista norte costado oriental), llevando las aguas negras. Sin embargo, algunas quebradas pasan por debajo de la Autopista y siguen su curso buscando el Río Bogotá. Cabe indicar que cuando las aguas de las quebradas buscan depositarse en el Río Bogotá se produce un cambio importante de pendiente, este cambio paraliza el traslado de los sedimentos generando la depositación forzada de los mismos, los conos de deyección al igual que las napas de explayamiento son de esta clase de depositación.

4.2.2 Componente Atmosférico

a. Aspectos climáticos

a.1. Temperatura[4]

La temperatura media en Bogotá presenta valores con poca variación durante el año. La media anual oscila entre 12 y 15°C para el área urbana de la ciudad, con elevaciones entre 2500 y 2800 msnm. En elevaciones localizadas en los cerros orientales, se observan temperaturas que alcanzan valores medios de 6°C.

En febrero, marzo, abril y mayo se observan los más altos promedios, destacando que la oscilación tan solo alcanza 1°C entre las temperaturas del mes más frío con el mes más cálido, lo que da lugar a una zona de carácter Isotermal, indicando que la temperatura media, no presenta grandes variaciones a través del año y por tanto, se considera constante.

[4] IDEAM y FOPAE. Estudio de la caracterización climática de Bogotá y cuenca alta del río Tunjuelo. Convenio Interadministrativo Nº 198/2004/01. 2004. P. 15

La temperatura media en general presenta tendencias de carácter creciente y tiende a ser de mayor magnitud por el efecto de la urbanización, la industria y otras actividades del hombre.

La temperatura media máxima, presenta los valores más altos en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo; y los más bajos entre junio, julio y agosto debido a la influencia de los vientos alisios, particularmente, cuando aumentan su frecuencia y velocidad, incidiendo en la disminución de la temperatura y ofreciendo una sensación térmica baja.

La temperatura máxima media oscila entre los 21°C en el Jardín Botánico (sector central) en enero, febrero y marzo y de 15°C, en Granja San Jorge (sector sur occidental) en julio y agosto. La temperatura mínima media presenta los valores más bajos en enero y febrero en toda el área, sus valores oscilan entre los 5 a 7°C en diferentes sectores del área urbana.

En cuanto a las temperaturas extremas, éstas se presentan en los meses de diciembre, enero y febrero; los registros muestran oscilaciones que pueden superar los 25°C, registrados en el día, mientras que las temperaturas mínimas se presentan en horas de la noche o de la madrugada con valores alrededor de -6°C. Estos meses, catalogados como de buen tiempo, tienen muy poca nubosidad, mayor horas de sol y baja humedad, lo que produce un fuerte calentamiento en el día y una fuga de radiación en la noche, permitiendo así el enfriamiento por irradiación y descenso de la temperatura por debajo de cero grados, especialmente en sectores al occidente y norte de la Sabana.

La temperatura mínima absoluta en Bogotá refleja comportamientos significativos en los meses de diciembre a febrero, con temperaturas que pueden bajar hasta los -6,4°C en sectores de Fontibón y Engativá.

a.2. Humedad relativa[5]

El comportamiento temporal de la humedad relativa presenta valores medios mayores en los meses de lluvias altas como son: abril, mayo, octubre y noviembre respectivamente; en tanto, que las menores se presentan en los meses relativamente secos o de bajas lluvias como: enero, febrero, julio y agosto. En los demás meses la humedad fluctúa mucho dado que son meses de transición donde hay presencia de masas húmedas y secas.

En general, la humedad no tiene fuertes variaciones en sus valores medios debido al alto contenido que normalmente se presenta en la zona tropical. La humedad relativa media anual varía entre el 73% y 86%. Se registran altas humedades en Hacienda Las Vegas, en el sector comprendido entre Fontibón y el Humedal de Capellanía, así como en el Jardín Botánico, este último bajo influencia de la vegetación donde se encuentra ubicada la estación.

[5] Ibid., p.19.

Los menores índices de humedad se presentan en el sector sur-occidental en la estación Doña Juana con 73% y al norte de Bogotá, en el sector de Guaymaral, con un 74%. En el resto del área el valor promedio se encuentra alrededor del 79%.

De acuerdo con el Documento Técnico de Soporte Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Ciudad Lagos de Torca: "La humedad relativa es bastante en los alrededores los humedales. Según los datos de la estación Aeropuerto Guaymaral, la humedad relativa media anual multianual es del 74%, variando entre un 60 y un 80%. Para la estación de la ECI, el valor es más alto (80%), con mínimos medios mensuales de 67% (febrero de 2002) y máximos de 88% (agosto de 1993).".

a.3. Brillo solar[6]

La cantidad de insolación que se recibe en un área cualquiera es uno de los factores más importantes en la determinación de la caracterización climática de cualquier zona.

La distribución de los valores de insolación o brillo solar están relacionadas en forma inversa con otros elementos como la nubosidad y la precipitación en una región.

En Bogotá se puede encontrar una distribución temporal de insolación, respondiendo a un régimen de carácter bimodal no acentuado, inversamente proporcional con los períodos lluviosos.

Los mayores valores se presentan en los meses de diciembre, enero, febrero, julio y agosto y los menores valores durante los meses de las temporadas lluviosas como son abril, mayo, junio, octubre y noviembre.

Los registros más altos se localizan en los sectores sur-occidental en Doña Juana, con 202 horas de sol en enero y 182 en diciembre, y al occidente en Engativá y Fontibón (estación Aeropuerto El Dorado), con 190 y 159 horas de sol para los meses de enero y diciembre respectivamente.

Los valores menores se observan en sectores de la parte baja de los cerros orientales en las estaciones de Vitelma y Venado de Oro, con 72 a 77 horas de sol para los meses de abril y mayo, apreciándose la influencia del relieve y por consiguiente de la mayor presencia de nubosidad.

En los demás meses las condiciones de insolación fluctúan debido a la influencia de factores convectivos y a la presencia de los períodos lluviosos de abril-mayo y octubre-noviembre, bien definidos en la zona y cuyos valores oscilan entre 89 y 150 horas de brillo solar.

[6] Ibid., p. 20.

De acuerdo con el Documento Técnico de Soporte Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Ciudad Lagos de Torca: "A diferencia de otras variables climatológicas y a pesar de los registros de nubosidad, el brillo presenta unas grandes variaciones temporales. Para la estación Aeropuerto Guaymaral, el valor medio anual multianual es de 1.305 horas (aproximadamente tres horas y media al día), pero se han registrado años con 2.055 horas (cinco horas y media al día) y 453 horas (un poco menos de una hora y media diaria). Para la estación de la ECI, la media multianual es ligeramente más alta (1.405 horas) y la variabilidad es considerablemente menor. El año con mayor número de horas de brillo solar fue el 2002 (1.559), mientras que el año con menos brillo fue 1996, con 1.182. Los mayores valores se presentan a finales y comienzos de año, (diciembre, enero y febrero con más de cinco horas diarias y máximo en enero (5,9 horas). Abril es el mes con menos brillo (2,9 horas), seguido por septiembre (3,3 horas)."

a.4. Radiación solar[7]

La radiación solar mide la intensidad, en calorías por centímetro cuadrado y por minuto, que alcanza la superficie de la Tierra. La radiación solar es de máxima importancia para la vida sobre la Tierra. Los distintos flujos de radiación, hacia y desde la superficie de la Tierra, permiten deducir el balance de calor de la Tierra en su totalidad, y de cualquier lugar particular sobre el globo. El conocimiento de la radiación solar es de gran valor para la ciencia, la industria, la agricultura y otras actividades del ser humano.

La más alta radiación solar en Bogotá (Estación Aeropuerto El Dorado) se presenta en los meses de enero (402.3 cal/cm2), febrero (372.1 cal/cm2), marzo (377.4 cal/cm2) y diciembre (370.4 cal/cm2) respectivamente, con incidencia solar; los mínimos se observan en los meses de mayo (304.6 cal/cm2) y junio (314.3 cal/cm2).

Según el Documento Técnico de Soporte Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Ciudad Lagos de Torca: "En la estación Aeropuerto Guaymaral, la media mensual multianual de radiación solar es de 342 Cal/cm2, el valor máximo registrado fue de 430 Cal/cm2 y el mínimo de 239 Cal/cm2. En la estación de la ECI (Benavides, 2003) se han registrado valores de 3.678 W/m2 h, que equivalen a 316 Cal/cm2. En la ECI, los mayores valores se presentan en enero, diciembre, octubre y agosto, mientras que los de menor valor se presentan en mayo, noviembre y septiembre. La variación mensual de la radiación solar en la estación Aeropuerto Guaymaral. Enero y febrero presentan los más altos valores (390 y 368 Cal/cm2, respectivamente), mientras que los mínimos ocurren en abril, mayo y junio (325, 317 y 327 Cal/cm2 respectivamente).".

[7] Ibid., p. 26.

a.5. Evaporación[8]

La evaporación es un proceso físico por el cual el agua de una superficie húmeda, o de una superficie de agua libre, es introducida en el aire en forma de vapor a una temperatura por debajo del punto de ebullición.

La evaporación presenta en la mayor parte de la ciudad, valores más altos en los meses de enero, febrero y marzo, en concordancia con los máximos de la radiación solar y en relación inversa con la precipitación y la humedad relativa. Los meses de menor evaporación son: abril, mayo, octubre y noviembre, considerados meses lluviosos y por lo tanto, de menor radiación solar.

Según el Documento Técnico de Soporte Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Ciudad Lagos de Torca: "Los registros de la estación Aeropuerto Guaymaral arrojan un total anual de 947 mm, mientras que los de la ECI indican un total anual de 1.045 mm. Estas diferencias son consecuentes con la mayor temperatura media registrada en la ECI en los periodos de menor evaporación de mitad de año apenas muestran valores un poco inferiores a los de agosto, septiembre y octubre. En noviembre se presenta una pequeña disminución y los mayores valores se presentan de diciembre a marzo, coincidiendo con los menores valores de humedad y los mayores de temperatura. Los valores mensuales oscilan entre 115 mm (enero) y 76 mm (noviembre) para la ECI y 93 mm (enero) y 71 mm (junio) para el Aeropuerto Guaymaral."

a.6. Nubosidad[9]

La medida de nubosidad, es decir, la cantidad de cielo cubierto que se observa en un instante dado en el firmamento, se da en octas.

Los análisis mensuales de la nubosidad para el área de Bogotá, estiman que enero y febrero son los meses caracterizados con cielos más despejados durante el año, dado que su cobertura de cielo nublado llega al 20% del total en el mes, permitiendo por lo tanto, alcanzar hasta el 67% de cielos despejados o parcialmente cubiertos

Los meses con mayor cubrimiento de cielo nublado son abril con 35%, mayo con 34%, junio con 37% y octubre con 36%. Estos meses guardan una estrecha relación con los períodos lluviosos que se presentan en la región.

En lo relativo a la distribución horaria para cada mes se establece que en los meses de diciembre, enero y febrero, se presenta un período de cielos despejados en horas de la noche y la madrugada; posteriormente la nubosidad aumenta hasta cielos ligeramente a parcialmente cubiertos durante el día, hasta las 6 ó 7 de la noche.

[8] Ibid., p. 27.
[9] Ibid., p. 28.

Con la llegada de marzo, la cobertura es relativamente variada; se conservan los cielos ligeramente cubiertos en horas de la noche y madrugada, pero de las 6 a 7 de la mañana en adelante, en que se inicia el calentamiento, predominan los cielos parcialmente nublados a nublados entre las 10 de la mañana hasta las 4 de la tarde, con un 40% de ocurrencia.

Los meses de abril, mayo y junio, van aumentando la cobertura nubosa comenzando desde las 9 de la mañana hasta las 6 ó 7 de la noche, con cielos variando de parcialmente cubiertos a cubiertos alcanzando 55% de ocurrencia; esta nubosidad da lugar a las lluvias de la primera temporada lluviosa para el área.

Los meses de julio y agosto no son del todo despejados como el caso de enero; éstos, aunque relativamente bajos de lluvias, presentan nubosidad de cobertura muy variada entre los rangos de parcialmente nublado a nublado, en estos meses se presenta invierno en el piedemonte Llanero, lo cual hace que parte de esa nubosidad cubra a Bogotá y la Sabana.

En septiembre, se presenta una mayor entrada de nubosidad más constante a lo largo del día, con cobertura más cerrada de nubes, en tanto en la noche, se percibe una disminución de nubosidad entre las 7 de la noche y las primeras horas de la madrugada, con cielos ligeramente nublados.

Los meses de octubre y noviembre tienen un alto grado de nubosidad (50%) durante el día y noche, siendo el mes de octubre el más nublado del año; en tanto, noviembre se comporta con una ligera disminución (40%) durante el día y de variada nubosidad entre las 7 de la noche hasta aproximadamente 7 de la mañana, alcanzando cielos de cobertura ligera a parcialmente cubierto.

Para el parámetro nubosidad, el Documento Técnico de Soporte Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Ciudad Lagos de Torca, establece que "De acuerdo con los datos de la estación ECI, los humedales se caracterizan por cielos muy cubiertos. La nubosidad media mensual multianual es de 7 octas para todos los meses del año. El mínimo valor medio registrado es de 5 octas (noviembre de 1984) aun cuando el dato es bastante dudoso. La estación apenas se había instalado y los registros no eran continuos.".

a.7. Presión atmosférica[10]

En Bogotá, la variación de esta variable durante el año, se caracteriza por poseer un solo máximo y un solo mínimo. El máximo se presenta en los meses de julio y agosto con 752.1 hPa y el mínimo ocurre regularmente en diciembre con 751.1 hPa.

[10] Ibid., p. 32.

La presión atmosférica, varía continuamente de manera regular e irregular. Las variaciones irregulares se deben principalmente a la presencia de sistemas meteorológicos cuyo desarrollo, fortalecimiento, debilitamiento o ubicación pueden originar esos cambios de presión.

Las variaciones regulares tienen distintos períodos, siendo la más importante la que tiene un período natural y propio de aproximadamente 12 horas, que recibe el nombre de variación semi-diurna de la presión.

La presión máxima se produce dos veces al día, aproximadamente a las 10 a.m. y 10 p.m. y la mínima sobre las 4 a.m. y 4 p.m. La amplitud de esta variación oscila entre 1.4 hPa y 2.9 hPa; el valor máximo de presión atmosférica ocurre en la mañana (753.5 hPa), éste es mayor que el máximo de la noche (753.2 hPa), y el mínimo de la tarde (750.6 hPa) es menor que el de la madrugada (751.8 hPa).

a.8. Precipitación[11]

La ciudad de Bogotá, presenta dos períodos de más lluvias durante el año, el que popularmente se denomina "invierno", y dos períodos de menos lluvias que llamamos verano. El primero, se inicia en marzo y dura todo abril y mayo; el segundo, empieza en septiembre y dura todo octubre y noviembre; existen meses de transición entre los diferentes períodos como son: los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, los cuales se presentan con días alternados de lluvias y tiempo seco.

Las dos temporadas de lluvias en el país se presentan por el desplazamiento que efectúa en sentido nortesur- norte, la Zona de Confluencia Intertropical durante el año. Otros aspectos de carácter local, como son: los efectos de calentamientos y advección de masas húmedas que penetran en la zona, además del factor orográfico, desempeñan una importante influencia en el comportamiento de las lluvias en Bogotá

a.9. Vientos[12]

La posición geográfica de Colombia, localizada en la zona Tropical, se encuentra influenciada por los vientos Alisios, los cuales soplan de direcciones Noreste en el hemisferio norte y Sureste en el hemisferio sur; sin embargo y debido a la cercanía sobre el Ecuador Geográfico, el campo del viento debido a estas dos corrientes provenientes de los dos hemisferios tienden a quedar paralelas al confluir y van debilitándose dejando en su límite común una región en donde la atmósfera está poco agitada, la cual se conoce con el nombre de Calmas Ecuatoriales.

[11] Ibid., p. 33.
[12] Ibid., p. 51.

En esta zona donde se encuentra Colombia, los vientos sufren modificaciones significativas por las condiciones locales, el calentamiento, la mayor cantidad de vapor de agua en la atmósfera, además de la influencia de las configuraciones del relieve y otros factores de carácter térmico y dinámico.

En Bogotá existen vientos generales y vientos locales, los primeros, son los de influencia sinóptica que son los alisios, los cuales toman direcciones noreste y sureste en el área de la ciudad y en el Altiplano. Estos traen consigo lloviznas a partir de la última semana de junio o comienzos de julio, pues una vez entra la influencia de este viento, las lluvias del primer período lluvioso (marzo, abril y mayo) cesan del todo y las reemplazan las lloviznas sobre todo en los cerros orientales y en la ciudad a lo largo de las estribaciones de la cadena montañosa que la enmarca.

Aunque los vientos Alisios disminuyen paulatinamente su intensidad, no dejan de presentarse algunas lluvias eventuales de corta duración, las cuales son precedidas por tiempo seco durante los meses de julio y agosto. Luego que abandona la influencia de los vientos Alisios, aproximadamente en septiembre, aumenta el cubrimiento de la nubosidad y aparecen las primeras lluvias producto de la presencia del viento.

Posteriormente, en la segunda temporada de lluvias de septiembre, octubre y noviembre, los vientos locales son bastante variables y dependen de la distribución de las precipitaciones; los vientos más dominantes en la temporada son los del noreste, este y oeste, con velocidades hasta de 6 a 8 m/s; esta situación en particular de los vientos encontrados de diferentes direcciones, da lugar a condiciones de discontinuidad y presencia e corrientes convectivas que junto con el calentamiento del día, favorecen enormemente las precipitaciones fuertes y ocurrencia de formaciones de tormentas eléctricas en zonas locales y a veces de poca extensión.

Se observa en el año una componente de la dirección noreste con un 17.4% del predominio, seguido del este y norte con 13.7 y 11.0% respectivamente; le sigue con un 10.4% la dirección oeste, mientras que las demás direcciones se comportan entre 7.2 y 3.9%; las calmas alcanzan un total del 22.3% en el área. La dirección de los vientos tiene relación con la humedad y las lluvias; en términos generales las corrientes del Este son más secas que las del Oeste y la precipitación más abundante se presenta cuando sopla de esta última dirección. La velocidad más representativa en general, se encuentra en el rango de 1.6 a 3.3 m/s con un 35%.

Los meses con ocurrencias de menores calmas son mayo (18%), junio (14,9%) y julio (17.5%) y con mayores calmas están enero (27%), septiembre (26.9%) y octubre (26.1%). Con mayor intensidad de viento, por encima de 5.5 m/s, se encuentran los meses de julio y agosto.

Las corrientes más intensas en Bogotá son las de mayo a agosto inclusive y para esta época se advierten vientos del sureste que pueden alcanzar intensidades de 13.9 a 17.1 m/s, sin embargo, los meses de julio y agosto se reconocen como los de mayor intensidad, por encima de 5.5 m/s.

b. Calidad del aire

La Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá D.C. (RMCAB) cuenta en la actualidad con 14 estaciones distribuidas en toda la ciudad y es la base técnica del monitoreo de concentraciones de parámetros ambientales de importancia en la salud humana, como el material particulado (PM10, PM2.5, PST) y los gases contaminantes (SO2, NO2, CO, O3).

En general la zona presenta características climatológicas asociadas a las condiciones geográficas de la Sabana de Bogotá con temperaturas que varían entre los 12 y 16 grados centígrados con picos altos y bajos asociados a la fluctuación bimodal de toda la región así como el efecto de la precipitación que ejercen los cerros orientales sobre la humedad de las masas de aire frio.

La dirección y velocidad del viento actúan como eje fundamental de la dispersión de los contaminantes en la columna de aire; en el área norte de la ciudad, los vientos tienen velocidades promedios de 1,1 m/s a 1.4 m/s así como velocidades máximas de 2,7 m/s a 3.2 m/s, asociadas a las variaciones climatológicas en las épocas de lluvia en la región. Así mismo se puede observar que para la zona norte el viento proviene en general de la vertiente sur de los cerros orientales, lo cual es producto de los vientos alisios del noreste en Colombia.

Tabla 4.2. Valores de velocidad promedio, máxima y de dirección del viento anual para el año 2014 de las estaciones Guaymaral y Usaquén del RMCAB

ESTACIÓN		GUAYMARAL	USAQUÉN
Velocidad del viento (m/s)	Madrugada	0.5	0.8
	Mañana	1	1.2
	Tarde	1.9	2.1
	Noche	0.9	1.5
	Promedio	1.1	1.4
	Max Prom	2.7	3.2
Dirección del viento	Predominancia	90	180
	Madrugada	0	135
	Mañana	90	180
	Tarde	90	180
	Noche	90	135

Fuente: Informe anual de calidad del aire de Bogotá 2014. SDA, tomado de Documente Técnico de Soporte POZ Norte.

Los valores de temperatura en la zona de estudio (registrados en la Estación Guaymaral), muestran un rango de valores que se encuentra entre los 9°C y los 21°C, esta variación está más asociada a los cambios en la época climática donde los meses de octubre a enero se presentan los más altos valores de temperatura.

En cuanto a calidad del aire se refiere, para todo el perímetro urbano el PM10, el PM2.5, el PST y el O_3 en algunas oportunidades superan los límites máximos permisibles por la normatividad. Los demás contaminantes (SO_2, NO_2, CO) están en concentraciones bajas respecto a la norma (Resolución 601 de 2006).

De acuerdo al comportamiento espacial en la ciudad de Bogotá, los contaminantes PM10, el PM2.5, NO_2, SO_2 y CO tienen concentraciones bajas en la zona norte de la ciudad, por el contrario el ozono resulta alto en comparación al resto de la ciudad, asociado a la naturaleza de los contaminantes, a la presencia de zonas abiertas, la menor concentración poblacional y al efecto que tienen los vientos en la zona.

c. Ruido

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente en Bogotá D.C. las fuentes móviles (tráfico rodado, tráfico aéreo, perifoneo) aporta el 60% de la contaminación auditiva y ocurre sobre los ejes viales y sus intersecciones. El 40% restante corresponde a las fuentes fijas (establecimientos de comercio abiertos al público, pymes, grandes industrias, construcciones entre otros). La exposición continua al ruido puede ocasionar problemas extras auditivos, que no están directamente asociados a la pérdida de la audición, pero si a la alteración de la tranquilidad y bienestar de las personas (estrés, perdida de sueño (insomnio), ansiedad, depresión, cambios de comportamiento (conductas agresivas) y baja productividad).

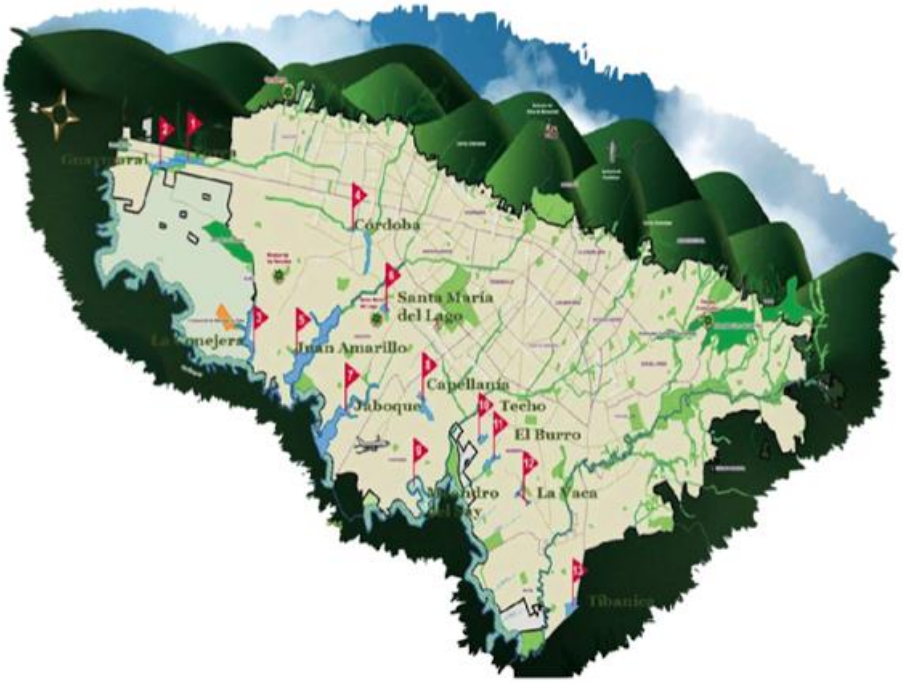
Con base en los mapas de ruido de 19 localidades, en el 2012 la Secretaría Distrital de Ambiente identificó los lugares más críticos en contaminación auditiva en Bogotá, donde el ruido oscila entre 60 y hasta 90 decibeles en horarios diurno y nocturno, afectando la salud ambiental, la tranquilidad de los habitantes y sobrepasando los niveles permitidos por la normatividad para algunos sectores residenciales y comerciales.

De igual manera Usaquén y Suba no se encuentran en la lista de las siete localidades más "ruidosas" de la ciudad, sin embargo, dentro del área de planeación del POZ Norte existen áreas críticas; con respecto a la Localidad de Usaquén, la UPZ el Paseo de los Libertadores es una de esas zonas críticas de la localidad, donde los bares, los restaurantes y las principales avenidas son los responsables con niveles de presión sonora que oscilan entre 70 y 80 decibeles. En la Localidad de Suba, el ruido por alto tráfico vehicular es superior a los 80 decibeles, en las vías de la Autopista Norte y sus intersecciones.

4.2.3. Componente Hidrosférico

El sistema hidrográfico de la capital está conformado por el Río Bogotá que constituye el límite occidental de la ciudad y sus afluentes los ríos Juan Amarillo, Fucha y Tunjuelito, así como por numerosas quebradas que nacen en los cerros Orientales[13].

Figura No. 4.8. Sistema hidrográfico del Distrito Capital



Fuente: https://www.rds.org.co/es/novedades/el-ayer-y-el-hoy-de-los-humedales-de-bogota

Dentro del sistema hidrográfico de la capital se encuentran los 13 humedales, los cuales son un ecosistema intermedio entre el medio acuático y el terrestre, con porciones húmedas, semihúmedas y secas, caracterizado por la presencia de flora y fauna muy singular.[14]

a. Cuencas hidrográficas

Bogotá se encuentra en la cuenca mayor del río Bogotá, en la cuenca de los ríos Tunjuelo, Fucha y Juan Amarillo.

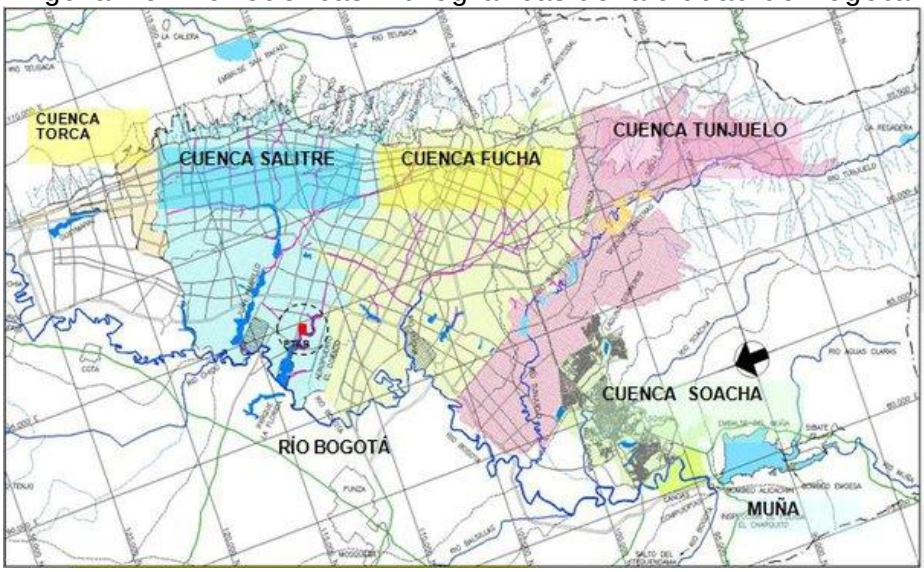
[13] http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007225/lecciones/capitulo2/26-reconozcamos3.htm
[14] Alcaldía Mayor de Bogotá. Humedales de Bogotá. Página web: www.bogota.gov.co/guia/interfaz/usuario/anexos/Humedales.doc

Tabla 4.3. Sistema hídrico Distrital.

Cuenca	Subcuenca	Área (ha)
RÍO BOGOTÁ	La Conejera	3.840,29
	Jaboque	1.623,71
	Río Fucha	14.814,72
	Río Salitre	13.251,48
	Río Teusacá	3.245,72
	Canal Tintal	3.415,32
	Torca	6.008,69
	Río Tunjuelo	38.899,86

Fuente: http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/html/swf/revistas/revista_hum/HUMEDALES.html

Figura No. 4.9. Cuencas hidrográficas de la ciudad de Bogotá



Fuente:http://3.bp.blogspot.com/_F8IPOz1W5Uo/S6tx3MT5niI/AAAAAAAABkI/DJvb4XB1QmE/s1600/acueducto02.jpg

La cuenca del Río Torca[15], a la cual pertenecen los predios del Plan Parcial No. 26, se subdivide en dos subcuencas correspondientes al Humedal de Torca que comprende un área de drenaje estimada en 3,328.8 Ha y el Humedal de Guaymaral con un área de drenaje estimada en 2,355.3 Ha. A pesar de la división producida por la Autopista Norte, los dos sectores que la conforman continúan interactuando hidráulicamente a través de estructuras de pasa como alcantarillas. Actualmente los humedales de Torca y Guaymaral se encuentran en su mayoría inmensos en zonas verdes y no construidas que permiten su adecuación; sin embargo, la función de amortiguamiento de crecientes no la pueden cumplir debido a que se encuentra terrificado por la alta carga de sedimentos y por el exceso de nutrientes que contienen las aguas residuales que reciben principalmente a través del Canal Torca, el cual drena de sur a norte y cuya área aproximada es de 5,000 Ha..

[15] Op.cite. Documente Técnico de Soporte. P. 51

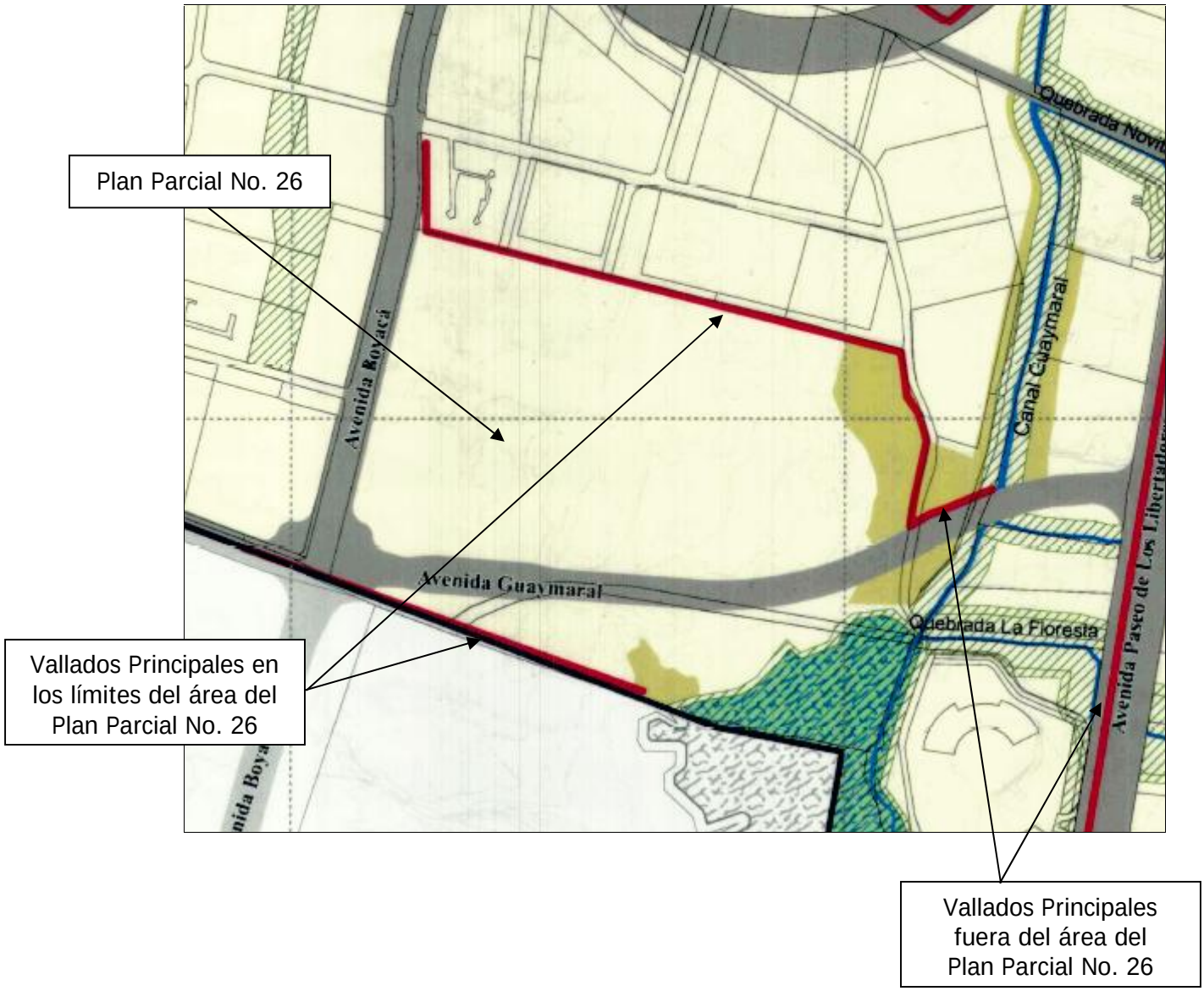
b. Vallados existentes en el POZ Norte y aledaños a los predios del Plan Parcial No. 26.

Los vallados hacen parte del sistema de drenaje del área, estos fueron construidos por los pobladores de la zona para drenar los lotes (estableciendo una forma rectilínea para los mismos) y mantener agua en sus predios durante las épocas de verano. Actualmente, estos cuerpos de agua sirven de recolectores de aguas lluvias.

Debido a la importancia que conllevan estos cuerpos de agua y a las formaciones vegetales asociadas a los mismos, útiles como corredores ecológicos, se clasificaron los vallados en dos tipos: primarios y secundarios

- ✓ Primarios. Corresponden a la red de drenajes que presentan mayor capacidad de carga hídrica dentro del área y que vierten sus aguas en canales o humedales dentro del área. Es importante anotar que dos de estos vallados principales se localizan en los linderos norte y sur del área del Plan Parcial No. 26. Adicionalmente en fuera de los predios, se localizan sendos vallados primarios, uno de los cuales está asociado al trazado de la Avenida Paseo de Los Libertadores y el otro corresponde a la prolongación del vallado del límite norte hasta el Canal Guaymaral. Lo anteriormente descrito se puede observar en la Figura No. 4.10, la cual es tomada del Plano No. 17 del Decreto Distrital No. 088 de 2017.

Figura No. 4.10



- ✓ Secundarios. Hacen referencia a los vallados de menor capacidad de transporte del agua y desaguan en drenajes principales en su mayoría.

c. Otros cuerpos de agua

c.1. Canal Guaymaral.

Este canal se encuentra ubicado en el costado nororiental del área de los predios del Plan Parcial No. 26, y conecta el Río Bogotá y el Humedal de Guaymaral. Recibe los aportes del Humedal Guaymaral y los entrega al Río Bogotá. Diferentes predios del sector de Borde Norte, drenan en sentido occidente oriente o viceversa, hacia los humedales, y la descarga final va hacia el norte por el Canal Guaymaral.

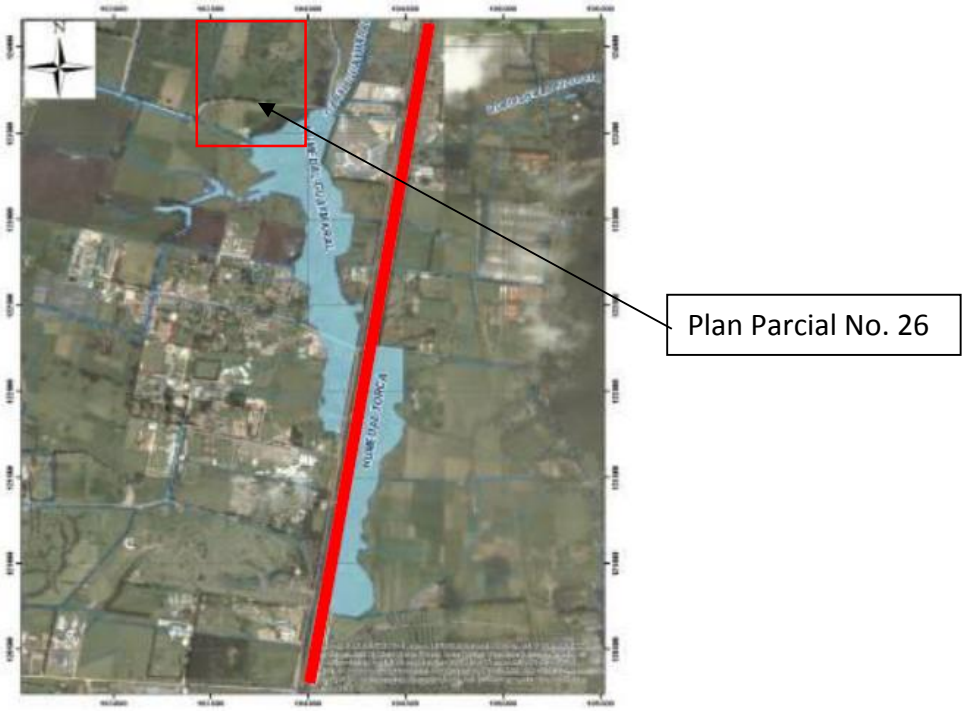
c.2. Humedal Torca y Guaymaral[16]

En la zona se encuentran humedales de planicie, definidos como ecosistemas que se desarrollan en paisajes fluviolacustres del plano inundable del Río Bogotá y su comportamiento está ligado con los pulsos anuales y multianuales; son ecosistemas anfibios en los cuales la fase terrestre y la fase acuática no tienen límites precisos y varían "estacionalmente".

Los humedales de Torca y Guaymaral comprenden un área de drenaje estimada en 32.3 Km^2. A pesar de la división producida por la Autopista Norte, los dos sectores que lo conforman continúan interactuando hidráulicamente a través de estructuras de paso como alcantarillas.

[16] Ibidem

Figura No. 4.11. Humedal de Torca y Guaymaral



Fuente: Documente Técnico de Soporte POZ Norte.

- Humedal Guaymaral. El crecimiento de la ciudad exigió el trazado de nuevas vías, como la Autopista Norte, construida en 1952, pero que afectó otro de los grandes lagos de la ciudad, dividiéndolo en tres humedales: los actuales humedales de Guaymaral y Torca y el separador de la autopista norte. El Acuerdo 19 de 1994 del Concejo Distrital nombró al Humedal de Torca como perteneciente a la Localidad de Usaquén y al Humedal de Guaymaral perteneciente a la Localidad de Suba

  El Humedal Guaymaral posee actualmente un área de 49 Ha. Limita al norte y al occidente con el Aeropuerto Guaymaral, al sur con el Centro Recreacional Cafam y al norte con el predio de Consorcio Express y la Autopista Norte (Avenida Paseo de Los Libertadores).

  - ✓ Clima
    - Temperatura: 12.6 °C
    - Precipitación: 1000 mm
    - Humedad Relativa: 64.3%
    - Velocidad del viento: 2 m/s
    - Dirección del viento: noroeste

- ✓ Hidrología. El Humedal Guaymaral se encuentra adyacente al Humedal de Torca, los dos se conectan hidráulicamente. La cuenta hidrográfica del humedal comprende un área plana y no desarrollada urbanísticamente al occidente, una pequeña zona de potreo y los cerros ubicados al oriente. El Canal de Torca entra en el Humedal de Guaymaral al extremo sur del límite legal. La salida del humedal es un puente bajo y pequeño ubicado en la vía de acceso en el borde norte del límite legal. Descarga sus aguas al Rio Bogotá.

  La fuente principal de agua que abastece al humedal Guaymaral es la descarga proveniente del Humedal de Torca. La capacidad de almacenamiento de crecientes no es significativa debido al poco volumen de almacenamiento.

- ✓ Ecología. El humedal existente ocupa aproximadamente 15 Ha, cerca del 30% del área del límite legal.

  Se presenta baja diversidad de especies vegetales, debido principalmente a la descarga de aguas residuales sin tratar al humedal, lo que genera que las comunidades de animales que habitan en el ecosistema sean pocas, pero muy importantes dentro de la fauna de la Sabana de Bogotá.

  - Flora[17]

    - Cinturón de árboles. Sobre el lecho de aguas máximas. En el altiplano es esencialmente una comunidad de alisos (Agnus jorullensis), importante para la protección de la actividad silvestre y la conservación del paisaje.

    - Cinturón de juncos. Compuesto por plantas que requiere humedad permanente cercana a la saturación, para su supervivencia.

    - Cinturón de vegetación sumergida. Compuesto por organismos microscópicos o algas que forman el fitoplancton de la laguna o zonas con espejo de agua.

    - Neuston. Está formado por la vegetación flotante como tal, del cual dependen otros grupos vegetales para su supervivencia como el fitoplancton.

[17] Ecology and Environment, inc. Internacional Specialists in the Environment e Hidromecánicas LTDA. Informe de evaluación ecológica y ambiental. Plan de manejo ambiental de los humedales Torca, Guaymaral, Embalse de Córdoba, Capellanía, El Burro, Techo, La Vaca y Tibanica. Agosto de 1997

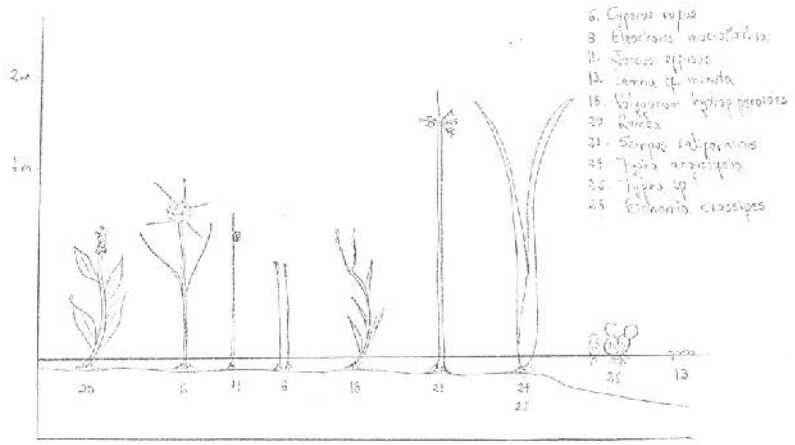
Tabla 4.4. Especies vegetales presentes en el Humedal Guaymaral

FAMILIA	No	ESPECIE ACUÁTICA O SEMI ACUÁTICA
CYPERACEAE	6	Cyperus rufus
CYPERACEAE	8	Eleccharis mecrostadria
JUNCACEAE	11	Juncos effusus
LEMNACEAE	13	Lemna cf. minuta
POLYGONACEAE	18	Polygonumhydropiperoides
POLYGONACEAE	20	Rumex
CYPERACEAE	21	Scirpus califomicus
TYPHACEAE	24	Typha angustifolia
	25	Tyoha sp.
PONTEDERIACEAE	26	Eichomia crassipes
GRAMINEAS	29	Pemisetumdandestinum
RUTACEAE	38	Salix sp.
	39	Acacias

Fuente: Ecology and Environment, inc. Internacional Specialists in the Environment e Hidromecánicas LTDA.

El Humedal Guaymaral conserva el 30% de su área dentro del límite legal aproximadamente 15 Ha, presentando una baja diversidad de especies vegetales, que sostienen comunidades animales muy importantes dentro de la Sabana de Bogotá. La pobre riqueza vegetal es debida a la descarga directa de aguas residuales que convierten el lugar en una planta de tratamiento natural. En donde el ecosistema conserva en algunos sectores especies con mediana tolerancia a la contaminación y con alto valor ecológico. Sin embargo es evidente el deterioro y la presencia de pocas especies muy resistentes a la contaminación.

Figura No. 4.12. Perfil típico de la vegetación del Humedal Guaymaral



Fuente: Ecology and Environment, inc. Internacional Specialists in the Environment e Hidromecánicas LTDA.

- Fauna[18]. Los humedales son lugares de paso de alrededor de 42 especies de aves migratorias de diferentes categorías, sitio de endemismo de 12 especies de aves de las cuales tres están existan, hábitat de tres especies de peces y de otras especies con potencial recreativo, de interés científico y económicamente no bien aprovechado.

  - Avifauna. Los humedales ofrecen una serie de condiciones favorables para el establecimiento de numerosas especies endémicas, nativas y migratorias. Las aves son bioindicadoras de los ecosistemas acuáticos, siendo muy susceptibles a la contaminación de sus hábitats y en general a las perturbaciones generadas por las actividades antrópicas

Tabla 4.5. Especies de avifauna presentes en el Humedal Guaymaral

ESPECIES ENDÉMICAS
Angelains icterocephalus bogotensis (Monjita)
Sicalis luteola (Canario bogotano)
Cistothorus apolinari (Cucarachero de pantano)
NATIVAS
Diglosia humeralis (Carbonero)
Bubulcus ibis (Garza africana)
Zenaida auriculata (Torcaza)
Notiochelidon murino (Golondrina bogotana)
Turdus fuscater (Mirla)
Thraupis episcopus (Azulejo)
Gallinula chloropus (Tingua pico rojo)
Fulica americana (Tingua pico verde)
Gallinago nobilis (Caica)
Elaenia frantzii (atrapamoscas de montaña)
MIGRATORIAS
Tyrannus (Atrapamoscas sabanero)

Fuente: Ecology and Environment, inc. Internacional Specialists in the Environment e Hidromecánicas LTDA.

Es uno de los humedales con mayor riqueza de aves que existe en el Distrito Capital, encontrándose en el quinto lugar para la oferta de hábitats acuáticos de especies.

[18] Ibíd.

- Macroinvertebrados acuáticos. La fauna béntica representa un elemento del ecosistema acuático sobre el cual es posible establecer indicadores y así evaluar los cambios ocurridos, permanentes o temporales en los cuerpos de agua. Los estudios en el Humedal de Guaymaral muestran que predomina la especies Tubifex sp., organismo representativo de sistemas eutroficados.

✓ Calidad de agua y sedimentos. La calidad de agua varía de acuerdo a los diferentes sectores del humedal. Existen zonas de buena y mala calidad del agua. En la situación actual, el humedal no posee la capacidad de asimilación de cargas orgánicas, la hidráulica actual presenta zonas muertas y encharcamientos que no permiten flujo ni oxigenación,

Las dos fuentes principales de agua que alimentan el humedal son:

- El agua que es conducida por el Canal Torca, presenta características de agua contaminada producto de las conexiones erradas en el sector urbano.
- Aguas lluvias que ingresas a través de la parte posterior del humedal.

Los principales parámetros fisicoquímicos indican lo siguiente:

- Acidez/Alcalinidad: El pH se encuentra entre 6.3 a 7.6
- Oxígeno Disuelto: Se encuentra de <1 hasta >5 mg/L.
- Salinidad/Conductividad: Salinidad (0.01 a 0.02) y conductividad (aproximadamente 0.3 a 0.6)
- Turbiedad: Se encuentra entre <10 a >1000 unidades de turbiedad.
- Demanda de Oxigeno: DBO_5 (21-146 mg/L) y DQO (55-240 mg/L)
- Bacterias: Se ve presencia de coliformes fecales, indicando las condiciones poco saludables, asociadas con las aguas residuales no tratadas. Los niveles alcanzan 170,000 NMP/100 ml.
- Nutrientes de agua: Los niveles de fósforo total se encuentran entre 0.7 a 14.5 mg/L. El nitrógeno total se encuentra entre 1.7 a 9.3 mg/L. estos niveles de nutrientes contribuyen a la eutroficación del humedal.
- Metales. Los niveles de mercurio, cobre y cromo encontrados en los sedimentos son normales y no exceden los criterios para efectos tóxicos, mientras que en algunos sitos los niveles de plomo y zinc son altos y exceden los criterios para efectos tóxicos

- ✓ **Erosión y sedimentación.** Por causa de su ubicación y las características de sus cuencas de drenaje, el Humedal de Guaymaral puede recibir cantidades significativas de sedimentos a través de tormentas de aguas lluvias e inundaciones.

- ✓ **Riesgo sísmico.** Como consecuencia de un temblor de alta intensidad, la extensión de la destrucción de estructuras (unidades) por cuadra, de la mayoría de los humedales es menor al 15%. De acuerdo con el mapa de isosistas de la ciudad de Bogotá, que está basado en el terremoto de Mirindó, a mayoría de los humedales están clasificados con una intensidad de 4 sobre la escala modificada de Mercalli.

- ✓ **Área de ronda hidráulica.** Según la página web de la Secretaría Distrital de Ambiente (http://ambientebogota.gov.co/humedales.) El área de la ronda hidráulica del humedal Guaymaral es la siguiente:

Tabla 4.6. Área de ronda hidráulica del Humedal Guaymaral

Parques Ecológicos Distritales	AREA TOTAL	AREA RONDA HIDRAÚLICA	AREA ZMPA	PERIMETRO	CUENCA	AREA CUENCA SAN.
	Ha.	Ha	Ha.	m.		Ha.
GUAYMARAL	49,66	41,51	49,66	5466,43	TORCA	9848,8
		Resolución 250 de 1994				
		Resolución 194 de 1995				

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/humedales.)

4.2.4. Componente Biótico

Bogotá D.C. es una ciudad que se caracteriza por la poca presencia de diferentes especies de fauna y flora silvestre en todas sus áreas. Esta característica surge de los procesos expansivos y de urbanización históricos de la ciudad con los cuales, se han colonizado áreas de refugio natural de las especies nativas para convertirlas en áreas de uso humano.

Sin embargo, esta dinámica ha permitido que algunas especies se adapten a convivir con la presencia del ser humano y adopten hábitos que les permita su supervivencia en condiciones urbanas[19].

[19] http://ambientebogota.gov.co/web/fauna-silvestre/conservemos-nuestra-fauna

Las características más relevantes del componente biótico se presentan en los humedales, por lo cual a continuación se describe de manera general la vegetación y fauna existente en estos ecosistemas.

a. Flora

Para el análisis de la vegetación del Distrito Capital, se distinguen cinco grandes zonas: el área urbana, los Cerros de Suba, los pastizales sabaneros, los Cerros del suroccidente y los Cerros Orientales.

El área de los predios del Plan Parcial No. 26 se localiza en la zona denominada como de pastizales sabaneros la cual se analiza en forma detallada a continuación.

Los pastizales que rodean la ciudad no presentan una biodiversidad muy grande, en su gran mayoría se encuentran cubiertos de pastos kikuyo (Pennisetum clandestinum). Los límites de los potreros se encuentran sembrados de especies exóticas, principalmente de pinos, eucaliptos, urapanes, cipreses y acacias, a manera de cercas vivas. Raras veces se observan especies nativas.

En las inmediaciones de los vallados o en las riberas de los ríos se observan especies tales como el aliso (Alnus jorullensis), el sauce (Salix humboltiana y Salix viminalis) y el uparán (Faxinus chinensis).

Un caso especial lo conforman los humedales, donde se observan especies de fondos pandos tales como los juncos (Scirpus californicus, Tipha angustifolia, Juncos sp.), la cortadera (Carex sp.), la lenguevaca (Rumex obtusiflolius) y especies flotantes como el jacinto de agua (Eichornia crassipes), el buchón sabanero (Limnobium laevigatum, Polygonum punctatum). También se observan helechos de agua como Azolla filiculoides y Lemna sf. minuscula. En las riberas de estos humedales se observan aun restos de antiguos bosques de alisos (Alnus jorullensis), rodamontes (Escallonia myrtilloides), gaque (Clusia sp.) y otros.

En el Humedal de Guaymaral a pesar de su cercanía con los procesos de urbanización de la ciudad, se pueden observar individuos de las especies aliso y el arboloco, el chilca y el nogal, y arbustos como la mora y la uchuva.

b. Fauna

Los humedales son lugares de paso de alrededor de 42 especies de aves migratorias de diferentes categorías, sitio de endemismo de 12 especies de aves de las cuales tres están existan, hábitat de tres especies de peces y de otras especies con potencial recreativo, de interés científico y económicamente no bien aprovechado.

- ✓ Avifauna. Los humedales ofrecen una serie de condiciones favorables para el establecimiento de numerosas especies endémicas, nativas y migratorias. Las aves son bioindicadoras de los ecosistemas acuáticos, siendo muy susceptibles a la contaminación de sus hábitats y en general a las perturbaciones generadas por las actividades antrópicas

Tabla 4.7. Especies de avifauna presentes en los Humedales

ESPECIES ENDÉMICAS
Angelains icterocephalus bogotensis (Monjita)
Sicalis luteola (Canario bogotano)
Cistothorus apolinari (Cucarachero de pantano)
NATIVAS
Diglosia humeralis (Carbonero)
Bubulcus ibis (Garza africana)
Zenaida auriculata (Torcaza)
Notiochelidon murino (Golondrina bogotana)
Turdus fuscater (Mirla)
Thraupis episcopus (Azulejo)
Gallinula chloropus (Tingua pico rojo)
Fulica americana (Tingua pico verde)
Gallinago nobilis (Caica)
Elaenia frantzii (atrapamoscas de montaña)
MIGRATORIAS
Tyrannus (Atrapamoscas sabanero)

Fuente: Ecology and Environment, inc. Internacional Specialists in the Environment e Hidromecánicas LTDA.

- ✓ Macroinvertebrados acuáticos. La fauna béntica representa un elemento del ecosistema acuático sobre el cual es posible establecer indicadores y así evaluar los cambios ocurridos, permanentes o temporales en los cuerpos de agua.

4.2.5. Componente Socioeconómico y Cultural

a. Demografía

El crecimiento poblacional en los últimos años ha aumentado de manera considerable en la capital, lo cual puede notarse en el aumento poblacional, la las invasiones irregulares de la capital y en la escases de suelo presente actualmente en la ciudad.

La siguiente figura muestra una concentración de la población en el casco urbano la capital, y un estancamiento en el resto de la ciudad

Figura No. 4.13. Población área urbana-rural 1985-2005 del Distrito Capital

Fuente: Los autores, datos tomados de los censos del DANE

Según los censos realizados en 1993 y 2005 y las proyecciones de población realizadas por el DANE, las características poblacionales de Bogotá es:

Tabla 4.8. Población del Municipio de Bogotá 2016

AÑO	1993	2005	2016
CABECERA	5.398.510	6.824.507	7.963.379
RESTO	14.974	15.609	16.622
TOTAL	5.413.484	6.840.116	7.980.001

Fuente: DANE

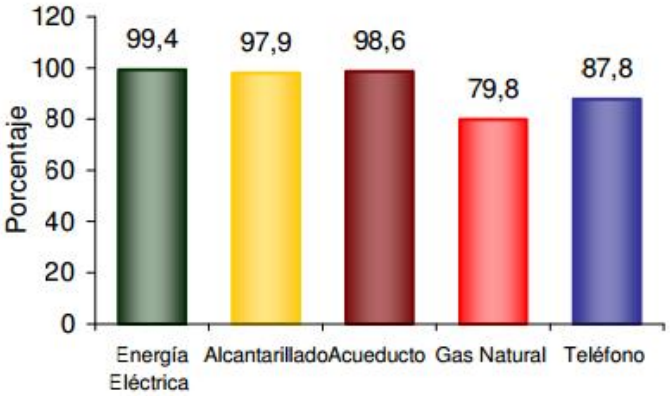
Comparando los datos poblacionales emitidos por el DANE durante los censos de 1993 y 2005 (Ver Tabla 4.8), se puede evidenciar que la tasa anual de crecimiento del municipio fue del 1.95%[20].

[20] Bogotá. Ciudad de Estadísticas. Boletín 23, Población y Desarrollo Urbano. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría Distrital de Planeación. 2010. p. 25.

b. Servicios sociales públicos: Cobertura y calidad

De acuerdo al censo realizado en el año 2005, se muestra a continuación cobertura de servicios públicos en el Distrito Capital:

Figura No. 4.14. Servicios públicos presentes en el Distrito Capital



Fuente: DANE 2005.

b.1. Acueducto

- ✓ Captación de agua cruda[21]. Esta actividad consiste en todo el proceso de tomar el agua de fuentes naturales superficiales (embalses, ríos y quebradas) mediante infraestructura especial (bocatomas) el recurso necesario para satisfacer las demandas de los clientes, para este caso Bogotá y su área de influencia[22].

  Los sistemas de captación cuentan con diferentes fuentes de agua cruda, las cuales abastecen específicamente una planta de tratamiento, dada la localización geográfica de las mismas. Para la planta de Tibitoc ubicada al norte se cuenta con un grupo de embalses denominado Agregado Norte, que permiten la regulación de los caudales de tránsito del río Bogotá donde se tiene la estructura de captación de la planta. También es posible obtener agua cruda desde el embalse de Aposentos, que regula el caudal del río Teusacá.

[21] EAAB. Documento Técnico de Soporte Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá D.C. Documento Principal. Agosto de 2006. p. 126
[22] Ibid. p. 101.

La planta Francisco Wiesner, ubicada en el oriente, se abastece del Embalse de Chuza y de algunos pozos de captación de quebradas, cuyos excedentes también son almacenados en el embalse de San Rafael, que para efectos de contingencia permite la operación continua de la planta.

La planta de San Diego ubicada al oriente recibe el agua del río San Francisco, siendo éste el menor de los sistemas de captación de la ciudad.

En el sur el sistema de producción cuenta con tres plantas de tratamiento, Vitelma, La Laguna y El Dorado, todas dependientes de otro grupo de embalses denominado el Agregado Sur, que regula el río Tunjuelito, pero en este caso la estructura de bocatoma está directamente localizada en uno de los embalses denominado La Regadera. La planta de Vitelma también cuenta con otra captación exclusiva en el río San Cristóbal[23].

Según el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de la EAAB, El agua potable para la ciudad de Bogotá es suministrada por tres sistemas: Tibitoc, Sur y Chingaza; todos captan el líquido de fuentes superficiales ubicadas fuera de la ciudad.

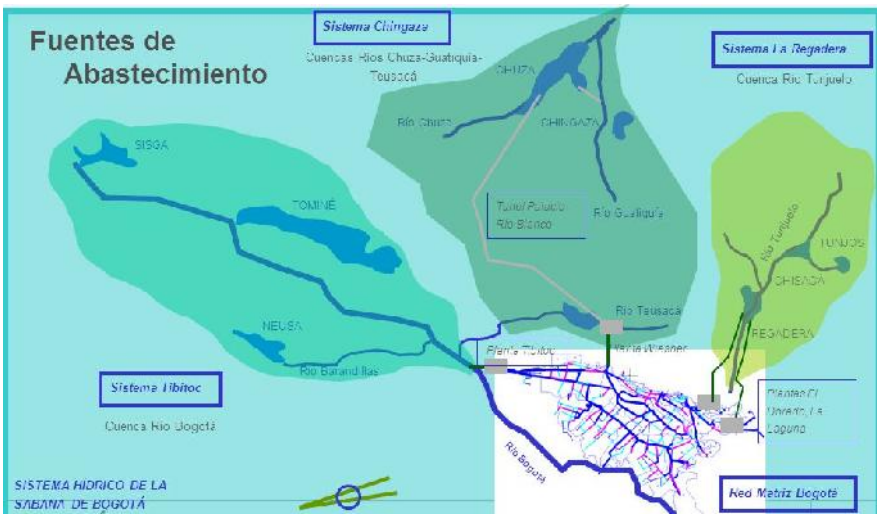
- Sistema Abastecimiento Norte (Chingaza). Planta de Tratamiento Wiesner, que cubre la zona central y norte del piedemonte y surte las redes matrices de distribución de las zonas Nororiental, Oriental y Sur Oriental.

- Sistema Río Bogotá. Planta de Tratamiento Tibitoc, cubre el occidente y norte de la ciudad y surte las redes matrices de distribución de la Zona Occidental (Engativá, Fontibón y Tintal Central), Zona de Cerros de Suba, Zona Norte y Zona de Suba.

- Sistema Chisacá / La Regadera. Plantas de Tratamiento La Laguna y Vitelma que cubre la zona sur de la ciudad y surte las redes matrices de distribución de las zonas de Usme y Ciudad Bolívar.

[23] Ibid. P. 125.

Figura No. 4.15. Fuentes de abastecimiento de agua potable para Bogotá



Fuente: EAAB

- ✓ Conducción de agua cruda (aducción)[24]. El agua cruda que ha sido tomada o captada de fuentes naturales es conducida a través de túneles o bombeada desde las mismas fuentes con el fin de que sea tratada y purificada haciéndola apta para el consumo humano.

- ✓ Tratamiento de agua cruda[25]. Esta actividad consiste en el proceso de tratar agua cruda y mediante la utilización de procesos físicos y químicos, convertir el agua cruda natural en agua potable apta para el consumo humano con los mejores estándares de calidad nacionales e internacionales[26].

  El sistema de acueducto de la ciudad de Bogotá posee seis plantas de tratamiento de agua potable: Planta de Tibitoc, Planta Francisco Wiesner, Planta de Vitelma, Planta de La Laguna, Planta el Dorado y la planta de San Diego. La capacidad Instalada de las plantas de tratamiento, sin considerar el consumo interno de las plantas, ni las restricciones de la concesión y de las fuentes corresponde a 29.475 m^3/s.

[24] Ibid. p. 101.
[25] Ibid. p. 131.
[26] Ibid. p. 101.

Tabla 4.9. Capacidad instalada para el tratamiento de agua potable en Bogotá D.C.

Sistema	Planta	Capacidad Instalada	Ubicación	Tipo
Chingaza (Norte)	Wiesner	14 m^3/s	La Calera	Filtración Directa
Río Bogotá	Tibitoc	12 m^3/s	A 40km de Bogotá – Tocancipá	convencional
Río Tunjuelo (Sur)	Vitelma	1,4 m^3/s	San Cristóbal	convencional
	La Laguna	0,45 m^3/s	Parte alta de Usme	convencional
	El Dorado	1,6 m^3/s	Vereda el Uval – Usme	convencional
	Yomasa	0,025 m^3/s	barrio Juan Rey	convencional – compacto

Fuente: EAAB. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. 2006.

Con la operación de estas plantas se asocia un suministro confiable continuo de caudal concedido de 17.84 m^3/s, que corresponde al caudal concedido por la Autoridad Ambiental descontando el consumo interno de las plantas de tratamiento; un suministro confiable continuo de la fuente de 21.04 m^3/s considerando el caudal confiable continuo de la fuente menos el consumo interno de las plantas y un máximo diario de 26.15 m^3/s considerando el caudal máximo diario de producción de las plantas menos el consumo interno de las mismas.

- ✓ Conducción y distribución del agua potable[27]. El sistema de acueducto de la ciudad de Bogotá cuenta con tres tipos de conducciones que le permiten efectuar la distribución del agua que produce en las diferentes plantas.

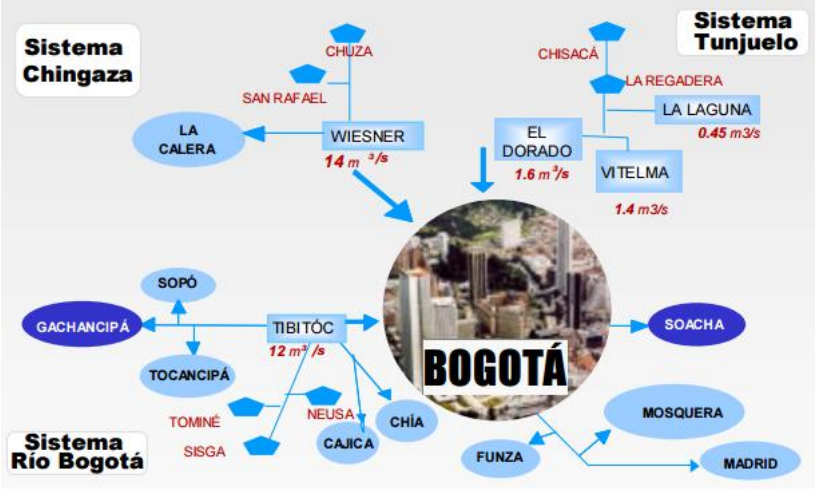
  - Sistema de conducción de líneas expresas a alta presión.
  - Sistema de troncales de conducción y distribución por gravedad a baja presión.
  - Sistema de bombeo.

El sistema de acueducto con que cuenta la ciudad de Bogotá, también abastece algunos municipios aledaños, en el norte a Gachancipá, Tocancipá, Sopó, Cajicá y Chía, en el oriente al municipio de La Calera, en el occidente los municipios de Funza, Madrid y Mosquera y en el sur al municipio de Soacha.

La población atendida está cercana a los siete millones de habitantes, quienes demandan un caudal medio diario de 14.25 m^3/s (año 2004), que representan cerca de 1'300.000 usuarios o abonados en el sistema comercial.

[27] Ibid. p. 141.

Figura No. 4.16. Esquema de abastecimiento de agua en Bogotá y su área de influencia.



Fuente: EAAB. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. 2006.

b.2. Alcantarillado

- ✓ Recolección de aguas servidas y lluvias. El proceso que se requiere para evacuar las aguas residuales producidas en los hogares y en las industrias y conducirlas a través de las redes locales de alcantarillado sanitario e interceptores (tuberías más grandes) a los puntos de disposición final o a la planta de tratamiento de aguas residuales. Por otra parte, la actividad de recolección de aguas lluvias consiste en la evacuación de las aguas lluvias a través de los sumideros, las redes locales, los colectores y los canales con el objetivo de conducirlas a puntos de disposición en ríos o cuerpos de agua, hay que tener en cuenta que este servicio reduce el riesgo por inundación en la población mediante el control de creciente de los ríos y quebradas[28].

  El alcantarillado pluvial y sanitario de la Ciudad de Bogotá, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial, y lo definido por la EAAB ESP, está ordenado en siete (7) cuencas: Torca, Conejera, Tintal, Salitre, Jaboque, Fucha y Tunjuelo, dentro de las cuales funcionan de manera separada y/o manera combinada[29].

[28] Ibid. p. 102.
[29] Ibid. p. 161.

Tabla 4.10. Longitud de redes de alcantarillado Pluvial en Bogotá D.C.

Localidad	Longitud de Redes Primarias Alcantarillado Pluvial(m)	Longitud de Redes Secundarias Alcantarillado Pluvial (m)
ANTONIO NARIÑO	11.708	6.594
BARRIOS UNIDOS	23.182	41.280
BOSA	9.955	41.994
CHAPINERO	15.092	24.918
CIUDAD BOLIVAR	2.634	43.170
ENGATIVA	58.336	243.887
FONTIBON	34.677	94.361
KENNEDY	23.386	222.754
LA CANDELARIA	2.380	-
LOS MARTIRES	10.877	9
PUENTE ARANDA	16.756	137.237
RAFAEL URIBE	16.342	35.627
SAN CRISTOBAL	10.786	50.362
SANTAFE	7.182	733
SUBA	103.074	268.846
TEUSAQUILLO	26.345	63.928
TUNJUELITO	9.827	55.777
USAQUEN	60.658	240.391
USME	-	23.465
TOTAL REDES MATRICES ALCANTARILLADO PLUVIAL	443.197	1.595.334

Fuente: EAAB. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. 2006.

La cobertura de alcantarillado pluvial es de 93% en toda la ciudad, debiéndose aún expandir redes en algunas zonas sur-occidentales y noroccidentales de la ciudad, entre otras, zonas a las que confluye por configuración topográfica el drenaje natural de la ciudad.

Las aguas lluvias se conducen a través de un sistema de canales abiertos hasta los humedales y los ríos directamente.

- ✓ Tratamiento de aguas residuales. Esta actividad la realiza actualmente la EAAB ESP a través de la PTAR Salitre, la cual consiste en tratar las aguas residuales mediante procesos físico-químicos con el objetivo de evacuarlas a los cuerpos de agua sólo hasta que cumplan parámetros de calidad[30]. Esta planta se ubica en la desembocadura del río Salitre.

  El agua residual llega a través del sistema de alcantarillado sanitario a la Planta. Este sistema de alcantarillado, que se desarrolla aproximadamente desde la Calle 26 hasta la calle 200 y desde los cerros orientales hasta las inmediaciones del río Bogotá está diseñado buscando la separación de las aguas residuales y las aguas lluvias.

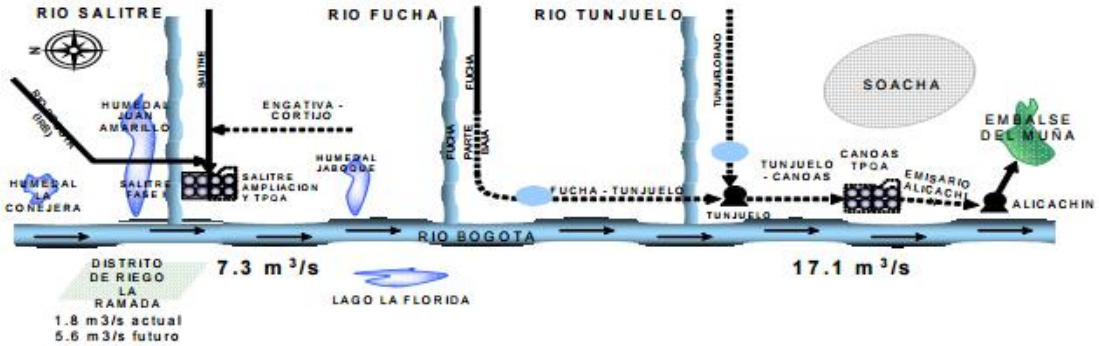
[30] Ibid., p. 103.

Para ingresar el agua a la planta se utilizan cinco unidades de bombeo llamadas tornillos de Arquímedes o bombas de tornillo. Continuamente estos toman 4 m^3/s de agua y la ingresan para su tratamiento.

De esta PTAR se esperaba que en su primera fase removiera por sedimentación el 40% de materia orgánica y el 60% de los sólidos en suspensión y en su segunda fase gracias a un tratamiento biológico, su eficiencia llegaría 95%.

Dadas las circunstancias y teniendo en cuenta que los resultados obtenidos de la Planta el Salitre no fueron los esperados, en el año 2003 en la Mesa de Planificación Regional se realizó un acuerdo entre la CAR y el Distrito, producto del cual se modificó el proyecto original de tres plantas de tratamiento remplazándolas por una segunda planta ubicada cerca del Embalse del Muña, en el sitio conocido como Canoas. A continuación se muestra la configuración del sistema de tratamiento de aguas residuales de Bogotá modificado según estos acuerdos. [31]

Figura No. 4.17. Esquema del tratamiento de aguas residuales que se tendrá en Bogotá D.C.



Fuente: EAAB. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado. 2006.

b.3. Energía y alumbrado público[32]

Las líneas de transmisión de la Central del Guavio avanzan en dos corredores: el central o norte (Guavio-Guasca-Torca) con una longitud de 80 kilómetros sobre el cual se instala fibra óptica con todo el sistema de comunicaciones y teleprotecciones del proyecto. El corredor sur (Guavio-Villavicencio-Tunal) con una longitud aproximada de 160 kilómetros.

[31] EAAB. Op. Cit. P. 37.
[32] http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-260299

El sistema de transmisión se diseñó para un circuito a 500 kilovatios, pero inicialmente operará en doble circuito a 230 kilovatios. De acuerdo con los planes de expansión, hacia el año 2000, se hará la conversión a un solo circuito a 500 kilovatios. La construcción de estas líneas de transmisión avanza satisfactoriamente. El corredor norte es el más adelantado. Se realizó ya la conexión del circuito 3 de Chivor a la subestación de superficie del Guavio. Este corredor se encuentra energizado, probado y transmitiendo la energía generada por la primera unidad de la central. El circuito 4 de Chivor se conectará próximamente. Al país La energía del Guavio se entrega al país, a través de las líneas que salen de la misma central al sistema interconectado de Circo, Torca y Chivor.

La línea Guavio-Chivor transmite energía a la línea de Paipa y ésta, a su vez, por ser un sistema de interconexión, aporta a Barrancabermeja, Cúcuta y a todo el nordeste colombiano.

Al entrar en funcionamiento la Central del Guavio, garantiza a todo el país la recuperación hidráulica de los embalses. Chivor, por su gran capacidad de generación y con la ayuda del Guavio, provee al sur del país a través de la subcentral Paraiso. Asimismo, las subestaciones Guaca, La Mesa, Esmeralda, Yumbo y Salvajina CVC, entre otras, se aprovisionan de la energía que generan las centrales de Chivor, Circo, Torca y Guavio.

b.4. Recolección de residuos sólidos

El servicio de recolección de los residuos se realiza, como mínimo, tres veces por semana, en turnos diurnos y nocturnos, también se presta el servicio de barrido y poda y mantenimiento de zonas verdes públicas

Los residuos sólidos generados en la Capital son depositados en el Relleno sanitario Doña Juana , el cual se encuentra ubicado en la Localidad de Ciudad Bolívar, cerca del cerro tutelar de Doña Juana, entre los sectores de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo. El relleno inició operaciones el 1° de noviembre de 1988 tras una breve crisis sanitaria por acumulación de residuos en la ciudad luego de que fueran cerrados los antiguos botaderos de Gibraltar (cerca del actual barrio Patio Bonito) y El Cortijo.

b.5. Gas

El servicio de gas domiciliario es distribuido y comercializado a través de un contrato de concesión entregado por el Ministerio de Minas a la empresa Gas Natural Cundi-Boyacense.

De acuerdo con la evolución histórica del consumo residencial en la ciudad de Bogotá, así como con los estudios sobre tenencia de gasodomésticos en los hogares de la ciudad realizados por la Universidad Nacional UNAL (2006), puede deducirse que el crecimiento

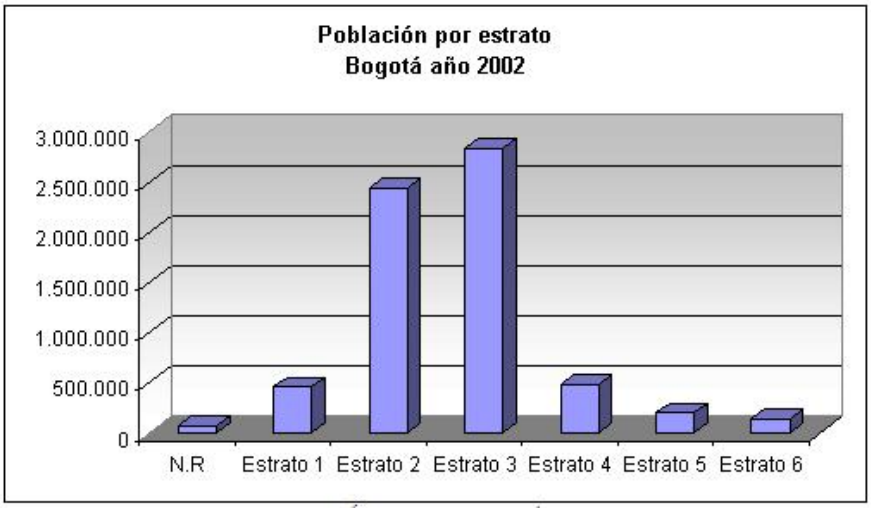
de la demanda del sector residencial está determinado principalmente por el crecimiento de viviendas en la ciudad y por la cobertura de la red de distribución. Los gráficos siguientes permiten observar que durante los últimos 10 años, a medida que la penetración del gas natural en la ciudad alcanzó niveles cercanos al 90%, el crecimiento del número de suscriptores y del volumen de gas consumido converge hacia el crecimiento de la población[33].

c. Condiciones económicas

c.1. Estratificación

Según el Instituto de Estudios Urbanos, la distribución socioeconómica según estratos, está distribuida de la siguiente manera: el 44% de la población de Bogotá habita en estratos 2 y 3. Los estratos 1 y 6 presentan las concentraciones más bajas de población con 7% y 2% del total de habitantes respectivamente.

Figura No. 4.18. Población por estrato en Bogotá. Año 2002.



Fuente: http://institutodeestudiosurbanos.info/endatos/0100/0160/0164.htm

c.2. Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI o Pobreza)

El índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), es tradicionalmente utilizado en el país para el análisis de la pobreza a nivel regional. En concreto, el índice NBI es una medida de incidencia de la pobreza: dice cuántos pobres hay. Según esta metodología, se definen como pobres todas las personas que habitan en vivienda que tengan una necesidad definida como básica insatisfecha y como miseria aquellos hogares o personas que tengan dos o más de las siguientes características:

[33] http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/An%C3%A1lisis-de-la-situaci%C3%B3n-energ%C3%A9tica-de-Bogot%C3%A1-y-Cundinamarca-Estudio-Fedesarrollo-EEB.pdf

- Viviendas inadecuadas para habitación humana: vivienda con piso en tierra o materiales precarios en las paredes
- Viviendas con hacinamiento crítico: Más de tres personas por cuarto de habitación
- Vivienda sin acueducto o sanitario: hogar sin agua por acueducto o en áreas urbanas sin conexiones al alcantarillado o pozo séptico
- Viviendas con alta dependencia económica: más de tres personas por miembro ocupado y el jefe del hogar hubiera aprobado como máximo dos años de educación primaria.
- Inasistencia escolar. viviendas con niños entre 6 y 12 años que no asistieran a la escuela.

El indicador de NBI para el municipio de Bogotá según el DANE es:

Tabla 4.11. Personas en NBI en Bogotá a 30 de Junio de 2010

Área	Prop (%)	Cve (%) *
Cabecera	9,16	1,97
Resto	27,84	-
Total	9,20	1,96

Fuente: DANE. Boletín Bogotá

c.3. Índice de Condiciones de Vida (ICV)

El índice de condiciones de vida (ICV) busca dar un alcance integrado y más informativo sobre la satisfacción de las necesidades básicas y calidad de vida del índice NBI, combinando indicadores de bienes físicos (características de la vivienda y acceso a servicios públicos), capital humano presente y potencial (años de educación de jefes de hogar y asistencia escolar de niños y jóvenes) y composición del hogar.

El ICV municipal para Bogotá, según La Encuesta de Calidad de Vida Bogotá 2007, elaborada por el DANE y la Secretaría de Planeación, es de 90.1. El puntaje 100 indica mejor calidad de vida en un hogar, por lo anterior, se considera que Bogotá posee un alto nivel de calidad de vida.

c.4. Producto Interno Bruto (PIB)

Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un periodo determinado, libre de duplicaciones. Se puede obtener mediante la diferencia entre el valor bruto de producción y los bienes y servicios consumidos durante el propio proceso productivo, a precios comprador (consumo intermedio). Esta variable se puede obtener también en términos netos al deducirle al PIB el valor agregado y el consumo de capital fijo de los bienes de capital utilizados en la producción.

El PIB de Bogotá, durante el primer trimestre del 2016, según el Boletín Técnico del DANE, fue de $35.1 billones de pesos, lo que representó un crecimiento de 2.7% respecto al mismo trimestre del año anterior.

4.4. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Alcaldía Mayor de Bogotá. Humedales de Bogotá. Página web: www.bogota.gov.co/guia/interfaz/usuario/anexos/Humedales.doc
- ✓ Convenio interadministrativo No 080 del 28 de diciembre del 2007 Secretaria Distrital de Ambiente – Universidad Militar Nueva Granada. INFORME DE LA FASE DE DIAGNOSTICO. Bogotá. 2008.
- ✓ Ecology and Environment, inc. Internacional Specialists in the Environment e Hidromecánicas LTDA.
- ✓ Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá Documento Técnico de Soporte Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá D.C. Documento Principal. Agosto de 2006.
- ✓ Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Página web: http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/html/swf/revistas/revista_hum/HUMEDALES.html.
- ✓ Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Página web: http://www.acueducto.com.co/guatoc/contingencia/contenidos/ambiental/tratamiento_ptar.html.

- ✓ Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Página web: http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLw2DfYHMPIwN_cyMXA09HV1cLM2MTJ5MgE_2CbEdFAO5fkgY!/?WCM_PORTLET=PC_7_81SMS7H20O72D0IAEE8634B4N0_WCM&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/eaabv6/sacueducto/aambiental/aambsecprincipal/cambientalriotunjuelonew

- ✓ FEDESARROLLO. Página web: http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/An%C3%A1lisis-de-la-situaci%C3%B3n-energ%C3%A9tica-de-Bogot%C3%A1-y-Cundinamarca-Estudio-Fedesarrollo-EEB.pdf

- ✓ IDEAM y FOPAE. Estudio de la caracterización climática de Bogotá y cuenca alta del río Tunjuelo. Convenio Interadministrativo Nº 198/2004/01. 2004.

- ✓ Instituto de Estudios Urbanos. Página web: http://institutodeestudiosurbanos.info/endatos/0100/0110/0112-hidro/0112111.htm

- ✓ Instituto de Estudios Urbano. Página web: http://institutodeestudiosurbanos.info/endatos/0100/0160/0164.htm

- ✓ Lobo-Guerrero Uscátegui, Alberto. Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. VII Jornadas Geotecnicas de la Ingeniería De Colombia. Sociedad Colombiana de Ingenieros – Sociedad Colombiana de Geotécnia. Santafé de Bogotá, D.C., octubre 30 de 1992.

- ✓ Montoya Arenas, Diana María y Reyes Torres, Germán Alfonso. Geología de la Sabana De Bogotá. Instituto Colombiano de Geología y Minería –INGEOMINAS-.Subdirección de Geología Básica. Marzo de 2005.

- ✓ Moreno Vanesa, García Juan Francisco y Villalba Juan Carlos. Descripción General de los Humedales de Bogotá D.C Sociedad Geográfica de Colombia. Academia de Ciencias Geográficas. www.sogeocol.edu.co.
- ✓
- ✓ Secretaría Distrital de Ambiente. Página web: http://ambientebogota.gov.co/rios-quebradas-y-canales

- ✓ Secretaría Distrital de Planeación. Página web: http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/SeguimientoPoliticas/politicaRuralidad/MetasMisionales/Caracterizacion_Lineamientos_OEP_Rio_Fucha_Dic15.pdf

- ✓ Secretaría Distrital de Ambiente. Página web: http://ambientebogota.gov.co/web/fauna-silvestre/conservemos-nuestra-fauna

- ✓ http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/257803-1351801841279/AlbertoGrootAcueductosBogota
- ✓ http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007225/lecciones/capitulo2/26-reconozcamos3.htm
- ✓ http://3.bp.blogspot.com/_F8IPOz1W5Uo/S6tx3MT5niI/AAAAAAAABkI/DJvb4XB1QmE/s1600/acueducto02.jpg
- ✓ http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-260299
- ✓ Secretaria Distrital de Planeación. Documento Técnico de Soporte Decreto 088 de 2017.

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El estudio de los impactos ambientales de un proyecto se constituye en un instrumento para la toma de decisiones y la planificación ambiental; su contenido abarca la descripción y caracterización del medio en que se circunscribirá el mismo, la identificación de áreas y ecosistemas ambientalmente críticos o vulnerables frente a las acciones intrínsecas del proyecto, el dimensionamiento de los posibles impactos asociados y un plan de manejo de los mismos que contemple acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación.

La evaluación de impactos ambientales se concentra en la identificación y valoración de las actividades propias del proyecto, la forma en que estas pueden causar afectaciones (positivas y negativas) sobre los diferentes componentes del medio, y el análisis de los impactos mismos.

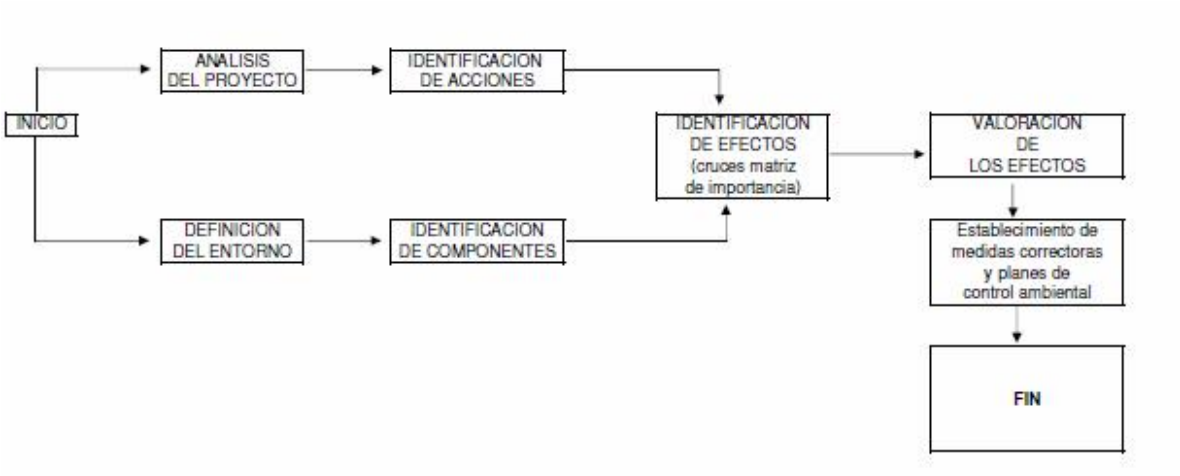
5.1 METODOLOGÍA

Dentro de los posibles métodos empleados para la identificación impactos se cuenta con matrices, diagramas de redes, listas de control y diagramas de vínculos. Para el presente Componente Ambiental se seleccionó la utilización de matrices simples, las cuales permiten establecer relaciones directas entre los elementos o componentes ambientales y las acciones impactantes asociadas al proyecto; esta metodología permite además establecer la importancia de cada una de las actividades del proyecto como generadoras de impactos, el nivel de significancia de los impactos causados y la magnitud de los mismos.

La metodología de identificación de impactos utilizada para este proyecto es del tipo matricial causa-efecto, derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos; la metodología es el resultado de una adaptación a nuestro medio de la que se encuentra presentada en la publicación "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" de Vicente Conesa Fernández-Vitora.

A continuación se realizara una breve descripción de cada uno de los pasos que conforman la metodología y en la Figura No. 5.1 se presenta el esquema general del proceso metodológico empleado.

Figura No. 5.1 – Metodología



5.1.1. Identificación de acciones que puedan causar impactos

Lo primero que se hizo fue una clara identificación de las actividades propias del proyecto que puedan tener unos impactos asociados. Esto es, acciones que por sus características intrínsecas impliquen afectaciones sobre el medio en que se desarrolla el proyecto, en cualquiera de sus componentes. Con este propósito, se identifican los elementos del proyecto atendiendo a los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo.
- Acciones que implican emisión ó vertimientos de contaminantes.
- Acciones que implican explotación de recursos naturales.
- Acciones que implican deterioro del paisaje.
- Acciones que repercutan sobre las infraestructuras.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Es posible resumir de la siguiente forma las características de las acciones que pueden causar impactos:

- Significancia. Entendida como la capacidad de que la acción genere alteración de alguna magnitud.
- Independencia. Cada una de las acciones identificadas debe ser independiente de las otras con el fin de evitar duplicaciones.
- Vinculación. Las acciones identificadas deberán tener una relación directa con la realidad del proyecto.
- Posibilidad de cuantificación.

5.1.2. Identificación de los componentes ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos.

Como fue establecido inicialmente, la metodología de matriz empleada comprende por una parte las actividades del proyecto y por otra parte, los componentes ambientales del medio. Una vez se ha realizado la identificación de las acciones del proyecto sujetas de producir impactos, debe procederse a realizar la identificación de las áreas ambientalmente sensibles, que son aquellas que podrán verse afectadas o beneficiadas, es decir, áreas susceptibles de ser impactadas por el proyecto. Mediante el estudio de estos factores, se busca evaluar la capacidad de acogida que el medio le podrá dar al proyecto.

Con el objeto de facilitar la identificación de los aspectos impactados, el medio ambiente se divide en componentes y estos a su vez, en elementos. De los distintos elementos se seleccionaron indicadores que serán los realmente evaluados y se muestran a continuación separados por componentes:

a. Medio Abiótico

Tabla 5.1. Indicadores de evaluación – Medio Abiótico

COMPONENTE	ASPECTO	IMPACTO
Geomorfología	Morfología	Cambios en las geoformas del terreno
Suelos	Clasificación agrológica	Modificación en la capa orgánica del suelo
	Uso del suelo	Cambio en la capacidad productiva del suelo
		Cambio en el uso actual del suelo
	Calidad del suelo	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo
Geotecnia	Estabilidad	Cambio en la susceptibilidad a la erosión
		Variación en la estabilidad del terreno
Aguas superficiales	Características de las aguas superficiales	Cambio en las características fisicoquímicas y/o bacteriológicas de las aguas superficiales
		Cambio en el régimen del drenaje superficial
		Cambio en la disponibilidad del recurso
Atmósfera	Calidad del aire	Cambio en la concentración de gases en el aire
		Cambio en la cantidad de material particulado en el aire
		Cambio en los niveles de presión sonora

b. Medio Biótico

Tabla 5.2. Indicadores de evaluación – Medio Biótico

COMPONENTE	ASPECTO	IMPACTO
Ecosistemas Terrestres	Flora	Modificación de la cobertura vegetal herbácea
		Modificación de la cobertura vegetal boscosa
		Modificación de la composición y estructura florística
	Fauna	Modificación en la composición y estructura de fauna
		Modificación en la distribución de la fauna
		Modificación de hábitats terrestres y corredores biológicos

c. Medio Socioeconómico y Cultural

Tabla 5.3. Indicadores de evaluación – Medio Socioeconómico y Cultural

COMPONENTE	ASPECTO	IMPACTO
Dimensión Demográfica	Calidad de vida	Aumento en el riesgo de accidentes
		Cambio en la calidad de vida por nuevos ingresos (empleo)
Dimensión Espacial	Servicios sociales (salud, educación, vivienda, recreación, vías)	Cambio en el estado de la malla vial
	Servicios públicos (energía, acueducto, alcantarillado, manejo de residuos)	Alteración en la demanda de servicios públicos y sociales
Dimensión económica	Estructura de la propiedad	Cambio en el valor del suelo
	Procesos productivos	Cambio en la oferta y demanda de bienes y/o servicios locales
	Ingresos	Ingresos tributarios
		Ingresos para la economía
Dimensión Político-Organizativa	Presencia institucional	Niveles de seguridad
	Actores sociales	Generación de expectativas
Dimensión Cultural	Modificaciones culturales	Cambio en la dinámica sociocultural

d. Perceptual

Tabla 5.4. Indicadores de evaluación – medio perceptual

COMPONENTE	ASPECTO	IMPACTO
Paisaje	Calidad visual	Cambio del paisaje por cobertura vegetal
		Cambio en la calidad paisajística

Los criterios para la definición de los indicadores son entre otros los siguientes:

- Representatividad. Los indicadores deben ser representativos del entorno afectado y por lo tanto de los impactos totales producidos por la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente.

- Relevancia. Los indicadores deben ser portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

- No redundancia. Los indicadores deben ser excluyentes, evitando traslapos o solapamientos.

- Facilidad de identificación. Tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.

- Facilidad de cuantificación. Los indicadores deben ser tales, que permitan su cuantificación.

5.1.3. Elaboración de la matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los indicadores de los distintos componentes ó elementos que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, se procede a la elaboración de las matrices de importancia, las cuales permiten obtener una valoración de los impactos.

En las filas de las matrices de importancia se colocan los medios, componentes, elementos e indicadores; mientras que en las columnas las acciones impactantes del proyecto. Luego se procede a la identificación de los cruces según la afectación que cauce cada una de las acciones del proyecto sobre los diferentes indicadores ambientales.

En la celda ij de la matriz de importancia, se procede a la determinar la importancia del impacto que causaría la acción j del proyecto sobre el indicador i identificado. Cada casilla de cruce identificada permite dar una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada indicador del elemento del componente impactado.

En cada una de las celdas de cruce se realiza la valoración de la importancia del impacto mediante el uso de 8 atributos de calificación, y un valor que resume la importancia del impacto, definidos así:

Tabla 5.5. Atributos de calificación de la matriz de impacto ambiental

Naturaleza (NA)	Intensidad (IN)
Extensión (EX)	Duración (DU)
Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)
Acumulación (AC)	Probabilidad de ocurrencia (PR)
Importancia Total del Impacto	

A continuación se presenta el significado de cada uno de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de la matriz de importancia y se designa su valor de calificación.

a. Naturaleza (NA).

La naturaleza de un impacto se refiere a la determinación de si el mismo es negativo o positivo, es decir, hace alusión al carácter perjudicial o beneficioso que tiene un impacto. La forma de establecer la naturaleza de un impacto dentro de la matriz, corresponde a la asignación de un símbolo:

(+) en caso de que el impacto sea positivo o beneficioso
(-) en caso de que el impacto sea negativo o perjudicial

b. Intensidad (IN)

La intensidad tiene relación con el grado de afectación que puede producir la acción sobre el factor en consideración. La intensidad tomará valores que van entre 1 y 16.

c. Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un, efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter Puntual; si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el entorno (Área de Influencia indirecta ó más), el impacto será Total; considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial cuando el mismo tenga como área de influencia la totalidad del área donde se adelantará el proyecto y Extenso cuando la influencia del impacto trasciende los límites del área pero no llega a tener influencia sobre toda el área de influencia del proyecto.

Tabla 5.6. Tipos de extensión de los impactos ambientales

Extensión	Valor
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

d. Duración (DU)

Se refiere al tiempo que se cree que permanecería el efecto a partir de su aparición. Si dura menos de seis meses se considera como Fugaz; si dura entre seis meses y un (1) año, Temporal; si su duración es mayor a 1 año como Permanente.

Tabla 5.7. Duración de los impactos ambientales

Duración	Valor
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

e. Reversibilidad (RV)

La reversibilidad se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales (reversibilidad inmediata o a mediano plazo) o mediante acciones desarrolladas por el hombre (mitigable). La valoración de la reversibilidad se da en función del tiempo que toma dicho retorno a las condiciones iniciales; reversibilidad inmediata se refiere a un tiempo menor a seis (6) meses y mediano plazo a un período entre seis (6) meses y cinco (5) años.

Tabla 5.8. Reversibilidad de los impactos ambientales

Reversibilidad	Valor
Reversible de manera inmediata	1
Reversible a mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

f. Sinergia (SI)

Se estableció que un impacto es sinérgico, en la medida en que el mismo pueda generar otros impactos indirectos. La sinergia se considera simple cuando es inexistente, es decir, cuando no se derivan efectos colaterales.

Tabla 5.9. Tipos de sinergia y valores de cada uno

Sinergia	Valor
Sin sinergia (Simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

g. Acumulación (AC)

La acumulación trata de evaluar el hecho de que un impacto que se produce sobre el medio puede llegar a sumarse con la situación actualmente existente y por ende contribuir al aumento del mismo.

Tabla 5.10. Acumulación de los impactos ambientales

Acumulación	Valor
Simple	1
Acumulativo	4

h. Probabilidad de ocurrencia (PR)

Esta variable se refiere a que tan probable es que el impacto se manifieste.

Tabla 5.11. Posibilidad de ocurrencia de un impacto

Probabilidad de ocurrencia	Valor
Baja	1
Media	2
Cierta	8

i. Importancia del impacto.

La importancia del impacto puede tomar valores entre 10 y 92; el valor de cada uno de los impactos, se establece mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Importancia (I)} = \pm\ [3IN + 2EX + DU + RV + SI + AC + PR]$$

donde,

IN = Valor de la Intensidad del impacto
EX = Valor numérico de la Extensión del impacto.
DU = Valor numérico de la Duración del impacto.
RV = Valor numérico de la Reversibilidad del impacto.
SI = Valor numérico de la Sinergia del impacto.
AC = Valor numérico de la Acumulación del impacto.
PR = Valor numérico de la Probabilidad de ocurrencia del impacto.

Para efectos de establecer comparaciones entre las importancias de los impactos negativos, los mismos se agrupan en los siguientes rangos:

Tabla 5.12. Rangos de los impactos negativos que se pueden presentar en el proyecto

Importancia	Valor absoluto de la importancia	Color
Irrelevante	<20	
Bajo	21-45	
Moderado	46-70	
Critico	71-92	

En cuanto se refiere a los impactos positivos, estos son objeto de la siguiente clasificación:

Tabla 5.13. Rangos de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto

Importancia	Valor absoluto de la importancia	Color
Positivo	<45	
Positivo importante	46-92	

5.1.4. Valoración de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados

Una vez establecida la importancia de cada uno de los impactos, se tiene un punto de comparación de los mismos de modo cuantitativo y entonces se procede a realizar la valoración de cada una de las acciones que han causado el impacto y a su vez de los indicadores ambientales que han sido objeto de impacto.

La suma algebraica de la importancia de los impactos por columnas permite identificar las acciones más agresivas, es decir, aquellas que presentan altos valores negativos, las poco agresivas aquellas con bajos valores negativos y las beneficiosas con valores positivos.

De otra parte, la suma algebraica de las importancias de los impactos por filas determina cuales son los indicadores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto. También mediante la adición de las sumas anteriores se establecen los efectos totales causados en los distintos subsistemas y sistemas en que se divide el medio ambiente para efectos de la valoración.

5.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para efectos de la presentación de los resultados de la evaluación ambiental del proyecto, se procedió a la elaboración de dos (2) matrices, incluyendo en cada una las fases del proyecto. La matriz de impacto ambiental se encuentra como anexo del presente documento (Ver Anexo No. 9).

- Matriz de identificación de impactos ambientales. En esta matriz se procede a determinar cuáles son los impactos generados en cada componente como consecuencia de la ejecución de las diferentes etapas del proyecto.

- Matriz de evaluación de impactos ambientales. Es el consolidado de la calificación de cada uno de las etapas y nos arroja como resultado el valor en cada una de las etapas y la afectación por componente.

5.2.1. Caracterización de fases/actividades del proyecto

Dentro del proceso de implementación del proyecto se cuenta con el desarrollo de actividades que fueron enmarcadas dentro de tres (3) etapas, a saber:

- Pre-construcción (Tabla 5.14)
- Construcción (Tabla 5.15)
- Operación (Tabla 5.16)

Dentro de la Fase Pre-construcción se encuentran las actividades principalmente planificación y gestión del proyecto. Su importancia radica en el éxito del proyecto, al lograr planificar bien los tiempos, presupuestos, espacios y por su puesto permisos pertinentes para la respectiva ejecución del mismo.

Tabla 5.14. Fase de Pre-construcción

No	ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN
1	Estudios y diseños detallados	Elaboración de estudios y diseños preliminares del proyecto
2	Levantamiento topográfico	Concreción sobre el terreno de los diseños preliminares de obras a construir
3	Adopción Plan Parcial	Aprobación del Plan Parcial por las autoridades ambientales, y de planeación; e implementación del mismo

La fase de construcción de vías, conexión de servicios públicos y generación de espacio público, comprende las actividades propias de adecuación del terreno, montaje de infraestructura y preparación requerida para dar inicio posteriormente a la etapa de construcción y ventas de las viviendas en los predios del Plan Parcial.

Tabla 5.15. Fase de Construcción

No	ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN
1	Movilización de maquinaria y equipos	Transporte de personal, maquinaria y equipo al sitio de la obra con el fin de iniciar labores
2	Preparación del terreno (Desmonte -descapote)	Retiro de cobertura vegetal y de la capa orgánica del suelo el inicio de las adecuaciones del mismo
3	Operación de maquinaria y equipos	Uso de la maquinaria y equipos requeridos para el desarrollo de las actividades en la etapa de construcción
4	Adquisición de materiales	Búsqueda, compra y/o contratación de bienes y servicios necesarios para la etapa de construcción
5	Obra civil	Construcción de la infraestructura perteneciente al proyecto
6	Generación de espacio público	Construcción y generación de espacio público dentro del proyecto

La fase de operación incluye los usos previstos dentro del Plan Parcial No. 26 (Vivienda, mixto y equipamento comunal).

Tabla 5.16. Fase de Operación

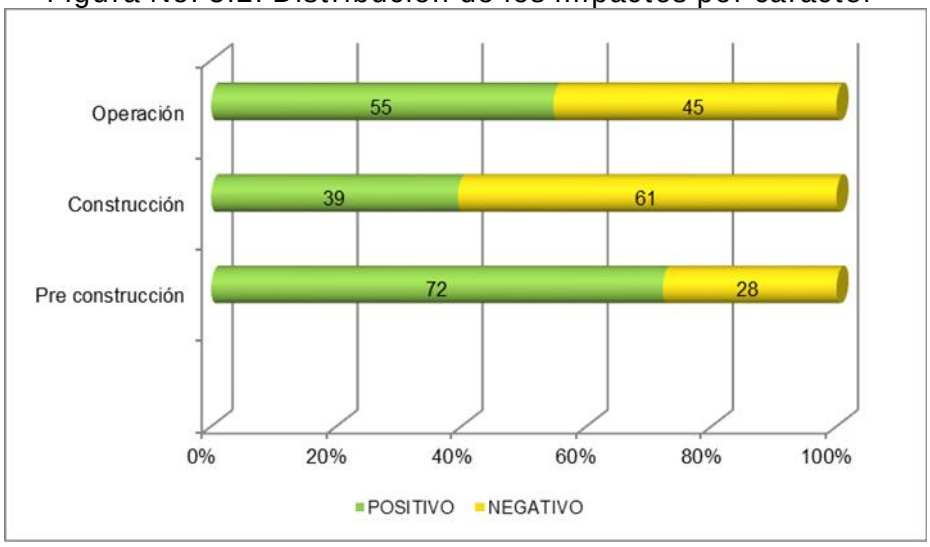
No	ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN
1	Uso en vivienda, mixto y equipamento comunal	Operación de los uso previstos dentro del Plan Parcial

5.2.2. Análisis de impactos del proyecto

La implementación de las actividades relacionadas con proyectos de urbanización implica la generación de un conjunto de impactos, positivos y negativos, sobre los componentes del entorno.

Para la identificación de impactos se utilizó una matriz simple donde interactúan los componentes del ambiente y las actividades generadoras de cambio. En la matriz se muestra la identificación de impactos del proyecto encontrados después del proceso de interacción. De éste proceso se identificaron 216 interacciones. A partir de la matriz de identificación de impactos es posible analizar la distribución de los impactos de acuerdo a su evaluación y la etapa en la cual se presentan. Ver Figura No. 5.2.

Figura No. 5.2. Distribución de los impactos por carácter



En términos generales, se puede concluir que el Plan Parcial No. 26 generará mayor cantidad de impactos positivos, los cuales se destacan en su mayoría en la etapa de pre-construcción. Sin embargo, la diferencia con los impactos negativos generados en el proyecto no es elevada, presentándose estos, en su mayoría, en la etapa de construcción, seguida de la etapa de operación.

La calificación general del proyecto presenta los siguientes impactos negativos: Crítico (0%), Moderado (30%), Bajo (69%) e Irrelevante (1%); adicionalmente, la reversibilidad de los impactos negativos presenta un 40% de impactos mitigables, un 18% de impactos a corto (menos de 6 meses) y 42% mediano plazo (Menor a un año), lo que muestra la viabilidad ambiental para el desarrollo del proyecto. (Ver Figuras No. 5.3 y 5.4).

Figura No. 5.3. Distribución de los impactos negativos por carácter – Rango del impacto

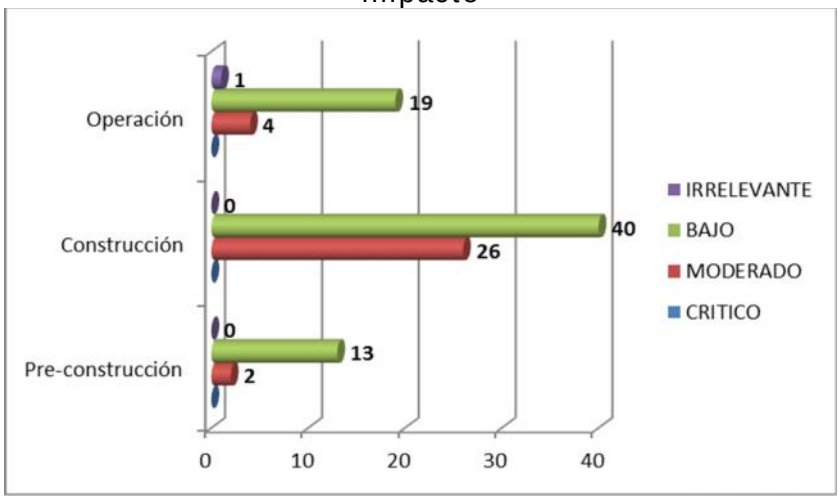
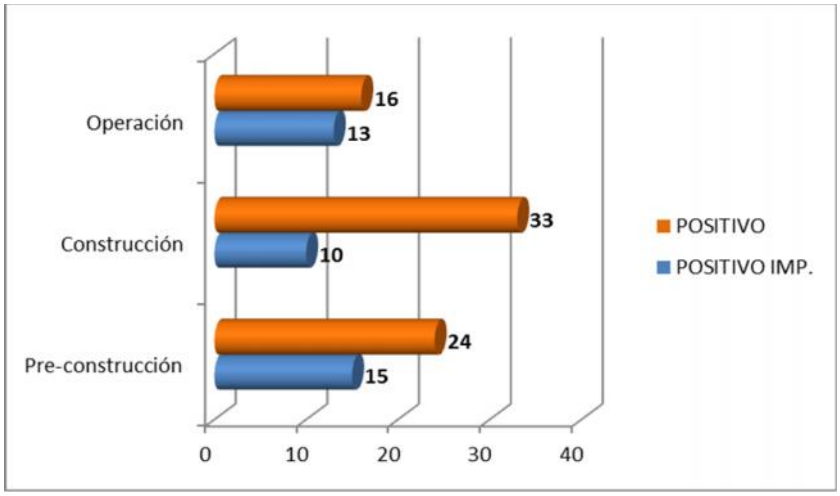


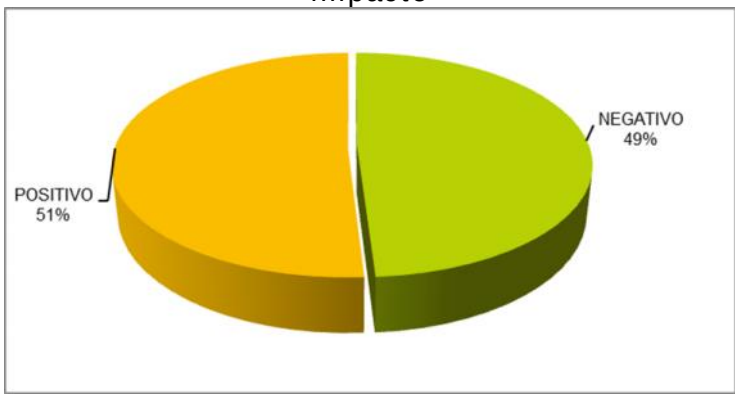
Figura No. 5.4. Distribución de los impactos negativos por carácter – Rango del impacto



a. Variables de la evaluación ambiental

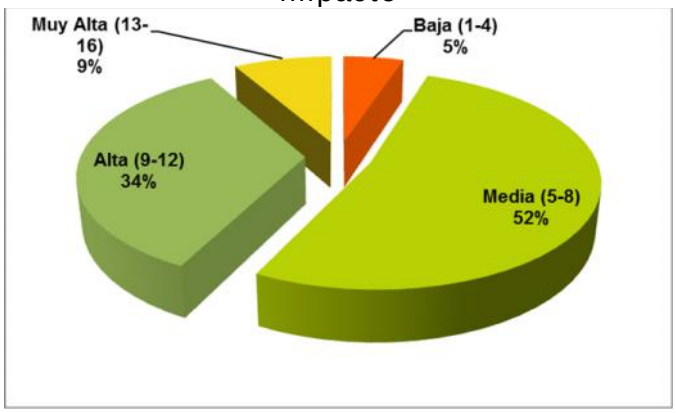
- ✓ Naturaleza del impacto. El 51% de las interacciones son de carácter POSITIVO, es decir, que el cambio introduce mejoras al ambiente en términos de su valor natural, paisajístico, oferta ambiental y productividad ecológica; mientras que el 49% es de carácter NEGATIVO, que se traduce en una pérdida en los valores naturales, paisajísticos, oferta ambiental y de productividad ecológica en relación con las características de la zona (Figura No. 5.5).

Figura No. 5.5. Distribución de los impactos por carácter – Naturaleza del impacto



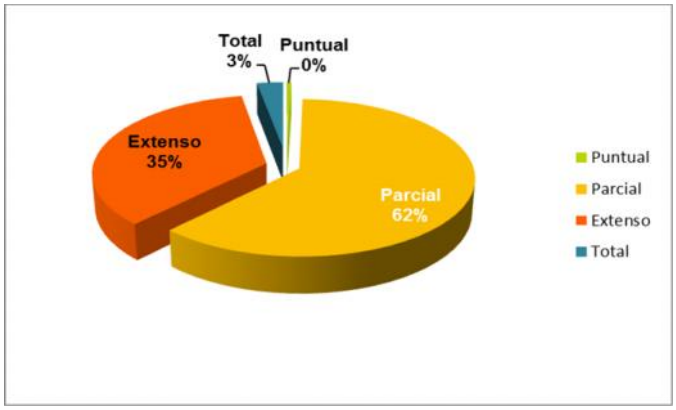
- ✓ Intensidad del impacto. El 34% de los impactos posee una intensidad alta, lo que quiere decir que tienen relación con el grado de afectación que puede producir la acción, el 9 % muy alta, el 52% media y el 5% baja. (Ver Figura No. 5.6)

Figura No. 5.6. Distribución de los impactos por carácter – Intensidad del impacto



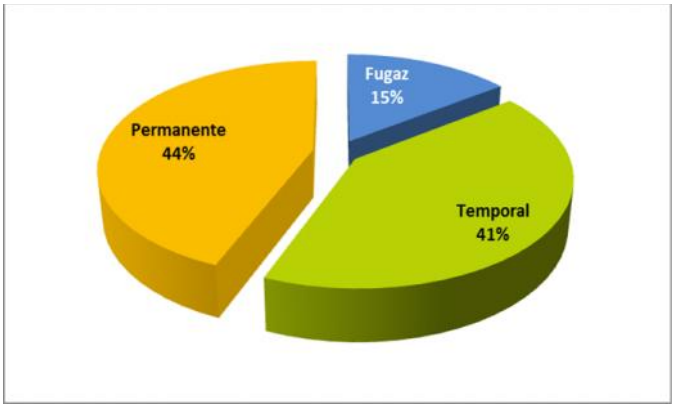
- ✓ Extensión del impacto. No existen interacciones que se encuentren en un espacio dentro del proyecto difícil de localizar; en el 62% el impacto se manifiesta dentro de la instalación, sin salir de ella pero en un área más amplia; un 35% trasciende los límites del área pero no llega a tener influencia sobre toda el área de influencia del proyecto; 3% trasciende los límites del área teniendo una influencia generalizada en todo el entorno. (Ver Figura No. 5.7).

Figura No. 5.7. Distribución de los impactos por carácter – Extensión del impacto



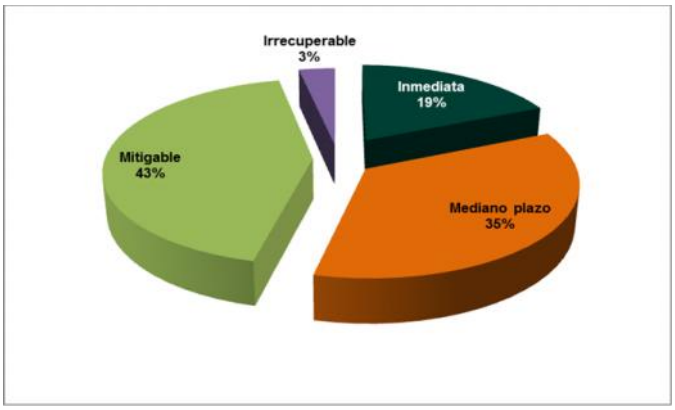
- ✓ Duración del impacto. En el 15% de los impactos las manifestaciones tienen duración inferior a seis (6) meses; en el 41% la duración es entre seis (6) y doce (12) meses; en el 44% tiene una duración mayor a un año. (Ver Figura No. 5.8)

Figura No. 5.8. Distribución de los impactos por carácter – Duración del impacto



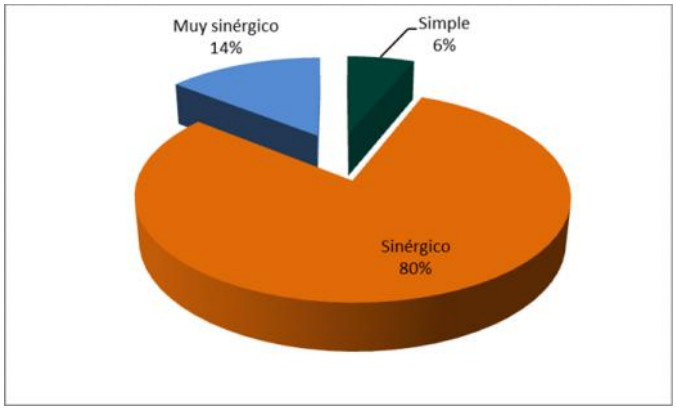
- ✓ Reversibilidad del impacto. El 43% de los impactos son tales que se retorna a las condiciones originales en un periodo de entre seis (6) meses a cinco (5) años; el 35% implica que se deben realizar acciones por el hombre para minimizar el impacto, el 19% retornan a su estado original de manera inmediata, menos de seis (6) meses y el 3% es irrecuperable. Es de aclarar que este impacto irrecuperable es positivo. (Ver Figura No. 5.9)

Figura No. 5.9. Distribución de los impactos por carácter – Reversibilidad del impacto



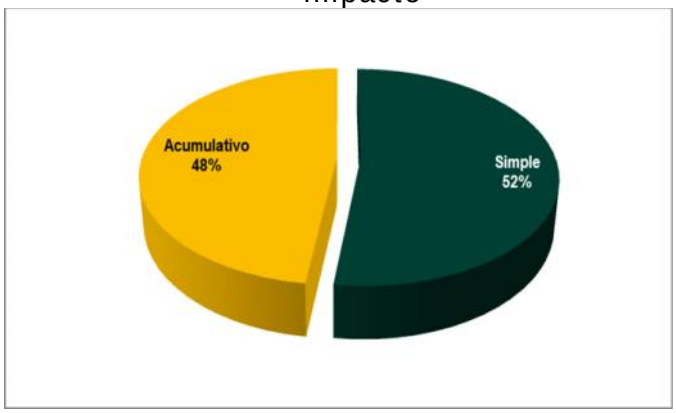
- ✓ Sinergia del impacto. El 80% de los eventos son sinérgicos, lo que significa que los mismos pueden generar otros impactos indirectos, mientras que el 14% es muy sinérgico y solo un 6% es simple o sin relevancia. (Ver Figura No. 5.10).

Figura No. 5.10. Distribución de los impactos por carácter – Sinergia del impacto



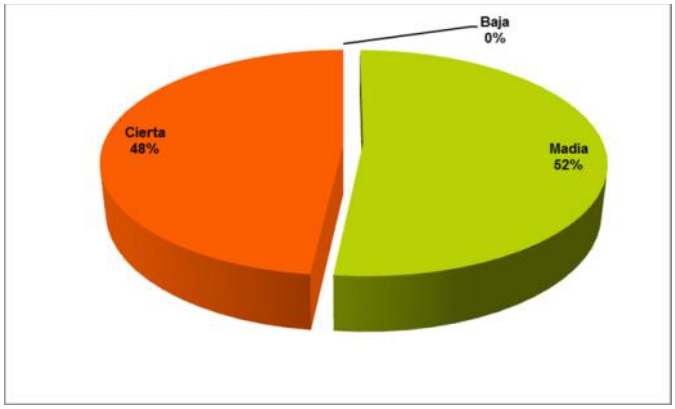
- ✓ Acumulación del impacto. En el 48% de los casos el impacto actúa por sí sólo, la recuperación se da en un plazo menor a un (1) año; y en el 52% el impacto se suma a otros para incrementar el daño. (Ver Figura No. 5.11)

Figura No. 5.11. Distribución de los impactos por carácter – Acumulación del impacto



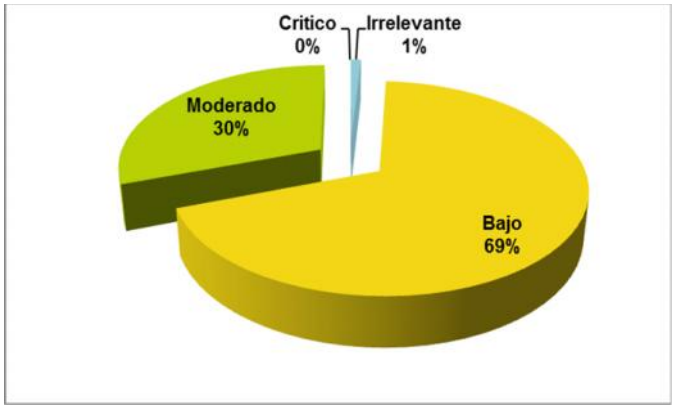
- ✓ Probabilidad de ocurrencia del impacto. El 48% de los impactos tiene una probabilidad de ocurrencia cierta, mientras que el 52% media. (Ver Figura No. 5.12)

Figura No. 5.12. Distribución de los impactos por carácter – Probabilidad de ocurrencia del impacto



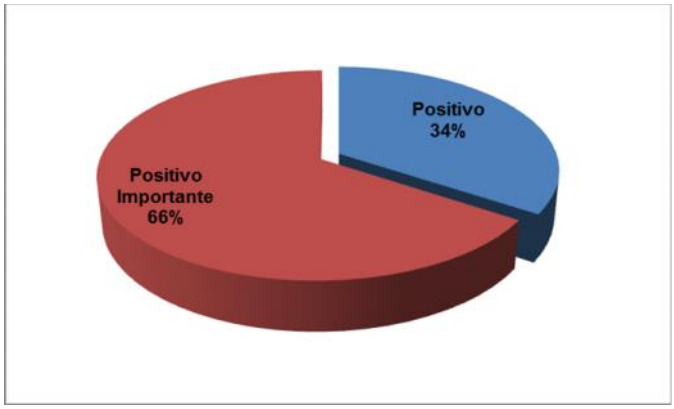
- ✓ Importancia del impacto. Tal como se puede apreciar en la Figura No. 5.13 la importancia ambiental de los impactos negativos del proyecto es del 30% MODERADO, el 69% BAJO y un 1% IRRELEVANTE.

Figura No. 5.13. Distribución de los impactos por carácter – Importancia del impacto negativo



Mientras que la importancia ambiental de los impactos positivos del proyecto es del 66% POSITIVO IMPORTANTE y 34% POSITIVO

Figura No. 5.14. Distribución de los impactos por carácter – Importancia del impacto positivo



A continuación, se presenta una descripción de los impactos evaluados en cada etapa del Proyecto

.

b. Etapa de Pre-Construcción

De acuerdo con la Figura No. 5.15, la valoración ambiental para los impactos negativos se caracteriza por ser el valor bajo preponderante en esta etapa con 13 impactos y 2 impactos valorados como moderados. Así mismo, en la Figura No. 5.16 se puede observar la valoración de impactos ambientales positivos, siendo 39 para un total de 54 impactos calificados durante esta etapa.

Figura No. 5.15. Impactos ambientales negativos etapa Pre-construcción

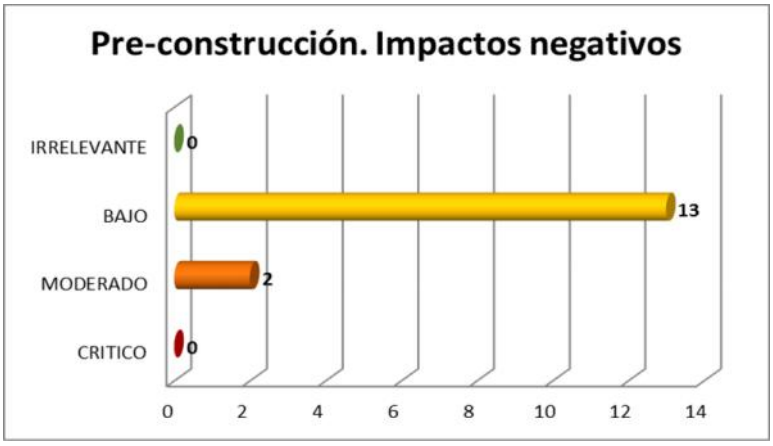
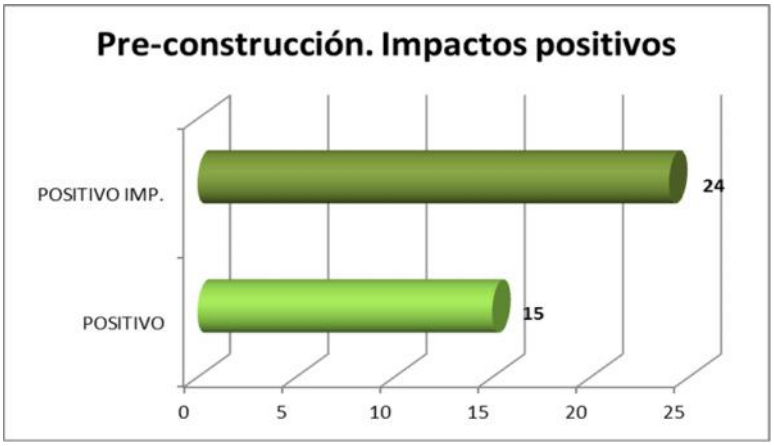


Figura No. 5.16. Impactos ambientales positivos etapa Pre-construcción



En esta etapa se realiza el diseño detallado del proyecto, teniendo en cuenta las necesidades del lugar, el tipo de proyecto a realizar, las características generales y las recomendaciones y exigencias entregadas por parte de las autoridades distritales.

El componente relacionado con la adopción del plan parcial es muy importante y comprende fundamentalmente los aspectos relacionados con las normas urbanísticas y ambientales que se deben tener en cuenta durante la ejecución del proyecto. Una vez se cuente con este documento aprobado, el proyecto puede pasar a la siguiente fase, lo que genera gran responsabilidad tanto en su elaboración como en su aplicación al proyecto.

Durante la ejecución de los estudios y diseños detallados del proyecto, se deben contemplar los impactos negativos más significativos que se generaran durante la construcción, con el fin de minimizarlos y poder generar diseños ecoeficientes y amigables con el ambiente. Es por ello que desde esta actividad se tendrá en cuenta la inclusión de componentes ambientales que garanticen el cuidado y protección del medio ambiente como lo es la utilización de sistemas de drenaje natural de agua lluvia (SUDS – Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible), el diseño de senderos ecológicos que buscan minimizar el impacto a la fauna existente en los predios y a la flora del mismo, la creación de zonas verdes, la conservación de la mayor cantidad de especies arbóreas existentes en los predios, la protección del Humedal Guaymaral y las zonas de amortiguación hidráulica del mismo, entre otras.

Esta fase del proyecto se caracteriza por poseer la mayor cantidad de impactos positivos, un total de 39 de 54 impactos en total. En su mayoría se asocian a los estudios y diseños detallados, dado que como se mencionó anteriormente se tiene que estos serán elaborados teniendo en cuenta las características ambientales de los predios, la normatividad vigente, la disminución de impactos, la integración con el entorno, etc.

c. Etapa de Construcción.

Tal como se puede observar en la Figura No. 5.17 la valoración ambiental para los impactos negativos, durante la etapa de construcción del proyecto, se caracteriza por que en su mayoría son del tipo bajo con 40 impactos y 28 impactos valorados como moderados. Así mismo, en la Figura No. 5.18 se puede observar la valoración de impactos ambientales positivos, siendo 43 positivos para un total de 109 impactos calificados durante esta etapa.

Figura No. 5.17. Impactos ambientales negativos Etapa Construcción

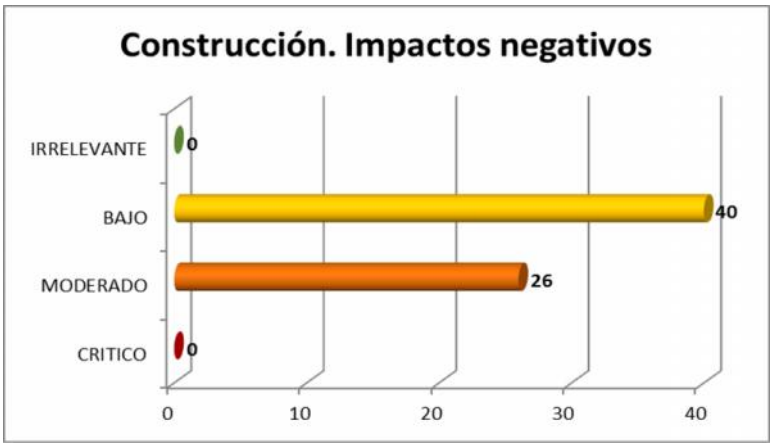
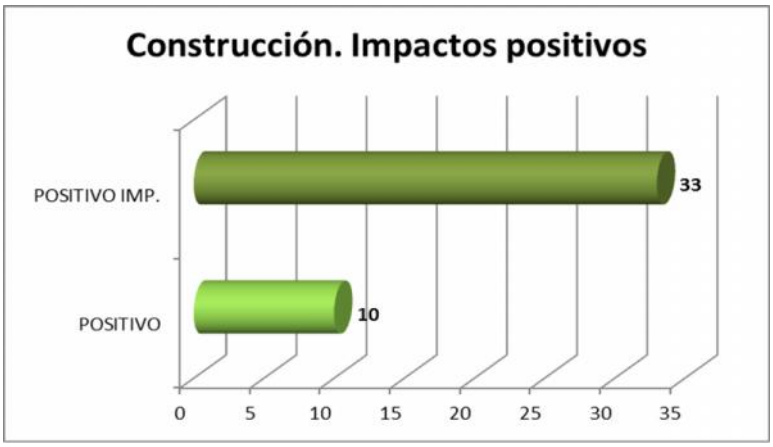


Figura No. 5.18. Impactos ambientales positivos Etapa Construcción



Como se observa en la matriz de impacto ambiental, en esta etapa se encuentran el mayor número de impactos ambientales negativos con un porcentaje de 63% sobre este tipo de impacto, y un 31% sobre la totalidad de los impactos identificados. Dentro de los componentes más afectados se encuentra el componente suelo, geomorfológico, paisajístico, fauna y flora. Otros componentes como calidad del aire, son afectados en menor proporción pero se tiene mayor control sobre estos impactos.

Durante las obras civiles se inicia la movilización de equipos, maquinaria y personal, esto con el fin de adecuar la zona para la construcción de vías, andenes y generación de espacio público; el aumento en el tránsito de vehículos de carga pesada en algunos tramos de las vías mantendrá la susceptibilidad a la erosión, no solo para estos puntos mencionados sino también, para todas las áreas donde se presenten estos movimientos. Las afectaciones por ruido y material particulado así como, las emisiones de gases contaminantes son bajas, esto se debe a que en el momento de terminar la actividad, estos impactos desaparecerán rápidamente. Por otra parte, el aumento del tránsito vehicular y el ruido generado ocasionará el ahuyentamiento temporal de la fauna local, especialmente las aves, afectando la distribución de la misma. Las adecuaciones del terreno, no solo cambiarán las geoformas de algunos sitios puntuales, sino que también cambiarán el paisaje, el uso de suelo y la estabilidad geotectónica para algunos sectores.

Para la etapa de construcción no se generará ningún impacto crítico; sin embargo, las obras realizadas estarán presentes en la Localidad de Suba y el sector, algunas hasta la finalización del proyecto y serán parte de este en el tiempo.

En el recurso hídrico, con el inicio de la construcción se puede generar un aporte de material de arrastre hacia las corrientes hídricas de la zona, posible contaminación de aguas subterráneas y superficiales en casos extremos, y accidentes que generen condiciones de emergencia. Así mismo, se deben realizar las obras de mitigación, establecidas en el estudio hidrológico para evitar problemas de inundación a futuro.

En el desarrollo del proyecto, las actividades para la construcción de vías, andenes y generación de espacio público intervendrán con la cobertura vegetal (pastizales) y las especies arbóreas de los predios, donde se podría afectar el componente de flora y por supuesto fauna, la cual será ahuyentada por el ruido y por la destrucción de su hábitat.

Para los procesos constructivos, se requiere de la adquisición de materiales de varios tipos. Algunos materiales de construcción son extraídos de canteras y ríos, los cuales generan un impacto ambiental muy alto a los ecosistemas, al existir un cambio en el uso del suelo, afectación de su estructura, afectación de la fauna y flora, entre otros. De allí la importancia de utilizar materiales provenientes de canteras y puntos de venta autorizados que garanticen la diminución de estos impactos.

El transporte de este tipo de materiales hacia la construcción, al igual que la movilización de la maquinaria, generará ruido, material particulado y emisiones de gases contaminantes, pero desaparecerán rápidamente una vez finalice la actividad. Sin

embargo, el material de construcción debe ser almacenado adecuadamente para evitar el aumento del material particulado al aire o el arrastre por escorrentía a las fuentes hídricas, en caso de presentarse lluvias. Este transporte a su vez, puede generar incremento en los índices de accidentalidad en la vía de ingreso y es la misma que utilizan los pobladores y vecinos de la zona para desplazarse a sus actividades cotidianas.

El inicio de la etapa de construcción de obras civiles, puede producir procesos de migración de población flotante dentro del área de influencia directa; este fenómeno se presenta por las expectativas que el inicio de los trabajos causa entre la comunidad aledaña, por la oferta laboral, lo que se considera como un aspecto positivo al existir nuevas fuentes de ingresos.

De otro lado, se presenta un impacto positivo enfocado al cambio en la oferta y demanda de bienes y/o servicios locales, que genera en la comunidad iniciativas económicas que contribuyen al mejoramiento de ingresos e incentiva la creación de empleos indirectos.

El impacto positivo más relevante se presentó en el componente socioeconómico, debido a que los beneficios no solo se darán en la generación de empleo y la valoración de los predios aledaños, el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad, el aumento de ingresos del Distrito Capital por pago de impuestos, entre otras.

d. Etapa de Operación

De acuerdo con la Figura No. 5.19 la valoración ambiental para los impactos negativos se caracteriza por ser el impacto BAJO preponderante en esta etapa del proyecto con 19 impactos, 4 moderados y 1 impacto valorado como irrelevante. Así mismo, en la Figura No. 5.20 se puede observar la valoración de impactos ambientales positivos, teniendo en total 29 impactos positivos en la etapa para un total de 53 impactos calificados.

Figura No. 5.19. Impactos ambientales negativos etapa Operación

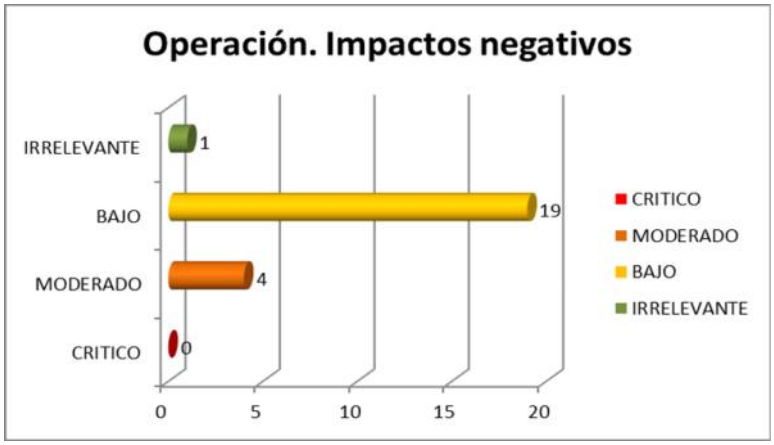
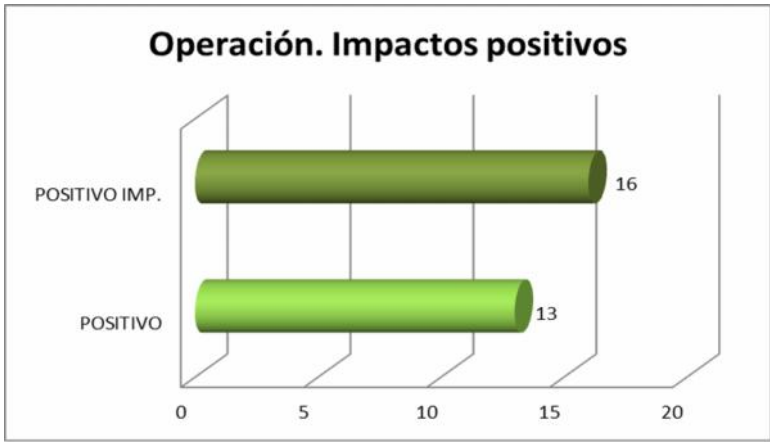


Figura No. 5.20. Impactos ambientales positivos etapa Operación

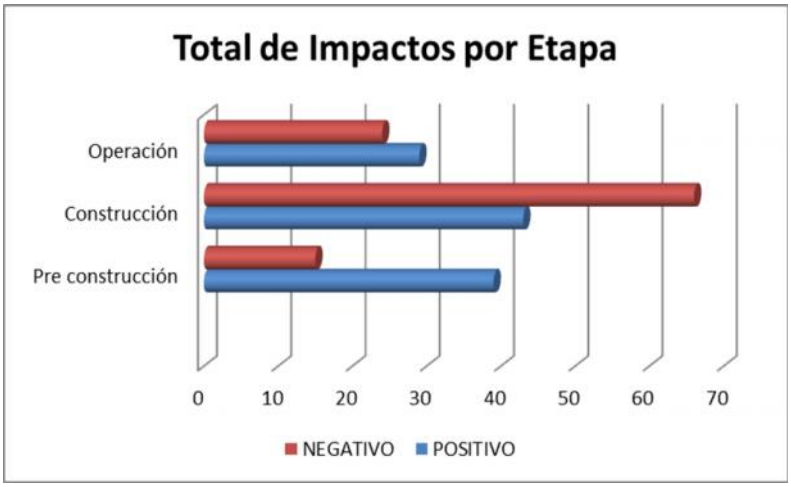


En esta etapa se evalúa el uso en vivienda, el uso mixto, así como el uso de los equipamentos comunales; en su funcionamiento, una vez el proyecto de construcción haya finalizado. Cuenta con un mayor número de impactos positivos, debido principalmente a las ventajas que trae en el aumento del valor del suelo, la generación de impuestos e ingresos que representa para el Distrito Capital, el aumento en el valor del suelo de los predios del Plan Parcial y de los predios vecinos, las mejoras visuales que integraran espacios verdes y vegetación en el lugar combinada con las construcciones, entre otras.

Los impactos negativos más importantes a tener en cuenta se presentan en la modificación de la capa orgánica del suelo, ya que esta es reemplazada por construcciones y la contaminación a los recursos agua, suelo y aire que se presenta como consecuencia del quehacer diario de los seres humanos. El impacto a las fuentes de agua por la utilización del recurso hídrico y la generación de aguas residuales de carácter doméstico. La generación de residuos sólidos provenientes de las viviendas, el uso mixto y los equipamentos comunales, que terminan en un porcentaje muy alto en rellenos sanitarios, sin presentarse en la gran mayoría de casos procesos de recuperación y separación en la fuente que permita el aprovechamiento de materiales; y el aumento del efecto isla de calor por las construcciones construidas y emisiones atmosféricas provenientes de las emisiones de los vehículos de los habitantes y visitantes de la zona, que no solo impactan el recurso aire sino la movilidad y el estado de las vías alternas y de acceso a los predios.

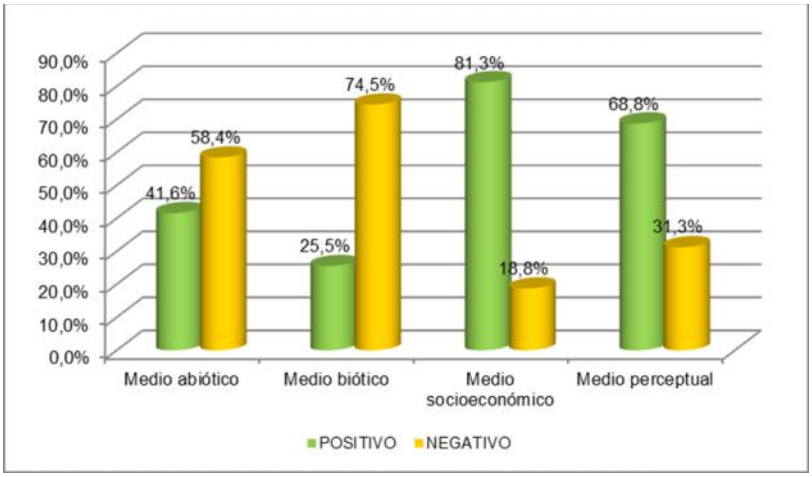
Para concluir, se puede observar en la Figura No. 5.21 que la etapa que presenta mayor impacto durante el desarrollo del proyecto es la etapa de construcción, con un total de 64 impactos negativos. Es importante tener en cuenta que parte del éxito del proyecto está en la etapa de pre-construcción, la cual muestra la importancia de la planeación y diseño, en especial teniendo en cuenta que desde allí se incluyen los aspectos ambientales más relevantes y se procura la minimización de los impactos negativos de los mismos.

Figura 5.21. Total de impactos presentados en las etapas



La Figura No. 5.22 muestra el consolidado de impactos ambientales por componente medio ambiental y carácter (Positivo y negativo), donde se muestra que de los 216 impactos identificados, el 48% de ellos corresponde a impactos negativos de los cuales el mayor porcentaje se presenta en el medio abiótico con un 24%, seguido por el medio biótico con un 16%, y el 6% y 2% corresponden a los medios socioeconómico y medio perceptual respectivamente. Para los impactos positivos (52%) se encuentran distribuidos en los medios de la siguiente manera: con un 24% sobre el medio socioeconómico, el 17%, 6% y el 5% sobre los componentes abiótico, biótico y perceptual respectivamente.

Figura No. 5.22. Clasificación de los impactos por carácter en cada medio



5.3. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la identificación de los impactos ambientales que se pueden llegar a generar en el sitio del proyecto para cada una de las etapas en forma separada. Adicionalmente se establece si el impacto es positivo o negativo.

5.3.1 Fase de Actividades Previas (Pre-Construcción).

A continuación se presenta la identificación de los diferentes impactos ambientales identificados, que se producirán durante la fase de actividades previas.

a. Medio Abiótico

- Componente geosférico.

  - Cambios en la calidad, la estructura y el drenaje natural de los suelos que a través de la adopción del plan parcial pretende mejorar las condiciones existentes, a través de los diseños y propuestas presentadas. Impacto Positivo.

  - Generación de residuos sólidos de carácter doméstico, por la presencia de trabajadores. Impacto negativo.

  - Generación de diseños armónicos con las unidades ecológicas existentes, así como la inclusión de sistemas ambientales eficientes que garanticen la protección al medio ambiente. Impacto Positivo.

  - Cambio del uso del suelo actual, permitiendo la valorización de los predios del mismo y de los predios contiguos. Impacto Positivo.

  - Disminución en los procesos erosivos naturales y estabilización del terreno por diseños armónicos. Impacto Positivo.

  - Disminución en los procesos erosivos generados por el pastoreo constante y la presencia de ganado en el predio. Impacto Positivo.

- Componente hidrosférico

  - Protección del Humedal Guaymaral, e incorporación del mismo al diseño del proyecto. Impacto Positivo.

- Protección de la zona de manejo y preservación ambiental –ZMPA- del Humedal Guaymaral, generando espacios de protección a su alrededor. Impacto Positivo.

- Diseño orientado a la captación, almacenamiento y uso de las aguas lluvias con el objetivo de minimizar los caudales de agua que serán entregados al sistema de alcantarillado pluvial municipal. Impacto positivo.

b. Medio Biótico

- Adopción de diseños ambientalmente sostenibles, ya que dentro del proyecto se prevé la plantación de individuos forestales, los cuales se constituirán en un complemento paisajístico del mismo. Impacto positivo.

- Afectación a la fauna existente por el ruido generado y la presencia personas y maquinaria en el terreno. Impacto negativo.

- Modificación de hábitats terrestres y corredores biológicos utilizados por especies típicas de la región. Impacto negativo.

- Inclusión en los diseños de especies arbóreas y vegetales apropiadas para las zonas verdes que garanticen un espacio armónico sin que presenten a futuro problemas por tamaño de raíces, por resequedad del suelo, entre otras. Impacto positivo.

c. Medio Socioeconómico

- Afectación temporal de la calidad de vida de la población, que habita, estudia o trabaja en el área de influencia directa e indirecta, por las actividades previas del proyecto. Impacto negativo.

- Generación de falsas expectativas entre la comunidad sobre los objetivos del proyecto. Impacto negativo.

- Generación de falsas expectativas entre la comunidad sobre la valorización de los predios contiguos y la generación de empleo en el área de influencia del proyecto. Impacto negativo.

- Inclusión de los predios en los sistemas de acueducto y alcantarillado, operados por la EAB E.S.P., garantizando el consumo de agua potable y el buen manejo de las aguas residuales domésticas generadas, minimizando la contaminación en causes de agua. Impacto Positivo.

- Aumento de la presencia de personas ajenas a la zona, en busca de posibilidades de trabajo en la construcción del proyecto. Lo anterior traerá como consecuencia un aumento en los niveles de inseguridad de la zona. Impacto negativo.

- Posibilidad de ocurrencia de accidentes ocupacionales durante las actividades previas a la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Posible afectación a los bienes de terceros (Vehículos, edificaciones, etc.) durante las labores previas del proyecto. Impacto negativo.

- Cambios en los estilos de vida de la población que habita ó trabaja en la zona, ante la presencia del personal de trabajadores del proyecto durante la fase de actividades previas. (Problemas de seguridad, salubridad, proliferación de tiendas, etc.). Impacto negativo.

- Eventual generación de presión sobre los servicios de salud del área de influencia debido a las actividades previas en los predios. Estas actividades pueden llegar a ser generadoras de accidentes, los cuales una vez se presenten implican la prestación de servicios de salud, aumentando la presión sobre la infraestructura en la salud local. Impacto negativo.

- Generación de empleos directos y temporales para las labores de actividades previas del proyecto. Impacto positivo.

- Aumento de la presencia de celadores y personal de vigilancia en los predios donde se realizará el proyecto, lo cual aumenta la seguridad del sector. Impacto positivo.

- Generación de impuestos a causa de la expedición de las licencias de urbanismo y construcción del proyecto. Impacto positivo.

- Valorización de los predios y aumento en los impuestos, lo que genera mayores ingresos para el Distrito Capital. Impacto positivo.

- Aumento en los niveles de tráfico de la zona y afectaciones sobre la accesibilidad a la misma, a causa de las operaciones vehiculares requeridas para la ejecución del proyecto, durante su fase de actividades previas. Impacto negativo.

- Generación de ingresos para el Distrito Capital debido a la generación de la plusvalía por la adopción del Plan Parcial. Impacto positivo.

- Dedicación del suelo para la construcción de infraestructura vial, la cual una vez construida, mejorará la movilidad del Distrito Capital. Impacto positivo.

- Aumento en el tráfico vehicular que pasa por la zona, generando posibles molestias a vecinos y habitantes del sector. Impacto negativo.

- Generación de usos adecuadamente diseñados: Uso en vivienda buscando minimizar el déficit de vivienda del Distrito Capital. Impacto positivo.

- Aumento en los niveles de conciencia, debido a la articulación del proyecto con los ecosistemas existentes en el área, generando espacios amigables con el medio ambiente. Impacto positivo.

d. Medio Perceptual

- Mejoras paisajísticas generadas por los manejos dados durante la ejecución del proyecto, así como la modificación de paisaje por los diseños establecidos para mejorar los espacios existentes. Impacto positivo.

- Mejoramiento en la calidad de la visibilidad de los predios por los espacios que se diseñan y la forma de construcción del proyecto. Impacto positivo.

5.3.2. Fase de Construcción.

A continuación se enuncian en forma explícita cada uno de los impactos identificados, durante la fase de construcción del proyecto.

a. Medio Abiótico

- Componente geosférico.

  - Generación de residuos sólidos, específicamente de escombros, por las actividades de demolición de las estructuras existente en los predios. Impacto negativo.

  - Afectaciones del suelo en las áreas de intervención del proyecto urbanístico. Impacto negativo.

  - Alteración del drenaje natural de los suelos debido a la intervención del proyecto urbanístico. Impacto negativo.

  - Cambio temporal en relieve o formas del paisaje, actuales del predio, a causa de las excavaciones del proyecto. Impacto negativo.

- Reconstrucción del relieve o la forma del paisaje, debido a las actividades de rellenos y a la conformación de superficies. Impacto positivo.

- Afectación de la calidad de los suelos a causa del eventual vertimiento de aguas residuales, residuos sólidos, combustibles, aceites, lubricantes u otro tipo de sustancias o elementos, durante la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Generación de residuos sólidos por las actividades del proyecto. Impacto negativo.

- Generación de otros residuos sólidos no domésticos, incluidos los residuos peligrosos, producto de las actividades propias de la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Generación de residuos sólidos, de carácter doméstico, por la presencia de trabajadores del proyecto en el área. Impacto negativo.

- Deterioro de los ecosistemas por la necesidad de adquirir materiales de construcción en cantera, las cuales afectarán ecosistemas, alteran las formas del paisaje del lugar de extracción y modifican la estructura de los suelos. Impacto negativo.

- Adquisición de materiales en canteras autorizadas por la autoridad ambiental, garantizando la protección del medio ambiente y minimizando los impactos ambientales generados por el proceso de extracción. Impacto positivo.

- Impermeabilización de los suelos generada por la construcción del proyecto, al pasar de un área de cobertura en pastos a una construida. Impacto negativo.

- Posible compactación motivada por el tránsito de maquinaria pesada dentro de los predios, siendo necesario prohibir la circulación de éstas fuera de caminos previstos en los diseños. Impacto negativo.

▪ Componente hidrosférico

- Aumento en los niveles de sólidos en el agua de escorrentía, debido a la contaminación de las mismas por efectos de la producción de sedimentos generados por las actividades propias de la instalación del campamento de obra y las actividades de demolición de las estructuras existentes en los predios. Impacto negativo.

- Producción de aguas residuales domésticas causada por la presencia del personal requerido para la realización del proceso de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Posibilidad de contaminación de aguas de escorrentía, a causa del vertimiento de sustancias residuales no domésticas (aguas provenientes de las cortadoras, combustibles, aceites, lubricantes u otro tipo de sustancias) producto de las actividades del proyecto. Impacto negativo.

- Posibilidad de contaminación de las aguas de escorrentía, producto de la disposición inadecuada de los residuos sólidos durante el proceso constructivo. Impacto negativo.

- Posibilidad de contaminación de las agua de escorrentía, producto del inadecuado almacenamiento de los materiales de construcción, aumentando los sólidos en los mismos. Impacto negativo.

- Aumento de la demanda de agua, causada por las necesidades hídricas requeridas por la presencia del personal de obreros de la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Aumento en la demanda de agua en la zona, para satisfacer las necesidades de las actividades de construcción del proyecto (Curado de los elementos de concreto, compactación de rellenos, operación de cortadoras de ladrillos, etc.). Impacto negativo.

- Contaminación de aguas superficiales por mala disposición del material residual de construcción. Impacto negativo.

- Posibilidad de contaminación de aguas sub-superficiales por vertimiento accidental de combustibles, aceites, lubricantes u otro tipo de sustancias. Impacto negativo.

- Aumento en los niveles de aguas de escorrentía debido a la impermeabilización de los suelos que actualmente tienen cobertura en pastos. Impacto negativo.

- Mejoramiento de la infiltración de las aguas lluvias por la plantación de individuos forestales y la empradización de las zonas verdes. Impacto positivo. Impacto

- Generación de espacios ambientalmente amigables a través de la generación del espacio público, realizando obras ecológicas que conjuguen el medio existente con el objetivo del proyecto. Impacto positivo.

- Implementación de prácticas de uso eficiente del agua (Utilización de aguas lluvias y reutilización de aguas residuales tratadas en riego de zonas verdes y otros usos). Impacto positivo.

- Componente atmosférico

  - Aumento en los niveles de material particulado por la demolición de las construcciones actualmente existentes en los predios del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Aumento en los niveles de ruido por efectos de las actividades propias de la instalación del campamento de obra. Este impacto se circunscribirá a los puntos cercanos a los sitios donde se ubicarán las instalaciones temporales y el aumento del tráfico vehicular que transitará por la zona. Impacto negativo.

  - Aumento en los niveles de ruido por efectos de las actividades de demolición y desmonte de las estructuras físicas actualmente existentes en los predios. Impacto negativo.

  - Aumento en los niveles de material particulado por la acción del viento sobre materiales a utilizar en las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

  - Aumento de los niveles de contaminación atmosférica, causados por los movimientos de maquinaria y el tráfico vehicular requeridos para la realización del proyecto. Este impacto implicará a su vez un deterioro de la calidad del aire de la zona debido a la generación de gases producto de la combustión incompleta de los hidrocarburos utilizados por los equipos, maquinaria y vehículos requeridos para el transporte de insumos y retiro de material sobrante, de la maquinaria y por la maquinaria misma. Impacto negativo.

  - Aumento en los niveles de material particulado causado por las labores de preparación del terreno, transporte de equipos y maquinaria y adquisición de materiales. Impacto negativo.

  - Aumento en los niveles de material particulado causado por las labores de excavación del proyecto. Impacto negativo.

  - Perdida de la capacidad de depuración del aire causada por la tala de individuos forestales actualmente existentes en los predios del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Mejora de la calidad del aire debido a las actividades de plantación, mantenimiento y/o reubicación de individuos forestales previstas dentro del desarrollo del paisajismo del proyecto. Impacto positivo.

- Aumento temporal en los niveles de ruido de la zona por las actividades de construcción del proyecto., Es importante anotar que estos aumentos, en los niveles de ruido de la zona, serán producidos por la necesidad de contar con equipos y maquinarias (Retroexcavadoras, volquetas, cortadoras, mixers de concreto, compactadores, etc.); para la ejecución del proyecto, así como por la presencia misma de los trabajadores de la construcción. Impacto negativo.

- Aumento temporal en los niveles de ruido debido al aumento en el tráfico vehicular requerido para la construcción del proyecto. Impacto negativo.

b. Medio Biótico

- Disminución de la abundancia relativa y de la diversidad de la flora a causa de los tratamientos a realizar en los individuos forestales existentes en los predios para la realización de las construcciones del proyecto. Impacto negativo.

- Aumento de la abundancia relativa de flora y fauna, por efectos de la plantación de individuos forestales en desarrollo de las actividades de paisajismo previstas. Impacto positivo.

- Aumento de la de diversidad de flora de la zona por efectos de la plantación de individuos forestales en desarrollo de las actividades de paisajismo previstas. Impacto positivo.

- Generación de hábitat de avifauna debido a la plantación de individuos forestales. Impacto positivo.

- Disminución de la abundancia relativa y de la diversidad de la fauna debido a las labores del ruido generado, la presencia de personal y el deterioro del hábitat generado por las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Modificación de los hábitats terrestres y corredores biológicos de la fauna existente en la zona. Impacto negativo.

c. Medio Socioeconómico

- Afectación temporal de la calidad de vida de la población que habita o trabaja en el área de influencia directa e indirecta, por las actividades del proyecto. (Salubridad, proliferación de tiendas y vendedores ambulantes, etc.). Impacto negativo.

- Mejoras en la calidad de vida de la población gracias a construcción de vías y andenes, así como a la generación de espacio público en el predio; de igual forma el desarrollo de las labores de plantación previstas en el manejo paisajístico externo e interno del proyecto. Impacto positivo.

- Posibilidad de ocurrencia de accidentes ocupacionales durante las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Posibilidad que se presenten afectaciones sobre los bienes de terceros durante la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Posibilidad del aumento de los niveles de accidentalidad vehicular en la zona debido a las operaciones (entrada y salida de vehículos) requeridas para la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Aumento en la presencia de personas ajenas a la zona, en busca de posibilidades de trabajo en la construcción del proyecto. Lo anterior traerá como consecuencia un aumento en los niveles de inseguridad de la zona. Impacto negativo.

- Aumento de la presencia de celadores y personal de vigilancia en los predios donde se realizará el proyecto, lo cual aumenta la seguridad en la zona. Impacto positivo.

- Mejoramiento de los niveles de seguridad de la zona a causa de la generación de espacios debidamente señalizados e iluminados, lo cual implicará un mejoramiento en la sensación de seguridad de la población. Impacto positivo.

- Aumento en ingresos tributarios por la realización del proyecto (Generación de impuestos de delineación urbana, al valor agregado I.V.A, impuesto de industria y comercio, etc.). Impacto positivo.

- Aumento en el consumo de bienes y servicios durante la fase de construcción del proyecto. Impacto positivo.

- Dinamización de la economía local, regional y nacional, causada por las necesidades de bienes y servicios para la realización de las construcciones del proyecto. Impacto positivo.

- Desvalorización temporal de los predios del área causada por las obras de construcción. Impacto negativo.

- Generación de empleos directos temporales por las actividades de construcción del proyecto. Impacto positivo.

- Generación de empleos indirectos temporales por las actividades de construcción del proyecto. El empleo indirecto se producirá en la medida en que los proveedores o suministradores de bienes y servicios para el proyecto tendrán que aumentar o mantener puestos de trabajo para suplir las necesidades de la construcción. Impacto positivo.

- Generación de conciencia ambiental en la zona causada por las acciones del proyecto, tales como: obras de manejo del espacio público, manejo de los residuos sólidos generados, etc. Impacto positivo.

- Posible deterioro de la malla vial del área de influencia por el tránsito de los vehículos del proyecto. Impacto negativo.

- Posible afectación de la normal prestación de los servicios públicos (Acueducto, alcantarillado y energía) causada por la interferencia accidental de las redes de estos servicios generada por las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Aumento de la presión sobre el sistema de acueducto, a causa del aumento en los requerimientos del agua para suplir las necesidades del personal de obreros de la construcción del proyecto, así como para suplir las necesidades hídricas de la realización del mismo. Impacto negativo.

- Aumento en las necesidades de energía eléctrica para la realización de las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Aumento en los niveles de tráfico automotor durante la fase de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Afectaciones sobre la accesibilidad vehicular del área a causa del aumento en el tráfico vehicular generado por las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Afectaciones sobre la accesibilidad peatonal del área a causa del aumento en el tráfico vehicular generado por las actividades de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Posibilidad de que se aumenten los niveles de accidentalidad vehicular en la zona debido a las operaciones (entrada y salida de vehículos) requeridas para la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Posibilidad de que se aumenten los niveles de accidentalidad vehicular en la zona debido a la intercepción de la infraestructura vial existente en la actualidad. Impacto negativo.

- Necesidad de contar con infraestructura para la disposición de escombros y material de construcción sobrante. Impacto negativo.

- Necesidad de contar con infraestructura para la recolección y disposición de residuos sólidos domésticos producto de la presencia de personal de obreros de la construcción. Impacto negativo.

- Generación de presión sobre los servicios de salud del área de influencia debido a las actividades de construcción del proyecto. Las actividades de construcción son generadoras de riesgos de accidentes, los cuales una vez se presenten implican la prestación de servicios de salud, aumentando la presión sobre la infraestructura en la salud local. Impacto negativo.

- Aumento en la densidad de población del área generado por las necesidades de mano de obra para la construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Contribución al aumento de los índices de espacio público efectivo del Distrito Capital, mediante la dedicación de un porcentaje importante de los predios para este efecto. Impacto positivo.

- Aumento de la red vial pública del Distrito Capital, lo cual redundará en la mejora en la movilidad de la zona. Impacto positivo.

- Posibilidad de que se presenten ventas ambulantes en los alrededores de la construcción, generando invasión del espacio público y de residuos producto de las ventas. Impacto negativo.

d. Medio Perceptual

- Afectaciones paisajísticas generadas por las labores de demolición ó desmonte de las estructuras existentes en los predios. Impacto negativo.

- Afectaciones paisajísticas en el área de influencia directa, causadas por las labores de construcción del proyecto. Impacto negativo.

- Mejoramiento de las condiciones paisajísticas gracias al retiro de las instalaciones temporales y la adaptación de los espacios públicos generados. Impacto positivo.

- Deterioro en la calidad del paisaje externo del área de influencia por efectos de las actividades del proyecto. Impacto negativo.

- Mejoramiento de las condiciones paisajísticas del área de influencia directa, gracias a la instalación del mobiliario urbano, la señalización definitiva y las labores de manejo paisajístico. Impacto positivo.

- Generación de espacios públicos de gran aceptación por parte de la comunidad (Andenes y vías). Impacto positivo.

5.3.3 Fase de Operación

a. Medio Abiótico

- Componente geosférico.

  - Generación de residuos sólidos domésticos por la ocupación de las edificaciones previstas dentro de las áreas útiles del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Cambio del relieve o formas del paisaje actuales de los predios, a causa de las edificaciones permanentes que se construirán en el área útil del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Cambio del uso actual del suelo, generando la valorización del mismo. Impacto Positivo.

  - Modificación permanente de la capa orgánica del suelo, por la existencia de las edificaciones que se construirán en las áreas útiles del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Modificación y cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo por el uso y la cantidad de estructuras construidas en él, que modifican las características iniciales del mismo. Impacto negativo.

- Componente hidrosférico

  - Producción de aguas residuales domésticas originadas por el uso de las edificaciones que se construirán dentro de las áreas útiles del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Aumento en la demanda de agua, causada por las necesidades hídricas requeridas por los usos previstos dentro de las áreas útiles del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Cambio del drenaje natural de la zona por la presencia de unidades de poca o ninguna filtración y la reducción de área de filtrado del terreno. Impacto negativo.

  - Aumento de sedimentos y posiblemente de residuos sólidos en los sistemas de alcantarillado instalados en el proyecto. Impacto negativo.

- Entrada en funcionamiento de alcantarillados de aguas lluvias y Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), que permitirán evitar problemas de inundación por lluvias y garantizan la filtración del agua al subsuelo. Impacto Positivo.

- Componente atmosférico

  - Aumento de los niveles de contaminación atmosférica, causados por los movimientos del tráfico vehicular utilizado por los residentes y visitantes de las viviendas, los equipamentos y las edificaciones que se construirán dentro del área útil del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Incremento en los niveles de ruido debido al aumento en el tráfico vehicular utilizado por residentes y visitantes de las viviendas; los usuarios de los equipamentos y las edificaciones que se construirán dentro del área útil del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Aumento en los niveles de ruido por efectos de las actividades propias de uso y habitación de las viviendas, los equipamentos y las edificaciones que se construirán dentro del área útil del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Incremento del efecto isla de calor en la zona, por la presencia de construcciones que aprisionan y almacenan el calor y los rayos del sol. Impacto negativo.

b. Medio Biótico

  - Aumento de la abundancia relativa de flora y fauna, por efectos del mantenimiento y protección de individuos forestales a ser plantados en los espacios públicos. Impacto positivo.

  - Generación de hábitat de avifauna debido a la existencia de individuos forestales. Impacto positivo.

  - Disminución de la abundancia relativa y de la diversidad de la fauna debido a la presencia de personas en forma constante en los predios generados por los usos planteados dentro del Plan Parcial. Impacto negativo.

  - Generación de efecto barrera producido por las construcciones del proyecto. Impacto negativo.

  - Apropiación por la comunidad, de la totalidad del Distrito Capital, de los ecosistemas existentes en los predios, generando procesos de cuidado, conservación y educación ambiental alrededor de los mismos. Impacto positivo.

c. Medio Socioeconómico

- Generación de una zona del Distrito Capital con usos ordenados. Impacto positivo.

- Mejoramiento de la calidad de vida de la población del Distrito Capital debido a la generación de espacios necesarios para el fomento del desarrollo e integración de la comunidad. Impacto positivo.

- Aumento del tráfico vehicular de la zona, producto de los residentes y visitantes del complejo residencial y los equipamentos; generando problemas de movilidad y deterioro de la malla vial existente. Impacto negativo.

- Posibilidad de aumento de los niveles de accidentalidad vehicular en la zona debido entrada y salida de vehículos del complejo residencial, el equipamento y las edificaciones que se construirán dentro del área útil del Plan Parcial. Impacto negativo.

- Aumento de la presencia de celadores y personal de vigilancia, lo cual aumenta la seguridad en la zona. Impacto positivo.

- Aumento en ingresos tributarios para el Distrito Capital por el uso de los inmuebles (generación de impuestos de delineación urbana, impuestos tributarios, valorización del suelo, etc.). Impacto positivo.

- Dinamización de la economía local y regional, causada por las necesidades de los habitantes del sector en adquirir bienes y servicios para su quehacer diario. Impacto positivo.

- Aumento en la cobertura de servicios públicos de la zona, garantizando la calidad de vida de los habitantes del sector. Impacto positivo.

- Aumento en el valor del suelo debido a los nuevos usos. Impacto positivo.

- Valorización de los bienes inmuebles del área de influencia del proyecto, causada por el proyecto. Lo anterior generará recursos adicionales para el Distrito Capital por concepto de los impuesto prediales, de industria y comercio, etc. Impacto positivo.

- Generación de empleos directos e indirectos permanentes por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto. Impacto positivo.

- Mantenimiento de la cultura ambiental durante la operación del proyecto. Impacto positivo.

- Aumento en la presión sobre el sistema de acueducto, a causa del aumento en los requerimientos del agua para suplir las necesidades de consumo durante la operación del proyecto; así como del alcantarillado sanitario para el manejo de las aguas residuales de estos usos. Impacto negativo.

- Aumento en las necesidades de infraestructura para la recolección y disposición de residuos sólidos domésticos producto de la operación del proyecto. Impacto negativo.

- Disminución de los volúmenes de residuos sólidos a ser dispuestos en el relleno sanitario de Doña Juana debido a la implementación del manejo adecuado de residuos sólidos previsto. Impacto positivo.

- Aumento en las necesidades de energía eléctrica, generado por las actividades de operación del proyecto. Impacto negativo.

- Disminución de los consumos de energía eléctrica debido a la implementación de la línea de uso eficiente de la energía. Impacto positivo.

- Aumento en demanda de transporte urbano para acceder y/o salir del proyecto generada por la operación del mismo. Impacto negativo.

- Desarrollo de un sentido de pertenencia en la zona impulsado por el proyecto y sus componentes, una vez se dé la entrada en operación del mismo. Impacto positivo.

- Aumento en la densidad de población del área generado por la operación del proyecto. Impacto negativo.

- Mejoramiento de la movilidad de la zona, debido a la operación de la malla vial del Plan Parcial, la cual permitirá la descongestión vehicular de una parte importante del Distrito Capital. Impacto positivo.

d. Medio Perceptual

- Mejoramiento de las condiciones paisajísticas por el mantenimiento de los espacios públicos. Impacto positivo.

- Mejoramiento de las condiciones paisajísticas del área de influencia directa, gracias al mantenimiento del mobiliario urbano, la señalización definitiva y las labores de manejo paisajístico. Impacto positivo.

5.4. ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgo consiste en estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad y unas consecuencias. La información que se obtiene en este punto es indispensable para definir las medidas de mitigación, prevención y protección necesarias para minimizar los impactos que se puedan generar.

El riesgo, es algo latente, puede ocurrir pero no ha ocurrido. Sin embargo podemos identificar y actuar sobre sus causas y, de esta manera, disminuir o eliminar sus consecuencias, en caso de materialización del riesgo en un evento peligroso. La materialización del riesgo se conoce como desastre.

Tabla 5.17. Diferencia entre desastre y riesgo

DESASTRE	RIESGO
• Hecho cumplido / Ya sucedió • No puede intervenirse sobre sus causas, sólo sobre sus consecuencias • La intervención en general es curativa, no preventiva • Se considera como un hecho "anormal", en general fuera del control de los hombres: **Ocurre.** • Genera una situación de emergencia, implica medidas extraordinarias	• Probabilidad de ocurrencia de un evento que genere pérdidas y daños • Sus consecuencias pueden prevenirse y sus causas se pueden intervenir • La intervención preventiva implica modificar las condiciones de riesgo, en el sentido de eliminarlas o reducirlas • El riesgo es parte de las condiciones "normales" de una sociedad como la nuestra

Fuente: DPAE

Al desarrollar el análisis de riesgo, se tener en cuenta las siguientes actividades:

- ✓ Identificar y analizar los factores de riesgo (amenazas y vulnerabilidades) que podrían afectar el proyecto.
- ✓ Determinar el nivel de riesgo en función de las amenazas y las vulnerabilidades.
- ✓ Determinar los escenarios en los que se debe priorizar la intervención para controlar o reducir los riesgos.

5.4.1. Factores de Riesgo[1]

Se consideran factores de riesgo la amenaza (A) y la vulnerabilidad (V). La interacción de estos dos factores genera el riesgo y puede llevar al desastre.

- ✓ AMENAZA: Es la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño, se produzca en un determinado momento y lugar.

  Existen diversas maneras de clasificar las amenazas. Por su origen pueden ser naturales, socio-naturales o antrópicas.

Tabla 5.18. Tipos de amenazas

NATURALES	SOCIO-NATURALES	ANTRÓPICAS
Tienen su origen en la dinámica propia de la tierra, planeta dinámico y en permanente transformación.	Se expresan a través de fenómenos de la naturaleza, pero en su ocurrencia o intensidad interviene la acción humana.	Atribuibles directamente a la acción humana.
Los eventos amenazantes pueden tener varios orígenes: • Hidrometeorológico (Inundaciones, huracanes, tormentas eléctricas, etc.) • Geológicos (remoción en masa, erupciones volcánicas, sismos) • Combinado (una avalancha generada por un deslizamiento que tapona el cauce de un río; un tsunami, originado por un sismo, pero que genera una gran ola que afecta la costa.)	Muchos de los eventos "naturales", y cada vez más, no son tan "naturales". La acción del hombre los determina: • Remoción en masa por pérdida de cobertura vegetal y erosión posterior. • Avalanchas y avenidas torrenciales por deforestación de las cuencas	La acción humana directa y los posibles accidentes tecnológicos generan amenazas antrópicas: • Contaminación • Fuga de materiales peligrosos • Explosión de ductos de gas u otros materiales inflamables Accidentes en manipulación de sustancias tóxicas o radioactivas

MUCHAS DE ESTAS AMENAZAS PUEDEN PRESENTARSE DE MANERA COMPLEJA O CONCATENADA. SON LAS AMENAZAS MÚLTIPLES

Un sismo, por ejemplo, puede generar la ruptura de ductos de gas y, por consiguiente, múltiples incendios.

Un deslizamiento puede generar un represamiento de un río que, al romperse, puede generar una avalancha.

Fuente: PEGR. DPAE

Las amenazas se miden con la suma de tres factores de ocurrencia:

[1] DPAE. Construcción del Plan Escolar para la Gestión del Riesgo. Bogotá (PEGR). p. 2

- Frecuencia: Número de veces que probablemente ha ocurrido un evento en la zona de estudio.
- Intensidad: Se refiere a los posibles daños o perdidas que sufriría el proyecto al ocurrir un evento adverso
- Magnitud: Se refiere al alcance, espacio temporal del evento. El alcance especial habla del área cubierta por el evento y la temporalidad se refiere a la demora que tendrá el proyecto/zona en recuperarse.

Tabla 5.19. Índices de Calificación de la Amenaza

FRECUENCIA		CALIFICACIÓN	INTENSIDAD		CALIFICACIÓN	COBERURA		CALIFICACIÓN
I	Improbable	0	B	Baja	1	P	Poca	1
PP	Poco probable	1	M	Media	2	M	Media	2
P	Probable	2	A	Alta	3	A	Alta	3
MP	Muy Probable	3	MA	Muy Alta	4			

Estos se suman dando el valor de la amenaza, la cual se puede catalogar de la siguiente manera:

Tabla 5.20. Evaluación de la amenaza

AMENAZA	RANGO
BAJA	1-3
MEDIA	4-7
ALTA	8-10

Para efectos de Plan Parcial No. 26 se tendrán en cuenta las siguientes amenazas:

Tabla 5.21. Amenazas a evaluar en el Plan Parcial No. 26

AMENAZA			
1	Sismo	3	Huelga
2	Inundación	4	Tecnológica

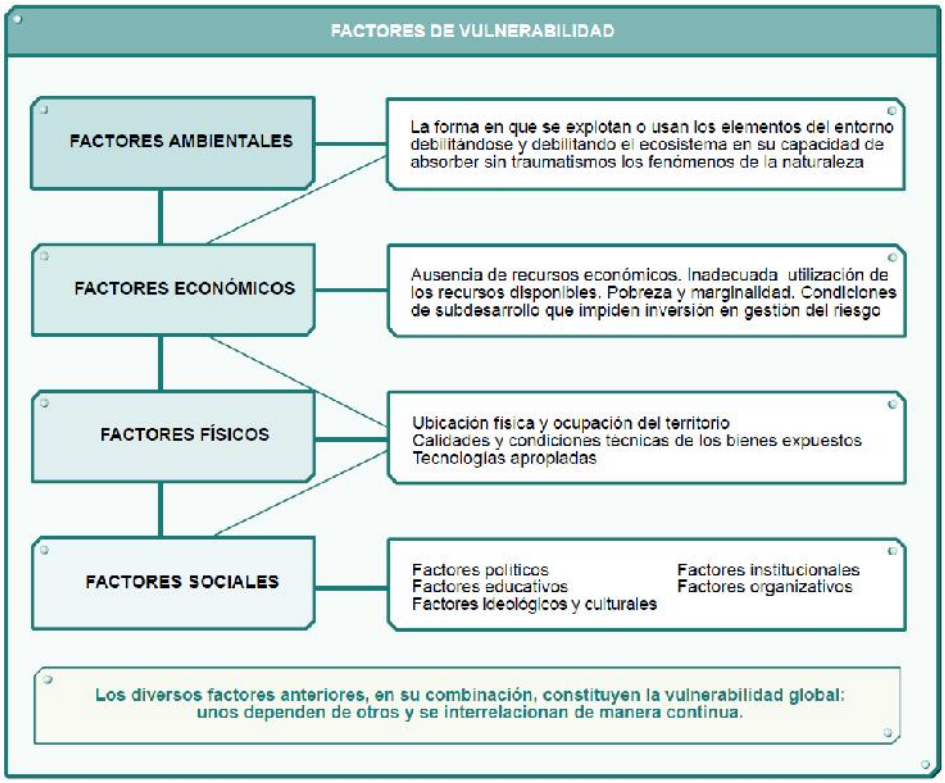
- ✓ VULNERABILIDAD: Condición existente en la sociedad por la cual puede verse afectada y sufrir un daño o una pérdida en caso de materialización de una amenaza. También puede expresarse por la incapacidad de una comunidad para recuperarse de los efectos de un desastre.

  La vulnerabilidad, entendida como debilidad frente a las amenazas o como "incapacidad de resistencia" o como "incapacidad de recuperación", no depende sólo del carácter de la amenaza sino también de las condiciones del entorno, definidas por un conjunto de factores. En este sentido, la vulnerabilidad es global.

  Por otra parte, frente a distintas amenazas, la vulnerabilidad es diferente; en este sentido hay una vulnerabilidad específica.

  Este conjunto de factores está constituido tanto por aspectos físicos (resistencia de los materiales o ubicación de un determinado bien, por ejemplo) como por aspectos económicos, ambientales y sociales (relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización institucional y comunitaria, formas y maneras de actuar de las personas).

Tabla 5.22. Factores de Vulnerabilidad



Fuente: PEGR. DPAE

Se hará el análisis de vulnerabilidad teniendo en cuenta un rango de 0 a 1, donde la menor calificación equivale a una vulnerabilidad baja y la más alta a una vulnerabilidad alta.

Tabla 5.23. Tipos de vulnerabilidad y rangos

VULNERABILIDAD	RANGO
BAJA	0.1 – 0.2
MEDIA	0.3 – 0.6
ALTA	0.7 – 1.0

5.4.2. Forma de la evaluación del riesgo

La interacción o combinación de los factores (amenaza y vulnerabilidad) anteriormente señalados, constituye el riesgo. Este puede expresarse de varias maneras:

- ✓ Como la resultante de la relación entre amenaza y vulnerabilidad

$$R = A*V$$

Si la amenaza es la probabilidad de que un evento peligroso ocurra, y la vulnerabilidad representa la fragilidad que se tenga para soportar o enfrentar esa amenaza, el riesgo es la probabilidad de que un evento determinado pueda afectar con una intensidad determinada y en un momento determinado.

En este sentido la amenaza y la vulnerabilidad no existen independientemente: la una condiciona a la otra y se materializan en el riesgo o, mejor, en un nivel de riesgo existente.

- ✓ Como el conjunto de daños y pérdidas que podrían ocurrir en caso de que el riesgo se materializara en un desastre

Si bien el riesgo (R) es la relación existente entre la Amenaza (A) y la vulnerabilidad global (V), esta relación formula el nivel de daños y pérdidas que pueden presentarse en caso de que ocurra un desastre. Estos daños y pérdidas pueden expresarse, en algunos casos, en diferentes unidades de medida (casas destruidas o valor y volúmenes de cosechas perdidas). Existen otros tipos de daños que sólo pueden expresarse de una forma cualitativa o aproximativa (relaciones sociales afectadas, pérdida de valores culturales, pérdida de relaciones de vecindario o de solidaridad, cambios en las relaciones políticas o de poder, etc.). En este sentido (R) representa el conjunto de daños y pérdidas que pueden presentarse.

Para la evaluación del riesgo en "Plan Parcial No. 26" se tomará en cuenta el resultante de la relación entre amenaza y vulnerabilidad descrito en la primera de las maneras anteriormente descritas, evaluando tanto la vulnerabilidad como las amenazas de los predios.

Tabla 5.24. Tipos de riesgo y rango

RIESGO	RANGO
BAJO	1 – 2.5
MEDIO	2.6 – 4.5
MEDIO-ALTO	4.6 – 6.5
ALTO	6.6 – 8.5
MUY ALTO	8.6 - 10

Para efectos de la presentación de los resultados de la evaluación del riesgo del proyecto, se procedió elaborar tres (3) matrices: matriz de evaluación de la vulnerabilidad, la matriz de evaluación de la amenaza y la matriz de evaluación del riesgo.

Es importante anotar que los promotores del Plan Parcial No. 26 adelantaron un estudio de amenazas y riesgo, más detallado que el que se presenta a continuación para la posibilidad de inundaciones, el cual se presenta en el Anexo No. 6 de este documento.

5.5. EVALUACIÓN DE LAS AMENAZAS

5.5.1. Análisis de las amenazas del Plan Parcial No. 26

A continuación se reconocen las amenazas por las cuales es probable que un evento ocurra en los predios donde se realizará el Plan Parcial No. 26. Esta evaluación se realiza por medio de ítems para calificación, considerando cada uno de los eventos más comunes de acuerdo a la zona donde se encuentran ubicados los predios.

Tabla 5.25. Análisis de las amenazas – Plan Parcial No. 26

ORIGEN	TIPO DE EVENTO	EVENTOS ASOCIADOS	FRECUENCIA				INTENSIDAD				COBERTURA O MAGNITUD			TOTAL	AMENAZA
			I	PP	P	MP	B	M	A	MA	P	M	A		
NATURAL	Sismo	Colapso estructural como caída de muros, incendios, explosiones, fugas de gas, y colapso de vías.			2				3			2		7	MEDIA
	Inundación	Retraso en las obra, daño de maquinaria, epidemias, olores ofensivos.			2				3			2		7	MEDIA
SOCIAL	Huelga	Retaso en las obras, aumento de costos, descontento en la comunidad.	0					2			1			3	BAJA
TECNOLÓGICO	Incendios	Quemaduras, daños estructurales, pérdidas económicas, intoxicación.		1				2				2		5	MEDIA

5.6 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

5.6.1. Vulnerabilidad por Sismo

Colombia se encuentra ubicada en una región influenciada por la ocurrencia de sismos y terremotos; en el punto geográfico del país se presenta la actividad de tres grandes placas tectónicas: Nazca, Suramericana y la del Caribe. Como consecuencia de los continuos movimientos de estas placas tectónicas, se han desarrollados varios sistemas de fallas que acumulan energía y que al ser liberada producen sismos o terremotos.

El Distrito Capital se encuentra ubicado en zona de amenaza sísmica intermedia y está en medio de dos fallas sísmicas (la falla de Romeral y la falla del Piedemonte Llanero). Así mismo, se presenta un sismo de mediana magnitud con un tiempo de retorno de 80 años, habiéndose presentado el último en 1917, lo cual aumenta el riesgo sísmico en la ciudad.

- VULNERABILIDAD FÍSICA

Tabla 5.26. Evaluación de la vulnerabilidad física en caso de sismo – Predios Plan Parcial No. 26

FACTOR		ITEM	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
				B	R	M		
FISICO	ESTRUCTURA	Estado de la edificación	Construcciones existentes	X			0.4	En general, los predios poseen una vivienda en buen estado, en la cual habita el encargado de la finca. La edificación es antigua, pero a simple vista no se identificaron fisuras o grietas que evidencien deterioro de la misma.
	INFRAESTRUCTURA	Líneas Vitales	Agua	X			0.5	Los predios no cuentan con suministro de agua potable. Semanalmente un carrotanque abastece a los predios.
			Luz		X		0.3	Los predios cuentan con suministro de energía eléctrica suministrado por Codensa.
			Alcantarillado	X			0.5	No se cuenta con conexiones al alcantarillado; sin embargo, se posee un pozo séptico que trata las aguas residuales generadas en la vivienda.
PROMEDIO							0.43	
TIPO DE VULNERABILIDAD							MEDIA	

- VULNERABILIDAD DEL ENTORNO

Tabla 5.27. Evaluación de la vulnerabilidad del entorno en caso de sismo en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
ENTORNO	Humedal Guaymaral	X			0.3	La parte sur de los predios colindan con la ZMPA del Humedal Guaymaral, el cual es un ecosistema de gran importancia en la ciudad.
	Zona de encharcamiento	X			0.2	La zona de encharcamiento presente en los predios, en caso de la presencia de un sismo no representa un problema significativo para el entorno.
	Vía vehicular		X		0.4	Los predios poseen una vía carreteable que comunica desde la entrada principal hasta la vivienda. Tanto la vía interna, como la vía a Guaymaral se podrían ver afectadas por la caída de árboles sobre esta en caso de un sismo de considerable magnitud.
	Vecinos		X		0.4	Los predios colindan al norte, oriente y occidente con diferentes conjuntos residenciales de casas. Sin embargo, estos no presentan mayor riego, debido a que se encuentran a una distancia de más de 30 metros de los predios.
PROMEDIO					0.33	
TIPO DE VULNERABILIDAD					MEDIA	

- VULNERABILIDAD SOCIAL

Tabla 5.28. Evaluación de la vulnerabilidad social en caso de sismo en los predios del Plan Parcial No. 26.

FACTOR		COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
			B	R	M		
SOCIAL	SALUD	Distancia a centros médicos y/u hospitales	X			0.2	Los predios se encuentran dentro del perímetro urbano de la capital del país, la cual cuenta con una red de hospitales y centros de salud.
	EDUCACIÓN	Conocimiento de gestión del riesgo	X			0.2	Todo el personal que labore en el proyecto debe conocer la gestión del riesgo que se aplica para el predio, a través de capacitaciones
		Conocimiento del plan de emergencia por parte del personal	X			0.2	Debe existir un plan de emergencias, el cual debe ser socializado con todo el personal. Se debe realizar los debidos simulacros de evacuación
	ORGANIZACIÓN	Organización Interna (brigadas)	X			0.2	Dentro de la organización para gestión del riesgo, se deben tener brigadas de acuerdo a las características y conocimiento del personal
PROMEDIO						0.2	
TIPO DE VULNERABILIDAD						BAJA	

- VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Tabla 5.29. Evaluación de la vulnerabilidad económica en caso de sismo en los predios del Plan Parcial No. 26.

FACTOR	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
ECONÓMICO	Fondo para emergencias	X			0.3	Debe existir un fondo de emergencias, para ser usado en cualquier evento.
	Pólizas de seguros	X			0.3	Toda obra debe contar con sus pólizas para garantizar el buen funcionamiento y el patrimonio a invertir
PROMEDIO					0.3	
TIPO DE VULNERABILIDAD					MEDIA	

- VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Tabla 5.30. Evaluación de la vulnerabilidad ambiental en caso de sismo en los predios del Plan Parcial No. 26.

FACTOR		COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
			B	R	M		
AMBIENTAL	AGUA	Reserva de agua	X			0.5	No se cuenta con reserva de agua potable.
	SUELO	Zonas verdes		X		0.3	Los predios poseen gran cantidad de zonas al aire libre, cuanta en algunos sectores con pocas zonas despejadas que servirían de albergue y refugio en caso de un sismo.
		Contaminación del suelo		X		0.6	Dentro de las labores cotidianas de la finca, se encuentra la inmunización de madera con aceites usados, la cual es utilizada como cerca en los predios.
	RESIDUOS	Manejo de residuos sólidos	X			0.2	En esta zona existe recolección de residuos por parte de un gestor autorizado.
	AIRE	Contaminación atmosférica		X		0.5	La contaminación atmosférica es media, y se da principalmente por el parque automotor que pasa en vías principales aledañas a los predios y por la acción del viento que levanta material particulado de las vías.
		Contaminación auditiva	X			0.3	Los niveles de ruido presentados son bajos, a pesar de la cercanía a la Autopista Norte.
PROMEDIO						0.4	
TIPO DE VULNERABILIDAD						MEDIA	

5.6.2. Vulnerabilidad por inundación

Las inundaciones son caudales o niveles de agua por encima de lo normal, lo cuales cubren superficies del terreno que de otra forma permanecerían secos.

- VULNERABILIDAD FÍSICA

Tabla 5.31. Evaluación de la vulnerabilidad física en caso de inundación en los predios del Plan Parcial No. 26.

FACTOR		ITEM	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
				B	R	M		
FISICO	ESTRUCTURA	Estado de la edificación	Construcciones		X		0.8	Los predios limitan al sur con el Humedal Guaymaral, y al oriente con una zona de encharcamiento y el Canal Torca.
	INFRAESTRUCTURA	Líneas Vitales	Agua			X	0.5	Los predios no cuentan con servicio de acueducto, el mismo es suministrado por un carro tanque de manera semanal.
			Luz		X		0.3	Los predios cuentan con sistema de energía eléctrica abastecido por Codensa.
			Alcantarillado			X	0.6	No se tiene sistema de alcantarillado, los vertimientos se realizan a un pozo séptico.
PROMEDIO							0.55	
TIPO DE VULNERABILIDAD							MEDIA	

- VULNERABILIDAD DEL ENTORNO

Tabla 5.32. Evaluación de la vulnerabilidad del entorno en caso de inundación en los predios del Plan Parcial No. 26

	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
FACTOR	Parte de los predios ubicados en zona de inundación (lado oriental)	X			1	El límite oriental de los predios se encuentra en una zona de riesgo por inundación.
	Humedal Guaymaral	X			0.3	En la zona sur de los predios, estos limitan con la ZMPA del Humedal Guaymaral; así mismo, por este sector pasa un vallado que desemboca en este sistema ambiental y en caso de alguna inundación, se podría afectar parte de la zona baja de los predios.
	Vías vehiculares		X		0.3	Las vías internas se encuentran alejadas de estas zonas, sin embrago, la única vía de acceso a Guaymaral podría verse afectada en algunos tramos.
	Vecinos			X	0.6	Los habitantes de los conjuntos vecinos, en especial los correspondientes a la Hacienda San Simón, se encuentran, en algunos sectores, dentro de la zona de riesgo de inundación y en caso de presentarse un evento se podrían ver afectados.
PROMEDIO					0.43	
TIPO DE VULNERABILIDAD					MEDIA	

- VULNERABILIDAD SOCIAL

Tabla 5.33. Evaluación de la vulnerabilidad social en caso de inundación en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR		COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
			B	R	M		
SOCIAL	SALUD	Distancia a centros médicos y/u hospitales	X			0.4	Los predios se encuentran dentro del perímetro urbano de la capital del país, la cual cuenta con una red de hospitales y centros de salud.
	EDUCACIÓN	Conocimiento de gestión del riesgo	X			0.2	Todo el personal que labore en el proyecto debe conocer la gestión del riesgo que se aplica para el predio, a través de capacitaciones
		Conocimiento del plan de emergencia por parte del personal	X			0.2	Debe existir un plan de emergencias, el cual debe ser socializado con todo el personal. Se debe realizar los debidos simulacros de evacuación
	ORGANIZACIÓN	Organización Interna (brigadas)	X			0.2	Dentro de la organización para gestión del riesgo, se debe tener la brigadas de acuerdo a las características y conocimiento del personal
PROMEDIO						0.25	
TIPO DE VULNERABILIDAD						BAJA	

- VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Tabla 5.34. Evaluación de la vulnerabilidad económica en caso de inundación en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
ECONÓMICO	Fondo para emergencias	X			0.3	Debe existir un fondo de emergencias, para ser usado en cualquier evento.
	Pólizas de seguros	X			0.4	Toda obra debe contar con sus pólizas para garantizar el buen funcionamiento y el patrimonio a invertir, y que cubran cualquier evento que pueda comprometer el proyecto
PROMEDIO					0.35	
TIPO DE VULNERABILIDAD					MEDIA	

- VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Tabla 5.35. Evaluación de la vulnerabilidad ambiental en caso de inundación en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR		COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
			B	R	M		
AMBIENTAL	AGUA	Reserva de agua		X		0.8	No se cuenta dentro de los predios con una reserva de agua potable.
	SUELO	Zonas verdes		X		0.5	Los predios poseen gran cantidad de zonas al aire libre, y el 90% de estos no se encuentra en amenaza por inundación, por lo cual, si se realizan obras de mitigación se disminuye el riesgo en el proyecto.
	RESIDUOS	Manejo de residuos sólidos	X			0.1	Los residuos son recolectados por un gestor autorizado.
	VECTORES AMBIENTALES	Presencia de malos olores, roedores, etc.			X	1	En caso de una inundación, se pueden presentar en los predios vectores ambientales, los cuales pueden conllevar a enfermedades.
PROMEDIO						0.6	
TIPO DE VULNERABILIDAD						MEDIA	

5.6.3. Vulnerabilidad por amenaza tecnológica (Incendio)

La amenaza tecnológica es una situación potencial dentro de una actividad u obra realizada por el hombre, asociada con el manejo de materiales peligrosos y procesos industriales, que puede ocasionar daños al ser humano, al medio ambiente y a la infraestructura, como explosiones, incendios fuga y derrame de sustancias, entre otras. La amenaza tecnológica se enmarca en el contexto las amenazas de origen antropogénico (por la acción del hombre).

En este caso únicamente se realizará el análisis de la vulnerabilidad en caso de presentarse un incendio.

- VULNERABILIDAD FÍSICA

Tabla 5.36 Evaluación de la vulnerabilidad física en caso de amenaza tecnológica en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR		ITEM	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
				B	R	M		
FISICO	ESTRUCTURA	Estado de la edificación	Construcciones existentes	X			0.7	La construcción existente es en madera, producto altamente inflamable, y cerca se encuentra una pequeño depósito de material donde guardan la sal del ganado, el cual también es en madera. La zona aledaña a la vivienda cuenta con gran cantidad de árboles, los cuales pueden ayudar a propagar el fuego.
	INFRAESTRUCTURA	Líneas Vitales	Agua	X			0.4	Los predios no cuentan con suministro de agua potable, se tiene almacenada de manera temporal agua potable producto del abastecimiento de un carro tanque que la lleva al predio de manera semanal.
			Luz	X			0.3	Los predios cuentan con suministro de energía eléctrica suministrado por Codensa. Las conexiones se encuentran en gran parte de los predios debido a su uso actual.
			Alcantarillado	X			0.1	No se cuenta con conexiones al alcantarillado.
PROMEDIO							0.38	
TIPO DE VULNERABILIDAD							MEDIA	

- VULNERABILIDAD DEL ENTORNO

Tabla 5.37. Evaluación de la vulnerabilidad del entorno en caso de amenaza tecnológica en los predios del Plan Parcial No. 26

	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
FACTOR	Humedal Guaymaral	X			0.2	Dependiendo de la zona en la cual se presente el incendio, el humedal se vería afectado por el mismo, debido a que El Bosque lo separa la vía Guaymaral. En el lote que colinda con el Humedal, no se encuentran fuentes potenciales de incendio, este podría llegar al mismo por acción del viento.
	Zona de encharcamiento	X			0.4	Esta zona podría generar y prolongar un incendio, debido a la gran cantidad de árboles, arbustos y maleza presente en el área
	Vías vehiculares		X		0.4	La vía interna es extremadamente corta. En el exterior se encuentra la vía de acceso a Guaymaral, la cual se encuentra pavimentada, en buen estado pero es muy estrecha, la cual dificultaría el ingreso de autoridades de apoyo
	Vecinos	X			0.3	En el costado occidental, norte y sur del predio se colinda con conjuntos residenciales de gran tamaño.
PROMEDIO					0.33	
TIPO DE VULNERABILIDAD					BAJA	

- VULNERABILIDAD SOCIAL

Tabla 5.38. Evaluación de la vulnerabilidad social en caso de amenaza tecnológica en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR		COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
			B	R	M		
SOCIAL	SALUD	Distancia a centros médicos y/u hospitales	X			0.2	Los predios se encuentran dentro del perímetro urbano de la capital del país, la cual cuenta con una red de hospitales y centros de salud.
	EDUCACIÓN	Conocimiento de gestión del riesgo	X			0.2	Todo el personal que labore en el proyecto debe conocer la gestión del riesgo que se aplica para los predios, a través de capacitaciones
		Conocimiento del plan de emergencia por parte del personal	X			0.2	Debe existir un plan de emergencias, el cual debe ser socializado con todo el personal. Se debe realizar los debidos simulacros de evacuación
	ORGANIZACIÓN	Organización Interna (brigadas)	X			0.2	Dentro de la organización para gestión del riesgo, se debe tener la brigadas de acuerdo a las características y conocimiento del personal
PROMEDIO						0.20	
TIPO DE VULNERABILIDAD						BAJA	

- VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Tabla 5.39. Evaluación de la vulnerabilidad económica en caso de amenaza tecnológica en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
ECONÓMICO	Fondo para emergencias	X			0.3	Debe existir un fondo de emergencias, para ser usado en cualquier evento.
	Pólizas de seguros	X			0.3	Toda obra debe contar con sus pólizas para garantizar el buen funcionamiento y el patrimonio a invertir
PROMEDIO					0.30	
TIPO DE VULNERABILIDAD					MEDIA	

- VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Tabla 5.40. Evaluación de la vulnerabilidad ambiental en caso de amenaza tecnológica en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR		COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
			B	R	M		
AMBIENTAL	AGUA	Reserva de agua			X	0.7	No se cuenta con reserva de agua potable, en caso de un incendio, no se evidenciaron fuentes cercanas para tratar el mismo.
	SUELO	Zonas verdes	X			0.4	Los predios poseen varias zonas verdes. Sin embargo, existe gran cantidad de árboles que pueden ser fuente de conflagración ante un incendio.
	RESIDUOS	Manejo de residuos sólidos		X		0.3	Se realiza la recolección por un gestor autorizado
	AIRE	Contaminación atmosférica		X		0.3	La contaminación atmosférica es media, y se da principalmente por el parque automotor que pasa en vías principales aledañas a los predios.
PROMEDIO						0.43	
TIPO DE VULNERABILIDAD						MEDIA	

5.6.4. Vulnerabilidad por huelga

La huelga puede definirse como toda perturbación producida en el proceso constructivo y principalmente la cesación temporal del trabajo, acordado por los trabajadores, para la defensa y promoción de un objetivo laboral o socioeconómico.

- VULNERABILIDAD SOCIAL

Tabla 5.41. Evaluación de la vulnerabilidad social en caso de huelga en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
SOCIAL	Inclusión social	X			0.3	Debe existir la participación de los dos sexos, diferentes razas y edades en el proyecto
	Asignación de espacios públicos a la comunidad	X			0.3	Los espacios públicos desarrollados debe garantizar las necesidades de la comunidad
	Desarrollar programas de responsabilidad social	X			0.3	Deben incluir realizar programas de responsabilidad social acorde con el proyecto a desarrollar
PROMEDIO					0.3	
TIPO DE VULNERABILIDAD					BAJA	

- VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Tabla 5.42. Evaluación de la vulnerabilidad económica en caso de huelga en los predios del Plan Parcial No. 26

FACTOR	COMPONENTE	ESTADO			CALIFICACIÓN ENTRE 0.1 Y 1	OBSERVACIONES
		B	R	M		
ECONÓMICO	Los empleados deben ser remunerados de forma justa e incentivarlos para evitar descontentos en la compañía	X			0.3	Para evitar cualquier tipo de cese de actividades, se debe garantizar el pago justo a los empleados del proyecto, así como garantizar la seguridad social y el pago de las prestaciones
	Pérdidas y retrasos por el paro de actividades	X			0.8	El cese de actividades puede llegar a generar retrasos y pérdidas económicas significativas, dependiendo del tiempo del mismo
PROMEDIO					0.55	
TIPO DE VULNERABILIDAD					MEDIA	

5.6 EVALUACIÓN DEL RIESGO

La forma de evaluar el riesgo se determina mediante la calificación de la amenaza y la vulnerabilidad a la cual se encuentra expuesto el predio. El modo de evaluar es:

- ✓ AMENAZA: Suma de la calificación obtenida en la frecuencia, intensidad y cobertura del evento
- ✓ VULNERABILIDAD: Es el promedio de cada una de las vulnerabilidades según los diferentes escenarios.

Tabla 5.43. Estimación del riesgo para el evento sísmico

SISMO					
AMENAZA		CALIFICACIÓN	VULNERABILIDAD		CALIFICACIÓN (Promedio)
Frecuencia	2	7	Física	0.43	0.33
			Entorno	0.33	
Intensidad	3		Social	0.20	
			Económica	0.30	
Cobertura	2		Ambiental	0.40	

Tabla 5.44. Estimación del riesgo para el evento inundación

INUNDACIÓN					
AMENAZA		CALIFICACIÓN	VULNERABILIDAD		CALIFICACIÓN (Promedio)
Frecuencia	2	7	Física	0.55	0.44
			Entorno	0.43	
Intensidad	3		Social	0.25	
			Económica	0.35	
Cobertura	2		Ambiental	0.60	

Tabla 5.45. Estimación del riesgo para el evento incendio

INCENDIO					
AMENAZA		CALIFICACIÓN	VULNERABILIDAD		CALIFICACIÓN (Promedio)
Frecuencia	1	5	Física	0.38	0.31
			Entorno	0.33	
Intensidad	2		Social	0.20	
			Económica	0.20	
Cobertura	2		Ambiental	0.43	

Tabla 5.46. Estimación del riesgo para el evento huelga

HUELGA					
AMENAZA		CALIFICACIÓN	VULNERABILIDAD		CALIFICACIÓN (Promedio)
Frecuencia	0	3	Social	0.30	0.43
Intensidad	2		Económica	0.55	
Cobertura	1				

A continuación se muestra la tabla de relación de riesgo total de los eventos que pueden llegar a afectar el proyecto

Tabla 5.47. Relación del riesgo total presentado en los predios del Plan Parcial No. 26

EVENTO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO (A*V)	TIPO DE RIESGO
Sismo	7	0.33	2.31	**BAJO**
Inundación	7	0.44	3.08	**MEDIO**
Incendio	5	0.31	1.55	**BAJO**
Huelga	3	0.43	1.29	**BAJO**

CAPÍTULO 6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 GENERALIDADES.

Teniendo en cuenta los impactos ambientales identificados y evaluados y el análisis de riesgo en el capítulo anterior, se realiza la planificación de las acciones para el manejo de los mismos, a través de acciones encaminadas a su prevención, corrección, mitigación y compensación, para el caso de los impactos negativos y a la potencialización y orientación, para el caso de los impactos positivos.

La organización de las diferentes acciones se hace a través de la elaboración de un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL -PMA-. El PMA se elabora para cada una de las etapas técnicas de un proyecto, ya que en cada una de ellas se presentan impactos específicos. Por lo tanto el PMA contempla programas y proyectos para cada una de estas etapas.

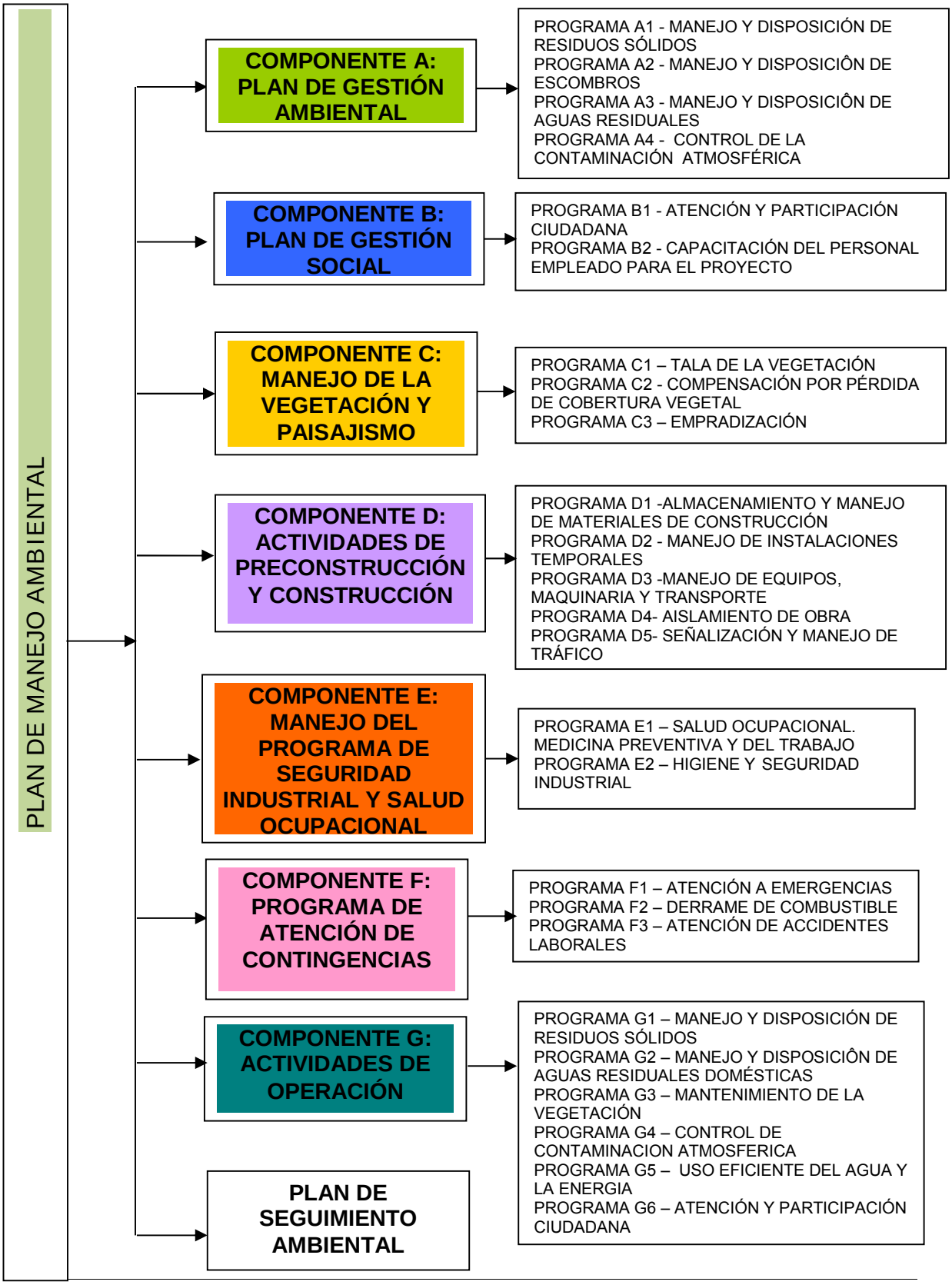
- ✓ Zonificación y delimitación de áreas para manejo ambiental. La zonificación y delimitación de las áreas de trabajo o de intervención por parte de una obra o actividad, es una medida de manejo ambiental efectiva en la prevención de accidentes, en la mitigación o reducción de los efectos negativos de una determinada acción nociva para el medio ambiente y también ayuda a puntualizar las áreas afectadas y con ello facilita su control.

- ✓ Zonificación ambiental. La zonificación ambiental permite hacer una clasificación del área a intervenir, de acuerdo con su naturaleza, estado de conservación, características ecológicas y sociales. Esta zonificación define y delimita Áreas de protección, en las que prohíbe realizar cualquier tipo de actividad diferente a la de proteger o conservar el ecosistema; Áreas de intervención, en las que se puede desarrollar diferentes actividades y Áreas de intervención con restricción.

- ✓ Delimitación de áreas para manejo ambiental. La delimitación de las áreas para manejo ambiental está determinada por la naturaleza de la actividad que se va a desarrollar y tiene por objeto reducir al máximo la extensión de las áreas que puedan resultar afectadas por la realización de una determinada actividad. Este tipo de delimitación se puede hacer a nivel de instalaciones de un proyecto (campamentos, talleres, oficinas, bodegas) o a nivel de frentes de trabajo (sitios de descapote, de movimiento de tierras, de excavación o de operación de maquinaria).

Una vez se tiene la ubicación y diseño de las obras a realizar, se hace la delimitación física (cerramiento), esta es una medida necesaria desde la implantación de instalaciones o frentes de trabajo, hasta el retiro o desmantelamiento de las mismas. El cerramiento de áreas para instalaciones temporales se puede hacer mediante estacas o cercas de fácil remoción; para frentes de trabajo se hace con cinta de color amarillo, sostenida por estacas, la cual señaliza las áreas de restricción para personal ajeno a la obra.

Las medidas de manejo ambiental planteadas en este Capítulo, para la fase de construcción, deberán estar en concordancia con las que se presentan en la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción (Resolución SDA 1138 de 2013).


PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
COMPONENTE A: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
PROGRAMA A1 - MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
PROGRAMA A2 - MANEJO Y DISPOSICIÔN DE ESCOMBROS
PROGRAMA A3 - MANEJO Y DISPOSICIÔN DE AGUAS RESIDUALES
PROGRAMA A4 - CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL
PROGRAMA B1 - ATENCIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA
PROGRAMA B2 - CAPACITACIÓN DEL PERSONAL EMPLEADO PARA EL PROYECTO
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO
PROGRAMA C1 – TALA DE LA VEGETACIÓN
PROGRAMA C2 - COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL
PROGRAMA C3 – EMPRADIZACIÓN
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN
PROGRAMA D1 -ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
PROGRAMA D2 - MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES
PROGRAMA D3 -MANEJO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y TRANSPORTE
PROGRAMA D4- AISLAMIENTO DE OBRA
PROGRAMA D5- SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE TRÁFICO
COMPONENTE E: MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA E1 – SALUD OCUPACIONAL. MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO
PROGRAMA E2 – HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS
PROGRAMA F1 – ATENCIÓN A EMERGENCIAS
PROGRAMA F2 – DERRAME DE COMBUSTIBLE
PROGRAMA F3 – ATENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN
PROGRAMA G1 – MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
PROGRAMA G2 – MANEJO Y DISPOSICIÔN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS
PROGRAMA G3 – MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN
PROGRAMA G4 – CONTROL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA
PROGRAMA G5 – USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGIA
PROGRAMA G6 – ATENCIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA
PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

6.2. PLANTEAMIENTO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN A LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

- ✓ Medidas de Prevención. Son acciones encaminadas a evitar los impactos, efectos y riesgos ambientales, que pueden causar impactos negativos o daño a las personas, al medio ambiente y/o a la propiedad privada durante la ejecución de un proyecto.

  Las medidas de prevención tiene por finalidad disminuir o evitar que aparezcan efectos desfavorables o indeseables a consecuencia de los riesgos ambientales, a la salud humana o en el medio ambiente, y que pudieran provocar una pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo a uno o más elementos del mismo, a consecuencia de la ejecución del Proyecto.

- ✓ Medidas de Control. Las medidas de control considera una serie de medidas destinadas a enfrentar con éxito los riesgos identificados en cada una de las etapas del proyecto toda vez que ocurra un riesgo específico, minimizando los daños a los trabajadores, a comunidades vecinas, al medio ambiente circundante y a las instalaciones.

- ✓ Medidas de Mitigación. Se entiende como medidas de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a minimizar los impactos adversos que puedan presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

- ✓ Medidas de Compensación. Son las actividades dirigidas a retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural, por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

6.3 COMPONENTE A: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL								
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Eliminar, prevenir y minimizar los impactos ambientales en el proyecto vinculados con la generación de residuos sólidos. • Disponer de manera adecuada los residuos sólidos generados en la obra. • Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos, utilizando técnicas ambientalmente adecuadas, basadas en el principio de las tres "R" reducción, reciclaje y reúso. • Entregar el total de todos los desechos con valor y uso para reciclar a los gestores autorizados. • Garantizar el adecuado manejo de los residuos peligrosos generados durante el desarrollo de la obra, cumpliendo con el almacenamiento, manejo interno y disposición								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas • Alteración del paisaje • Afectación en la calidad física del suelo • Salud de los trabajadores • Aumento en la generación de residuos. • Pérdida de la cobertura vegetal.								
PLAN DE ACCIÓN								
Durante la ejecución del proyecto se deben manejar los residuos convencionales, reciclables y peligrosos generados durante el desarrollo de las diferentes actividades de la obra como: funcionamiento de maquinaria, recepción de materias primas, labores de alimentación, entre otras. Las actividades a realizar son: • Antes del inicio de las actividades del proyecto, se estructurará el programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS), en el cual se debe incluir la recolección, clasificación en la fuente, y disposición final según su tipo. Los residuos se dispondrán en lugares que cumplan con los criterios establecidos para evitar la contaminación de los residuos no contaminados y la afectación a cualquier componente ambiental, para esto se deben almacenar en recipientes debidamente codificados según el tipo.								

AMARILO S.A.S.

PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

- Realizar un correcto almacenamiento de los residuos sólidos convencionales y reciclables, teniendo centros de almacenamiento temporal que cumplan con la normatividad ambiental vigente (techo, piso, contenedores adecuados en tamaño y forma, lugares ventilados, extintor cerca- a menos de 100 m, ventilado, entre otras).

- Se realizarán charlas de capacitación sobre el manejo de los residuos que involucren a todo el personal que participe en las diferentes etapas que contempla el proyecto, en las cuales siempre se deberá hacer énfasis en la importancia de la minimización de residuos en la fuente y en el evitar el desperdicio de materiales.

- El manejo y disposición de los residuos industriales se realizará la de la siguiente manera

Tabla 6.1. Manejo de los residuos sólidos industriales y especiales

TIPO DE RESIDUO	DISPOSICIÓN
ESPECIALES O PELIGROSOS	
Aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgo o daño a la salud humana y el ambiente. Así mismo, los envases, empaques y embalajes que hayan estado.	Almacenamiento temporal en contenedores, conducción a un punto de recolección para ser entregados a las empresas debidamente licenciadas para este fin.
INDUSTRIALES	
Materiales provenientes de empaques, embalajes de equipos, herramientas, repuestos mecánicos que sean de cartón, madera o plástico y que se encuentren libres de sustancias químicas o combustibles.	Estos residuos pueden ser tratados como reciclables y tendrán el mismo tratamiento que los residuos reciclables domésticos.
Papel y cartón de las bolsas y sacos usados como empaque de químicos, cementos, fluidos de completamiento y tratamiento de agua.	Estos residuos deberán ser entregados a sus proveedores para su tratamiento y disposición final.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

Filtros usados de aceite y combustible de los motores, generalmente de tela o cartón con marco de acero galvanizado	Cuando sea posible, se separará el componente fibroso del metálico. El componente fibroso de los filtros deberá ser recogido en canecas de 55 galones, debidamente rotulados, para luego ser entregado a la empresa autorizada, o a terceros autorizados para su tratamiento y disposición, siempre y cuando cuenten con los permisos ambientales vigentes para realizarlo. El marco metálico podrá incorporarse dentro del manejo de la chatarra que se produce en las plataformas de perforación.
Estopas, guantes, overoles, trapos entre otros textiles, que no se puedan reciclar por estar Impregnados de hidrocarburos.	Estos residuos tendrán el mismo tratamiento que los residuos domésticos especiales.
Pimpinas, tambores plásticos, galones, baldes, protectores de rosca, mangueras inservibles, residuos de tubería de PVC, etc.	Recolección en la caseta de almacenamiento de residuos, la cual estará debidamente identificada, techada y preferiblemente· impermeabilizada. Aquellos recipientes de lubricantes y demás productos que se puedan derramar o en las que se coloque el aceite usado, podrán colocarse dentro del área confinada del tanque de combustible. Los envases de almacenamiento de químicos los deberá recoger la empresa contratista, para envasar los mismos productos que contenían.
Baterías de plomo y secas.	Estos residuos deberán devolverse a los proveedores para ser entregadas como planes pos consumo. (Resolución 0372 de 2009 Planes de Gestión de y Devolución de Productos Post-Consumo de Baterías Usadas Plomo Acido), o entregadas a un tercero que cuente con los permisos ambientales vigentes para su aprovechamiento y disposición final.
Recipientes del cambio de aceites, lubricantes motores, consumo de ACPM y el embalaje de productos químicos.	Serán recolectados y almacenados en un área que contará con todas las protecciones ambientales (Dique de confinamiento y piso duro e impermeabilizado o en su defecto protegido con geomembrana de alta densidad debidamente identificada y techada). Se almacenarán allí con fines de reutilización o para devolverlos a los proveedores para el reciclaje y recuperación.
La chatarra que se produce en la fabricación de herramientas hechizas, elementos, partes, etc.	Estos residuos se deberán apilar a un costado de la caseta de almacenamiento de residuos. Los materiales que no se reutilicen en la obra se almacenarán temporalmente y se entregarán a cooperativas recicladoras· para su comercialización.
Las bolsas de cemento y algunos productos químicos.	Estas bolsas se deben, amarrar en bultos (Embalar) y almacenar en casetas, en zonas libres de humedad, para luego ser comercializadas con las cooperativas de reciclaje cercanas.

• Transporte de los residuos sólidos en vehículos apropiados

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

• Implementación de programas de reciclaje, reutilización y recuperación

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos serán clasificados desde la fuente donde se producen, con el fin de lograr el máximo aprovechamiento del material reciclable y disminuir el volumen a disponer y que llega al relleno sanitario. Para la clasificación se recomienda separarlos como:

- Color verde: para residuos orgánicos
- Color azul: para residuos reciclable y/o reutilizables
- Color rojo: para residuos peligrosos

Cada uno de las canecas colocadas deben tener logos que las identifiquen con el tipo de residuo que almacenarán:

Residuos orgánicos	Residuos reciclable y/o reutilizables	Residuos peligrosos

En todos los casos se deben llevar registros de la cantidad de residuos generados.

ORGÁNICOS. Son los residuos provenientes de los sobrantes de comida, materiales de cobertura vegetal, podas y en general todos los desperdicios orgánicos.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

Los residuos sólidos se almacenarán en recipientes adecuados, grandes, con tapa, en bolsas en buen estado, y deben estar ubicados en un lugar alejado de la humedad con techo y suelo protegido. El sitio debe estar identificado y señalizado y deberá encontrarse en distintos compartimentos; con el fin de evitar la generación de vectores ambientales (roedores, moscas, olores ofensivos). Se utilizarán preferiblemente recipientes plásticos reutilizables combinados con bolsas pláticas biodegradables para facilitar su manipulación. La capacidad del recipiente no deberá ser mayor a 25 kg para poder ser levantada por una sola persona

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

El tiempo de almacenamiento no debe ser mayor de tres días, para evitar problemas de descomposición, generación de lixiviados y aparición de animales (vectores ambientales). Los recipientes deben ser lavados con frecuencia para evitar problemas de salubridad y generación de enfermedades.

DISPOSICIÓN FINAL
Estos residuos pueden ser dispuestos en un relleno sanitario sin ningún tipo de tratamiento preliminar

RECICLABLE Y/O REUTILIZABLES. Son materiales como vidrio, aluminio, madera, papel, cartón y chatarra.

Reciclaje: es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

Reutilización: es la acción de volver a utilizar los bienes o productos. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL.
Los materiales reciclables y reutilizables deben ser almacenados lugar protegido de la humedad con un techo suelo en baldosa. Allí deben existir, si así se desea, divisiones en las cuales se colocarán los elementos según sus características:

- Papel, cartón y similares
- Vidrio
- Metales
- Plásticos

DISPOSICIÓN FINAL
Contratar a una cooperativa de reciclaje que haga aprovechamiento de los materiales. Se recomienda que sea una cooperativa con recicladores de oficio.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

RESIDUOS PELIGROSOS. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Decreto 4147 de 2005).

Los residuos peligrosos se clasifican en:

Residuos Infecciosos. Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Se clasifican en:

- Biosanitarios
- Anatomopatológicos
- Cortopunzantes
- De animales

Residuos Químicos. Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

- Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados
- Residuos de Citotóxico
- Metales Pesados
- Reactivo
- Contenedores presurizados
- Aceites usados

Adicionalmente se consideran residuos peligrosos todos los materiales que tuvieron contacto con combustibles, aceites y pinturas, empaques y envases provenientes de los combustibles, lubricantes, solventes, cemento, pinturas, luminarias, entre otras.

Se debe tener en cuenta el decreto 4147 de 2005, en especial los artículos 10, 11, 16, 17, 18, 19.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos debe cumplir con la normatividad ambiental vigente, teniendo en cuenta entre los aspectos de construcción las características del piso, paredes y techo; tener clara la compatibilidad de los residuos allí almacenados, siguiendo la matriz de compatibilidad de sustancias químicas, tener un extintor cerca, la ficha de los residuos almacenados, entre otras. (Art. 10, Decreto 4741 de 2005).

Al lugar de almacenamiento solo debe tener acceso personal capacitado, este debe ser diferente centro de acopio de materiales reciclables y residuos orgánicos para evitar la contaminación de residuos neutros.

Almacenar temporalmente los residuos de acuerdo a la norma Guía Técnica Colombiana GTC 24 teniendo en cuenta el tipo de residuo y previa clasificación, identificando los respectivos recipientes

DISPOSICIÓN FINAL

- TRANSPORTE

Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad.

Se garantizará que el trasporte de los residuos generados se lleve a cabo, cumpliendo con el embalaje, rotulado y etiquetado, dependiendo de sus características de acuerdo a lo establecido en la NTC 1692.

Las empresas destinadas para el cargue y trasporte de residuos peligrosos deberán contar con los procedimientos internos para llevar a cabo dicho transporte de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

Los vehículos destinados para el transporte de residuos peligrosos deberán contar con la respectiva tarjeta de emergencia y deberán portar los elementos básicos para la atención de emergencias como extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales de acuerdo con lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA: A1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

Contar con un Plan de Contingencia para la atención de accidentes durante el trasporte de mercancías peligrosas, estos planes pueden ser parte del plan de contingencias general de la empresa.

- DISPOSICIÓN

Se debe contrata a una empresa certificada, con licencia ambiental, para realizar la disposición final de los residuos; las técnicas adecuadas como: aprovechamiento, inactivación, incineración y/o encapsulamiento (relleno sanitario), dependiendo de su composición.

La empresa de gestión externa debe entregar el certificado respectivo en el que se establezca el tipo de técnica utilizada para la disposición final.

Se debe contemplar el Plan de Gestión de devolución y/o campañas post consumo es decir los residuos peligrosos como envases, empaques, pilas, llantas usadas, baterías de plomo, computadores y periféricos y embalajes retornen a la cadena de producción, importación, distribución y comercialización, hasta un destino ambientalmente adecuado.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Gestor y/o residente ambiental	Interventor ambiental SDA
Lugar de aplicación PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	

AMARILO S.A.S.									
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"									
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL									
PROGRAMA A2	*Manejo y disposición de escombros*								
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN		
OBJETIVOS									
• Minimizar los impactos ocasionados por la generación de escombros durante el desarrollo del proyecto. • Garantizar el correcto manejo y disposición final de los escombros generados en la obra									
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR									
• Alteración del paisaje y de la estabilidad del terreno. • Modificación de la escorrentía superficial. • Cambios en la calidad de agua por arrastre de sedimentos • Cambios en el usos del suelo • Cambios en la calidad fisicoquímica de los suelos									
PLAN DE ACCIÓN									
En todo momento se debe dar cumplimiento a la normatividad vigente para la correcta gestión de los Residuos de Construcción y Demolición –RCD- en Bogotá, la cual se encuentra enmarcada dentro de las siguientes normas: • *Decreto 586 de 2015.* Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los residuos de construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C. • *Resolución 0932 de 2015*. Por la cual se modifica y adiciona la resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012. • *Resolución 00715 del 30 de mayo de 2013.* Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 y se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital. • *Resolución N° 01115 del 26 de septiembre del 2012.* Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. **<u>Selección del sitio de Disposición</u>** • En la medida de lo posible, el material de excavación deberá ser utilizado como material de relleno en la obra, para lo cual se debe contar con el concepto favorable del Ingeniero de Suelos. Lo anterior tiene por objeto disminuir el volumen de material a ser cargado, transportado y dispuesto fuera del área de influencia del proyecto.									

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A2	*Manejo y disposición de escombros*

• El sitio para almacenamiento temporal del material dentro de la obra deberá ubicarse, en lo posible, sobre terreno de topografía plana a ondulada, buscando siempre la mejor estabilidad. Deberá definirse un solo sitio donde sean apilados estos materiales con el fin de reducir las superficies de exposición.

• Es preferible ubicar los escombros en áreas cubiertas por pastos y desprovistos de vegetación arbórea o arbustiva.

• En caso de existir drenajes intermitentes se deberá diseñar las respectivas obras de drenaje y subdrenaje, para garantizar la continuidad de los flujos hídricos.

• En ningún caso se hará la ubicación de zonas de disposición de escombros y materiales sobrantes en nacimientos de ríos o quebradas y se deberá guardar una distancia mínima de 30 m de cuerpos de agua.

• En caso de almacenamientos prolongados (mayores a 1 día) se deberán cubrir los depósitos con lonas, carpas, plásticos u otros materiales para evitar la generación de estas partículas al medio atmosférico.

• Deberá definirse un solo sitio donde sean apilados estos materiales para las obras con el fin de reducir las superficies de exposición.

• Los materiales sobrantes a recuperar, almacenados temporalmente en los frentes de trabajo, no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular.

• El almacenamiento temporal de los materiales de excavación, a ser reutilizados, deberá realizarse en patios de almacenamiento, los cuales deberán estar provistos de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos. Los sedimentos recogidos, deberán ser tratados como escombros.

Disposición de Materiales

• El contratista debe concertar con los lugares autorizados para la disposición final de los escombros, donde se garantice su estabilidad y acople paisajístico al entorno ambiental.

• En la medida que se produzcan los escombros, estos deben ser transportados a la escombrera; no se deben almacenar ni dispersar en el área.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A2	*Manejo y disposición de escombros*

• Los frentes de obras deben ser señalizados y aisladas las zonas de disposición temporal de escombros, su disposición temporal no debe pasar de 24 horas.

• Los vehículos de transporte de escombros, deben permanecer carpados y con el platón asegurado, evitando así caídas de materiales durante su transporte. En caso de caídas de material, el transportador debe realizar inmediatamente su recolección.

• Los vehículos destinados al transporte del material de excavación no deberán ser llenados por encima de su capacidad, estos deben ir a ras con el borde superior más bajo del platón, la carga debe ir cubierta y deben movilizarse siguiendo las rutas previamente establecidas.

• Los escombros transportados a las escombreras deben ir sin derivados de hidrocarburos o material que estuviera en contacto con ellos (filtros, envases, etc.).

• La disposición del material en la escombrera y su manejo, corresponde al personal encargado del manejo y la recuperación de la escombrera.

•El Constructor limpiará las vías utilizadas en desarrollo de las actividades del proyecto como mínimo 2 veces al día de manera que se evite el aporte de material de arrastre a las redes de alcantarillado y de partículas suspendidas a la atmósfera. Para la realización de estas labores de limpieza se deberán tener medidas especiales de señalización con el fin de evitar accidentes y afectaciones sobre el tráfico vehicular.

•La actividad de disponer materiales implica desde la perspectiva ambiental incidencias básicamente sobre la vegetación, las aguas, los suelos y el paisaje. Estos sitios deberán cumplir con todas las condiciones necesarias para soportar los materiales que allí se almacenarán sin ningún tipo de riesgo luego de la implementación de las medidas ambientales adicionales.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Gestor y/o residente ambiental	Interventor ambiental SDA

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA". Escombrera Autorizada

AMARILO S.A.S.									
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"									
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL									
PROGRAMA A3	*Manejo y disposición de aguas residuales*								
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN		
OBJETIVOS									
• Definir las pautas que se deben seguir para el correcto manejo y disposición de las aguas residuales generadas en el proyecto. • Minimizar los impactos ambientales ocasionados por la generación de aguas residuales.									
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR									
• Agotamiento de los recursos naturales • Alteración en la calidad del agua • Alteración del paisaje • Alteración en la calidad física del suelo • Afectación a la salud de los trabajadores y comunidades aledañas • Generación de olores									
PLAN DE ACCIÓN									
<u>Manejo de aguas residuales domésticas.</u> Los predios en la actualidad no cuentan con conexiones al alcantarillado distrital, por ello los residuos líquidos domésticos (aguas residuales domésticas) que se generen en el desarrollo del proyecto serán manejados por un tercero licenciado a través de la utilización de baños portátiles dispuestos en sitios estratégicos dentro de los predios y frentes de la obra, o a través de una conexión temporal de obra al sistema de alcantarillado del municipio. **Baterías sanitarias** Se instalarán baterías sanitarias portátiles en la zona del proyecto, de acuerdo con el número de trabajadores; se sugiere su utilización debido a que estas baterías se adaptan a las condiciones de la topografía, no requiere adecuación especial del terreno, se transportan con facilidad y no producen fuentes de contaminación como olores o desechos. • Se instalarán cabinas sanitarias para ser usadas por el personal de obra; estas unidades estarán dispuestas en un sitio estratégico. El manejo de los residuos generados en este caso, será obligación del contratista propietario de los baños portátiles a utilizar; quien debe contar con el permiso ambiental para poder realizar el vertimiento de los mismos.									

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A3	*Manejo y disposición de aguas residuales*

• El constructor debe garantizar el servicio de una cabina sanitaria (baño) por cada 15 trabajadores. Las actividades de mantenimiento preventivo de las unidades sanitarias se deben realizar semanalmente, preferiblemente un día de baja actividad. En cuanto a las actividades de limpieza se deben realizar al finalizar la jornada laboral.

Para el manejo adecuado de las baterías sanitarias se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos:

• Se capacitará al personal de trabajadores para el uso correcto de las baterías sanitarias.

• Se retirarán las instalaciones sanitarias, une vez concluyan las actividades de construcción.

• Se recuperará las áreas intervenidas para la instalación de las baterías sanitarias, a partir del momento de su desmantelamiento.

• Se prohíbe el lavado de vehículos y/o maquinaria dentro del campamento y sobre el área de influencia de la obra. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.

Manejo de aguas residuales no domésticas.

• Se prohíbe el lavado de vehículos y/o maquinaria dentro del campamento y sobre el área de influencia de la obra. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.

• Prohibición del vertimiento de aguas residuales al suelo, a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua. Con el fin de prevenir este vertimiento de aguas residuales, se procederá a la colocación de señales de fácil visualización que prohíban esta práctica.

• Los residuos líquidos peligrosos y/o tóxicos tales como pinturas, thinner, aceites e hidrocarburos serán almacenados en sitios seguros y recipientes sellados y claramente identificados. Se prohíbe el vertimiento de estas sustancias a cuerpos de agua ó al suelo.

• Para evitar la producción de aguas con grandes cantidades de sedimentos, se excavarán unas pequeñas cunetas alrededor de las pilas de agregados o materiales de relleno, para que en estos sitios se recojan las aguas de escorrentía de estas pilas y así no se produzca contaminación de las aguas.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A3	*Manejo y disposición de aguas residuales*
• En la medida de lo posible y salvo situaciones de fuerza mayor, se evitará la reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento, en el área de la obra o sobre zonas verdes. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin. Cuando se requiera de la realización de este tipo de actividades, de mantenimiento de maquinaria y equipo en la obra, se deberá cubrir el suelo con material plástico (Polietileno) con el fin de evitar el vertimiento de los aceites y demás sustancias contaminantes. • Se prohíbe el cambio de aceites dentro de los frentes de obra y/o campamentos del proyecto, estos deben ser realizados en centros autorizados para tal fin.	
Responsable de la ejecución: Gestor y/o residente ambiental	**Responsable de la verificación:** Interventor ambiental SDA
Lugar de aplicación PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL								
PROGRAMA A4	*Control de la contaminación atmosférica*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	

OBJETIVOS

• Definir las pautas que se deben seguir para el correcto manejo de la maquinaria pesada y demás implementos que puedan generar afectaciones en el aire por emisiones
• Minimizar los impactos ambientales ocasionados por la generación de emisiones atmosféricas durante el desarrollo del proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Alteración en la calidad del aire
• Ahuyentamiento de la fauna
• Afectación a la salud de los trabajadores y comunidades aledañas
• Generación de ruido

PLAN DE ACCIÓN

Las acciones propuestas en esta ficha, se encuentran enmarcadas en la normatividad ambiental vigente sobre ruido y calidad del aire (Resoluciones 627/2006 y 610/2010); así como lo descrito en la Resolución DAMA No. 832/00.

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICA

• Para evitar el aumento del material particulado, se realizará la humectación de pilas de agregados finos y pétreos, así como de los suelos que sean desnudados.

• Los patios de almacenamiento de materiales deberán mantenerse humectados mediante un sistema de aspersión o rociador con agua.

• En caso de que se presenten épocas de vientos fuertes, se deberá proceder a cubrir las pilas de materiales de rellenos o agregados mediante el empleo de polietileno u otro material que impida el levantamiento del material particulado.

• Para el transporte de insumos y para el retiro de materiales sobrantes, se utilizarán vías que cuenten con superficie de rodadura en asfalto o concreto. Se deberá evitar, en lo posible, el uso de vías con superficie de rodadura en recebo.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A4	*Control de la contaminación atmosférica*

• Se preferirá la utilización de concreto premezclado para la realización de las obras; sin embargo, cuando se requiera adelantar mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextíl de un calibre que garantice su no contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. (Se prohíbe elaboración de las mezclas directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezclas de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado.

• Se prohíbe la realización de quemas en el área del proyecto y en sus inmediaciones.

• Con el fin de evitar la generación de olores ofensivos, se evitará el almacenamiento de material orgánico proveniente del campamento, por periodos superiores a 3 días.

• Se plantea el control de la proliferación de material particulado producto de las actividades de construcción, mediante la construcción de un cerramiento provisional de obra que garantice la minimización del material particulado que salga del predio del proyecto. El aislamiento se realizará mediante cerramiento en lona plástica de polietileno con durmientes de madera y/o lámina metálica, de por lo menos 3.00 metros de altura, con el fin de mantener la debida protección de las áreas por fuera de esta, así como servir de barrera para el material particulado.

• Antes de iniciar las labores de construcción, el constructor elaborará un listado del tipo y cantidad de maquinaria, vehículos y equipo que utilizará. Adicionalmente, deberá preparar el programa periódico de mantenimiento de equipos, vehículos y maquinaria, con el fin de garantizar el adecuado estado de sincronización de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas y así disminuir la producción de gases contaminantes del aire.

• Se levantará una ficha técnica para registrar las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo, con el fin de controlar los gases de combustión.

• Se exigirá a todos los vehículos que laboren en el proyecto el certificado de gases, el cual deberá ser expedido por uno de los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) debidamente aprobados por la autoridad ambiental competente. El mencionado certificado deberá estar vigente en todo momento para todos y cada uno de los vehículos que laboren en la obra.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A4	*Control de la contaminación atmosférica*

• Se deben sincronizar y carburar los vehículos terrestres cada 10,000 km, con sus respectivos cambios de aceite, filtros de aire y combustible.

• En la medida de lo posible, se preferirá la utilización de vehículos de modelos no mayores a 10 años, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.

• En los vehículos diesel el tubo de escape debe evacuar a una altura mínima de 3 m.

• La velocidad de las volquetas y maquinaria, no debe superar los 20 Km/h, dentro del área del proyecto así como en el área de influencia directa.

•Se minimizará el tiempo de desnudes de los suelos.

• Se utilizarán pantallas o barreras móviles de protección cuando se produzcan eventos de viento de consideración que levante el material particulado. Estas barreras serán particularmente importantes en las zonas de acopio de materiales de relleno.

• Planificación del transporte de materiales, insumos y desechos, a fin de realizar la menor cantidad de viajes posibles.

• La empresa contratista con el acompañamiento de la Interventoría, deberá realizar revisiones periódicas y mantenimientos preventivos de cada uno de los equipos y maquinaria que operen en el proyecto, dejando registro del seguimiento y de las acciones correctivas a tomar con plazos establecidos. Los soportes respectivos deben ser entregados al Interventoría HSE.

CONTROL DE RUIDO

• Únicamente se permitirá la utilización de maquinaria y equipo que cuente con sistemas minimizadores de ruido.

• Se fijará de horario de trabajo que no interfiera con el descanso de los habitantes de las inmediaciones del proyecto. El horario será el siguiente: de Lunes a Viernes de 7:00 A.M. a 12:00 M. y de 1:00 P.M. a 5:00 P.M.; los días Sábados de 7:00 A.M. a 1:00 P.M.

• Fijación de horario de entrada y salida de vehículos al área del proyecto.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE A. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
PROGRAMA A4	*Control de la contaminación atmosférica*
• Se realizará de un programa periódico de mantenimiento y sincronización de equipos, tendiente a controlar los niveles de presión sonora. • Minimización de la utilización de vehículos de alto tonelaje. • Prohibición del uso de pitos, cornetas y otros elementos productores de ruido dentro del área del proyecto. • Construcción de un cerramiento provisional de la obra que servirá como aislante de ruidos. • Se preferirá la utilización de maquinaria y equipos accionados mediante energía eléctrica a los que cuenten con motores diesel	
Responsable de la ejecución: Gestor y/o residente ambiental	**Responsable de la verificación:** Interventor ambiental SDA
Lugar de aplicación PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	

6.4 COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL								
PROGRAMA B1	*Atención y participación ciudadana*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Informar a la comunidad sobre las características y políticas del proyecto, sus impactos ambientales y beneficios que traerá a la región • Resolver las dudas y expectativas que pueda generar el proyecto sobre la población. • Contar con participación externa de las diferentes comunidades involucradas y afectadas por la construcción del proyecto, buscando la preservación de sus derechos y el cumplimiento de sus derechos ambientales. • Incidir en la generación de progreso y fuentes de trabajo en el Distrito Capital de Bogotá.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Inconformidad de los propietarios y/o residentes de los diferentes predios ubicados dentro del área de influencia del Plan Parcial. • Inconformidad de la comunidad que transita por la zona de afectación. • Generación de expectativas • Generación de empleo								
PLAN DE ACCIÓN								
<u>ACTIVIDADES INICIALES.</u> • Antes de iniciar las actividades de construcción, se deberá conformar un Comité de Atención a la Comunidad. • Las medidas de manejo ambiental planteadas serán presentadas antes de su ejecución a las diferentes partes interesadas (Comunidad, autoridad ambiental y Distrito Capital) a través del Comité de Atención a la Comunidad. Las medidas ambientales se darán a conocer con el propósito de concertarlas y evitar posteriores molestias de la comunidad o de las diferentes partes interesadas. Si las medidas ambientales son aprobadas por las diferentes partes interesadas, levantará un acta de la concertación en la cual se deben consignar los acuerdos y estos son de obligatorio cumplimiento para el constructor y para las partes comprometidas.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	
PROGRAMA B1	*Atención y participación ciudadana*

• Para evitar la creación de expectativas de empleo no calificado, se deberá informará con claridad a las comunidades las posibilidades reales del proyecto de generar empleo en la zona.

ATENCIÓN A LA COMUNIDAD.

• Se debe facilitar a toda la población interesada del Distrito Capital de Bogotá, la obtención de información y la solución de inquietudes que se generen a partir de la obra, en la zona en la cual se ejecuta el proyecto. Para ello, debe disponer de los mecanismos adecuados para facilitar esta información.

• Se deben crear mecanismos formales e informales para promover el intercambio de información, la colaboración y cooperación entre las diferentes partes encargadas del correcto desarrollo del proyecto. Los canales de comunicación pueden ser varios: reuniones informativas con los diversos interlocutores del proyecto, cartas dirigidas directamente a los interesados, entre otras.

• Se deben crear los mecanismos para recopilar información necesaria y difundirla entre las partes interesadas.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Gestor social	Interventor social

Lugar de aplicación
Área de influencia del PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL								
PROGRAMA B2	*Capacitación del personal empleado para el proyecto*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	

OBJETIVOS

• Capacitar a todo el personal que hace parte del proyecto sobre los temas de salud ocupacional, seguridad industrial, calidad ambiental, entre otras.
• Minimizar la posibilidad de que se presenten afectaciones ambientales por desconocimiento del personal de trabajadores del proyecto.
• Evitar los accidentes de trabajo y ambientales por falta de conocimiento de los trabajadores.

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Afectación de la salud del personal que laborará en la obra y de la comunidad en general por causa de accidentes de trabajo, causados por desconocimiento y/o falta de capacitación.
• Alteraciones al medio ambiente.

PLAN DE ACCIÓN

• Se debe elaborar un plan de capacitación en el cual se incluyan los siguientes temas:

1. Inducción
2. Capacitación técnica
3. Capacitación en seguridad industrial y salud ocupacional
4. Manejo ambiental
5. Las que se consideren necesarias en el transcurso del desarrollo del proyecto

• En las capacitaciones se debe incluir la normatividad vigente que se debe seguir para la correcta ejecución de las diferentes actividades involucradas en el desarrollo del proyecto.

• En caso de ingreso de nuevo personal al proyecto, el personal que ingresa debe recibir un ciclo completo de capacitación antes de su vinculación al proyecto.

• Las capacitaciones deben ser reforzadas periódicamente (mensualmente). Los temas y las frecuencias de capacitación de personal pueden cambiar de acuerdo a las necesidades detectadas durante el desarrollo del proyecto

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	
PROGRAMA B2	*Capacitación del personal empleado para el proyecto*

INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN TÉCNICA.

• Antes de iniciar actividades, se debe realizar una capacitación en la cual se den a conocer los procedimientos y la forma en que se deben llevar a cabo cada una de las actividades relacionadas con sus funciones y responsabilidades dentro de la obra.

SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

• Se deberá capacitar al personal sobre los factores de riesgos presentes durante la ejecución de las diferentes actividades, sus efectos sobre la salud, la manera de prevenirlos, y la importancia que tiene el acatar y entender cada uno de los requisitos del Plan de Seguridad Industrial.

• Se capacitará al personal sobre la forma correcta de usar los elementos de protección personal, así como el aseo y mantenimiento de los mismos.

• Durante el desarrollo de las capacitaciones se debe presentar el Plan de Contingencia. Adicionalmente se darán capacitaciones sobre temas como primeros auxilios, extinción de incendios, procedimientos que se deben seguir en caso de terremoto y demás practicas seguras de acuerdo a los resultados del análisis de riesgos. Las capacitaciones sobre el Plan de Contingencia deben incluir simulacros para enseñar de forma práctica la forma de actuar antes, durante y después de emergencias.

• Dentro de los temas de capacitación se debe incluir la señalización, en el cual se indicará el significado de cada una de las señales que se encontrarán ubicadas dentro y en los alrededores del área de trabajo.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

• Se presentará al personal cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental, con el fin de dar una visión integral del proyecto.

• El personal de la obra debe conocer las funciones y responsabilidades contempladas por el Plan de Manejo Ambiental de cada una de las partes interesadas del proyecto.

• Se realizaran actividades de adecuada segregación en la fuente para evitar la contaminación de materiales y/o la mala disposición de los mismos.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	
PROGRAMA B2	*Capacitación del personal empleado para el proyecto*

INFORMES

• Después de realizar las actividades de capacitación, se dejará constancia de dicha actividad, en el cual se registrará el nombre de las personas que asistieron, expositor o conferencista, temas tratados, entre otros.

• Presentar los certificados de experiencia laboral del personal de la obra, en el cual se compruebe la capacidad técnica de cada operario para realizar el cargo al que aspira.

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

• La forma para evaluar las actividades de capacitación será por medio de inspecciones o visitas en la obra, en la cual se determinará el seguimiento de las recomendaciones dadas por el director del programa en las diferentes capacitaciones.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Recursos Humanos Coordinador HSE	Interventor HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

6.5 COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO								
PROGRAMA C1	*Tala de la vegetación*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	X
OBJETIVOS								
• Llevar a cabo un adecuado manejo de los residuos maderables y foliares generados durante la actividad de remoción de la vegetación, utilizados en las actividades constructivas del proyecto o su disposición se hará con base en las disposiciones legales y ambientales establecidas por la SDA. • Realizar un manejo y control efectivo de todos los materiales aprovechables y sobrantes que resulten de la actividad de eliminación de árboles								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Deterioro del paisaje. • Pérdida de cobertura vegetal • Alteración y/o pérdida del suelo. • Afectación de la salud de los peatones que circulan por la zona donde se llevará a cabo la construcción del proyecto. • Afectación de predios vecinos. • Afectación de la fauna asociada con la vegetación. • Alteración de los niveles de presión sonora por operación de maquinaria y equipos.								
PLAN DE ACCIÓN								
• Si es necesario realizar la erradicación de vegetación arbórea, se deben realizar las solicitudes correspondientes ante la autoridad ambiental competente (SDA). Para esto se debe presentar el inventario forestal de los árboles que se removerán. Se deben revisar que los árboles que se removerán sean los contemplados en el inventario forestal como árboles que interfieren con el diseño y que por tanto es necesario talar. Las modificaciones que se realicen al inventario forestal deben ser revisadas y aprobadas por la autoridad ambiental competente.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C1	*Tala de la vegetación*

• El personal que participe de las actividades de tala debe ser adiestrado y capacitado antes de iniciar actividades, estará capacitado en la forma en que se deben llevar a cabo y conocerá su vez la importancia y el riesgo de la labor que realizará.

• La actividad de tala será realizada siguiendo normas de seguridad industrial (el área debe estar aislada, demarcada y despajada), con personal adiestrado y con los elementos de protección personal adecuados y herramientas apropiadas y en buen estado de funcionamiento. Las cuadrillas encargadas de las actividades de tala estarán conformadas de modo que puedan adelantarse estas tareas con la mayor rapidez posible y se recomienda que se cuente con personas con funciones específicas (descope, corte del fuste o tronco, retiro de raíces y manejo de residuos).

Los elementos de protección personal con los que debe contar cada integrante de la cuadrilla es el siguiente:

- Botines de seguridad, con punta de acero.
- Anteojos policarbonato gris.
- Camisa manga larga.
- Casco de seguridad.
- Guantes de carnaza.

• Las zonas en las que se llevarán a cabo las actividades de tala se aislarán utilizando malla fina o cinta de demarcación. El área que se aislará dependerá de la altura del árbol y tres metros más en la semicircunferencia esperada de caída del respectivo ejemplar.

• Cada vez que se realice la actividad de tala de árboles mayores de 10 metros de altura, se deberá comenzar con su descope realizándolo en forma descendente, es decir iniciando por la parte superior (copa) y terminado en la parte más baja (raíz). El corte de las ramas debe realizarse en dos fases: cortando los extremos de la rama y la segunda a 5 cm del fuste; esto se hace con el fin de evitar desgarre de la corteza del árbol. Las ramas más pesadas se sujetarán con manilas o lazos (el diámetro de las manilas se calculará de acuerdo al peso de los árboles) y se bajarán despacio hasta el suelo. Luego de realizar la actividad de descope se procederá al apeo del fuste, actividad que se podrá utilizar motosierra. Las ramas o troncos removidos deben ser de tamaños de fácil manipulación, se recomienda que las ramas sean cortadas en secciones entre 1 metro y 1.5 metros de longitud. Es importante aclarar que esta longitud puede variar de acuerdo al grosor de las ramas o troncos. El corte se puede realizar de forma manual utilizado segueta o de forma mecanizada utilizado motosierra.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C1	*Tala de la vegetación*

• En el momento que se empiece a realizar las actividades de descenso de las ramas estas deben ser atadas, pasando la manila lo más cerca posible del centro de gravedad estimado.

• Realizar la tala de árboles a ras de suelo. La caída de los árboles debe hacerse en la dirección que ocasione los menores daños y con las mayores condiciones de seguridad, lo cual significa tener en cuenta el tipo de corte a realizarse, el diámetro del tronco, la distribución de copas y ramas, la dirección y velocidad del viento, de modo que en el caso más desfavorable se deberá recurrir a la ayuda de lazos.

• En casos de incorrecta caída de los árboles, se precederá a reparar o corregir a la mayor brevedad posible, todo daño en que se incurra en la infraestructura pública o de dominio privado.

• Dentro de la zona del proyecto se definirá un espacio destinado exclusivamente para almacenar los residuos resultantes de la actividad de tala que se puedan aprovechar.

• Para realizar la disposición o tratamiento final que se aplicará a los residuos generados durante la actividad de tala, se evaluará el potencial de aprovechamiento de cada tipo de residuo ya sea dentro o fuera del proyecto (procesos de elaboración de abonos, empleo en la fabricación de elementos, herramientas, utilización de madera como leña). En el caso de los residuos que no puedan ser integrados a ciclos productivos estos serán dispuestos en el lugar indicado por la autoridad Ambiental (SDA).

• Las maderas redondas y ramas con diámetro superior a los 5 cm, se apilarán clasificadamente según diámetros y longitudes en esteros, vigas, varas, etc.; que podrán destinarse para la industria de la construcción. Se deben implementar medidas profilácticas para evitar el deterioro de los residuos maderables.

• Como es muy posible que buena parte de este material leñoso no pueda tener tal utilización anterior por problemas de pudrición, leño torcido, mala calidad de la madera para aserrío, etc., podrá ser utilizada como leña. En tal caso las partes leñosas se cortarán en piezas de un metro de longitud, se sacarán aparte, disponiéndolas en esteros de hasta un metro de altura para su cubicaje y retiro para su uso como leña.

• Los sitios de trabajo, se deberán dejar limpios y libres de todo tipo de material resultante de las labores de tala.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C1	*Tala de la vegetación*

• La capa orgánica extraída será almacenada adecuadamente para su posterior utilización en las nuevas zonas verdes contempladas en el proyecto.

• Al terminar la etapa de construcción las condiciones de cada una de las zonas verdes o blandas intervenidas debe ser restaurada garantizando devolver las condiciones iniciales.

• Cuando se vaya a cubrir una capa de suelo se recomienda hacerlo con una capa orgánica de 10 a 15 cm. de profundidad, antes de extender la capa orgánica se realizará una escarificación la cual facilitará la infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y permite la penetración de raíces, se recomienda a su vez evitar el paso de maquinaria pesada por la zona cubierta. Otras de las acciones que se pueden seguir para evitar la pérdida de la capa orgánica extendida es empradizar la zona, para esto se utilizarán especies nativas las cuales se encuentren adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas locales.

• La vegetación existente que no será intervenida debe ser protegida durante todas las actividades de construcción.

• La protección se debe realizar utilizando malla ecológica, aislando totalmente cada árbol. Al finalizar las actividades de construcción se debe retirar dicha protección y verificar que ninguno de los árboles haya sufrido daño alguno.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Ingeniero Forestal	Interventor HSE SDA

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO								
PROGRAMA C2	*Compensación por pérdida de cobertura vegetal*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL		MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	X
OBJETIVOS								
• Compensar la pérdida de cobertura vegetal causada por las actividades de construcción, por medio de la plantación y mantenimiento de vegetación. • Asegurar la supervivencia y desarrollo de los árboles plantados, de forma que la compensación forestal sea equivalente a la biomasa removida								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Deterioro del paisaje. • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación de predios vecinos. • Afectación de la fauna asociada con la vegetación.								
PLAN DE ACCIÓN								
En el Programa de Compensación se contempla el conjunto de medidas a desarrollar para lograr la compensación vegetal por la intervención y cambio en el uso del suelo sobre áreas definidas en el PLAN PARCIAL No. 26. Como medidas de compensación, se pueden establecer algunas de las siguientes actividades: o Reforestación de áreas degradadas que tengan aptitud forestal. o Enriquecimiento de coberturas boscosas. o Protección y/o conservación de áreas de márgenes hídricas. • Para cuantificar las medidas y alcances que harían parte del Programa de Compensación, será necesario contar con información del tipo de cobertura a intervenir, volúmenes de material de descapote y volúmenes de material maderable a remover.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C2	*Compensación por pérdida de cobertura vegetal*

- Se seleccionarán las especies nativas de la zona teniendo en cuenta las propiedades e importancia ecológica, sensibilidad ambiental y la capacidad de adaptación, de acuerdo a lo concertado con la Secretaria Distrital de Ambiente - SDA y según la disponibilidad del material en viveros cercanos al área del proyecto.

- El personal que se encargará de realizar las actividades de plantación y mantenimiento de los árboles, deberá estar capacitado y conocer la importancia que representa la correcta realización de la actividad y cuidado de cada uno de los árboles.

- El programa de reforestación deberá indicar las actividades a desarrollar incluyendo el mantenimiento, el cual se deberá desarrollar por un periodo de tres (3) años.

- Las especies seleccionadas para la compensación deben cumplir con las siguientes características:
    - Especies nativas o introducidas con buena adaptación al medio local.
    - Individuos que por sus dimensiones (tamaño, diámetro de copa, DAP), estén acordes a los espacios públicos generados y se adapten a la modulación propuesta.
    - Características de floración.
    - Profundidad y manejo del sistema radicular.

- Las actividades de mantenimiento y plantación de los árboles estarán bajo la supervisión y coordinación de un Ingeniero Forestal.

- La plantación de los árboles y la cobertura vegetal se debe hacer teniendo en cuanta las características del espécimen, el tamaño del hueco a realizar, el riego, la fertilización, el mantenimiento y el monitoreo y seguimiento de estos hasta garantizar el crecimiento y adaptación de las especies.

REQUISITOS DEL MATERIAL VEGETAL

- Las plántulas seleccionadas deben tener un estricto control de calidad, ya que de esto depende el éxito de una buena plantación. Las plántulas no deben presentar problemas fitosanitarios, tales como: Phoma sp., Rhizoctonia sp., Cuello de ganso, Botrytis sp., Necrosis de hojas y tallos, Manchas, Pudriciones, etc., ya que afectan el normal desarrollo de la planta.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C2	*Compensación por pérdida de cobertura vegetal*

- La altura mínima será de 1 m en su parte aérea (No se incluye el alto de la bolsa); de esta manera los árboles podrán competir sin ningún problema por luz, nutrientes, malezas y, tendrán la posibilidad de soportar las inclemencias climáticas.

TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGETAL

El transporte mayor se hará desde el vivero hasta el área más cercana (Área de acopio). El transporte menor se realizará de forma manual desde el área de acopio hasta los sitios seleccionados para la plantación. Se deberán garantizar las mejores condiciones para evitar daños del material vegetal durante su traslado.

PLAN DE ESTABLECIMIENTO FORESTAL

- Preparación del terreno: En la preparación el terreno, se adelantarán las limpias o rocerías, que consisten en la eliminación de toda aquella maleza o vegetación existente indeseable y, que en futuro próximo, será competencia (Nutrientes, luz, etc.) para el árbol plantado.

- Esta labor se recomienda hacerla manualmente o con herramientas, preferiblemente con machete o guadaña. Con base en las características geológicas y geomorfológicas que presenta la zona de estudio, la preparación del sitio incluye un aflojamiento del suelo, el cual se hará con palín.

- Trazado, ahoyado y plateo: El trazado se realizará directamente en el terreno, por ser la reforestación una plantación con fines protectores.

- El plateo, consiste en limpiar la vegetación existente, manualmente o con herramientas, preferiblemente con machete o guadaña, en un diámetro de 1 m. Seguidamente, en el centro del plato o en el centro del área que se ha limpiado, se abrirá un hoyo de 30 x 30 x 30 cm para posteriormente plantar el árbol.

- Distribución de la plantación: La plantación se hará por el sistema del método de plantación al cuadrado recomendado para terrenos planos o de muy poca pendiente.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C2	*Compensación por pérdida de cobertura vegetal*

- Plantación: El primer paso es el retiro de la bolsa plástica que contiene el árbol, teniendo cuidado que no se desbarate el "pan de tierra", para que no queden expuestas las raíces a la acción del sol y del aire. Seguidamente, el árbol se planta a ras con el suelo y teniendo cuidado de no dañar el "pan de tierra" se coloca dentro del hoyo previamente abierto y se llena con la misma tierra que se extrajo para formarlo. Por último, se aprieta o apisona suficientemente la tierra alrededor del árbol, para que no queden bolsas de aire.

- La plantación se realizará a inicios del periodo lluvioso, se tendrá precaución con la aplicación de fertilizante ya que puede ser lavado por las altas precipitaciones. Se recomienda aplicar el fertilizante por debajo del árbol antes de plantarlo o en un hueco al lado del árbol después de la plantación.

- Trasplante: Al momento del trasplante se recomienda llenar los hoyos hasta la mitad con una mezcla de suelo y abono orgánico (Compost o gallinaza), luego se coloca el árbol y se acaba de llenar los hoyos con una mezcla de suelo.

- Demarcación del Terreno: Consiste en demarcar y cercar el terreno escogido para evitar que el ganado dañe o deteriore de una u otra forma los árboles. El cercado se realizará con postes de madera adquiridos en la región y con tres hileras de alambre de púas calibre 14 x 38. La separación entre poste y poste será de 3 m. Esta labor se realizará antes de cualquier otra actividad de establecimiento.

PLAN DE MANEJO SILVICULTURAL

- Replante de material perdido: El replante consiste en reponer todo el material que debido a procesos bióticos, abióticos y antrópicos no alcanza a sobrevivir. Este replante se hará al inicio de la siguiente época de lluvias o a los cuatro o cinco meses después de haber realizado la plantación. Se estima que el replante no supere el 10% de los árboles plantados inicialmente.

- Limpias o rocerías: Esta acción, debe realizarse en forma manual o con herramientas, preferiblemente con machete o guadaña. La limpia debe hacerse a una distancia de 50 cm del árbol y de manera circular con el fin de mantener el plato limpio. Para esta actividad, se recomienda realizar dos limpias cada año, durante tres años como mínimo después del periodo más lluvioso.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C2	*Compensación por pérdida de cobertura vegetal*

- Fertilización: La fertilización debe ser aplicada con base en las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y a las necesidades de la especie plantada.

- Control fitosanitario: Los problemas fitosanitarios tienen una alta incidencia en el desarrollo de los árboles, que se manifiesta a través de la disminución de la calidad y la producción. Por tal motivo, las observaciones detalladas y el debido control por parte del Técnico Especializado, son de gran importancia para el buen mantenimiento y desarrollo exitoso de los árboles plantados.

- Protección contra animales y agentes antrópicos: Debido a la fragilidad e importancia de los árboles plantados, se debe prevenir la introducción de animales domésticos o personas, que puedan afectar directamente a las plántulas en sus primeras etapas de crecimiento. Por lo tanto, la vigilancia y el seguimiento deben ser de manera continua, con el fin de minimizar el deterioro de los árboles plantados.

- Control de humedad: Se verificará la humedad del sustrato y en caso de presentar encharcamiento se procederá a abrir una zanja que permita la evacuación del exceso de humedad.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Ingeniero Forestal	Interventor HSE SDA

Lugar de aplicación
Predios del PLAN PARCIAL No. 26. – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"
Área de influencia del proyecto

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO								
PROGRAMA C3	*Empradización*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL		MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	X

OBJETIVOS

• Introducir una cobertura vegetal que contribuya al mejoramiento paisajístico de las zonas verdes del proyecto, tanto en los espacios públicos como en los privados, de modo que incluso se mejoren las condiciones existentes antes de las actividades constructivas.
• Mejorar el aspecto visual de la zona donde se llevará a cabo el proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Modificación del paisaje.
• Controlar procesos de arrastre de suelos ó de erosión.

PLAN DE ACCIÓN

• Como parte de las medidas de carácter paisajístico se tendrá en cuenta el empleo de gramas propias del entorno urbano, en particular de aquellas especies con algún grado de confiabilidad en cuanto a las posibilidades de su exitoso establecimiento, plantando las cantidades que realmente permitan las áreas que deben destinarse a zonas verdes.

• Complementariamente se deberá tener en cuenta que la vegetación cumple no solo funciones paisajísticas sino que también es la protectora natural de los suelos contra la erosión y de allí la idea de cubrir las áreas no cubiertas con cemento, concreto o asfalto, con vegetación apropiada, recurriendo a los trabajos de empradización.

• Identificación y ubicación de las áreas donde se deben adelantar las tareas de empradización según el diseño paisajístico definido.

• Limpieza y arreglo de la superficie del terreno, dejándolo libre de materiales sobrantes de construcción en forma manual hasta conformar la expresión topográfica del andén, separador u otro, según el caso.

• Transporte de suelo con propiedades biológicas, desde los lugares donde se les tuvo en reserva hasta las áreas ya perfiladas.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE C: MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	
PROGRAMA C3	*Empradización*
• Escarificación del terreno ya preparado, a fin de lograr una mejor retención del horizonte orgánico a incorporarse posteriormente. • Esparcimiento de una capa de tierra vegetal (capa orgánica resultante del descapote) de mínimo 5 centímetros de espesor. • Cubrimiento del área a empradizar. • La siembra deberá realizarse al inicio y durante el primer tercio de los períodos lluviosos del año (finales de Abril -principios de Mayo y finales de Septiembre-principios de Octubre). Se evitará la realización de esta tarea en los meses secos del año, salvo que se le pueda aplicar riego. De todos modos, se trata de un método en el que se requerirán varios meses para lograr el total cubrimiento de las áreas desnudas, efecto que solo podrá acelerarse mediante riego y fertilización.	
Responsable de la ejecución: Ingeniero Forestal	**Responsable de la verificación:** Interventor HSE SDA
Lugar de aplicación Predios PLAN PARCIAL No. 26. – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	

6.6 COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN								
PROGRAMA D1	*Almacenamiento y manejo de materiales de construcción*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Determinar las condiciones del almacenamiento y manejo de materiales de construcción (gravas, arenas, concretos, asfalto, ladrillo, entre otros). • Hacer buen uso de las instalaciones de almacenamiento de los materiales								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Deterioro del paisaje. • Pérdida de la cobertura vegetal. • Contaminación visual • Contaminación de fuentes hídricas.								
PLAN DE ACCIÓN								
• Durante la etapa de construcción del proyecto, se deberá realizar talleres de capacitación sobre el adecuado manejo de los materiales de construcción y sus impactos negativos a todo el personal nuevo que ingrese a trabajar en la obra. • Se realizaran talleres en los cuales se explicará a los proveedores y al personal que participará en la etapa de construcción del proyecto los procedimientos que se deben seguir para el adecuado manejo de los materiales de construcción y los impactos ambientales negativos que se evitarán con el correcto manejo de los materiales. • En caso tal que los proveedores sean los encargados de realizar el transporte y descargue de los materiales dentro de la zona del proyecto, el personal de estas empresas debe ser capacitado y conocer el Plan de Seguridad Industrial. El Plan incluirá horarios, normas durante el transporte, forma correcta de circular dentro del área en construcción, entre otras, de tal forma, que no representen riesgos para la comunidad, para el personal de la obra o para ellos mismos.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D1	*Almacenamiento y manejo de materiales de construcción*

• Para la ubicación de las zonas destinadas para el almacenamiento temporal de materiales de construcción, se buscarán lugares que no impidan el tráfico de personas o de vehículos. El almacenamiento temporal o permanente de materiales no se realizará cerca a los vallados de los predios, ni tampoco en cercanías al Humedal Guaymaral.

• La preparación de los concretos en obra, se debe realizar exclusivamente sobre formaletas metálicas para evitar vertimientos y caídas de este tipo de producto sobre los vallados actualmente existentes en los predios, ni tampoco en cercanías al Humedal de Guaymaral.

• El área escogida para el almacenamiento temporal de materiales será delimitada con cintas reflectivas, señalizada y se buscará optimizar al máximo el uso.

• En el evento de que el material, producto de las excavaciones, pueda ser utilizado durante la construcción, la zona de almacenamiento de material de construcción contará con un espacio destinado a depositar los escombros que serán reutilizados. Para esta utilización se requerirá el visto bueno del Ingeniero de Suelos.

• Después de terminadas las actividades, se garantizará la recuperación y restauración total del área utilizada.

• Los materiales de construcción serán cubiertos con plásticos, lonas impermeables o mallas, de tal forma que se impida el arrastre de los mismos por acción del viento o de la lluvia. El elemento escogido para realizar el cubrimiento de los residuos debe estar en perfecto estado y no debe contar con fisuras ni orificios que permitan la salida o derrame de los residuos.

• No se deben mezclar los materiales almacenados con otro tipo de material o residuo.

Transporte de materiales de construcción.

• El transporte de los materiales de construcción no se realizará en vehículos que hayan modificado el platón o contenedor tratando de aumentar la capacidad en volumen o en peso.

• La carga de materiales será acomodada o distribuida de tal forma que pueda quedar a ras con el platón o contenedor, sin exceder la máxima capacidad de almacenamiento del vehículo.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D1	*Almacenamiento y manejo de materiales de construcción*

• Durante el transporte de los materiales, estos irán cubiertos con una capa resistente para evitar que se rasgue o rompa. La cobertura estará atada a la parte exterior del platón permitiendo que caiga 30 centímetros a partir del borde superior.

• El vehículo utilizado para el transporte de los materiales de construcción debe contar con los contenedores o platones adecuados de tal forma que impida el derrame de residuos sólidos y líquidos durante su transporte; así como que sus puertas de descargue estén debidamente aseguradas.

• En caso de un derrame de materiales, el vehículo debe contar con los elementos para realizar una correcta y rápida recolección.

• Los vehículos deben contar con los elementos de prevención y seguridad que exige el código nacional de tránsito, entre los principales elementos se encuentran: gato, cruceta, dos señales de carretera en forma de triángulo en material reflectivo, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos para bloquear el vehículo, caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna. De igual forma los vehículos que se emplearán deben tener revisión técnico mecánica y de gases al día, la cual garantice el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases, de igual forma revisar el estado de las llantas, espejos.

• En caso de que los materiales a transportarse sean clasificados como peligrosos de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002, se debe asegurar que los vehículos cumplan con todos los requisitos establecidos por éste mismo decreto, según el tipo de material a transportar.

• Los vehículos utilizados para el transporte de materiales de construcción contarán con el seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT) y el conductor deberá contar con la respectiva licencia de conducción.

• Se deben exigir a cada uno de los proveedores de materiales de construcción provenientes de canteras (gravas, arenas y triturados) y los elementos o materiales procesados como ladrillos, concretos hidráulicos, concretos asfálticos, los certificados de los permisos y licencias ambientales y mineras exigidos en la normatividad ambiental vigente, en caso que la fuente o proveedor no cuente con las autorizaciones correspondientes, se realizará la suspensión del suministro de materiales con dicho proveedor.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D1	*Almacenamiento y manejo de materiales de construcción*

• Cuando se necesite realizar una mezcla de concreto en el área del proyecto, se debe instalar una base metálica (no se debe utilizar bases de madera), el diseño debe impedir los derrames de la mezcla y el contacto con el suelo y permitir que la zona permanezca en condiciones óptimas.

• Cerca del lugar en el que se realizará la mezcla de concreto se debe contar con los elementos necesarios para atender un derrame (palas, baldes ó contenedores, agua, escobas y personal).

• Se prohíbe el lavado de mixers en la zona del proyecto. Esta actividad se podrá realizar en caso de que se cuente con las instalaciones y los sistemas de tratamiento apropiados. De lo contrario esta actividad debe realizarse en las instalaciones del proveedor.

• Se prohíbe arrojar desechos de concreto en zonas duras o zonas verdes del proyecto, estos sobrantes serán tratados como escombros.

• Los agregados pétreos (arenas, gravas, trituradores o recebos), ladrillo y productos de Arcilla, se almacenarán a la intemperie, se cubrirán con plásticos impermeables de tal forma que sean protegidos de la lluvia y del aire y evitando de esta forma la generación de material particulado.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Residente de la obra Coordinador ambiental	Coordinador de la obra Interventor HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN								
PROGRAMA D2	*Manejo de instalaciones temporales*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	

OBJETIVOS

• Definir las pautas que se deben seguir para que la construcción y operación de cada uno de los campamentos y de las instalaciones en la obra.
• Minimizar los impactos ambientales generados por la construcción de las instalaciones temporales
• Garantizar la utilidad y viabilidad de las instalaciones temporales construidas.

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Deterioro del paisaje.
• Pérdida de la cobertura vegetal.
• Contaminación visual

PLAN DE ACCIÓN

• Se ubicará el campamento e instalaciones temporales en el área en la cual se desarrollará el proyecto, teniendo la opción de contenedores como zona para oficina o utilizar alguna de las construcciones existentes, área para cambio de ropas o cualquier otra función que se designe.

• Se deberá ubicar el cartel o valla de permiso de construcción otorgado por la Curaduría Urbana de Bogotá D.C., en el cual se consignará toda la información pertinente: fecha de inicio y fecha de terminación de la obra, tipo de obra, tiempo de duración, etc.

• Se debe establecer un plan de aseo y limpieza de las instalaciones temporales.

• Se prohíbe arrojar desperdicios sólidos que se generen en los campamentos, a corrientes de agua y/o a media ladera.

• Los residuos generados durante la adecuación de los campamentos serán dispuestos adecuadamente tan pronto como sean generados de acuerdo al tipo de residuo, evitando la acumulación o su disposición en los alrededores de las instalaciones y siguiendo el programa de manejo de residuos sólidos.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D2	*Manejo de instalaciones temporales*

• Debe tenerse especial cuidado con los depósitos de combustibles ya que cualquier contingencia puede generar su derrame; para prevenir estos eventos, se debe construir un dique perimetral cerrado con 1.2 veces la capacidad de los tanques o depósitos a encerrar. El piso debe ser impermeable.

• Si durante la adecuación u operación de los campamentos o instalaciones se requiere realizar el abastecimiento o traspaso de alguna sustancia química de un recipiente a otro, el personal encargado de esta actividad contará con los elementos necesarios para prevenir que la sustancia caiga al suelo y se presente una infiltración.

• La obra debe contar con vigilancia las 24 horas.

• Los campamentos contarán con la señalización adecuada. Ésta debe indicar las precauciones que se deben tener en cuenta, los horarios de trabajo, la ubicación de las diferentes instalaciones, la ubicación de los equipos de extinción de incendios y demás equipos para enfrentar emergencias, entre otras.

• Dentro de la zona del proyecto, se debe adecuar una instalación tipo enfermería, en la cual se cuente con camillas y con los elementos necesarios para prestar los primeros auxilios de acuerdo al análisis de riesgos realizado y al Plan de Contingencias.

• En el campamento deben estar disponibles las hojas de seguridad de cada una de las sustancias y los catálogos de operación de cada maquinaria, equipo o herramienta que se empleará durante la etapa de construcción del proyecto.

• Al finalizar las actividades de construcción del proyecto los campamentos y las instalaciones temporales deben ser desmanteladas, asegurando la restauración total del área utilizada. Lo residuos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones deben ser clasificados y entregados a personas o entidades que aseguren su adecuada disposición final.

• En el evento de requerirse, el Constructor deberá solicitar ante las autoridades competentes, los permisos para la conexión del campamento y demás instalaciones temporales a las redes de servicios públicos. De ninguna manera se permitirán conexiones fraudulentas (clandestinas). Todas las redes y conexiones provisionales, se deben ejecutar conforme a las normas técnicas, utilizando los elementos y los materiales adecuados y exigidos por cada una de las empresas que prestan el servicio.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D2	*Manejo de instalaciones temporales*

• Utilización de elementos de bajo consumo de agua en las instalaciones temporales (Campamentos).

• Desarrollo de una campaña de educación, dentro del personal de trabajadores durante la fase de construcción del proyecto, sobre el uso eficiente del agua.

• Realizar el control a la aparición de fugas de agua.

• Realizar el control y manejo de encharcamientos.

• Programación de las obras de acuerdo con la climatología del área.

• **Casino**. Dentro de las instalaciones del campamento se destinara un sitio para el suministro y consumo de alimentos por parte del personal de trabajadores durante la construcción del proyecto. Esta facilidad deberá estar conectada al sistema de acueducto y alcantarillado de la empresa de servicios públicos y contará con un sistema de trampa de grasas. Mediante la adopción de esta medida, se evitará la existencia de ventas ambulantes y casetas en los alrededores del predio donde se realizará el proyecto.

• **Retiro del campamento.** Al finalizar las actividades de construcción del proyecto los campamentos y las instalaciones temporales deben ser desmanteladas, asegurando la restauración total del área utilizada. Lo residuos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones deben ser clasificados y entregados a personas o entidades que aseguren su adecuada disposición final.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Residente de la obra Coordinador ambiental	Coordinador de la obra Interventor HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN								
PROGRAMA D3	*Manejo de equipos, maquinaria y transporte*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Minimizar el impacto ambiental generado, durante las actividades de operación de cada uno de los equipos y vehículos que se emplearán durante la etapa de construcción. • Minimizar los daños a terceros generados por la operación de equipos y maquinaria								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Deterioro del paisaje. • Pérdida de la cobertura vegetal. • Contaminación auditiva • Contaminación al aire								
PLAN DE ACCIÓN								
• El personal seleccionado para operar la maquinaria, herramientas ó conducir los vehículos debe ser capacitado antes de iniciar las operaciones. Esta capacitación debe incluir: forma correcta de operación, los cuidados que se deben tener durante la operación, el procedimiento que se debe seguir en caso de emergencia, entre otros. • Se debe tener un listado de los equipos, vehículos y maquinaria en general que se empleará durante el proyecto, en el cual se incluirá una descripción de cada uno. • Los vehículos que se emplearán deben haber sido sometidos a una revisión técnico mecánica y el certificado de gases actualizado, ambos documentos deben estar vigentes. • Se debe contar con el procedimiento que se seguirá para realizar el transporte de la maquinaria hasta el frente de trabajo, especificando las rutas que se seguirán para ello. • El transporte de maquinaria pesada, se realizará en vehículos que cuenten con el permiso de carga otorgada por las unidades de tránsito y transporte. • Aquella maquinaria que emplee el sistema de oruga como mecanismo de desplazamiento se transportarán en vehículos especializados, estilo cama baja								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D3	*Manejo de equipos, maquinaria y transporte*

• Se debe contar con el plan de mantenimiento mensual, el cual debe incluir un listado de los sitios (talleres, centros de diagnóstico) en los cuales se realizará el mantenimiento que se practicará a cada uno de los equipos o maquinarias que se empleará en el proyecto. Los planes de mantenimiento deben estar disponibles en la oficina o campamento utilizado.

• No se deben instalar talleres dentro de los predios del proyecto.

• Cada máquina o equipo será apagada en el momento de terminar labores asignadas, evitando así la generación de ruido y la emisión de gases.

• La maquinaria empleada contará con la identificación en un lugar visible de la forma en que se debe operar, capacidad de carga, velocidad máxima y advertencias de los peligros especiales.

• La maquinaria pesada deberá contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, especificando para cada equipo o máquina la fecha, las actividades que se llevarán a cabo, el sitio en cual se realizará y la persona o departamento responsable de ejecutar esta actividad. Las actividades de mantenimiento se realizarán fuera de la zona del proyecto en talleres ó centros de diagnóstico autorizados.

• Se recomienda utilizar vehículos de modelos recientes, con el fin de evitar emisiones que superen los límites establecidos en la normatividad.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Residente de obra Gestor y/o residente ambiental	Coordinador de obra Interventor HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"
Área de influencia del proyecto

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN								
PROGRAMA D4	*Aislamiento de obra*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Aislar el proyecto del medio exterior, controlando y restringiendo la entrada y salida de personas y objetos • Minimizar los riesgos generados en la obra hacia el exterior								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Contaminación visual • Pérdida de la cobertura vegetal • Generación de residuos sólidos								
PLAN DE ACCIÓN								
LUGARES INTERNOS Las zonas localizadas dentro de la obra que deberán permanecer aisladas son: • Frentes de trabajo. • Sitios de almacenamiento de materiales de construcción. • Sitios de disposición de residuos de construcción y material sobrante reutilizable. • Zonas de almacenamiento de sustancias químicas y combustibles. • Zonas de parqueo de vehículos y almacenamiento de equipos y herramientas. • Zonas de tala de árboles. LUGARES EXTERNOS Se debe aislar toda la zona externa de los predios, que dan hacia lugares públicos, vías o en contacto con otras comunidades, para dar claridad de las actividades que se realizaran dentro de los predios y evitar el ingreso de personas ajenas al proyecto • El aislamiento de las zonas de interés se podrá realizar con malla verde o ecológica o con cinta reflectiva. El material utilizado debe impedir el paso de peatones, ayuda a retener el material particulado generado y crea un aislamiento visual.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D4	*Aislamiento de obra*

• La malla o cinta deberá apoyarse sobre párales capaces de soportar el peso de la malla y espaciados cada 5 metros para garantizar el temple de la misma.

• El área del proyecto, contará con vigilancia permanente (incluyendo Domingos y días festivos). Cada vigilante debe contar con elementos como linterna y sistema de comunicación. Durante el tiempo en que se lleven a cabo las actividades de construcción cada vigilante debe contar con los elementos de protección personal necesarios establecidos en el Plan de Seguridad Industrial (casco de seguridad, tapabocas, tapa oídos, botas). Durante las jornadas nocturnas deben contar con chalecos reflectivos.

• El personal de vigilancia, es el encargado de vigilar y evitar el ingreso de personal no autorizado a la obra; entre sus funciones se encuentra vigilar el estado de la señalización del área. En el momento en que el vigilante detecte alguna falla en el sistema de señalización que pueda representar riesgo para el personal de la obra o para la comunidad en general, ésta debe ser reportada de forma inmediata ante el residente de obra.

• Los vigilantes deben ser capacitados acerca de lo establecido en el Plan de Seguridad Industrial antes de iniciar las actividades de construcción, dándoles a conocer los riesgos y la importancia que representa la actividad que desarrollará.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Residente de la obra Gestor y/o residente ambiental	Coordinador de obra Interventor HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"
Área de influencia del proyecto

AMARILO S.A.S.									
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"									
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN									
PROGRAMA D5	*Señalización y manejo de tráfico*								
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN		
OBJETIVOS									
• Evitar los riesgos que se puedan generar en la obra y minimizar los peligros que se puedan presentar en las zonas de trabajo • Minimizar los riesgos generados por el tráfico de vehículos desde y hacia la obra									
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR									
• Contaminación visual • Accidentes vehiculares • Problemas sociales y malestar de la comunidad									
PLAN DE ACCIÓN									

LINEAMIENTOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN.

• La totalidad de cada uno de los frentes de obra, deberá estar delimitados en todo su perímetro, mediante el uso de malla fina sintética o lámina metálica, la cual se apoyará sobre parales o elementos verticales de mínimo 3 metros de altura, y los cuales se ubicarán a una distancia de 4 metros entre ellos. La malla deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

• Cuando se requiera de la señalización de sitios específicos, se podrán utilizar tres líneas de cinta de demarcación, de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30º y 45º. La cinta deberá apoyarse sobre señalizadores tubulares (colombinas) de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

• Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta o malla) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. En estos sitios las señales informativas deberán tener el texto "EXCAVACIÓN PROFUNDA". Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm y en sitios donde se pueda presentar tráfico peatonal, la obra debe contar con señales nocturnas retroreflectivas o luminosas, tales como conos luminosos, flasches, licuadoras, flechas o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D5	*Señalización y manejo de tráfico*

• Todos los elementos de señalización y de control de tráfico se deben mantener perfectamente limpios y bien colocados.

• La obra en espacio público, deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos y/o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 1.0 metro. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

• Se debe garantizar que todos los pozos de inspección y sumideros presentes en el frente de obra se encuentren perfectamente plafonados y demarcados con cinta de demarcación.

• Para la ubicación diaria de materiales en los frentes de obra, éstos se deberán ubicar en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal o vehicular. Los materiales deberán estar demarcados y acordonados de tal forma que se genere cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta de demarcación.

• El campamento y demás instalaciones temporales, deben señalizarse en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas del mismo.

• Si dentro del campamento se prevé el almacenamiento temporal de materiales (patios de almacenamiento) debe mantenerse señalizada la entrada y salida de vehículos de carga definiendo los sitios de tránsito de los mismos, deberá contener señales informativas y señales preventivas. Los materiales deben permanecer perfectamente acordonados, apilados y cubiertos con lonas, plásticos o geotextiles, evitando la acción erosiva del agua y el viento.

• Dentro del campamento se deben establecer las rutas de evacuación para los eventos de emergencia. Adicionalmente, se deben instalar señales preventivas relacionadas con las actividades de salud ocupacional y seguridad industrial.

• Se deberán demarcar las áreas de riesgo como: zonas inestables, tránsito de maquinaria y vehículos, puntas, esquinas y bordes de instrumentos y locaciones de obra; altibajos, escaleras, entre otros, contemplando la señalización adecuada.

• Establecer áreas señalizadas para la salida y entrada de vehículos pesados. En la medida de lo posible se deberá tener un único sitio para entrada y otro único sitio de

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE D: ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA D5	*Señalización y manejo de tráfico*

salida para los vehículos del proyecto. Lo anterior con el objeto de minimizar las afectaciones sobre el tránsito normal de las vías del sector. En estos sitios de entrada y salida se deberá contara con un paletero que indique a los usuarios de la vía de la salida o entrada de vehículos a la zona del proyecto, adicionalmente se deberá colocar señalización indicando la entrada y salida de vehículos.

• Demarcar los sitios para manejo y almacenamiento de materiales, maquinaria y equipos a utilizar en la obra.

• Se prohíbe la señalización nocturna con teas. Las señales nocturnas que requieran iluminación deberán estar alimentadas con energía eléctrica.

• Se deberá localizar personal auxiliar con chaleco reflectivo y señales en los pasos peatonales cuando así lo requieran y en los cruces de tránsito que serán interferidos por la obra.

• La instalación, mantenimiento y retiro de los dispositivos de señalización provisional necesarios durante la construcción, será responsabilidad del Constructor de la obra. A continuación se presentan algunas obligaciones a tener en cuenta:

- No iniciar construcción alguna sin antes disponer de las señales necesarias para la protección del tipo de obra a ejecutar.
- Ubicar y conservar adecuadamente las señales.
- No obstruir la visibilidad de las señales.
- Se prohíbe el depósito o arrume de señalización en mal estado en el frente de obra o en sitios cercanos a ella.
- Retirar inmediatamente los dispositivos de señalización empleados, tan pronto como haya terminado el motivo que los hizo necesarios.
- Se prohíbe abandonar la señalización en las vías y espacios públicos una vez terminada la obra.

Control del tránsito en áreas de trabajo. La función principal de los procedimientos para el control del tránsito consiste en obtener una circulación de vehículos y personas de manera segura, a través del área de trabajo y alrededor de ella. La regulación del tránsito en dichos sectores es parte esencial de las obras en vías públicas y en zonas adyacentes. Las medidas del control del tránsito y seguridad, tales como la limitación de velocidad, sectores donde se prohíbe adelantar, prohibición de estacionar, desvíos y otras similares, deben ser determinadas durante estudios técnicos correspondientes.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Residente de la obra Gestor y/o residente ambiental	Coordinador de obra

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"
Área de influencia del proyecto

6.7 COMPONENTE E: MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.								
PROGRAMA E1	*Salud ocupacional, medicina preventiva y del trabajo*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones • Colocar y mantener el trabajador en un empleo acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas • Prevenir todo daño causado a la salud por las condiciones del trabajo • Dar a conocer la política de salud ocupacional para la prevención de accidentes y control de riesgos • Mantener un buen nivel de salud ocupacional del personal.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Enfermedades ocupacionales • Afectación a la salud humana								
PLAN DE ACCIÓN								
Con el fin de proteger al trabajador de riesgos ocupacionales se debe contar con un equipo de HSE, los cuales garantizaran el cumplimiento de las normas dentro de la obra, así como la difusión del programa, a través de capacitaciones al personal y diferentes actividades de recreación y bienestar. La empresa debe tener en cuenta las siguientes acciones a desarrollar: • Afiliar a todo empleado a una Entidad Promotora de Salud (EPS) y a una Administradora de Riesgos Laborales (ARL). • Realizar exámenes médicos para admisión, reingreso y retiro de los trabajadores.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	
PROGRAMA E1	*Salud ocupacional, medicina preventiva y del trabajo*

• Realizar programas y actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud.

• Elaborar fichas toxicológicas de los productos químicos, con el fin de identificar la composición de productos y materias primas, las cuales deben ser dadas a conocer a los trabajadores las medidas de prevención en su manejo.

• Organizar un sistema de primeros auxilios, que cuente con personal capacitado para ello.

• Tener un centro de atención de primeros auxilios debidamente dotado y que cuente con la presencia permanente de una enfermera o paramédico, además se contará con un medio de transporte que permanezca constantemente en el proyecto con el propósito de atender cualquier anormalidad o accidente que se presente en el proceso constructivo.

• Se tendrá de un botiquín de emergencia que estará a disposición de los trabajadores durante la jornada laboral, el que deberá estar provisto de todos los insumos necesarios, que permitan realizar procedimientos sencillos que ayuden a realizar los primeros auxilios en caso de accidentes.

• Promover actividades de recreación y deporte.

Se deben contar con los siguientes programas:

- Panoramas de riesgo.
- Plan de contingencias.
- Programa de simulacros.
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Programa de seguridad física.
- Programa de capacitación en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiental.
- Transporte de personas, materiales y equipos.
- Aseo y orden en las obras.
- Requerimientos de agua, su disposición y tratamiento final.
- Señalización y defensas.
- Señalización vial.
- Prevención y control de incendios.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	
PROGRAMA E1	*Salud ocupacional, medicina preventiva y del trabajo*

- Construcción y funcionamiento de oficinas, instalaciones temporales, comedores y baños.
- Equipos de protección personal y colectiva.
- Iluminación del sitio de trabajo.
- Zonas de almacenamiento y disposición de materiales.
- Trabajos de excavaciones.
- Explosivos.
- Trabajos de soldadura.
- Control del ruido.
- Empleo de herramientas, maquinaria y equipos.
- Radiación solar.
- Control del polvo.
- Manejo de sustancias contaminantes.
- Control de la generación de polvo y material particulado en las vías internas.
- Control y prevención de la electricidad estática.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Grupo de HSE. Salud Ocupacional.	Interventor HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.								
PROGRAMA E2	*Higiene y seguridad industrial*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Evitar los riesgos que se puedan generar en la obra y minimizar los peligros que se puedan presentar en las zonas de trabajo. • Dar a conocer la política de higiene y seguridad industrial para la prevención de accidentes y control de riesgos. • Incentivar al personal para realizar sus actividades de manera segura mediante el uso adecuado de los Elementos de Protección Personal. • Preparar al personal para que en caso de una emergencia se tomen las medidas necesarias. • Dar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades que impliquen algún riesgo a los mismos. • Promover las 5s en los lugares de trabajo para garantizar el orden y aseo en la obra.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Accidentes laborales • Accidentes a terceros								
PLAN DE ACCIÓN								
Con el fin de proteger al trabajador y vecinos de la obra de los factores de riesgos se debe contar con un equipo de HSE, los cuales garantizaran el cumplimiento de las normas dentro de la obra, así como la difusión del programa de higiene y seguridad industrial, a través de capacitaciones al personal y la implementación de las diferentes actividades. • Realizar un análisis de los diferentes riesgos ocupacionales en el sitio de obra. • Implementar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, herramientas, equipos e instalaciones locativas.								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	
PROGRAMA E2	*Higiene y seguridad industrial*

• Elaborar el panorama de riesgos en el que se hará un reconocimiento detallado de los factores de riesgo en cada punto de trabajo y el número de trabajadores expuestos en cada uno de ellos. Esta actividad se hará al inicio del proyecto y estará coordinado por la ARL.

• Suministrar los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra, verificando su uso diario (guantes, mascarillas, protector ocular, botas de seguridad, casco, entre otras).

• Se dispondrá de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los elementos de protección personal en óptimas condiciones de limpieza.

• Garantizar el uso de herramientas y equipos en óptimas condiciones de operación y limpieza.

• Identificar todas las instituciones presentes en el área de la obra, que acudan en caso de emergencia.

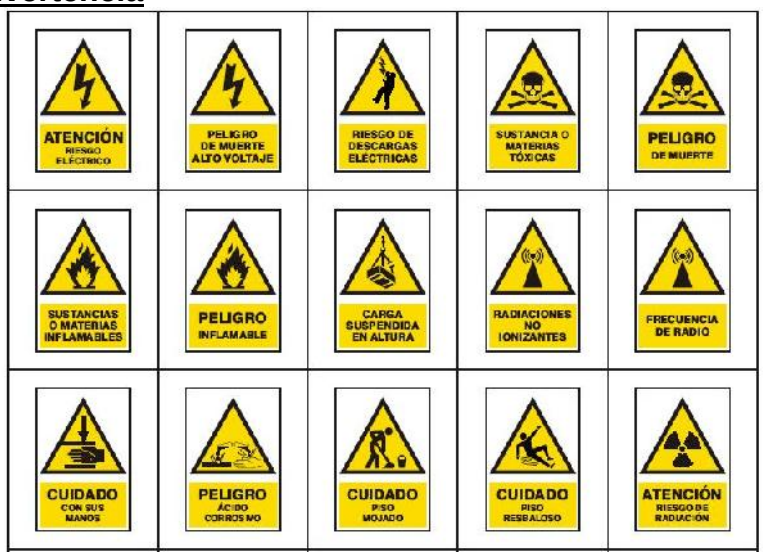
• Facilitar el suministro de agua potable a los trabajadores dentro de la obra.

• Los lugares de trabajo deberán contar con una adecuada iluminación de tal forma que no altere la percepción de los materiales, herramientas, accesos, vías de circulación o señales, permitiendo su uso de forma adecuada y segura.

• Demarcar las salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos y demás instalaciones que ofrezcan algún peligro. La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos. Se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado. Se debe incluir: Señales de advertencia, señales obligatorias, señales informativas y señales de prohibición. Algunos ejemplos:

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	
PROGRAMA E2	*Higiene y seguridad industrial*

Señales de advertencia



Señales obligatorias

AMARILO S.A.S.

PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

PROGRAMA E2	*Higiene y seguridad industrial*

Señales informativas

Señales de prohibición

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE E. MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	
PROGRAMA E2	*Higiene y seguridad industrial*
• Limitar el acceso a las áreas cuyos materiales no ofrezcan una resistencia suficiente, permitiendo el paso una vez se proporcionen equipos o medios apropiados para el trabajo a realizar. • Procurar la adecuada instalación de las redes eléctricas de manera que no generen peligro de incendio, ni explosión, ni electrocución. • Mantener despejadas las zonas de evacuación. • Se mantendrá una estadística sobre los accidentes de trabajo. • Disponer de un baño por cada 15 trabajadores.	
Responsable de la ejecución: Coordinador HSE	**Responsable de la verificación:** Interventor HSE
Lugar de aplicación Área de influencia del PLAN PARCIAL No. 26. – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	

6.8 COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS.

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS								
PROGRAMA F1	*Atención de emergencias*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL		MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Disponer de una estructura de respuesta a cualquier emergencia de seguridad, médica o ambiental, que se pueda presentar durante la ejecución del proyecto, que permita mejorar el nivel de seguridad, proteger a las personas, bienes y activos, dando cumplimiento de las disposiciones legales vigentes. • Identificar y minimizar los factores de riesgo existentes que puedan generar emergencias. • Saber cómo actuar y qué hacer ante la presencia de una emergencia • Proteger la vida e integridad física del personal. • Restablecer las operaciones normales a la mayor brevedad posible.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Pérdidas humanas • Heridas del personal • Pérdida de capital								
PLAN DE ACCIÓN								
De acuerdo al resultado del análisis de vulnerabilidad, el Plan de Atención de Emergencias, se aplica a las situaciones siguientes: • Incendio o explosión no controlados (amenaza tecnológica). • Movimientos telúricos (Sismo). • Inundación. En los predios se debe contar con los siguientes equipos para la atención de emergencias: 1. GABINETE DE EMERGENCIAS Contiene: (Manta antifuego, Protectores auditivos, Casco, Paleta PARE, Machete, Sogas, Cinta Perimetral, Pares de Guantes, Tabla Rígida Miller, Extintores, Kit ambiental, Bate Fuego, Barra, Pica, Hacha, Palín, Linterna, Cartón para inmovilizar).								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F1	*Atención de emergencias*

2. ALARMA

Dentro del predio debe existir un sistema de alarma que informe al personal de la obra que algo delicado está sucediendo, por lo tanto al escuchar la alarma una vez todos estarán en alerta; al escucharla dos veces o de forma continua se debe evacuar el lugar para enfrentar el siniestro y dirigirse a los puntos de encuentro previamente establecidos en el lugar.

3. BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

El botiquín de primeros auxilios debe contar con todo el material necesario para dar atención a cualquier tipo de emergencia en el predio y garantizar así la integridad de los empleados de la obra.

4. BRIGADA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA

Debe existir una brida de emergencia preparada y entrenada para atender cada uno de los eventos que se pueden presentar en la ejecución del proyecto:

- Brigada de atención de incendios
- Brigada de atención de inundaciones
- Brigada de atenciones médicas
- Brigadas de atención de emergencias ambientales

Cada brigada cumple funciones específicas de acuerdo a las características del evento:

- **Antes**
  - ✓ Conocer el Manejo de Emergencias y su relación con el Plan de emergencia
  - ✓ En debe revisar, complementar y actualizar el plan de emergencias.
  - ✓ Elaborar los programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y evaluar su desarrollo.
  - ✓ Verifica que se tomen las medidas necesarias, para la identificación y control de riesgos.
  - ✓ Verifica que se mantengan en buen estado los elementos de protección y seguridad a través de la realización de los programas de inspecciones y mantenimiento.
  - ✓ Verifica que los planes y procedimientos de emergencia sean conocidos por todo el personal de acuerdo a los diferentes niveles y actividades.
  - ✓ Verificar que las brigadas cuente con los equipos adecuados para la atención de emergencias.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F1	*Atención de emergencias*

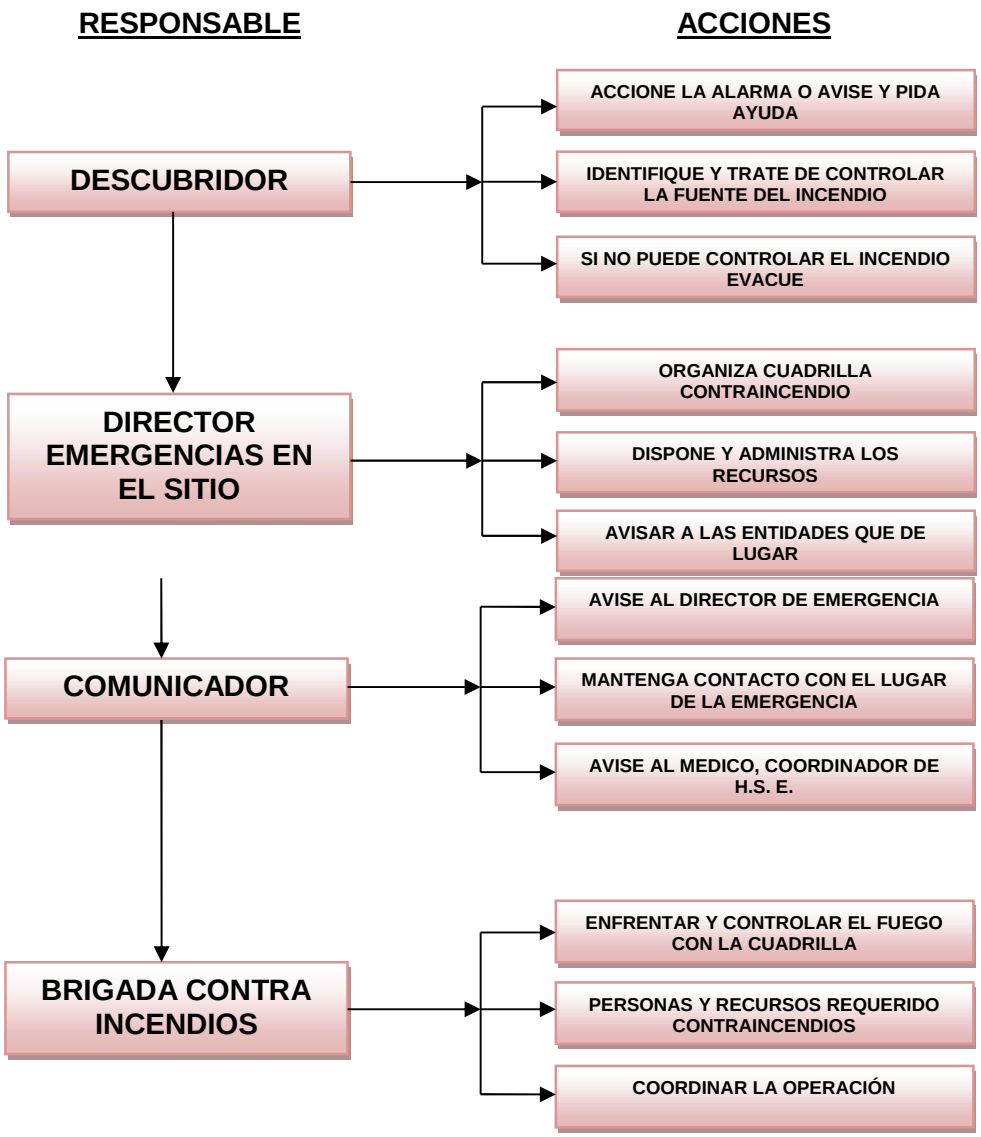
- **Durante**
  - ✓ Ante todo mantener la calma
  - ✓ Determinar la magnitud de la emergencia, poner en marcha los procedimientos operativos y planes de respuesta establecidos.
  - ✓ Dirigir y coordinar la actuación de los grupos operativos de acuerdo a los planes establecidos.
  - ✓ Mantener la comunicación con los grupos operativos. Comité de Emergencias.
  - ✓ Evaluar el desarrollo de la situación y reporta al COE si este fue activado. (Punto de Encuentro)
  - ✓ Ordenar la evacuación de las instalaciones. Previa consulta Comité de Emergencias.
  - ✓ Ordenar las medidas de aseguramiento de las instalaciones.
  - ✓ Velar por la seguridad de los grupos operativos.
  - ✓ Solicitar la ayuda especializada requerida,
  - ✓ Asegurar todos los canales de comunicación internas y externas.

- **Después**
  - ✓ Dirigir y coordinar las actividades de recuperación.
  - ✓ Velar por la seguridad de personas e instalaciones durante la etapa de recuperación.
  - ✓ Participar en las actividades de investigación del siniestro y elaborar el informe.
  - ✓ Evaluar la actuación de los Grupos operativos y elabora informe.
  - ✓ Elaborar el inventario e informe de pérdidas y daños.
  - ✓ Verificar el restablecimiento de las medidas de protección.
  - ✓ Revisar normas y procedimientos de respuesta a emergencias.
  - ✓ Recuperación de equipos (extintores y otros).

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F1	*Atención de emergencias*

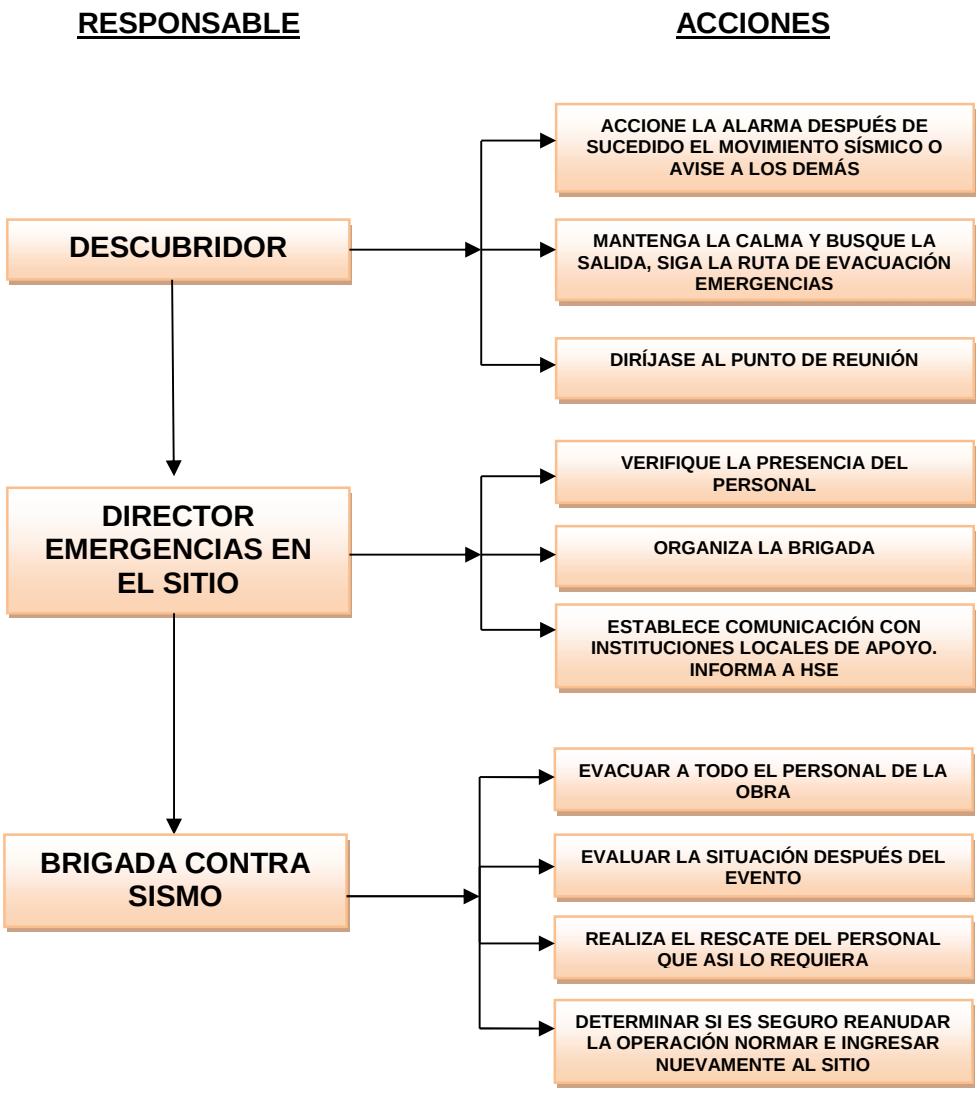
FLUJOGRAMAS DE ACTIVACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA EMERGENCIAS

1. INCENDIO



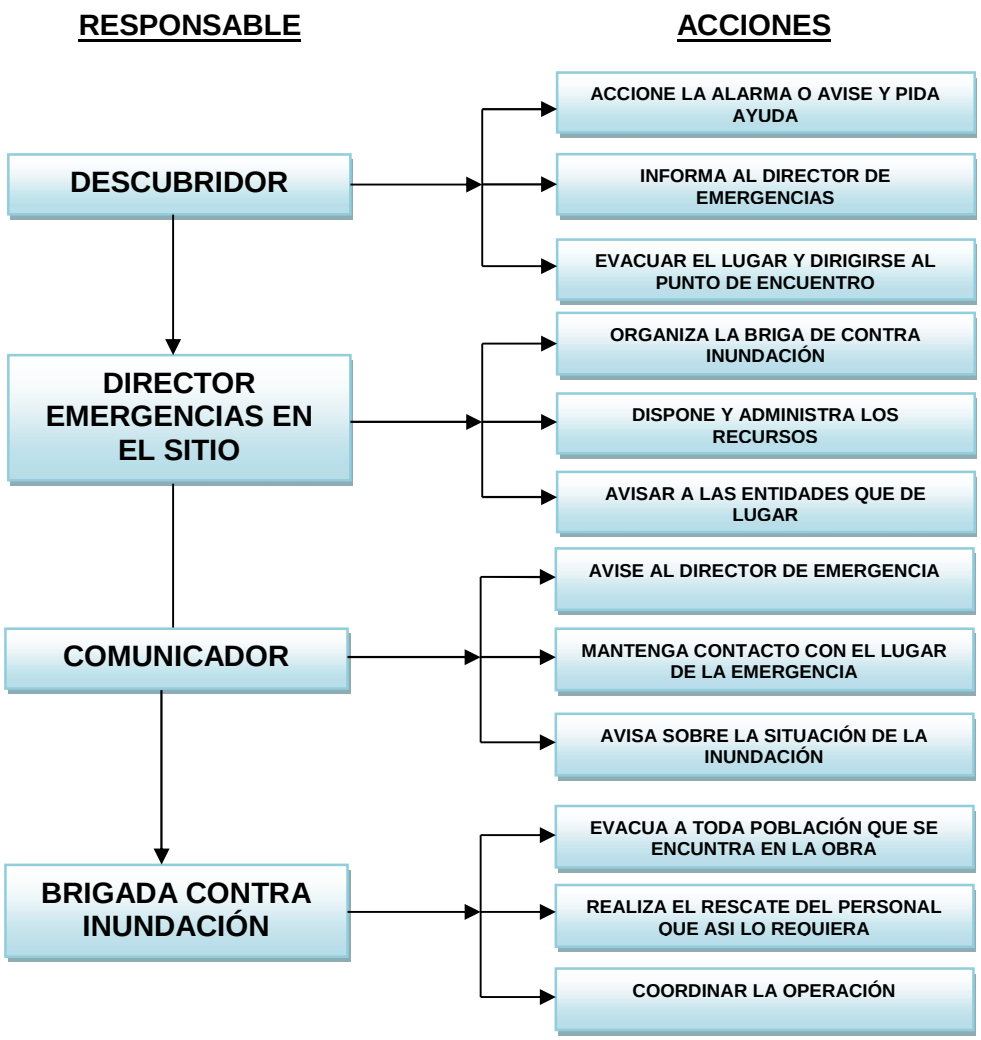
AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F1	*Atención de emergencias*

2. SISMO



AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F1	*Atención de emergencias*

3. INUNDACIÓN



Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Equipo HSE - Comités de emergencia	Coordinador de HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"
Área de influencia del proyecto

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS								
PROGRAMA F2	*Derrame de combustible*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL		MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

OBJETIVOS

• Saber cómo actuar y qué hacer ante el derrame de combustible en cualquier etapa y lugar de desarrollo del proyecto.
• Minimizar los daños e impactos generados por el derrame de combustible.
• Identificar y minimizar los factores de riesgo existentes que pueda generar el derrame de combustible.

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Contaminación del suelo
• Contaminación del agua
• Afectaciones en la salud
• Afectación de fauna y flora

PLAN DE ACCIÓN

Estos derrames pueden ocurrir cuando se realiza el abastecimiento de combustible de la maquinaria o por daños presentados durante su funcionamiento; jamás por mantenimiento realizado en el lugar del proyecto.

Estos derrames se presentan cuando las herramientas utilizadas no son las adecuadas y no se cumple con los lineamientos establecidos para estos procedimientos.

¿Qué hacer en caso de derrame de combustible?

1. Ante todo utilizar los elementos de protección personal.

2. Evaluar el tamaño y el lugar de la emergencia.

3. Identificar el tipo de líquido o residuo contaminante y la cantidad derramada.

4. Identifica el entorno y zonas peligrosas, eliminando las fuentes de energía y puntos de ignición.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F2	*Derrame de combustible*

5. Eliminar el punto de fuga del combustible y evitar que este siga derramándose.

6. Dar aviso a la brigada ambiental.

7. Contenga o delimite el derrame con barreras oleofílicas. Proteja fuentes de agua para evitar que estas sean contaminadas por el derrame.

Barrera oleofílica

Fuente: http://gcorpmexico.com/absorbentes-c-1.html

8. Señalice el área. Evite el traspaso de personas ajenas al evento

9. Retire con herramientas antichispas el exceso de material derramado

10. Use almohadillas para retirar las "islas" de hidrocarburo remanente

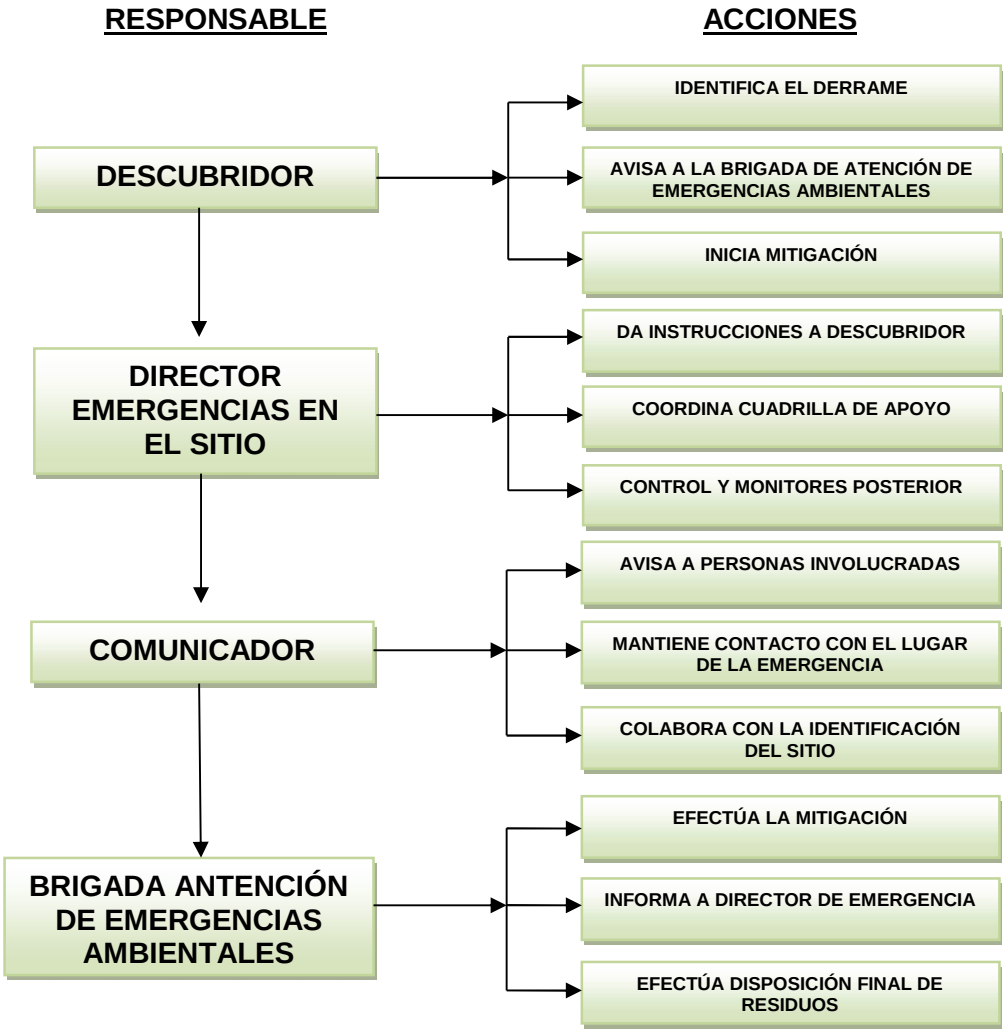
11. Absorba las trazas de hidrocarburo con material oleofílico particulado

12. Retire material contaminado y limpie el área afectada

13. Empaque el material y dispóngalo adecuadamente según el procedimiento de residuos peligrosos

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
PROGRAMA F2	*Derrame de combustible*

FLUJOGRAMAS DE ACTIVACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE



Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
Brigada ambiental	Coordinador ambiental SDA

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS								
PROGRAMA F3	*Atención de accidentes laborales*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN		CONTROL		MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Saber cómo actuar y qué hacer ante el caso de un accidente laboral presentado durante el desarrollo del proyecto								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Pérdidas humanas • Heridas del personal								
PLAN DE ACCIÓN								
Cuando se presente el evento de una enfermedad súbita, así como un accidente (laboral o no laboral). Se debe activar el plan de emergencia, cuando la condición de salud presentada requiere de una evacuación rápida y adecuada al centro asistencial más cercano. **Recursos:** • Botiquines y camillas. • Consultorio médico, que cuenta con los recursos propios de la empresa, para dar atención inicial a las urgencias médicas y realizar procedimientos menores. • Listado actualizado de entidades de salud como IPS públicas o privadas, a donde serán remitidos los pacientes. **Acciones iniciales:** • El descubridor informa lo sucedido, solicitando ayuda • Se brindan primeros auxilios con los recursos que tienen, recordando los principios de mantener la calma y asegurar el área, para evitar lesiones mayores o afectación a otros. • Se establece comunicación con el médico. • El médico dará las instrucciones pertinentes, convocara a la brigada de primeros auxilios y se activa el plan de emergencia **Acciones durante la emergencia:** • El director de la Emergencia avisa a las instituciones que brindaran soporte, autoriza los recursos adicionales para la evacuación adecuada del paciente. • Bajo ningún motivo se procederá a evacuar al paciente, hasta que el médico indique las condiciones y recursos para dicho traslado. • Durante la evacuación, se solicitara reporte cada cierto tiempo sobre el avance y el estado de (las) victima (s).								

AMARILO S.A.S.

PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

COMPONENTE F: PROGRAMA DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS

PROGRAMA F2	*Derrame de combustible*

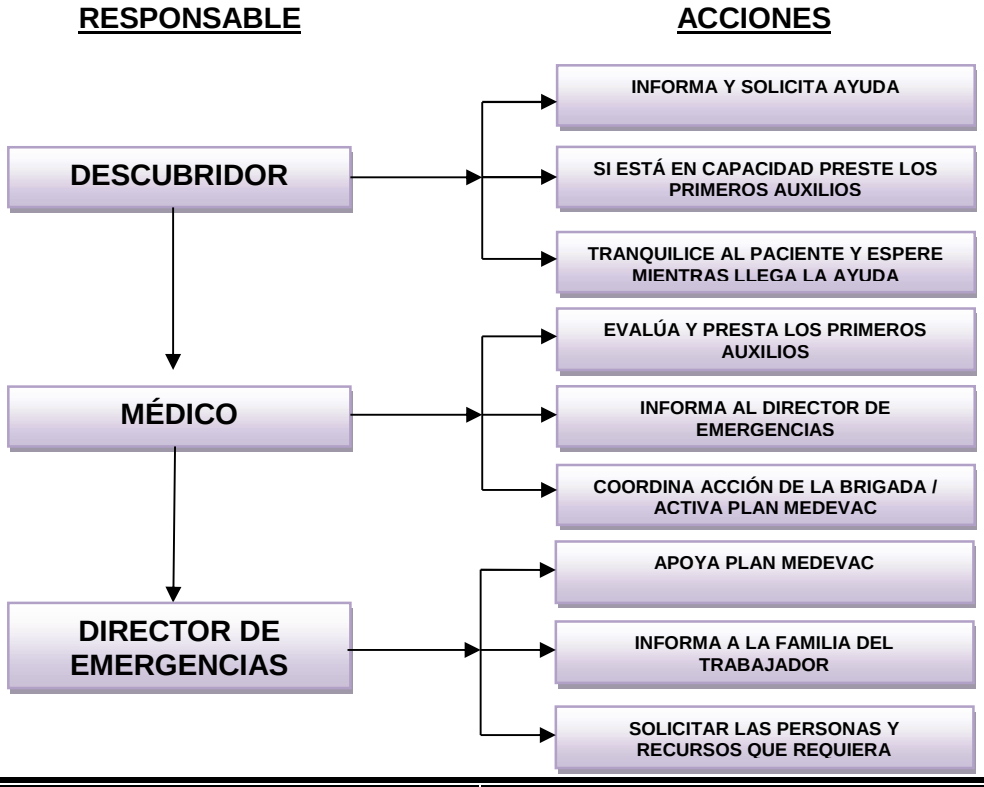
• Una vez llegados al sitio definido para la recepción del paciente, se informa al Director de Emergencias.

Acciones después de la emergencia:

• El médico hará seguimiento a la evolución del paciente, informando al Director de Emergencias.

• Se realiza la investigación del evento, para tomar las acciones correctivas pertinentes, siguiendo lo establecido en el procedimiento para investigación de incidentes.

FLUJOGRAMAS DE ACTIVACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL



Responsable de la ejecución: Personal de HSE	**Responsable de la verificación:** Coordinador de HSE

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

6.9 COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN.

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN								
PROGRAMA G1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Eliminar, prevenir y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de residuos sólidos en la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). • Disponer de manera adecuada los residuos sólidos generados en la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). • Entregar la mayoría de todos los desechos con valor y uso para reciclar a los gestores autorizados. • Realizar campañas de concientización a los habitantes y usuarios de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).con el fin realizar separación en la fuente.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Alteración de la calidad del aire • Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas • Alteración del paisaje • Afectación en la calidad física del suelo • Demanda de servicios públicos • Salud de los habitantes • Aumento en la generación de residuos. • Pérdida de la cobertura vegetal. • Generación de vectores ambientales.								
PLAN DE ACCIÓN								
Durante la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).se deben manejar de forma adecuada los residuos convencionales y peligrosos (aerosoles, pinturas, luminarias, tóner, entre otras); para ello se debe contar con centros de acopio temporales los cuales deben cumplir con todas las especificaciones técnicas como lo son:								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*

- Tener la capacidad suficiente para el almacenar la cantidad de residuos generados por un periodo de hasta tres días.
- Debe contar con techo y paredes, evitando el contacto de los residuos con el clima.
- Ser construido en material de fácil lavado en pisos y paredes.
- Tener sistemas de ventilación natural, de tal forma que evite la entrada de animales de cualquier tipo.
- Tener un lugar especial para el almacenamiento de material reciclable con el fin de implementar campañas de separación en la fuente y garantizar la recuperación de material aprovechable. El objetivo es que al relleno solo lleguen los materiales orgánicos e inservibles, para evitar la saturación del mismo
- Contar con un punto de agua potable en su interior.
- Tener cerca un extintor
- Contar con contenedores o canecas para almacenar los residuos y evitar que estos estén en el piso.
- Las demás disposiciones que dicta la ley.

Los residuos sólidos serán recogidos por la empresa de servicios públicos, quien es la encargada actualmente de prestar los servicios de recolección y transporte de los residuos hacia el relleno sanitario de Doña Juana, o la empresa que la sustituya. Si se desea se puede realizar algún acuerdo con una cooperativa de reciclaje autorizada que sea la encargada de recoger los residuos aprovechables, una vez cada 15 días o cuando así sea decidido por los habitantes.

Este manejo de residuos sólidos deberá enmarcarse dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS del Distrito Capital de Bogotá.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
Los residuos sólidos serán clasificados desde la misma fuente donde se producen, con el fin de lograr el máximo aprovechamiento del material reciclable y disminuir el volumen a disponer. Para la clasificación se recomienda separarlos como:

- Color verde: para residuos orgánicos
- Color azul: para residuos reciclable y/o reutilizables

Cada uno de las canecas colocadas deben tener logos que las identifiquen con el tipo de residuo que almacenarán:

AMARILO S.A.S.			
PLAN PARCIAL No. 26 – “CIUDAD LAGOS DE TORCA”			
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN			
PROGRAMA G1	*Manejo y disposición de residuos sólidos*		
	Residuos orgánicos	Residuos reciclable y/o reutilizables	
Responsable de la ejecución: Administraciones de los distintos usos (Vivienda, comercio y servicios)		**Responsable de la verificación:** Empresa Prestadora de Servicio de Aseo	
Lugar de aplicación PLAN PARCIAL No. 26 – “CIUDAD LAGOS DE TORCA”			

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN								
PROGRAMA G2	*Manejo y disposición de aguas residuales domésticas*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
• Definir las pautas que se deben seguir para el correcto manejo y disposición de las aguas residuales domésticas generadas en de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
• Agotamiento de los recursos naturales • Alteración en la calidad del agua • Alteración del paisaje • Alteración en la calidad física del suelo • Afectación a la salud • Generación de olores								
PLAN DE ACCIÓN								
➢ Durante la operación del proyecto este se encontrará conectado al sistema de alcantarillado sanitario el cual es operado por la Empresa de Acueducto de Bogotá - EAB. ➢ Se debe garantizar que el sistema de alcantarillado de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios) solo transporte y recolecte aguas residuales domésticas; las aguas lluvias serán conducidas por una red separada para su entrega en los vallados principales y el pondaje hasta su rebose hacia el Canal Guaymaral. ➢ Para el uso comercial se realizará la construcción y operación de sistemas de manejo de aguas residuales de establecimientos de preparación de comidas. Debido al hecho de que se tienen prevista la instalación en forma organizada de establecimientos de preparación de comida, se hace indispensable la construcción y operación de sistemas de intercepción de grasas ó trampas de grasas, como pre-tratamiento a las aguas residuales previas a su entrega a los								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G2	*Manejo y disposición de aguas residuales domésticas*

colectores de la ciudad. Es importante anotar que los sistemas de pre-tratamiento de las aguas residuales permitirán el vertimiento de aguas residuales a la red de alcantarillado de la Ciudad cumpliendo con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable en su momento y de esta manera se buscará, en el evento de requerirse, la correspondiente solicitud del permiso de vertimientos ante la Secretará Distrital de Ambiente.

- Control de derrames de ACPM de las plantas eléctricas de emergencia. Se construirá una placa de concreto y muros alrededor de los tanques de almacenamiento, que contenga los eventuales vertimientos y/o derrames de ACPM, de las plantas eléctricas de emergencia. Adicionalmente se contará con elementos que permitan conducir el derrame o los vertimientos, en el evento de que los mismos se produzcan, hacia canales perimetrales y posteriormente hacia una caneca donde se recogerán para su posterior retiro de la zona del proyecto; evitando de esta forma los vertimientos de este combustible al suelo y previniendo de esta manera la contaminación del mismo y de las aguas. Este residuo líquido será manejado por una entidad encargada del efecto, la cual deberá contar con las correspondientes autorizaciones de la autoridad ambiental competente, la Secretaría Distrital de Ambiente.

- Otras medidas
  - ✓ Durante la operación se evitara el uso de productos de limpieza que contengan sustancias peligrosas.
  - ✓ Se preferirá la utilización de productos de limpieza biodegradables durante las labores de mantenimiento de las edificaciones.
  - ✓ Se minimizara el uso de pesticidas para el mantenimiento de la vegetación, y en el evento de que se utilicen se tomarán las medidas adecuadas para su aplicación, buscando minimizar la eventual afectación sobre el recurso hídrico subsuperficial.
  - ✓ Se prohibirá la eliminación de productos tóxicos por los desagües o sumideros del sistema de alcantarillado sanitario.

Responsable de la ejecución:	**Responsable de la verificación:**
EAB	SDA

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN								
PROGRAMA G3	*Mantenimiento de la vegetación*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	

OBJETIVOS

• Realizar el mantenimiento de la vegetación se encuentre en los predios durante la operación del proyecto, con el fin de mantener espacios armoniosos y agradables para las personas que allí se encuentran

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Deterioro del paisaje.
• Pérdida de cobertura vegetal
• Alteración y/o pérdida del suelo.
• Afectación de la fauna asociada con la vegetación.

PLAN DE ACCIÓN

El área de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios) dentro de sus áreas verdes (Públicas y privadas) contarán con individuos forestales (Árboles y arbustos) y plantas de bajo tamaño con el fin de adornar, brindar un agradable ambiente de esparcimiento y contribuir al mejoramiento de la zona de operación del proyecto. Adicionalmente para aislar el predio de forma natural y contribuyendo al embellecimiento del mismo.

MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN

El mantenimiento de la vegetación estará a cargo de la administración de los predios (Áreas verdes privadas) y del Distrito Capital (Áreas verdes públicas).

El mantenimiento de la vegetación en la etapa de operación se debe realizar teniendo en cuenta todas estas características cuando se lleva a cabo la poda de los individuos forestales. Esta tarea debe ser realizada por personal que posea conocimiento y/o capacitación en el tema, con el objetivo de garantizar el adecuado manejo de la vegetación.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G3	*Mantenimiento de la vegetación*

Consideraciones generales en la poda de vegetación.

- Eliminación de madera muerta, dañada, infestada.
- Eliminación de la madera afectada por insectos o cualquier tipo de enfermedad, es potencialmente peligrosa para otros ejemplares por la posibilidad de transmisión de dicho problema y debe ser eliminada o tratada adecuadamente.
- **Control de chupones**. Un chupón suele presentar un crecimiento desproporcionado y se suele originar bien desde el suelo, o a la altura de la cruz, dependiendo del punto en el que el ejemplar tenga hecho un injerto. Los chupones tiernos se pueden eliminar con un pinzado manual perfectamente, pero cuando han lignificado ya requieren el uso de herramientas adecuadas, bien tijeras o serrucho de poda.
- **Formación de la estructura**. Se deben seleccionar los tallos iniciales del arbusto para que en un futuro el desarrollo sea proporcional y el crecimiento periférico de un ejemplar adulto no lo descompense.

Abono y riego de la vegetación

Cada año la vegetación debe ser abonada para garantizar su crecimiento y buena nutrición, así como garantizar que se estén absorbiendo los niveles de fósforo y nitrógeno requerido por la vegetación. Ello se puede hacer:

1. Sólo con abonos orgánicos
2. Sólo con abonos minerales (llamados fertilizantes químicos)
3. Con abonos orgánicos más abonos minerales

<u>TALA DE VEGETACIÓN</u>

Solo se podrá talar los individuos forestales que por su mal estado, por su afectación a la comunidad o por fuerza mayor se requiera.

Pare ello se debe pedir el respectivo permiso a la autoridad ambiental competente y presentar un plan de compensación por dicha especie talada.

Responsable de la ejecución:

Administración de los de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).
Distrito Capital de Bogotá

Lugar de aplicación

PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN								
PROGRAMA G4	*Control de la contaminación atmosférica*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	
OBJETIVOS								
El objetivo de esta medida es el de controlar y disminuir los niveles de contaminación atmosférica generada por los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios) durante su etapa de operación, así como controlar los niveles de ruido durante la misma etapa.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR								
➢ Aumento en los niveles de contaminación atmosférica. del área de influencia, generada por las emisiones del tráfico de vehículos producido por la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). ➢ Contaminación atmosférica generada por las emisiones del tráfico vehicular dentro de los parqueaderos de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). ➢ Generación de contaminación atmosférica por emisiones producidas por la operación de las plantas eléctricas de emergencia de suplencia a instalarse dentro de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). ➢ Generación de emisiones atmosféricas (Material particulado, VOC´s, etc.) durante las labores de mantenimiento correctivo de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). ➢ Generación de ruido a causa del aumento del tráfico vehicular generado por la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). ➢ Generación de ruido por la operación de las plantas eléctricas de emergencia a instalarse dentro de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). ➢ Generación de ruido durante las labores de mantenimiento correctivo de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).								
PLAN DE ACCIÓN								
➢ Minimización del tiempo de permanencia de los vehículos encendidos dentro de los sótanos de estacionamiento de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).								

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G4	*Control de la contaminación atmosférica*

- Los sótanos de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios) contarán con sistema de ventilación para evacuar los gases producto de las emisiones de los vehículos automotores que ingresen o salgan del mismo. En la medida de lo posible este sistema de ventilación será del tipo natural, es decir sin la intervención de sistemas mecánicos; sin embargo no se descarta que luego de un estudio detallado, el sistema natural no esté en capacidad de manejar la totalidad de los volúmenes de aire, caso en el cual este será reforzado mediante el uso de un sistema de ventilación forzada, esté si operado utilizando sistemas mecánicos.

- Control de emisiones de las plantas eléctricas de emergencia. Estos sistemas de control corresponderán a los recomendados por el fabricante o distribuidor de las plantas. Debido al momento en que se encuentra el proyecto, es decir a nivel de anteproyecto, aún no se cuenta con las especificaciones de las plantas eléctricas, y mucho menos de los diseños específicos de los sistemas de control para la contaminación atmosférica generada por estas. Sin embargo el proyecto deberá comprometerse a instalar chimeneas para la evacuación de los gases producto de la combustión del ACPM de las plantas eléctricas de emergencia de la longitud apropiada y establecida en las normas nacionales, también se comprometen a instalar un sistema de control de las emisiones provenientes de esta planta. Las chimeneas serán verticales, y contarán en su parte final con un sistema que permita la rápida dispersión de la contaminación atmosférica.

- En el evento de que se requiera la utilización de equipos de climatización artificial (Aires acondicionados), estos no utilizarán CFC o HCFC como refrigerantes.

- Utilización de especies forestales en las áreas exteriores a ser arborizadas que fijen la contaminación atmosférica con el objeto de mejorar la calidad del aire de la zona.

- Con el objeto de prevenir la contaminación atmosférica interior y de esta manera controlar la calidad del aire interior, se evitar la utilización de productos de limpieza que contengan sustancias consideradas como peligrosas por ser generadoras de vapores tóxicos.

- Aislamiento acústico de las plantas de energía eléctrica de emergencia. En la selección de las plantas a utilizar se tendrá en cuanta el grado de ruido que las mismas produzcan, buscando de este modo disminuir la producción de ruido. En las solicitudes de cotización para el suministro e instalación del sistema de respaldo eléctrico se incluirá un aparte relacionado con el nivel de ruido producido por los

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G4	*Control de la contaminación atmosférica*

equipos. Se preferirá la planta que cuente con los silenciadores que garanticen los niveles más bajos de producción de ruido. Una vez escogido el tipo de planta que garantice la menor producción de ruido, con el fin de tener un mejor desempeño en lo relacionado con este tema, se procederá al diseño de los sistemas de aislamiento adicionales a construir para efectos de una mitigación adicional. A continuación se presentan algunos puntos que este diseño debe contener:

- ✓ El cuarto que albergue cada una de las plantas eléctricas de respaldo deberán contar con sistemas aislantes de ruido, lo cual permitirá disminuir los niveles de presión sonora a generarse durante la operación.
- ✓ Las plantas de energía eléctrica de emergencia serán colocadas en cuartos cubiertos. Las paredes de este cuarto internamente serán recubiertas de un material aislante que absorba parte de las ondas sonoras producidas por la operación de la planta. Para evitar la producción de ruido por vibración de la estructura generada por la operación de las plantas eléctricas de emergencia, se buscara el aislamiento de estas de la estructura mediante la utilización de elementos de neopreno que amortigüen dichas vibraciones.
- ✓ Prohibir del uso de otro combustible, diferente a gas natural, para la cocción de alimentos dentro del área del proyecto comercial.
- ✓ Se realizarán las labores de mantenimiento de los equipos de cocción en el uso comercial. El periodo entre mantenimientos dependerá de cada una de los equipos en forma particular y se seguirá en forma estricta las recomendaciones establecidas en los manuales de operación de los mismos, por los correspondientes fabricantes.
- ✓ Prohibición del uso de pitos, cornetas y otros elementos productores de ruido dentro de los sótanos de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).
- ✓ La velocidad de los vehículos, en los accesos y parqueaderos del proyecto, estará limitada a un máximo de 20 kilómetros por hora.

Responsable de la ejecución:
Administraciones de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.								
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"								
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN								
PROGRAMA G5	*Uso eficiente del agua y energía*							
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN	

OBJETIVOS

El objetivo de esta medida es el de disminuir los consumos de agua, tanto de consumo humano como el requerido para el riego durante la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). Adicionalmente el de disminuir los consumos de energía eléctrica durante la misma fase de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

- Aumento de la demanda de agua, causada por las necesidades hídricas requeridas para la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).
- Aumento de la demanda de agua durante las labores de mantenimiento correctivo de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).
- Aumento en las necesidades de energía eléctrica, generado por las actividades de operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).

PLAN DE ACCIÓN

USO EFICIENTE DEL AGUA

- Dentro del diseño de las facilidades del uso mixto (Comerciales y de servicios) se incluirán, como especificaciones, la utilización de elementos minimizadores del consumo de agua, tales como sanitarios de bajo consumo, sanitarios de doble descarga, llaves aireadoras, llaves de cierre rápido, griferías con temporizador, etc..

- En cuanto se refiere al Reglamento Interno de Funcionamiento de los usos mixtos (Comerciales y de servicios) y los Reglamentos de Coopropiedad de los usos de vivienda, estos incluirán:
  - ✓ Medidas tendientes a evitar el despilfarro de agua en las labores de riego de jardines. Se utilizarán aguas lluvias recolectadas para el riego de zonas verdes.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G5	*Uso eficiente del agua y energía*

- ✓ El riego de las zonas verdes será por goteo con el objeto de minimizar el uso de agua en riego.
- ✓ El riego de zonas verdes, se realizará en periodos de baja radicación en solar, con el objeto de minimizar la evapotranspiración.
- ✓ Se utilizarán especies forestales de bajo requerimiento hídrico, con el objeto de minimizar la utilización de agua para estos efectos.
- ✓ Utilización de "mulch" como material en zonas verdes, con el objeto de disminuir la evaporación de agua y por ende minimizar los requerimientos hídricos en riego de estas zonas.

- ➢ Captación, almacenamiento y uso de las aguas lluvias. Estas aguas corresponden a las que se puedan captar en las cubiertas de las edificaciones y otras zonas duras exteriores; su transporte horizontal mediante el empleo de canales ú otros medios, su posterior transporte vertical mediante el uso de bajantes, tratamiento de las mismas mediante el empleo de un proceso simple de filtración, el almacenamiento en un tanque diferente al del agua potable, la construcción de una red de suministro (Diferente a la de agua potable) para llevar el agua lluvia tratada hasta los puntos de consumo .

- ➢ La obligación de los residentes, trabajadores y usuarios de reportar, en forma oportuna, a las Administraciones de la presencia de fugas de agua, así como de la ruptura de tuberías y otras acciones que generen desperdicio de agua.

- ➢ Los Administradores recibirán copia de la totalidad de los planos hidráulicos y sanitarios de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios), así como una capacitación del funcionamiento del sistema.

- ➢ Se realizarán auditorias de consumo de agua con el objeto de comprobar el correcto funcionamiento de las medidas de uso eficiente del agua.

USO EFICIENTE DE LA ENERGIA

- ➢ Se realizará un estudio detallado de asoliación con el objeto definir los niveles de protección solar, con el objeto de minimizar los efectos de la radicación solar y por ende los requerimientos de climatización de las edificaciones.

- ➢ Se utilizarán ascensores y escaleras eléctricas inteligentes en las edificaciones con el objeto de disminuir la cantidad de energía eléctrica requerida para el transporte vertical.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G5	*Uso eficiente del agua y energía*

- Se utilizará un sistema de iluminación en las zonas comunes, de los distintos usos, que genere bajos niveles de calor con el objeto de disminuir los requerimientos de climatización.

- Los sitios de mayor consumo de energía eléctrica dentro de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios) contarán con temporizadores de energía y de instrumentos de detección de presencia en determinados sitios, tales como halles de escaleras, puntos fijos, etc..
- Se realizarán auditorias de consumo de energía con el objeto de comprobar el correcto funcionamiento de las medidas de uso eficiente de la energía eléctrica.

Responsable de la ejecución:
Constructores de las edificaciones de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). (Responsables de construcción de la infraestructura)
Administradores de los distintos usos (Responsable de la operación del proyecto)

Lugar de aplicación
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"

AMARILO S.A.S.									
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"									
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN									
PROGRAMA G6	*Atención y participación ciudadana*								
TIPO DE MEDIDA:	PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		COMPENSACIÓN		

OBJETIVOS

• Informar a la comunidad sobre las características y políticas del proyecto, sus impactos ambientales y beneficios que traerá a la región
• Resolver las dudas y expectativas que pueda generar el proyecto sobre la población.
• Contar con participación externa de las diferentes comunidades involucradas y afectadas por la operación del proyecto, buscando la preservación de sus derechos y el cumplimiento de sus derechos ambientales.

IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR O MITIGAR

• Inconformidad de los propietarios y/o residentes de los diferentes predios ubicados dentro del área de influencia del Plan Parcial.
• Inconformidad de la comunidad que transita por la zona de afectación.
• Generación de expectativas

PLAN DE ACCIÓN

ACTIVIDADES INICIALES.

• Antes de iniciar las actividades de operación se deberá conformar un Comité de Atención a la Comunidad.

• Las medidas de manejo ambiental planteadas serán presentadas antes de su ejecución a las diferentes partes interesadas (Comunidad, autoridad ambiental y Distrito Capital) a través del Comité de Atención a la Comunidad. Las medidas ambientales se darán a conocer con el propósito de concertarlas y evitar posteriores molestias de la comunidad o de las diferentes partes interesadas.

ATENCIÓN A LA COMUNIDAD.

• Se debe facilitar a toda la población interesada del Distrito Capital de Bogotá, la obtención de información y la solución de inquietudes que se generen a partir de la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). Para ello, debe disponer de los mecanismos adecuados para facilitar esta información.

AMARILO S.A.S.	
PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	
COMPONENTE G: ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
PROGRAMA G6	*Atención y participación ciudadana*
• Se deben crear mecanismos formales e informales para promover el intercambio de información, la colaboración y cooperación entre las diferentes partes encargadas de la operación de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios). Los canales de comunicación pueden ser varios: reuniones informativas con los diversos interlocutores, cartas dirigidas directamente a los interesados, entre otras. • Se deben crear los mecanismos para recopilar información necesaria y difundirla entre las partes interesadas.	
Responsable de la ejecución: Gestor social	**Responsable de la verificación:** Administraciones de los distintos usos del Plan Parcial (Vivienda y comercio y servicios).
Lugar de aplicación PLAN PARCIAL No. 26 – "CIUDAD LAGOS DE TORCA"	

6.10 PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FICHA No PMS-1 MONITOREO Y SEGUIMIENTO PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

OBJETIVOS

Supervisar, verificar el cumplimiento de las actividades tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados a esta actividad.

MEDIDAS DE MANEJO Y ACCIONES A DESARROLLAR

- Registrar los indicadores de volúmenes de escombros y residuos sólidos generados, frecuencia de transporte y volúmenes de escombros dispuestos en los sitos autorizados.
- Realizar el monitoreo de residuos sólidos en cada uno de los sitios de acopio temporal.
- Verificar el cumplimiento de las acciones establecidas para el acarreo de escombros o residuos sólidos.
- Verificar la colocación de señalización y demarcación en los sitios dispuestos para la disposición final de escombros y residuos sólidos.
- Revisar el manejo del material vegetal en sitios en que se realicen descapotes.
- Verificar el manejo de material reciclable o reutilizable.
- Verificar la recolección de residuos sólidos por la empresa de aseo de la zona.
- Verificar el manejo de los residuos líquidos, combustibles, aceites y grasas.
- Revisar el cumplimiento de reparación, mantenimiento de vehículos y maquinaria en los sitios previstos para ello.
- Revisar los reportes de mantenimiento en los frentes de trabajo.
- Verificar la disponibilidad del plan de contingencias que contemple el sistema de seguridad, prevención, respuesta ante emergencias, capacitación de personal.
- Revisar el cumplimiento de las acciones por parte del personal para el manejo de sustancias químicas

EVALUACION

- Residuos sólidos dispuestos/ residuos sólidos generados >95%
- Residuos sólidos separados en la fuente/ residuos sólidos totales generados =100%
- Residuos líquidos dispuestos adecuadamente/ residuos líquidos totales ≥95%
- Número de derrames tratados adecuadamente/número de derrames producidos≥95%
- Cantidad de aceite reciclado o dispuesto /cantidad de aceite generado (gal) ≥95%
- Número de drenajes descargando a cuerpos de agua/número de cuerpos de agua protegidos

RESPONSABLE DE SU EJECUCION

Coordinador HSE

FICHA No. PMS-2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

OBJETIVOS

Supervisar, verificar el cumplimiento de las actividades tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados a esta actividad

MEDIDAS DE MANEJO Y ACCIONES A DESARROLLAR

- Registro de asistencia a talleres y reuniones con la comunidad realizadas dentro del programa de información y divulgación del proyecto, dirigida a las autoridades locales, líderes comunales y presidentes de las juntas de acción comunal.
- Verificar los resultados de la convocatoria y selección de mano de obra adelantad por la entidad
- Verificar la entrega de volantes que informen sobre el desarrollo del proyecto.
- Dar seguimiento y respuesta a las atenciones de quejas y reclamos e inquietudes dadas por la comunidad.
- Verificar el cumplimiento de informar a la comunidad sobre desvíos viales y otras acciones que puedan afectar la vida cotidiana de los habitantes de la zona próxima al proyecto.
- Verificar la realización de labores de inducción, capacitación y entrenamiento del personal vinculado al proyecto.
- Verificar la ejecución de los programas de educación ambiental propuestos por el contratista.

EVALUACIÓN

- No. talleres programados /talleres ejecutados
- No de quejas y reclamos e inquietudes dadas por la comunidad

RESPONSABLE DE SU EJECUCION

Gestor Social

FICHA No. PMS-3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO

OBJETIVOS

Supervisar, verificar el cumplimiento de las actividades tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados a esta actividad

MEDIDAS DE MANEJO Y ACCIONES A DESARROLLAR

- Registrar las áreas empradizadas
- Evaluar quincenalmente durante los tres primeros meses y posteriormente cada tres meses el estado y desarrollo de la empradización.
- Registrar las actividades de tala y poda de árboles.
- Analizar la información y retroalimentarla.

EVALUACION

- Área a empradizar / área empradizada
- Número de árboles programados para tala / número de árboles talados efectivamente.

RESPONSABLE DE SU EJECUCION

Ingeniero Forestal

FICHA No. PMS-4 SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE PRECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO

Supervisar, verificar el cumplimiento de las actividades tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados a esta actividad

MEDIDAS DE MANEJO Y ACCIONES A DESARROLLAR

- Verificar la vigencia de los permisos de explotación de las fuentes de materiales escogidas para la obra.
- Revisar el cumplimiento de las acciones establecidas para el manejo de mezclas de concreto en obra.
- Verificar el manejo de los materiales acopiados en los frentes de obra.
- Verificar el cumplimiento de los requerimientos para el transporte de materiales.
- Verificar el cumplimiento de programas preventivos de mantenimiento de maquinaria y equipos utilizados por el contratista.
- Revisar el cumplimiento de identificación de la maquinaria.
- Verificar el cumplimiento de las acciones para el manejo de residuos peligrosos.
- Revisar el cumplimiento de las acciones establecidas para el mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Verificar el cumplimiento del Decreto 948 de 1995 sobre contaminación del aire.
- Revisar los permisos para el funcionamiento del campamento
- Verificar la colocación de mallas sintéticas en sus linderos.
- Supervisar la disposición locativa en el campamento de tal manera que existan zonas para mantenimiento de equipos, de manejo de combustibles, áreas de primeros auxilios y vistieres e instalaciones higiénicas.
- Verificar el manejo de residuos sólidos, combustibles, aceites, grasas en el área del campamento.
- Revisar la señalización instalada, la existencia del plan de emergencia y el flujograma del procedimiento a seguir en caso de contingencia
- Verificar que al finalizar las obras el contratista realice el desmonte del campamento la recuperación de las áreas intervenidas.

EVALUACION

- Mantenimiento de equipos programado/mantenimiento de equipo ejecutado
- Revisión de vehículos ejecutada/revisión de vehículos programada
- Áreas ocupadas debidamente enmalladas y/ o aisladas

RESPONSABLE DE SU EJECUCION

Residente de obra

FICHA No. PMS-5 MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA MANEJO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

OBJETIVOS

Supervisar, verificar el cumplimiento de las actividades tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados a esta actividad

MEDIDAS DE MANEJO Y ACCIONES A DESARROLLAR

- Campañas de sensibilización realizadas
- Inspecciones preventivas elaboradas
- Verificar el cumplimiento de programas preventivos de mantenimiento de maquinaria y equipos utilizados.
- Revisar el cumplimiento del uso de los elementos de protección personal.
- Verificar el cumplimiento de las acciones para el manejo de residuos peligrosos.
- Verificar el cumplimiento de la normatividad de salud ocupacional y seguridad industrial

EVALUACION

- Accidentes laborales ocurridos
- La ausencia de residuos líquidos y sólidos en las áreas ocupadas o sus alrededores
- La existencia de canecas para el depósito de basuras
- El sistema de recolección de basuras
- La ausencia de manchas de aceites y grasas en los pisos o suelos.
- Señalización preventiva alrededor de fuentes de combustible.
- Área de atención de emergencias o procedimientos adecuados y prontos para la atención de accidentes

RESPONSABLE DE SU EJECUCION

Coordinador de HSE

FICHA No. PMS-6 MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS
OBJETIVOS
Supervisar, verificar el cumplimiento de las actividades tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados a esta actividad
MEDIDAS DE MANEJO Y ACCIONES A DESARROLLAR
• Revisar continuamente los planes de atención de emergencias y contingencias. • Realizar continuamente los simulacros sobre las diferentes contingencias que se puedan presentar en la obra • Verificar las señales de las rutas de evacuación • Realizar la capacitación constante de los brigadistas
EVALUACION
• Número de simulacros realizados/ número de simulacros planeados*100 • Número de capacitaciones a brigadistas realizadas/ número de capacitaciones a brigadistas programadas • Existencia de señales de evacuación en los predios • Conocimiento del personal de la obra de los diferentes procedimientos ante una contingencia
RESPONSABLE DE SU EJECUCION
Constructor