REF: OFICIO No.AC2R-SEM-140- 2021 / AC2R INGENIERÍA Y PROYECTOS S.A.S – CONTRATO DE OBRA No 2019-1874- OBJETO "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES PARA NUEVAS INTERSECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE BOGOTÁ D.C."

VERSION 1

Bogotá D.C. 13 de Febrero de 2021

AC2R-SEM-140-2021

Señores
ING. CIRO HERNÁN JIMÉNEZ OCHOA
COORDINADOR TÉCNICO INTERVENTORÍA
PIV INGENIERIA S.A.S
Ciudad

REF: OFICIO No. AC2R-SEM-140-2021 / AC2R INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.S – CONTRATO DE OBRA No 2019-1874- OBJETO "DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES PARA NUEVAS INTERSECCION Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION DE BOGOTAD.C."
ASUNTO: PRESENTACIÓN ELEMENTO PONDERABLE "GUÍA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS CIVILES DE SEMAFORIZACIÓN"

Cordial saludo,

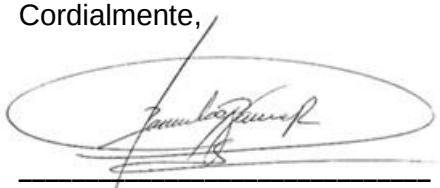
Por medio de la presente nos permitimos presentar la "Guía ambiental para las obras civiles de semaforización" de acuerdo con el compromiso adquirido por AC2R INGENIERIA Y PROYECTOS SAS mediante Anexo N° 8 PONDERACION DE ELEMENTOS DE CALIDAD REQUERIMIENTOS TECNICOS ADICIONALES del ANEXO COMPLEMENTARIO PROCESO SDM-LP-099-2019.

La presente Guía con tiene los siguientes puntos.

1. Recopilación de normativa ambiental.
2. Medidas de manejo ambiental armonizadas con las especificaciones técnicas.
3. Análisis de impacto que ocasionan las obras.
4. Listado de tramites, permisos y requerimientos ambientales ante las autoridades competentes necesarios para la ejecución de las obras definiendo entidades y tiempos.
5. Generación de indicadores ambientales.
6. Medición y cálculo de la producción y reducción de los residuos sólidos generados.

Agradecemos su atención.

Cordialmente,



ING.CAMILO ANDRES ROSARIO RUBIO
AC2R INGENIERÍA Y PROYECTOS S.A.S.
NIT. 830.123.577-7
REPRESENTANTE LEGAL
C.C 80.228.570 de BOGOTÁ D.C.

PROYECTO	Arq. María Camila Gamba Ospina	
REVISO	Ing. Camilo Andrés Rosario Rubio	
APROBÓ	Ing. Camilo Andrés Rosario Rubio	



GUÍA AMBIENTAL PARA OBRAS CIVILES DE SEMAFORIZACIÓN

Etapa de diseño y construcción de obras civiles para nuevas intersecciones y mantenimiento de las obras civiles para el sistema de semaforización.

Elaboró:
KATHERINNE SUAREZ HERNANDEZ
INGENIERA AMBIENTAL
MATRICULA PROFESIONAL Nº 25520-02

Tabla de Contenidos

Introducción 2
Objetivos 3
Objetivo general 3
Objetivos específicos 3
1. Alcance de la guía 4
1.1. Descripción del proyecto 4
1.1.1. Generalidades 5
1.2. Definiciones 7
2. Recopilación normativa ambiental 0
3. Análisis de impacto que ocasionan las obras 0
3.1. Metodología de evaluación de impacto ambiental: Matriz Leopold 0
3.1.1. Pasos para elaborar la matriz. 0
3.2. Descripción de actividades y aspectos ambientales 0
3.3. Resultados matriz Leopold 9
3.4. Análisis de Resultados 0
3.4.1. Interpretación de resultados 2
4. Medida de manejo ambiental con indicador de seguimiento y monitoreo 4
5. Listado de permisos y licencias 7
6. Medición y cálculo de la producción y reducción de los residuos sólidos generados 10
Lista de referencias 14

Introducción

El crecimiento demográfico y por ende el crecimiento del flujo vehicular de las ciudades representa un desafío para el sistema de movilidad en las ciudades, es allí donde se hace necesario construir obras de semaforización que aporten una solución eficiente para el control y regulación del tránsito vehicular, mejorando los tiempos de desplazamiento, la cultura ciudadana entre otros muchos impactos positivos que tienen las obras de semaforización, pero también identificando y manejando todos esos impactos que puedan ser susceptibles de afectar de alguna manera el medio ambiente, y es aquí donde se encuentra el propósito de la presente guía ambiental, pues a continuación se identifican y analizan plena y detalladamente las actividades, los aspectos y los impactos que tienen las obras sobre el medio ambiente, además se establecen los procedimientos adecuados para dar un manejo ambiental sostenible al desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas de Diseño, construcción de obras civiles para nuevas intersecciones y mantenimiento de las obras civiles para el sistema de semaforización con las especificaciones técnicas establecidas por La secretaria de movilidad de Bogotá institución orientadora de la formulación de las políticas del sistema de movilidad

. Este plan está encaminado a controlar y mitigar los efectos y daños causados por eventos esperados e inesperados, ocasionados por el desarrollo del proyecto, preparar las medidas necesarias para su manejo, implementar las buenas prácticas ambientales; evitar o minimizar los posibles daños o pérdida de calidad ambiental, todo lo anterior con la finalidad de cumplir con la legislación vigente

Objetivos

Objetivo general

-Presentar planes sostenibles de manejo ambiental y valoración cuantitativa y cualitativa de los impactos ambientales que generen las obras civiles de semaforización sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico en sus etapas de diseño, construcción y mantenimiento.

Objetivos específicos

-Realizar la valoración de los impactos ambientales utilizando matriz Leopold y el Plan de Manejo Ambiental para mitigar, prevenir, y compensar los impactos directos del proyecto.

-Presentar análisis cuantitativo de impactos ambientales en función de la transformación del ecosistema utilizando el método de funciones analizando también externalidades del proyecto sobre los recursos naturales y la población.

-Realizar la interpretación de los indicadores ambientales resultantes

1. Alcance de la guía

La guía de manejo ambiental está enfocada únicamente en la obra civil para la instalación del semáforo y no contempla la instalación del toda la señal de control de tráfico. Esta guía tendrá su influencia en el área de afectación de impactos producidos por el proyecto dará cumplimiento a:

-Legislación ambiental vigente

-Especificaciones técnicas licitación pública SDM-LP-009-2019 Diseño y construcción de obras civiles para nuevas intersecciones y mantenimiento de las obras civiles para el sistema de semaforización de Bogotá D.C

-Metodologías para la valoración de los impactos Métodos Leopold y Método lógico

1.1. Descripción del proyecto

El documento Especificaciones técnicas licitación pública SDM-LP-009-2019 Diseño y construcción de obras civiles para nuevas intersecciones y mantenimiento de las obras civiles para el sistema de semaforización de Bogotá D.C, establece los lineamientos para el desarrollo del proyecto cada una de las actividades que allí se describen fueron desglosadas para la identificación de los aspectos ambientales y la valoración de los impactos

1.1.1. Generalidades

Los semáforos, cuyo nombre técnico es señal de control de tráfico,[1] son dispositivos de señales que se sitúan en intersecciones viales y otros lugares para regular el tráfico, y por ende, el tránsito peatonal

Los semáforos han ido evolucionando con el paso del tiempo y actualmente y debido a su rentabilidad, las ciudades cada vez más están optando por la tecnología LED para remplazar los semáforos halógenos, puesto que las lámparas de LED utilizan solo 10 % de la energía consumida por las lámparas incandescentes, tienen una vida estimada 50 veces superior, y por tanto generan importantes ahorros de energía y de mantenimiento, satisfaciendo el objetivo de conseguir una mayor fiabilidad y seguridad pública.[2] Entre las mayores ventajas que tienen las señales luminosas con led figuran:

-Muy bajo consumo y por tanto ahorran energía.

-Mínimo mantenimiento.

-Respeto por el medio ambiente.

-Simple recambio.

-Mayor seguridad vial.

-Precaución a los peatones, entre otros

[1] Tomado de Los orígenes y la globalización de las señales de control de tráfico; fecha de consulta enero de 2021
[2] Tomado de Los orígenes y la globalización de las señales de control de tráfico; fecha de consulta enero de 2021

Teniendo encuentra todas estas ventajas las ciudades cada vez más están llevando a cabo proyectos de cambio de semaforización, es allí donde tienen lugar las obras civiles para la instalación del semáforo, es preciso recalcar que esta guía tiene su alcance únicamente para la obra civil del semáforo y no para la instalación.

A continuación se presenta un esquema que contiene vista de perfil y planta donde se detallan las partes del semáforo con el fin de observar la zona de influencia donde tiene interés la presente guía ambiental que es la cimentación.

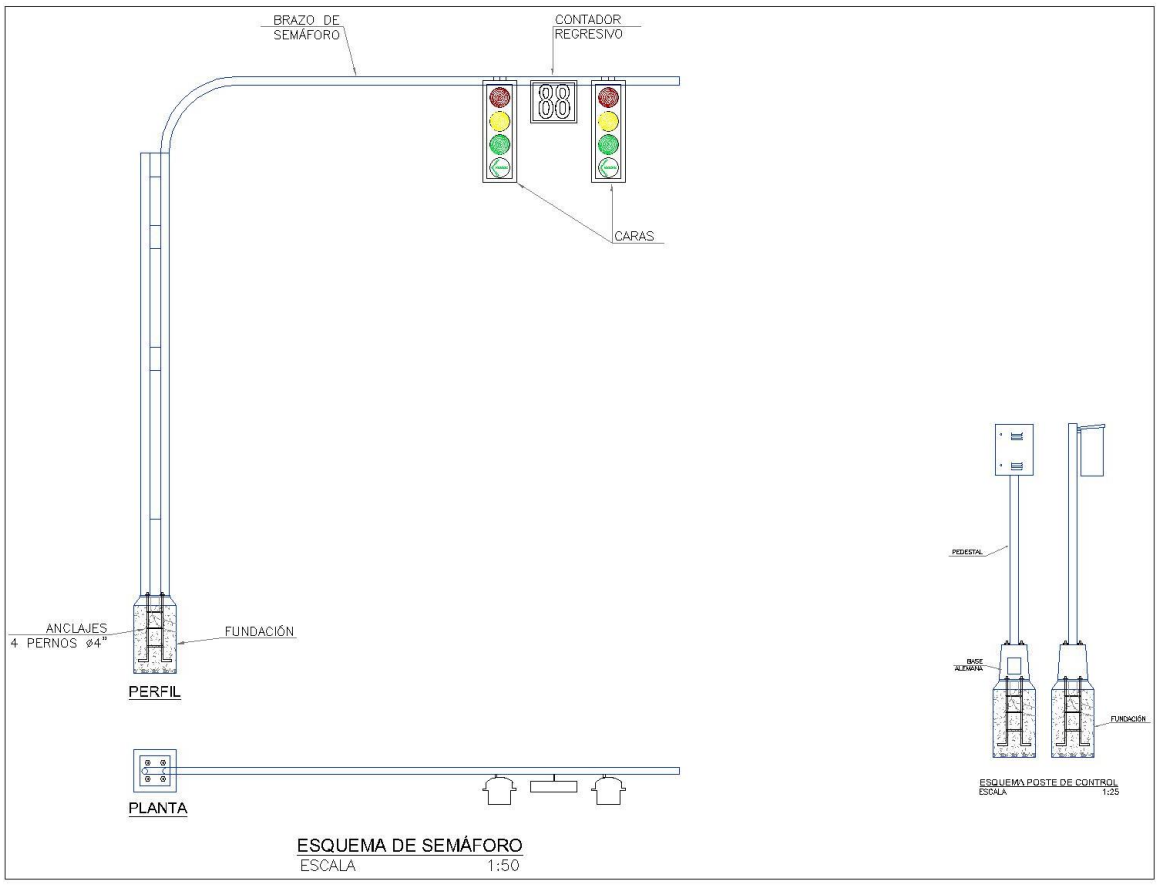


Ilustración 1 Vista Perfil y planta Semáforo. Elaboración propia

1.2. Definiciones

Con el fin de conceptualizar, a continuación se describen las características principales los elementos más representativos del área donde tiene influencia la construcción de la obra civil para el proyecto de semaforización, para las definiciones se tomaron los conceptos de la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del instituto nacional de vías INVIAS:

Calzada: La calzada es la parte de la corona destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por dos o más carriles, entendiéndose por carril la faja de ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos. Las calzadas pueden ser pavimentadas o no.

Berma: La berma es la faja comprendida entre el borde de la calzada y la cuneta. Cumple cuatro funciones básicas:

1) Proporciona protección al pavimento y a sus capas inferiores, que de otro modo se verían afectadas por la erosión y la inestabilidad;

2) Permite detenciones ocasionales de los vehículos;

3) Asegura una luz libre lateral que actúa sicológicamente sobre los conductores aumentando de este modo la capacidad de la vía y

4) Ofrece espacio adicional para maniobras de emergencia aumentando la seguridad.

Cuneta Son zanjas abiertas en el terreno, revestidas o no, que recogen y canalizan longitudinalmente las aguas superficiales y de infiltración. Sus dimensiones se deducen de cálculos hidráulicos, teniendo en cuenta la intensidad de lluvia prevista, naturaleza del terreno, pendiente de la cuneta, área drenada, etc. La selección de su forma y dimensiones depende principalmente del tipo de carretera en la cual se ubican, pudiendo ser revestidas en concreto en el caso de carreteras Primarias y Secundarias o sin revestir para el caso de carreteras Terciarias.

Andenes y Senderos Peatonales: Son de uso restringido en áreas rurales, dado su escaso número de peatones. El ancho requerido por una persona es de 0.75 m y para garantizar el cruce de las personas su ancho total debe ser mínimo de 1.50 m. La elevación respecto de la corona adyacente debe estar entre 0.10 – 0.25 m. Los sitios donde generalmente se deben localizar los andenes son zonas escolares, áreas de servicio, áreas de estacionamiento de buses

Separadores: Los separadores son por lo general zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central o mediana) o para separar calzadas destinadas al mismo sentido del tránsito (calzadas laterales)

2. Recopilación normativa ambiental

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES MEDIO AMBIENTE	Versión 001
		Fecha de elaboración: Enero de 2021	GUÍA AMBIENTAL PARA OBRAS DE SEMAFORIZACIÓN

CLASIFICACION		REQ LEGAL	AÑO DE EMISION	DISPOSICION QUE REGULA	ORIGEN	ARTICULOS APLICABLES	ASUNTO
Generales	Residuos solidos	Decreto 2811	1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Ministerio de Agricultura	36 literal a y d	Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente, los medios que permitan: **a)** Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; **d)** Restaurar o mejorar los suelos.
						34 literal a, numeral 4	En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios, se observarán las siguientes reglas: **a)** Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase; **4.** Perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el tratamiento, recolección, depósito y disposición final de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva utilización.
	Emergencias ambientales					Título VIII Art 31	En accidentes acaecidos o que previsiblemente puedan sobrevenir, que causen deterioro ambiental, o de otros hechos ambientales que constituyan peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro. De acuerdo a la Resolución 618 de 2003
	Emisiones atmosféricas					74	Se prohíbe, restringe o condiciona la descarga en la atmósfera de polvo, vapores, gases, humo, emanaciones y cualquier sustancia que pueda causar daño. Regula el manejo de los recursos naturales renovables.
		Decreto 948	1995	En relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	18	Clasificación de fuentes contaminantes. Las fuentes de contaminación atmosférica pueden ser: **a.** Fuentes fijas, **b.** Fuentes móviles; Las fuentes fijas pueden ser: puntuales, dispersas o áreas-fuente. Las fuentes móviles pueden ser : aéreas, terrestres, fluviales y marítimas.
						19	Restricción de uso de combustibles contaminantes. No podrán emplearse combustibles con contenidos de sustancias contaminantes superiores a los que establezcan los respectivos estándares, en calderas y hornos para uso comercial e industrial o para generación de energía en termoeléctricas o en motores de combustión interna de vehículos automotores.

						22	Materiales de desecho en zonas públicas. Prohíbase a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.
						34	Mallas protectoras en construcción de edificios. Las construcciones de edificios de más de tres plantas deberán contar con mallas de protección en sus frentes y costados, hechas en material resistente que impida la emisión al aire de material particulado.
						37	Se prohíbe la descarga al aire de CO, HC, NOx, Partículas y otros que determine el Ministerio fuera de los límites. No utilizar combustibles con contenidos de sustancias contaminantes superiores a los establecidos en los estándares.
						41	Obligación de cubrir la carga contaminante. Los vehículos de transporte cuya carga o sus residuos puedan emitir al aire, en vías o lugares públicos, polvo, gases, partículas o sustancias volátiles de cualquier naturaleza, deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas, hechos de material resistente, debidamente asegurados al contenedor o carrocería, de manera que se evite al máximo posible el escape de dichas sustancias al aire.
						42	Control a emisiones de ruidos. Están sujetos a restricciones y control todas las emisiones, sean continuas, fluctuantes, transitorias o de impacto. Las regulaciones ambientales tendrán por objeto la prevención y control de la emisión de ruido urbano, rural doméstico y laboral que trascienda al medio ambiente o al espacio público.
						49	Ruido de plantas eléctricas. Los generadores eléctricos de emergencia, o plantas eléctricas, deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido, dentro de los valores establecidos por los estándares correspondientes.
						51	Obligación de impedir perturbación por ruido. Los responsables de fuentes de emisión de ruido que pueda afectar el medio ambiente o la salud humana, deberán emplear los sistemas de control necesarios para garantizar que los niveles de ruido no perturben las zonas aledañas habitadas, conforme a los niveles fijados por las normas que al efecto establezca el Ministerio del Medio Ambiente.
						60	Restricción de tráfico pesado. El tránsito de transporte pesado, por vehículos tales como camiones, volquetas o tractomulas, estará restringido en la vías públicas de los sectores A, conforme a las normas municipales o distritales que al efecto se expidan.

						95	Obligación de planes de contingencia. Sin perjuicio de la facultad de la autoridad ambiental para establecer otros casos, quienes exploren, exploten, manufacturen, refinen, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias tóxicas que puedan ser nocivas para la salud, los recursos naturales renovables o el medio ambiente, deberán estar provistos de un plan de contingencia que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños, que deberá ser presentado a la autoridad ambiental competente para su aprobación.
	Emisiones por fuentes móviles	Decreto 1552	2000	Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995	Presidencia de la republica	1	Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por elartículo 3o del Decreto 2107 de 1995 Emisiones de vehículos diesel. Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por diesel (ACPM), que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión. La opacidad se verificará mediante mediciones técnicas que permitan su comparación con los estándares
		Resolución 898	1995	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos en motores de combustión interna de vehículos automotores	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	En su totalidad	Se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores. La Ministra del Medio Ambiente, en ejercicio de sus funciones legales, y en especial las conferidas al MINISTERI0 DEL MEDIO AMBIENTE por los numerales 2,10, 11, y 14. del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, y en el artículo 19 del Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire
	Residuos	ley 9	1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	Congreso de la republica	24	No se podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de las instalaciones.
						28	El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. Para este efecto, deberán seguirse las regulaciones indicadas en el Título IV de la presente Ley.
						31	Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final

						32	Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada
	Saneamiento					36	Toda edificación o concentración de éstas, ubicada en áreas o sectores que carezcan de alcantarillado público o privado deberá dotarse de un sistema sanitario de disposición de excretas.
	Emisiones					44	Prohibición de descarga de contaminantes en concentraciones y cantidades superiores a las establecidas en la norma.
	Residuos sólidos					199	El almacenamiento de los residuos debe hacerse en recipientes cerrados, por periodos que impidan la proliferación de insectos, roedores y olores. Los recipientes para almacenamiento de basuras serán de material impermeable, provistos de tapa y lo livianos
	Emisiones por fuentes móviles	Resolución 910	2008	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	5	Límites máximos de emisión permisibles para vehículos a gasolina.
						6	Límites máximos de emisión permisibles para vehículos bicombustibles gasolina-gas natural vehicular o gasolina-GLP.
						8	Límites máximos de emisión permisibles para vehículos diésel.
						19	Límites máximos de emisión permisibles para vehículos con motor a gasolina.
						22	Límites máximos de emisión permisibles para vehículos con motor diésel.
						33	**Sanciones**. El incumplimiento de las disposiciones señaladas en la presente resolución dará lugar a la imposición de las sanciones por parte de las autoridades de tránsito y por las autoridades ambientales dentro del ámbito de sus competencias.
	Saneamiento	Ley 1801	2016	Por el cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia	Congreso de la republica	CAPÍTULO II Articulo 28	**Comportamientos que afectan la seguridad y bienes en relación con los servicios públicos**: numerales 3 y 4 Prohíbese descargar o depositar en los alcantarillados públicos o privados, residuos industriales, basuras, escombros o cualesquiera otras sustancias que constituyan un riesgo de obstrucción, daño o perturbaciónProhíbese hacer algunas descargas en cualquier alcantarillado público o privadoel funcionamiento del sistema, así como peligro para el personal que cumpla labores relacionadas con el mantenimiento de los mismos.
						CAPÍTULO II	**Artículo 100**. Comportamientos contrarios a la preservación del agua. Los siguientes comportamientos son contrarios a la preservación del agua y por lo tanto no deben efectuarse:

					Recurso hídrico, fauna, flora y aire Articulo 100 , 101,102	**1.** Utilizarla en actividades diferentes a la respectiva autorización ambiental. **2.** Arrojar sustancias contaminantes, residuos o desechos a los cuerpos de agua. **3.** Deteriorar, dañar o alterar los cuerpos de agua, zonas de ronda hídrica y zonas de manejo y preservación ambiental en cualquier forma. **4.** Captar agua de las fuentes hídricas sin la autorización de la autoridad ambiental. **5**. Lavar bienes muebles en el espacio público, vía pública, ríos, canales y quebradas. **6.** Realizar cualquier actividad en contra de la normatividad sobre conservación y preservación de humedales, y sobre cananguchales y morichales. **Artículo 101**. Comportamientos que afectan las especies de flora o fauna silvestre. Los siguientes comportamientos afectan las especies de flora o fauna y por lo tanto no deben efectuarse: **1.** Colectar, aprovechar, mantener, tener, transportar, introducir, comercializar, o poseer especies de fauna silvestre (viva o muerta) o sus partes, sin la respectiva autorización ambiental. **2.** Aprovechar, recolectar, almacenar, extraer, introducir, mantener, quemar, talar, transportar o comercializar especies de flora silvestre, o sus productos o subproductos, sin la respectiva autorización de la autoridad competente **Artículo 102**. Comportamientos que afectan el aire. Los siguientes comportamientos afectan el aire y por lo tanto no se deben efectuar: **1.** Realizar quemas de cualquier clase salvo las que de acuerdo con la normatividad ambiental estén autorizadas. **2**. Emitir contaminantes a la atmósfera que afecten la convivencia.

	Residuos				CAPÍTULO II Limpieza y recolección de residuos y de escombros	Artículo 111. Comportamientos contrarios a la limpieza y recolección de residuos y escombros y malas prácticas habitacionales. Los siguientes comportamientos son contrarios a la habitabilidad, limpieza y recolección de residuos y escombros y por lo tanto no deben efectuarse: 1. Sacar la basura en horarios no autorizados por la empresa prestadora del servicio o en sitio diferente al lugar de residencia o domicilio. 2. No usar los recipientes o demás elementos dispuestos para depositar la basura. 3. Arrojar residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, no acordados ni autorizados por autoridad competente. 4. Esparcir, parcial o totalmente, en el espacio público o zonas comunes el contenido de las bolsas y recipientes para la basura, una vez colocados para su recolección. 5. Dejar las basuras esparcidas fuera de sus bolsas o contenedores una vez efectuado el reciclaje. 6. Disponer inadecuadamente de animales muertos no comestibles o partes de estos dentro de los residuos domésticos. 7. Dificultar de alguna manera, la actividad de barrido y recolección de la basura y escombros, sin perjuicio de la activida que desarrollan las personas que se dedican al reciclaje. 8. Arrojar basura, llantas, residuos o escombros en el espacio público o en bienes de carácter público o privado. 9. Propiciar o contratar el transporte de escombros en medios no aptos ni adecuados. 10. Improvisar e instalar, sin autorización legal, contenedores u otro tipo de recipientes, con destino a la disposición de basuras. 11. Transportar escombros en medios no aptos ni adecuados. 12. No recoger los residuos sólidos en los horarios establecidos por la misma empresa recolectora, salvo información previa debidamente publicitada, informada y justificada. 13. Arrojar en las redes de alcantarillado, acueducto y de aguas lluvias, cualquier objeto, sustancia, residuo, escombros, lodos, combustibles y lubricantes, que alteren u obstruyan el normal funcionamiento. 14. Permitir la presencia de vectores y/o no realizar las prácticas adecuadas para evitar la proliferación de los mismos en predios urbanos. 15. No permitir realizar campañas de salud pública para enfermedades transmitidas por vectores dentro de los predios mencionados en el anterior inciso
					Sanciones	Todas las sanciones previstas para los artículos aplicables

	Emisiones por fuentes móviles	Resolución 447	2003	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	En su totalidad	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna
	Emisiones por fuentes móviles	Resolución 541	1994	Por medio del cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros y transporte de materiales deconstrucción.	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Articulo 2	**I.En materia de transporte 1**. Los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Por lo tanto, el contenedor o platón debe estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios. Los contenedores o platones empleados para este tipo de carga deberá estar en perfecto estado de mantenimiento. La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte. **2.** No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis. **3.** Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cms a partir del borde superior del contenedor o platón. **4.** Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que tengan alto contenido de humedad deben tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte. Si además de cumplir con todas las medidas a que se refieren los anteriores numerales, hubiere escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los vehículos en áreas de espacio público, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

							II.En materia de cargue, descargue y almacenamiento Se prohíbe el almacenamiento temporal o permanente de los materiales y elementos a que se refiere esta Resolución, en áreas de espacio público. Exceptúense algunas áreas de espacio público que se utilicen para la realización de obras públicas, las cuales deberán cumplir con las condiciones que se definen en el presente artículo y estar circunscritas exclusivamente a su área de ejecución Tratándose de obras se observará lo siguiente: a. El espacio público que vaya a utilizarse para el almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la construcción, adecuación, transformación o mantenimiento de obras públicas, deberá ser debidamente delimitado, señalizado y optimizado al máximo se uso con el fin de reducir las áreas afectadas. Está prohibido el cargue, descargue o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales y elementos para la realización de obras públicas sobre zonas verdes, áreas arborizadas, reservas naturales o forestales y similares, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, canales, caños, humedales y en general cualquier cuerpo de agua. Las áreas de espacio público destinadas a la circulación peatonal solamente se podrán utilizar para el cargue, descargue y el almacenamiento temporal de materiales y

							elementos, cuando se vayan a realizar obras públicas sobre estas mismas áreas u otras obras subterráneas que coincidan con ellas. Para ello, el material deberá ser acordonado, apilado y cubierto en forma tal, que no impida el paso de los peatones o dificulte. la circulación vehicular, evite la erosión eólica o el arrastre del mismo por la lluvia y deberán también colocarse todos los mecanismos elementos necesarios para garantizar la seguridad de peatones y conductores. El cargue, descargue y el almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la realización de obras públicas destinadas para el tráfico vehicular, se llevará a cabo en las mismas áreas y, para tal; efecto, el material deberá ser acordonado y apilado adecuadamente y deberán colocarse todos los mecanismos y elementos adecuados requeridos para garantizar el tránsito vehicular y las señalizaciones necesarias para la seguridad de conductores y peatones. El tiempo máximo permitido para el almacenamiento del material no podrá exceder de veinticuatro horas después a la finalización de la obra o actividad. Para la utilización de las demás áreas de espacio público no mencionadas, en desarrollo de actividades de cargue, descargue y almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la realización de obras públicas, deberá comunicarse la situación a la autoridad ambiental competente, indicando en detalle el tiempo requerido para culminar la obra, la delimitación del área que se va a utilizar, las condiciones de almacenamiento del material y la utilización del área cuando se retire el material. En todos los casos, con posterioridad a la finalización de las obras se deberá recuperar el espacio público utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la reconformación total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales, elementos y residuos, en armonía con lo dispuesto en esta Resolución. Tratándose de obras privadas se observará lo siguiente: Está prohibido el cargue, descargue y almacenamiento temporal o permanente, de los materiales y elementos a que se refiere esta resolución, sobre las áreas de espacio público, en desarrollo de la construcción, adecuación, mantenimiento o uso general de obras, actividades, instalaciones y fuentes de material de carácter privado. Los sitios, instalaciones, construcciones y fuentes de material deberán contar dentro de los límites del inmueble privado, con áreas o patios donde se efectúe el cargue, descargue y almacenamiento de este tipo de materiales y elementos y con sistemas de lavado para las llantas de los vehículos de carga, de tal manera que no arrastren material fuera de esos límites, con el fin de evitar el daño al espacio público. El agua utilizada deberá ser tratada y los sedimentos y lodos residuales deberán ser transportados, reutilizados o dispuestos de acuerdo con las regulaciones ambientales vigentes sobre la materia. En los sitios seleccionados como lugares de almacenamiento temporal, tanto para obras públicas como privadas, no deben presentarse dispersiones o emisiones al aire de materiales; no deben mezclarse los materiales a que hace referencia esta resolución con

							otro tipo de residuos sólidos, líquidos o gaseosos; y cuando los materiales almacenados sean susceptibles de producir emisiones atmosféricas, ya sean o no fugitivas, deberán cubrirse en su totalidad o almacenarse en recintos cerrados.
Especificas	Residuos de construcción y demolición					Capitulo III	**III.En materia de disposición final** 1. Está prohibido la disposición final de los materiales y elementos a que se refiere esta resolución, en áreas de espacio público. 2. La persona natural o jurídica, pública o privada que genere tales materiales y elementos debe asegurar su disposición final de acuerdo a la legislación sobre la materia. 3. Está prohibido mezclar los materiales y elementos a que se refiere esta Resolución con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.
						7	SANCIONES: Se consideran infracciones las violaciones de cualquiera de las regulaciones, prohibiciones y restricciones contenidas en la presente resolución.

Generales	Residuos peligrosos	Decreto 4741	2005	por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	5	Clasificación de los residuos o desechos peligrosos. Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de la características de peligrosidad descritas en el Anexo III.
						7	Procedimiento mediante el cual se puede identificar si un residuo o desecho es peligroso.
						9	Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar en armonía con lo establecido en el Decreto N° 1609 de 2002 o por aquella norma que la modifique o sustituya.
						10	Obligaciones del Generador de elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos.
						11	El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que él genere.
						12	La responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo o desecho peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.
						16 literal d	Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera o aquella norma que la modifique o sustituya;
						27	El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expedirá dentro de los seis (6) meses siguientes a la entrada en vigencia del presente decreto, el acto administrativo sobre el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, de acuerdo con los estándares para el acopio de datos, procesamiento, transmisión, y difusión de la información que establezca el IDEAM para tal fin
						28	Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción.

		Resolucion 1362	2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
	Ruido	Resolución 627	2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	9	Estándares máximos permisibles de emisión de ruido. En la Tabla 1 de la presente resolución se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)): Sector C Ruido Intermedio restringido, Zonas con usos permitodos de oficinas, dia 65dB(A) y noche 55dB(A).
						17	Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental. En la Tabla 2 de la presente resolución, se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (dB(A)), Sector C Ruido Intermedio restringido, Zonas con usos permitodos de oficinas, dia 65dB(A) y noche 50dB(A).
						26	Edificaciones. Sin perjuicio de lo establecido en otros artículos de esta resolución, en todas las edificaciones, se debe exigir que se adopten las medidas preventivas necesarias, a fin de conseguir que las instalaciones auxiliares y complementarias de las edificaciones, permanezcan con las precauciones de ubicación y aislamiento que garanticen que no se superen los estándares máximos permisibles de emisión de ruido, contemplados en la Tabla 1 de la presente resolución, y que no se transmitan al ambiente ruidos que superen los estándares de ruido ambiental establecidos en la Tabla 2 de esta resolución.
						27	Las alarmas de seguridad instaladas en edificaciones no deben emitir al ambiente un nivel de ruido mayor de 85 dB(A) medidos a tres (3) metros de distancia en la dirección de máxima emisión. Para la medición del ruido emitido por alarmas instaladas en edificaciones, se debe proceder como se describe en el Capítulo I del Anexo 3, de la presente resolución, respetando la distancia de tres (3) metros.

	Agua	Ley 697	2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Congreso de la republica	1	Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.
	Seguridad	Ley 769	2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones	Congreso Nacional de Colombia	18, 22, 28, 30, 34, 37, 42, 46, 52, 53	Contar con: Licencia de conducción, certificado de gases, revisión técnico- mecánica y de operación: garantizar como mínimo 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; y demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de vidrios de seguridad y de los espejos
						28, 50	La revisión técnico-mecánica y de operación debe garantizar el perfecto funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistema de suspensión, sistema de señales visuales y audibles permitidas y sistema de escape de gases; y demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de vidrios de seguridad y de los espejos.
						30	Ningún vehículo podrá transitar por las vías del territorio nacional sin portar el equipo de carretera: gato, cruceta, dos señales de carretera en forma de triángulo en material reflectivo y provistas de soportes o lámparas de señal de luz amarilla intermitentes o de destello, botiquín de primeros auxilios, extintor, dos tacos para bloquear el vehículo, caja de herramienta básica (alicate, destornilladores, llave de expansión y llaves fijas), llanta de repuesto, linterna y salida de emergencia para transporte de personas.
						69, 71, 72, 73	Prohibido transitar por andenes. No realizar maniobras de retroceso en vías públicas. Prelación en intersecciones o giros para quien gira a la derecha. Remolque de vehículos solo con grúa. Prohibiciones especiales para adelantar otro vehículo en intersecciones, donde exista línea separadora central continua o prohibición de adelantamiento, en curvas o pendientes, con visibilidad desfavorable, cerca a pasos de peatones, en intersecciones de vías férreas, por la berma o por la derecha de un vehículo, cuando la maniobra ofrezca peligro.
						74	Reducir la velocidad a 30 km/hr en lugares de concentración de personas y en zonas residenciales, en zonas escolares, en dificil visibilidad, cuando las señales lo ordenen, en proximidad a una intersección.
						75, 76, 77, 78, 79, 80	Estacionar en costados autorizados en vías urbanas, a no menos de 30 cm del andén y a una distancia mínima de 5 m de la intersección. Prohibido estacionar vehículos sobre andenes, zonas verdes o espacio público, en vías arterias, autopistas, zonas de seguridad,

	en cruces, donde se indique la prohibición, en puentes, viaductos, túneles, pasos bajos, estructuras elevadas o sus accesos, en paradas de vehículos de servicio público o de limitados físicos, en carriles dedicados a transporte masivo, en doble fila de vehículos estacionados, frente a hidrantes y entradas de garajes, en curvas. Estacionamiento en autopistas y zonas rurales, únicamente por fuera de la vía colocando en el día señales reflectivas de peligro y en la noche, luces de estacionamiento y señales luminosas de peligro. El estacionamiento para cargar o descargar materiales debe hacerse en zonas y horarios determinados. Tomar medidas para evitar en movimiento del vehículo estacionado.
79	No reparar vehículos en vías publicas sino en caso de emergencia o en imposibilidad de mover el vehículo, estacionar a la derecha, colocar señales visibles 50 m adelante y 100 m atrás, no permanecer más de 30 minutos.
82, 83	Solo podrán viajar en el asiento delantero 1 o 2 personas de acuerdo con las características del vehículo que no sean menores de 10 años. No llevar un número de pasajeros superior a la capacidad señalada en la licencia de tránsito. Prohíbido llevar pasajeros en la parte exterior, fuera de la cabina, excepto vehículos de atención a incendios y recolección de basuras o en los estribos.
82	Obligatorio el uso del cinturón de seguridad por parte del conductor y de los pasajeros ubicados en los asientos delanteros del vehículo en todas las vías del territorio nacional, incluyendo las urbanas. Para vehículos fabricados desde el año 2004, se exige el uso de cinturones de seguridad en los asientos traseros.
86	Tener encendidas las luces exteriores a partir de las 18 horas hasta las seis 6 horas del día siguiente y cuando las condiciones de visibilidad sean adversas. Usar luz media dentro del perímetro urbano, fuera de éste se puede usar la luz plena o alta, excepto cuando se aproxime un vehículo en sentido contrario o cuando esté indicado e señales de tránsito. Ningún vehículo podrá portar luces exploradoras en la parte posterior.
108	La separación entre vehículos para velocidades de hasta 30 km/hr es de 10 m, para velocidades entre 30 y 60 km/hr de 20 m, para velocidades entre 60 y 80 km/hr de 25 m, para velocidades de ochenta 80 km/hr de 30 m o la que la autoridad indique.

					CAPITULO VIII. 101	ARTÍCULO 101. NORMAS PARA REALIZAR TRABAJOS EN VÍA PÚBLICA. Siempre que deban efectuarse trabajos que alteren la circulación en las vías públicas, el interesado en tal labor obtendrá en forma previa la autorización correspondiente de la autoridad competente y señalizará el sitio de labor mediante la colocación de señales preventivas, reglamentarias e informativas que han de iluminarse en horas nocturnas. Los proyectos de edificación que causen modificaciones al sistema de tránsito o se constituyan en un polo importante generados de viajes tales como parques de diversiones, centros comerciales, estadios, centros culturales y otros, deberán tener la aprobación del organismo de tránsito de la jurisdicción. Toda persona de derecho público o privado interesada en realizar alguna intervención en la vía pública pondrá en conocimiento de la autoridad de tránsito local la licencia que se le conceda para tal propósito, el lugar de la intervención y su duración estimada con una antelación no inferior a ocho (8) días, para que ésta le autorice y tome las medidas oportunas para mitigar el impacto que en la circulación pueda producir la intervención, pudiendo, si así lo amerita la índole de la labor, restringir o suspender el tránsito por la vía, disponiendo su traslado a trayectos alternos, y señalizándola de acuerdo con las restricciones que determine la autoridad competente. Una vez terminada la intervención, es responsabilidad de la persona de derecho público o privado, el retiro de todos los dispositivos de control de tránsito utilizados, so pena de ser multado por la autoridad de tránsito competente. En los eventos previstos en los incisos anteriores el interesado deberá presentar junto con su solicitud un plan de señalización y desvíos, que debe ser aprobado por la autoridad competente.
	Residuos				102	ARTÍCULO 102. MANEJO DE ESCOMBROS. Modificado por el art. 19, Ley 1383 de 2010. Todo material de trabajo y escombros en la vía pública será manejado por el responsable de la labor, debidamente aislado, tomando las medidas para impedir que se disemine por cualquier forma, o que limite la circulación de vehículos o peatones, de acuerdo con las normas ambientales vigentes y será debidamente señalizado. PARÁGRAFO. Será sancionado por la Secretaría de Tránsito que corresponda con multa equivalente a diez (10) salarios mínimos legales mensuales vigentes, el particular u organismo estatal que no cumpla con el debido manejo de escombros y desechos de construcción, así como estará obligado a efectuar las reparaciones por daños infringidos a los bienes de uso público
	Emision de fuentes moviles				103	Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles. El Gobierno Nacional reglamentará los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres que funcionan con cualquier tipo de combustible apto para los mismos y los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones

						104	Normas para dispositivos sonoros. Todo vehículo deberá estar provisto de un aparato para producir señales acústicas de intensidad, no superior a los señalados por las autoridades ambienta-les, utilizable únicamente para prevención de accidentes y para casos de emerg
Especificas	Semaforizacion	Ley 769	2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones	Congreso Nacional de Colombia	111	PRELACIÓN DE LAS SEÑALES. La prelación entre las distintas señales detránsito será la siguiente:Señales y órdenes emitidas por los agentes de tránsito.Señales transitorias.Semáforos.Señales verticales.Señales horizontales o demarcadas sobre la vía.
						117	CLASIFICACIÓN DE SEMÁFOROS. Los semáforos son elementos para regular y ordenar el tránsito y se clasifican en: Semáforos para control de vehículos. Semáforos para peatones Semáforos especiales. Semáforos de aproximación a cruces de transporte masivo, trenes y guardarrieles. Semáforos direccionales, intermitentes y otros.
						118	SIMBOLOGÍA DE LAS SEÑALES LUMINOSAS. Las señales luminosas para ordenar la circulación son las siguientes: Roja: Indica el deber de detenerse, sin pisar o invadir la raya inicial de la zona de cruce de peatones. Si ésta no se encuentra demarcada, se entenderá extendida a dos metros de distancia del semáforo. El giro a la derecha, cuando la luz está en rojo está permitido, respetando la prelación del peatón. La prohibición de este giro se indicará con señalización especial. Las autoridades de tránsito, en su jurisdicción, podrán autorizarlo. Amarilla: Indica atención para un cambio de luces o señales y para que el cruce sea desalojado por los vehículos que se encuentran en él o se abstengan de ingresar en el cruce aun disponiendo de espacio para hacerlo. No debe iniciarse la marcha en luz amarilla, ni incrementarse la velocidad durante ese lapso. No se debe ingresar en amarillo a la intersección y si un vehículo ya está en la intersección en luz amarilla mantendrá la prelación hasta culminar el cruce. Verde: Significa vía libre PARÁGRAFO 1o. En ciertas situaciones o en determinados horarios, las autoridades de tránsito, en su jurisdicción y mediante resolución motivada, podrán utilizar la intermitencia de la luz de los semáforos. Esta intermitencia se da en amarillo y en rojo. El amarillo se utilizará para las vías con prelación y el rojo para todas las que acceden a éstas. La señal intermitente roja se asimila a una señal de PARE.

	Gestion ambiental	Decreto 1299	2008	Por el cual se reglamenta el Departamento de Gestion Ambiental DGA de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.	Presidencia de la republica	En su totalidad	El presente decreto reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial, de conformidad con el artículo 8° de la Ley 1124 de 2007.
		Resolucion 1310	2009	Por medio de la cual se adopta una decisión sobre la información de la conformación del Departamento de Gestión Ambiental conforme al Decreto 1299 de 2008	Secretaria Distrital de Ambiente	En su totalidad	Establece para todas la empresas a nivel industrial cuyas actividades económicas estén establecidas en la clasificación Industrial Internacional Uniforme -CIIU- adoptada por el Departamento Nacional de Estadística -DANE- y que se encuentren dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, la obligación de informar por escrito, sobre la conformación del Departamento de Gestión Ambiental -DGA- sus funciones, responsabilidades asignadas y personal propio y externo
		Resolucion 4367	2009	Por medio de la cual se prorroga el plazo para informar la conformación del Departamento de Gestión Ambiental- DGA consagrado en la Resolución 1310 de 2009 al 30 de	Secretaria Distrital de Ambiente	En su totalidad	"Las grandes y medianas empresas ubicadas dentro de la clasificación industrial internacional —CIIU— adoptado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, mediante la Resolución 56 de 1998, modificada por la Resolución 300 de 2005 y aquellas que la modifiquen, complementen o sustituyan, cuyas actividades requieran licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales, que se encuentren dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, deberán informar por escrito ante esta entidad, a más tardar el día 30 de octubre de 2009, sobre la conformación del Departamento de Gestión Ambiental, DGA, las funciones y responsabilidades asignadas, y el personal propio y/o externo que hace parte del mismo; conforme al formulario anexo a este acto administrativo" "Las pequeñas y microempresas que se encuentran dentro de la clasificación industrial internacional uniforme, CIUU, adoptado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, mediante la Resolución 56 de 1998, modificada por la Resolución 300 de 2005 y aquellas que la modifiquen o sustituyan, cuyas actividades requieran licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás

				octubre de 2009			autorizaciones ambientales y que se encuentren dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, deberán informar por escrito ante esta entidad, a más tardar el día 30 de noviembre del año 2009, sobre la conformación del Departamento de Gestión Ambiental, DGA, las funciones y responsabilidades asignadas, y el personal propio y/o externo que hace parte del mismo; conforme al formulario anexo a este acto administrativo".
	Seguridad	Decreto 1973	1995	Por medio del cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.	Ministerio de relaciones exteriores	Todo el documento	Promúlgase el "Convenio 170 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo"
	Residuos	Resolucion 1754	2011	"Por la cual se adopta el Plan para la Gestión Integral de Residuos	Secretaria Distrital de Ambiente	1	Adoptar el Plan para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos para Bogotá Distrito Capital, adjunto a la presente Resolución, así como sus documentos integrantes titulados: i) Alcances y criterios de implementación del plan; ii) Documento Diagnóstico, los cuales para todos los efectos conformarán una unidad documental, material y sustancial

				Peligrosos para el Distrito Capital"		6	**Corresponsables de la Gestión Integral de Residuos Peligrosos**. Son corresponsables de la Gestión Integral de ResiduosPeligrosos en el Distrito Capital, de acuerdo con sus deberes, derechos, funciones, competencias, actividades, recursos y posibilidades, todas las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas que generen, gestionen o manejen residuos o desechos peligrosos, ubicadas en el Distrito Capital
Especificas	Residuos de construccion y demolicion	Decreto 2397	2011	Por la cual se regula técnicamente el tratamiento y/o aprovechamien to de escombros en elDistrito Capital	Secretaria Distrital de Ambiente	7	**Obligaciones de los generadores.**1. Los generadores de escombros deben tener la información en el sitio de obra sobre la cantidad de escombros generados y los certificados expedidos por los sitios de tratamiento y/o aprovechamiento. Esta documentación debe estar disponible para verificación de la autoridad ambiental.Estos registros deberán contener al menos:a. Fecha.b. Origen. (Dirección y teléfono)c. Nombre y Firma del generador.d. Destino final.e. Tipo y Volumen.f. Nombre y Sello del transportadorg. Nombre de quien recibe y firma.2. Los generadores de escombros deberán presentar y entregar los escombros en forma separada de otros residuos y de acuerdo a los requerimientos establecidos para su transporte, tratamiento y/o aprovechamiento.3. Asumir los costos en que se incurra por la recolección y transporte de los escombros hasta al sitio de tratamiento y/o aprovechamiento.4. El generador deberá separar los escombros de acuerdo a los parámetros y características técnicas definidas por los centros de tratamiento y/o aprovechamiento.
	Residuos especiales	Resolución 1297 de 2010	2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	16 Literal a, b y c	Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de los Residuos de Pilas y/o Acumuladores, son obligaciones de los consumidores las siguientes: a) Retornar o entregar los residuos de pilas y/o acumuladores a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores. b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de pilas y/o acumuladores. c) Separar los residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.
						20 Literal a, b, c y d	Prohibiciones: a) Disponer residuos de pilas y/o acumuladores en rellenos sanitarios. b) Hacer quemas de residuos de pilas y/o acumuladores a cielo abierto. c) Enterrar residuos de pilas y/o acumuladores. d) Abandonar residuos de pilas y/o acumuladores en el espacio público.

		Resolución 1457	2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones.	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	14 Literal a y b	Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas, son obligaciones de los consumidores las siguientes: a) Retornar o entregar las llantas usadas en los puntos de recolección establecidos por los productores. b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de llantas.
						16 Literal a,b,c,d,e,f,y g	PROHIBICIONES a) El abandono o eliminación incontrolada de llantas usadas en todo el territorio nacional. b) Disponer las llantas usadas en rellenos sanitarios. c) Enterrar las llantas usadas. d) Acumular llantas usadas a cielo abierto. e) Abandonar llantas usadas en el espacio público. f) Quemar llantas a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada. g) Utilizar las llantas usadas como combustible sin el cumplimiento de lo establecido en la resolución 1488 de 2003, o la norma que la modifique o sustituya.
		Resolución 1511 de 2010	2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	16 Literal a,b y c	OBLIGACIONES DE LOS CONSUMIDORES a) Retornar o entregar los residuos de bombillas a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores; b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de bombillas; c) Separar los residuos de bombillas de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.
						20 Literal a, b, c y d	PROHIBICIONES a) Disponer residuos de bombillas en rellenos sanitarios; b) Quemar residuos de bombillas a cielo abierto; c) Enterrar residuos de bombillas; d) Abandonar residuos de bombillas en el espacio público

		Resolución 1512	2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones	Min Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	15 Literal a,b y c	OBLIGACIONES DE LOS CONSUMIDORES a) Retornar o entregar los residuos de computadores y/o periféricos a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores; b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de computadores y/o periféricos; c) Separar los residuos de computadores y/o periféricos de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.
						19 Literal a, b, c y d	PROHIBICIONES a) Disponer residuos de computadores y/o periféricos en rellenos sanitarios;b) Desensamblar o manipular residuos de computadores y/o periféricos en vías públicas;c) Enterrar residuos de computadores y/o periféricos;d) Abandonar residuos de computadores y/o periféricos en el espacio público.
	Seguridad	LEY 1383	2010	Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones	Congreso Nacional de Colombia	1	Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones
						6	Modifica el articulo 22 de la ley 769 Las licencias de conducción para vehículos de servicio diferente al público, tendrán una vigencia indefinida. No obstante, cada cinco (5) años, el titular de la licencia deberá refrendarla, para lo cual se practicará un nuevo examen de aptitud física, mental y de coordinación motriz, que permitirá establecer que se mantienen las aptitudes requeridas para conducir.
						8	Modifica el articulo 28 de la ley 769 Para que un vehículo pueda transitar por el territorio nacional, debe garantizar como mínimo un 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; y demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de vidrios de seguridad y de los espejos y cumplir con las normas de emisiones contaminantes que establezcan las autoridades ambientales.
						10	Modifica el articulo 50 de la ley 769 Por razones de seguridad vial y de protección al ambiente, el propietario o tenedor del vehículo de placas nacionales o extranjeras, que transite por el territorio nacional, tendrá la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad.
						12	Modifica el artículo 52 de la ley 769 Los vehículos nuevos se someterán a la primera revisión tecnicomecánica y de emisiones contaminantes al cumplir dos (2) años contados a partir de su fecha de matrícula.

						13	Modifica el artículo 53 de la ley 769 La revisión tecnicomecánica y de emisiones contaminantes se realizará en centros de diagnóstico automotor, legalmente constituidos, que posean las condiciones que determinen los reglamentos emitidos por el Ministerio de Transporte y el Ministerio del Medio Ambiente en lo de sus competencias. El Ministerio de Transporte habilitará dichos centros, los cuales previamente deberán contar con reconocimiento en el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología acreditándose como organismo de inspección.
						15	Modifica el artículo 76 de la ley 769 Lugares prohibidos para estacionar
						19	Modifica el artículo 102 de la ley 769 Manejo de escombros. Cada municipio determinará el lugar o lugares autorizados para la disposición final de los escombros que se produzcan en su jurisdicción, el manejo de estos materiales se hará debidamente aislado impidiendo que se disemine por las vías y de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, bajo la responsabilidad del portador del permiso que haya otorgado la autoridad de tránsito quien será responsable del control de vigilancia del cumplimiento de la norma, sin perjuicio que se le determine la responsabilidad sobre daños en bienes de uso público.
		ley 1239 de 2008	2008	por medio de la cual se modifican los artículos 106 y 107 de la ley 769 del 2 de agosto de 2002 y se dictan otras disposiciones”	Min. Transporte	1, 2, 4	El límite de velocidad para los vehículos de servicio público, de carga y de transporte escolar, será de sesenta (60) kilómetros por hora. La velo-cidad en zonas escolares y en zonas residenciales será hasta de treinta (30) kilómetros por hora.
		Resolucion 1384	2010	Resolucion 1384	Min. Transporte	1,2,3,4,5,6	Límite de velocidad en vías urbanas es de máximo 80 km/hr y en zonas rurales máximo 120 km/hr por hora excepto cuando se indiquen veocidades distintas por medio de señales.

Especifico	Agua	Decreto 1076	2015	Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible		Capítulo 2 Uso y aprovechamiento del agua	SECCION 1: ARTÍCULO 2.2.3.2.1.2. Preservación, manejo y uso de las aguas SUBSECCIÓN 1 ARTÍCULO 2.2.3.2.1.1.3. Programa para el uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) (Subsección adicionado por el Decreto 1090 de 2018, art. 1) PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (PUEAA) 2.2.3.2.1.1.2. Uso eficiente y ahorro del agua (UEAA).ARTÍCULO 2.2.3.2.2.5. Usos. No se puede derivar aguas fuentes o depósitos de agua de dominio público, ni usarlas para ningún objeto, sino con arreglo a las disposiciones del Decreto - Ley 2811 de 1974 y del presente reglamento.
						Capítulo 5 sección 1 actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte	ARTÍCULO 2.2.2.5.1.1. Modo Terrestre-Carretero, Las actividades que se listan a continuación que se desarrollen en infraestructura existente **NO** requerirán licencia ambiental: 19. La instalación de señalización vertical y horizontal, barreras y defensas metálicas.
	Emisiones					Sección 4. De las emisiones contaminantes de fuentes moviles	ARTÍCULO 2.2.5.1.4.1. Emisiones prohibidas. Se prohíbe la descarga de emisiones contaminantes, visibles o no, por vehículos a motor activados por cualquier combustible, que infrinjan los respectivos estándares de emisión vigentes. ARTÍCULO 2.2.5.1.4.3. Emisiones de vehículos diésel. Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por diesel (ACPM), que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión. La opacidad se verificará mediante mediciones técnicas que permitan su comparación con los estándares vigentes. ARTÍCULO 2.2.5.1.4.6. Obligación de cubrirla carga contaminante. Los vehículos de transporte cuya carga o sus residuos puedan emitir al aire, en vías o lugares públicos, polvo, gases, partículas o sustancias volátiles de cualquier naturaleza, deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas, hechos de material resistente, debidamente asegurados al contenedor o carrocería, de manera que se evite al máximo posible el escape de dichas sustancias al aire.
						SECCIÓN 5. DE LA GENERACION Y EMISION DE RUIDO.	ARTÍCULO 2.2.5.1.5.1. Control a emisiones de ruidos. Están sujetos a restricciones y control todas las emisiones, sean continuas, fluctuantes, transitorias o de impacto. ARTÍCULO 2.2.5.1.5.4. Prohibición de generación de ruido. Prohíbase la generación de ruido que traspase los límites de una propiedad, en contravención de los estándares permisibles de presión sonora o dentro de los horarios fijados por las normas respectivas. ARTÍCULO 2.2.5.1.5.5. Horarios de ruido permisible. Las autoridades ambientales competentes fijarán horarios y condiciones para la emisión de ruido permisible en los distintos sectores definidos en el presente Decreto

							ARTÍCULO 2.2.5.1.5.6. Ruido de maquinaria industrial. Prohíbase la emisión de ruido por máquinas industriales en sectores clasificados como A y B. ARTÍCULO 2.2.5.1.5.8. Ruido de plantas eléctricas. Los generadores eléctricos de emergencia, o plantas eléctricas, deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido, dentro de los valores establecidos por los estándares correspondientes. ARTÍCULO 2.2.5.1.5.14. Restricción al ruido en zonas residenciales. En áreas residenciales o de tranquilidad, no se permitirá a ninguna persona la operación de parlantes, amplificadores, instrumentos musicales o cualquier dispositivo similar que perturbe la tranquilidad ciudadana, o que genere hacia la vecindad o el medio ambiente, niveles de ruido superiores a los establecidos en los estándares respectivos ARTÍCULO 2.2.5.1.5.15. Operación de equipos de construcción, demolición y reparación de vías. La operación de equipos y herramientas de construcción, de demolición o de reparación de vías, generadores de ruido ambiental en zonas residenciales, en horarios comprendidos entre las 7:00 p.m. y las 7:00 a.m. de lunes a sábado, o en cualquier horario los días domingos y feriados, estará restringida y requerirá permiso especial del alcalde o de la autoridad de policía competente. ARTÍCULO 2.2.5.1.5.19. Restricción de tráfico pesado. El tránsito de transporte pesado, por vehículos tales como camiones, volquetas o tractomulas, estará restringido en las vías públicas de los sectores A, conforme a las normas municipales o distritales que al efecto se expidan
	Residuos					Sección 2 clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos sección 3 de las obligaciones y responsabilidades sección 4.	Artículo 2.2.6.1.2.2. Características que confieren a un residuo o desecho la calidad de peligroso. La calidad de peligroso es conferida a un residuo o desecho que exhiba características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas; definidas en el anexo iii del presente decreto rtículo 2.2.6.1.3.1. Obligaciones del generador. De conformidad con lo establecido en la ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe: a) garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera b) elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante lo anterior, deberá estar disponible para cuando esta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental; c) identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el del presente título sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá

						De la gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa	exigir en determinados casos la caracterización físico- química de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario; d) garantizar que el envasado o empacado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente: e) 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; f) registrarse ante la autoridad ambiental competente por una sola vez y mantener actualizada la información de su registro anualmente, de acuerdo con lo establecido en el presente título g) capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello; h) contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación. En caso de tratarse de un derrame de estos residuos el plan de contingencia debe seguir los lineamientos que se expidan en la reglamentación única para el sector del interior por el cual se adopta el plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres o aquel que lo modifique o sustituya y para otros tipos de contingencias el plan deberá estar articulado con el plan local de emergencias del municipio; i) conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años; j) tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con sus residuos o desechos peligrosos; k) contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad ambiental vigente

							ARTÍCULO 2.2.6.1.4.1. De los residuos o desechos peligrosos provenientes del consumo de productos o sustancias peligrosas. Estarán sujetos a un Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo para su retorno a la cadena de producción-importación-distribución-comercialización, los residuos o desechos peligrosos o los productos usados, caducos o retirados del comercio, que se listan en la Tabla 1 del presente artículo.
	Saneamiento	Decreto 475	1998	Normas técnicas de calidad del agua potable	Ministerio de salud publica		Normas técnicas de calidad del agua potable Protección
		Resolución 1433	2004	: Reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	En su totalidad	Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV. Es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente. tramo o cuerpo de agua. El PSMV será aprobado por la autoridad ambiental competente. El Plan deberá formularse teniendo en cuenta la información disponible sobre calidad y uso de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores. los criterios de priorización de proyectos definidos en el Reglamento Técnico del sector RAS 2000 o la norma que lo modifique o sustituya y lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento y Territorial, POT. Plan Básico de Ordenamiento Territorial o Esquema de Ordenamiento Territorial. El Plan será ejecutado por las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias.

	Emisiones	Resolución 2254	2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.	Resolución 2254	Artículo 8° CAPITULO II	Artículo 8°. Monitoreo y seguimiento de la calidad del aire por parte de proyectos, obras o actividades. El monitoreo y seguimiento de la calidad del aire por parte de los proyectos, obras o actividades, deberá realizarse mínimo en los siguientes casos: i. Como insumo para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el marco del licenciamiento ambiental. ii. Como actividad periódica o fija de monitoreo establecida en el plan de manejo amb iii. Ordenada por las autoridades ambientales competentes mediante acto administrativo cuando estas adviertan que los proyectos, obras o actividades que no sean objeto de licenciamiento ambiental, generan impactos negativos en la calidad del aire. CAPÍTULO III Artículo 15. Elaboración de los Programas de Reducción de la Contaminación del Aire. Para la elaboración de los programas de reducción de la contaminación, las autoridades ambientales competentes en el área de su jurisdicción, que de acuerdo con las mediciones de calidad del aire hayan clasificado una zona de su jurisdicción como área-fuente de contaminación de acuerdo con lo establecido en el artíc
							En las zonas en donde se excedan las normas de calidad del aire, la autoridad ambiental competente, deberá elaborar un programa de reducción de la contaminación, identificando acciones y medidas que permitan reducir los niveles de concentración de los contaminantes a niveles por debajo de los máximos establecidos. Para la elaboración e implementación de dichos programas, las autoridades ambientales competentes deberán garantizar la participación de representantes de la sociedad civil, autoridades territoriales, sector empresarial y otras entidades o instituciones que por la naturaleza de sus funciones o de su relación con la problemática, así lo ameriten. La autoridad ambiental competente previo análisis de la problemática, deberá considerar para su aplicación acciones y medidas tales como: – Renovación del parque automotor, priorizando la incorporación de tecnologías de cero y bajas emisiones. – Reforzamiento de los programas de seguimiento al cumplimiento de la normativa para fuentes fijas y móviles. – Mejoramiento y modernización de la infraestructura de monitoreo de los contaminantes del aire (emisión – inmisión). – Adopción de planes de movilidad. – Definición de Programas de estímulos para el uso y la adquisición de vehículos eléctri. – Definición de Programas de mantenimiento preventivo vehicular. – Mejoramiento o implementación de sistemas de control de emisiones en proyectos, obras o actividades.- Control de la resuspensión de partículas. – Incorporación de tecnologías más limpias en las industrias. – Mantenimiento y mejoramiento de vías. – Definición de Programas de mejoramiento del espacio público. – Integración de políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire. – Establecimiento de directrices y determinantes ambientales para la planeación del

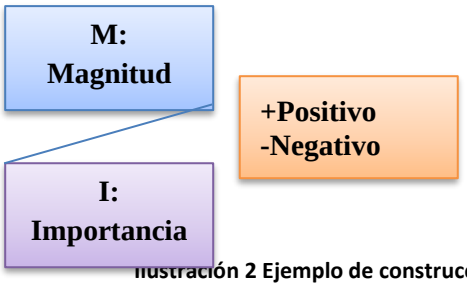
							territorio, teniendo en cuenta el comportamiento y dispersión de los contaminantes – Fortalecimiento de la educación ambiental, investigación y desarrollo tecnológico. – Prevención a la población respecto a la exposición a niveles altos de contaminación. – Cobertura y reforestación de áreas afectadas por la erosión. Ampliación en cobertura de áreas verdes. Programas de fiscalización y vigilancia.

3. Análisis de impacto que ocasionan las obras

3.1. Metodología de evaluación de impacto ambiental: Matriz Leopold

Esta matriz fue desarrollada en los años 70 por el Dr. Luna Leopold y colaboradores, para ser aplicada en proyectos de construcción y es especialmente útil, por enfoque y contenido, para la evaluación preliminar de aquellos proyectos de los que se prevén grandes impactos ambientales.

Dónde:



Actividades / Factores	A	B
A	-8 / 10	9 / 10
B	-3 / 2	
Sumatoria	-11 / 12	9 / 10

Ilustración 2 Ejemplo de construcción Matriz Leopold. Elaboración propia

3.1.1. Pasos para elaborar la matriz.

La forma de utilizar la matriz puede resumirse en los siguientes pasos:

-Delimitar el área de influencia.

-Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.

-Determinar para cada acción, qué elemento(s) se afecta(n)

-Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 10.

-Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento, todo se valora en una escala de 1 a 10.

-Determinar si la magnitud es positiva o negativa.

-Determinar cuántas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivas y negativas.

-Agregar los resultados para las acciones.

-Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.

-Agregar los resultados para los elementos del ambiente.

Una vez se ha descrito la metodología se procede la evaluación siguiendo el paso a paso anteriormente descrito, por lo cual a continuación se detallan cada una de las actividades del proyecto y el aspecto ambiental.

3.2. Descripción de actividades y aspectos ambientales

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ASPECTOS AMBIENTALES
DISEÑO SEMAFORICO DE INTERSECCIONES	**Selección, Contratación personal directo y contratista de acuerdo con especificaciones técnicas**	El constructor es el responsable de la ejecución de la obra debe realizar la vinculación de todo el personal requerido para la ejecución de los trabajos cumpliendo con todas las especificaciones técnicas para el diseño y construcción de obras civiles para nuevas intersecciones y mantenimiento de las obras civiles para el sistema de semaforización , además también debe cumplir con las disposiciones legales relacionadas con asuntos laborales, de salud y seguridad en el trabajo, medio ambiente y calidad.	Se considera susceptible de producir impactos debido a que puede causar falsas expectativas en la comunidad; generación de conflictos se pueden presentar sobre demanda de recursos tecnológicos servicios públicos y sociales y conflictos sociales y culturales por la llegada de personal.
	Recolección de información preliminar	Solicitud del catastro de redes existentes a las diferentes empresas de servicios públicos (ESP), las cuales deben estar plasmadas en el plano de diseño de semaforización y el radicado de la solicitud se debe entregar como anexo en la etapa de revisión al diseño de semaforización	Se pueden presentar sobre demanda de recursos tecnológicos, servicios públicos y sociales y consumo de energía.
	Levantamiento topográfico detallado	Levantamiento topográfico detallado planímetro y altimétrico de las redes de servicios públicos existentes para el diseño semafórico.	Puede generar impactos por posibles falsas expectativas o conflictos con las comunidades
	Diseño, elaboración de planos informes	Revisión, ajuste y diseño de intersecciones semaforizadas de acuerdo a las condiciones geométricas y de tránsito en el sitio se contempla diseño de traslado de redes en caso que aplique. Realizar el diseño geométrico. Realizar el diseño de redes semafóricas. Realizar el diseño de señalización. Realizar integración de los diferentes planos de diseño. Definir las cantidades del diseño. Entregar planos requeridos en los formatos de la entidad en papel y digital, diligenciando todos los campos y con las	Se considera susceptible por que pueden presentar sobre demanda de recursos tecnológicos, servicios públicos y sociales y consumo de energía.

		convenciones definidas. Elaborar la metodología de la obra (paso a paso de cada actividad con análisis de trabajo en campo)	
CONSTRUCCION DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION	**Localización, Verificación y materialización del proyecto**	Realización de recorridos en los lugares donde se van a ejecutar los trabajos con el fin de corroborar que los planos suministrados coincidan con lo real encontrado en el sitio y así determinar la disponibilidad de corredores y espacio público donde se pueden acometer los trabajos	La movilización por los diferentes frentes de obra implica la generación de ruido, emisión de gases
	Cerramiento provisional en poli sombra, señalización de obra e instalación de puntos ecológicos, baños portátiles, lavamanos y alistamiento locativo. Movilización a frentes de obra	Instalación de señalización y demarcación provisional, verificando que se mantengan las condiciones de seguridad durante toda la ejecución del proyecto Movilización de maquinaria a frentes de obra	Para ejecutar esta actividad es necesaria la movilización de vehículos para el suministro y manejo de los materiales, los cuales generan residuos y emisiones de gases
	Limpieza y/o Descapote a mano del terreno en las intersecciones donde aplique	Realización de labores de limpieza y desmonte del terreno natural en las áreas donde se ejecutaran la obras, que se encuentren cubiertas de pastos. La limpieza incluye la remoción de raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos. El trabajo incluye, también, la disposición final de los residuos	Esta actividad impacta debido a la generación de residuos sólidos, al arrastre de material a los cuerpos de agua a través de los canales de aguas lluvias, a la pérdida de la cobertura vegetal y al ruido que puede generar los equipos
	Construcción de canalización: Rotura y demoliciones	Construir obras de urbanismo, como canalizaciones, que afectan el espacio público y los acabados de andenes, ciclo rutas o calzadas cumpliendo con las especificaciones técnicas y de calidad. Las canalizaciones se realizan por medio de 2 metodologías:	Esta actividad impacta al generar escombros, aporte de solidos a redes de drenaje, ruido a altos decibeles, uso de combustibles fósiles por parte de compresor y emisiones que pueden

		1. Excavaciones a cielo abierto 2. Perforación horizontal subterránea Demolición total o parcial de estructuras existentes en las zonas requeridas del frente de obra, específicamente: -Demolición de pavimento rígido o flexible. se emplea maquina cortadora con disco diamantado -Demolición de sardineles. -Demolición de estructuras de concreto. Se emplea disco de corte diamantado -Demolición de mampostería. -Demolición de tuberías Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las redes y elementos de los servicios públicos y/o privados que se vean afectados por la ejecución de las obras. Se utiliza compresor, martillo neumático.	producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales
	Excavaciones	Realizar la excavación necesaria determinada por los planos y en función del Plan de Manejo de Tránsito incluyendo volúmenes de material que hay que remover de forma mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo	Esta actividad produce impactos debido a que implica la movilización y operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, pueden generar derrames, adicionalmente la producción de escombros y emisiones de material particulado, aporte de solidos a redes de drenaje
	Traslado para disposición final del materiales y escombros	Transportar los materiales y residuos provenientes de las actividades de descapote, demolición, excavación, canalización y otros. El cargue, transporte y disposición de los escombros de la demolición en los lugares autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente se realizará dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al inicio de las actividades de demolición	Los vehículos utilizados para el traslado de materiales pueden generar emisiones de material particulado, ruido, emisiones de gases, vibraciones, derrames.

	Mejoramiento de subrasante en zona donde aplique) andenes, vías	Profundizar la excavación según especificaciones de mejoramiento, implica el retiro de lodos y materiales no deseados presentes por filtraciones de agua o propios del nivel freático de la zona, también la adición de materiales para la estabilización de la subrasante, y procedimientos de mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final (cereado de la subrasante).	Esta actividad hace que se generan impactos por el suministro y manejo de materiales pétreos que generan una presión sobre el recurso y también genera impactos por la generación de residuos
	Instalación de ducteria	suministrar, transportar, almacenar etc tubería, Implica colocar una capa de arena fina de peña, realización de tareas de compactación, nivelación de terreno y labores de limpieza .Para las uniones de tubería se utiliza según sea el tipo de tubería: Soldadura liquida para ductos PVC Unión mecánica con lubricación de anillo	Esta actividad hace que se generan impactos por el suministro y manejo de materiales pétreos que generan una presión sobre el recurso, ruidos a altos decibeles por labores de compactación y también genera impactos por la generación de sobrantes de tubería, la manipulación de productos químicos y los envases que contienen soldadura liquida.
	Rellenos: Suministro e instalación con material seleccionado proveniente de la excavación	Colocación de materiales provenientes de las excavaciones que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en adecuado estado de calidad, limpieza etc. Utilización de maquinarias como: Rodillo vibro compactador Plancheta o rana vibro compactadora Canguro apisonador	Esta actividad impacta al generar ruido, vibraciones, aporte de solidos a redes de drenaje y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles generan emisiones de gases que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales
	Rellenos: Suministro e instalación de base sub-base granular	Colocación de materiales granulares portantes que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en adecuado estado de calidad, limpieza etc. Utilización de maquinarias como: Rodillo vibro compactador Plancheta o rana vibro compactadora Canguro apisonador	Esta actividad impacta al generar ruido vibraciones y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles que generan emisiones de gases que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales

	Construcción de canalizaciones subterráneas: Método de perforación neumática y Método de perforación dirigida	Utilización de maquinaria Topo que por medio de un martillo neumático compactando y desplazando el terreno en lugar de extraerlo, dejando a su paso un túnel circular del diámetro del martillo. Se utiliza en cruces de calzada y requiere además la construcción de 2 excavaciones para el lanzamiento y recibo de la maquina	Esta actividad impacta al realizarse directamente sobre el suelo, también genera ruido y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles generan emisiones de gases que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales
	Construcción de canalizaciones subterráneas:	Utilización de sonda de taladro que realiza un pre hueco y luego se conecta broca la cual utiliza inyección de agua (mas bentonita) para perforar el diámetro requerido. Esta máquina requiere 2 excavaciones para caja de entrada y salida y bombeo de lodos	Esta actividad impacta al producir lodos para la perforación, utilización de recurso hídrico, también genera ruido y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles generan emisiones de gases. todo esto es produce impactos sobre los componentes ambientales y sociales
	Construcción cajas de paso: Sencilla- doble, equipos de control - AUCE	Construcción de cajas en concreto y acero con muros en ladrillo recocido Los muros para caja de paso se construyen con ladrillo recocido, macizo y parejo, con forma de prisma de base rectangular. Los ladrillos se colocarán sobre la placa inferior de la caja de paso en hiladas niveladas, plomadas y con traba en las esquinas. Se pegarán con mortero de cemento y arena de peña. Se emplea también la técnica que utiliza ayuda de formaletas de acuerdo a las dimensiones establecidas en las especificaciones técnicas. Fundición de placas en acero. Realización de pruebas de concreto	Esta actividad puede generar impactos por la generación de emisiones y residuos de concreto y el manejo de materiales, utilización de agua, uso de agentes desencofrantes, aportante de solidos a redes de drenaje
	Construcción cajas de paso: Marcos y tapas	Cortar y soldar ángulos metálicos formando el marco el cual se ancla a la estructura en el momento de la fundición de la caja . Para las tapas se requiere soldadura de ángulos y parrilla con varillas de hierro o acero	Esta actividad es susceptible de impactos por generación de polvos metálicos, residuos industriales inertes (varillas, electrodos herramientas) la planta eléctrica a la que va conectado el equipo requiere uso de combustible fósil, emisiones a la atmosfera de gases y ruidos. utilización de agua

	Construcción de pedestales y AUCE para equipos de control	Amarrar estructura de acero de refuerzo y vaciar el concreto con ayuda de formaletas metálicas	Esta actividad es susceptible de impactos por el uso de agentes desencofrantes, generación de ruido, uso de concreto y agua
	Construcción de bases para postes de semáforo	Realizar excavación con las medidas determinadas en las especificaciones técnicas. Rellenar con recebo, para construir el cubo de concreto se debe amarrar la armadura de hierro, vaciar el concreto. Soldar uniones de varilla corrugada, soldar platina, colocación de tuercas para la fijación del poste al semáforo. Instalación de tubos galvanizados	Esta actividad es susceptible de impactos por generación de ruidos, polvos metálicos, residuos industriales inertes (varillas, electrodos herramientas) la planta eléctrica a la que va conectado el equipo requiere uso de combustible fósil, emisiones a la atmosfera de gases y ruidos , utilización de concreto y agua, generación de residuos de construcción
	Recuperación de andenes en concreto o adoquín	Realizar el relleno de acuerdo a las especificaciones técnicas, se requiere sellar con una lechada fluida de cemento puro, para la recuperación del andén se utiliza mortero y arena Realización de pruebas de concreto. Los acabados más comunes encontrados en andenes son: concreto o adoquín. El concreto a utilizar en la recuperación de andenes, deberá ser suministrado por una Central de Mezclas certificada y debe cumplir con las normas y exigencias de calidad especificadas para cada caso. La Interventoría podrá ordenar la toma de ensayos de laboratorio que considere necesarios, a fin de verificar la calidad de las mezclas a utilizar, previa verificación del estado y compactación del suelo. . Cuando se requieran juntas en ladrillo tolete, estos se pegarán en pandereta con mortero El terminado final de la superficie deberá realizarse con	Esta actividad es susceptible de generar impactos por incomodidad a la ciudadanía, aporte de solidos a red de drenaje, hace que se generan impactos por el suministro y manejo de materiales pétreos, uso de agua que generan una presión sobre el recurso y también genera impactos por la generación de residuos

		llana de madera, dejándola uniforme y pareja, pero no muy pulida. Durante el proceso de fraguado y cuando el concreto lo permita, las losas deben biselarse en sus bordes y estriarse para que permitan una mayor adherencia y seguridad a los peatones. Los andenes se deben reconstruir dentro de los dos días siguientes a la terminación del relleno, con el fin de minimizar el impacto ambiental y la incomodidad a la ciudadanía	
	Recuperación de ciclo rutas	Nivelar y aplicar asfalto. Compactar capas de rodadura con equipo vibratorio de cilindro. Se debe revisar sus áreas aledañas para detectar si se encuentran bien confinadas	Esta actividad impacta al generar ruido vibraciones y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles que generan emisiones de gases por asfalto, utilización de materiales derivados del petróleo que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales
	Recuperación de calzadas en concreto	Colocación de materiales granulares portantes que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en adecuado estado de calidad, limpieza etc. Utilización de maquinarias como: Rodillo vibro compactador Plancheta o rana vibro compactadora Canguro apisonador	Esta actividad impacta al generar ruido vibraciones y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles que generan emisiones de gases, utilización de agentes desencofrantes, aceite , ACPM y sus envases generación de residuos y escombros que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales
	Recuperación de calzadas en asfalto	Colocación de materiales granulares portantes que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en adecuado estado de calidad, limpieza etc. Realizar controles de niveles, ensayos de laboratorio y colocar y compactar concreto asfáltico mezclado en planta, para la capa de base y rodadura del pavimento asfáltico, de acuerdo con los alineamientos, dimensiones y pendientes del proyecto. Cada capa estará constituida por una mezcla de agregados y asfalto preparada en planta y en caliente, de proporciones	Esta actividad impacta al generar ruido a altos decibeles, vibraciones y al emplear maquinaria que utiliza combustibles fósiles que generan emisiones de gases por asfalto, utilización de materiales derivados del petróleo que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales

		apropiadas de agregado grueso, agregado fino, llenante mineral y asfalto. Utilización de maquinarias como: -Rodillo vibro compactador -Plancheta o rana vibro compactadora -Canguro apisonador -Asfaltadora	
	Recuperación de sardineles en concreto, integrales, de confinamiento lateral y prefabricados	Construir sardineles utilizando flejes de hierro y fundición de placas. Para los andenes de confinamiento lateral se requiere utilización de formaletas las cuales conllevan a la utilización agentes desencofrantes como aceite o ACPM. Para los andenes prefabricados se deben instalar sobre una capa de mortero de nivelación	Esta actividad puede generar impactos por la generación de emisiones y residuos de concreto y el manejo de materiales, utilización de agua, uso de agentes desencofrantes, aportante de solidos a redes de drenaje
	Recuperación de zonas verdes	Rellenar con material seleccionado de excavación, colocar una capa de tierra negra que deberá estar constituida por limos arenosos orgánicos y humus, apta para la siembra de cualquier especie vegetal. A menos que se especifique en los planos una variedad diferente de pasto, deberá sembrarse pasto Kikuyo (Pennisetun Clandestinun) del tipo común en la ciudad. La siembra puede hacerse por semilla o colocando sobre el terreno cespedones.	De acuerdo al tipo utilizado puede generar cambios al paisaje, procesos erosivos o efectos positivos por adecuados procesos de restauración
	Instalación acometida eléctrica y afloramiento	Colocar una derivación de la red de distribución local de energía hasta el equipo de control semafórico. Para el afloramiento se requiere construir un ducto que deberá estar adosado al poste de concreto. Realizar una conexión de la bajante galvanizada con la caja de paso a través de tubería PVC.	esta actividad es susceptible de generar impactos por la generación de residuos solidos
	Limpieza de armarios pedestales y señalización final	Los armarios, fabricados unos en policarbonato y otros en metal, deberán limpiarse con solventes, emulsiones o compuestos químicos limpiadores, garantizando que la superficie esté completamente limpia, seca y libre de	esta actividad impacta por el uso de productos químicos y sus embalajes , también por la generación de residuos

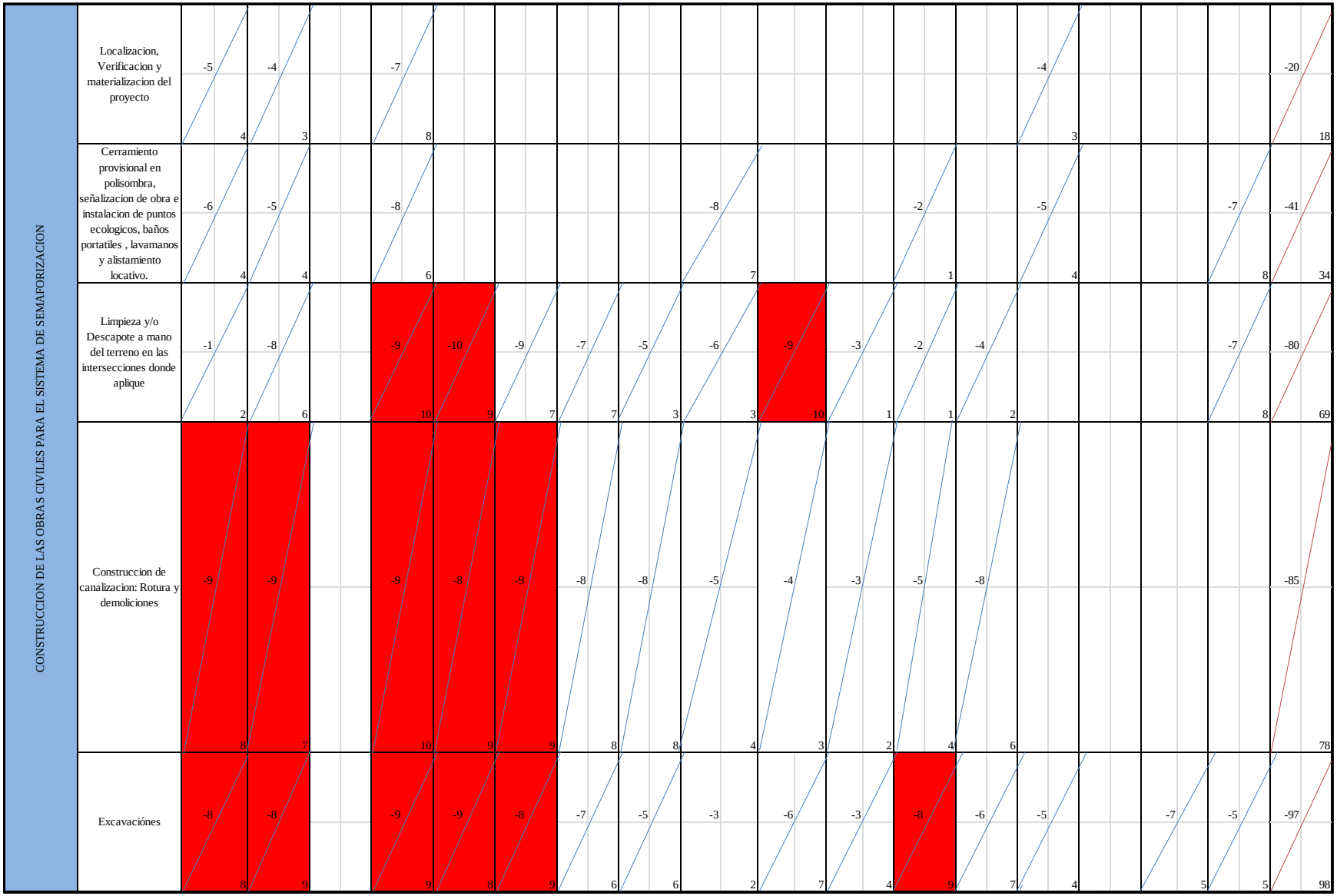
		partículas sueltas, mugre, grasas, aceites y óxidos; así como propaganda o pintura en su exterior	
RECONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS CIVILES	**Obras de reparación y mantenimiento**	Realizar obras de mantenimiento preventivo y correctivo de canalizaciones, bases para postes, cajas de paso, acometidas y cualquier otra relacionada con labores de obras civiles que sean requeridas para garantizar el óptimo funcionamiento de intersecciones existentes del sistema de semaforización	Esta actividad es susceptible de generar impactos de acuerdo a la actividad descrita en construcción de obras civiles para el sistema de semaforización
CIERRE	**Limpieza de superficies y entrega de la obra**	Barrido y recolección de residuos sólidos	esta actividad es susceptible de generar impactos por la generación de residuos solidos

3.3. Resultados matriz Leopold

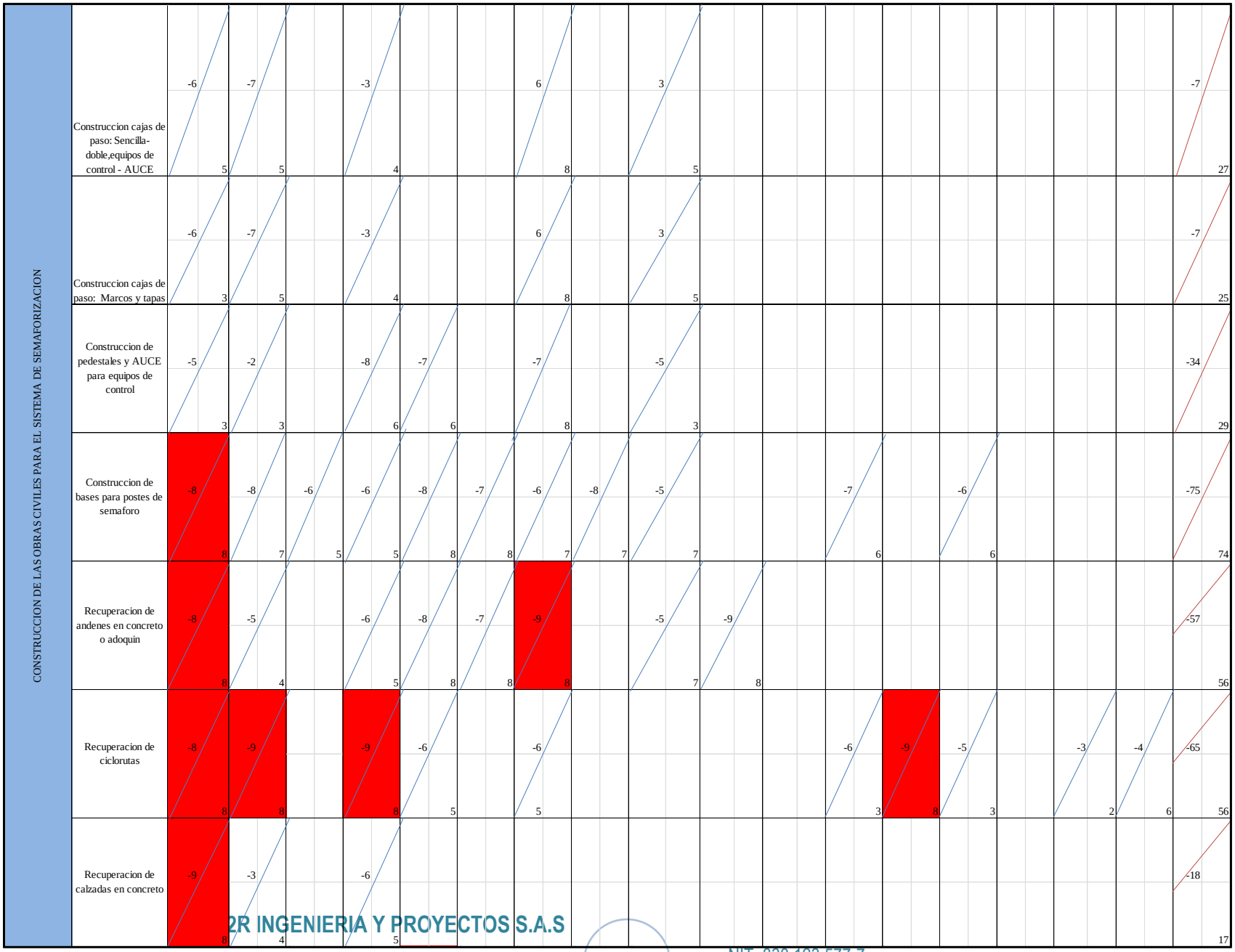
	MATRIZ IMPACTOS AMBIENTALES	Version 001
	Fecha de elaboracion: Enero de 2021	GUÍA AMBIENTAL PARA OBRAS DE SEMAFORIZACIÓN

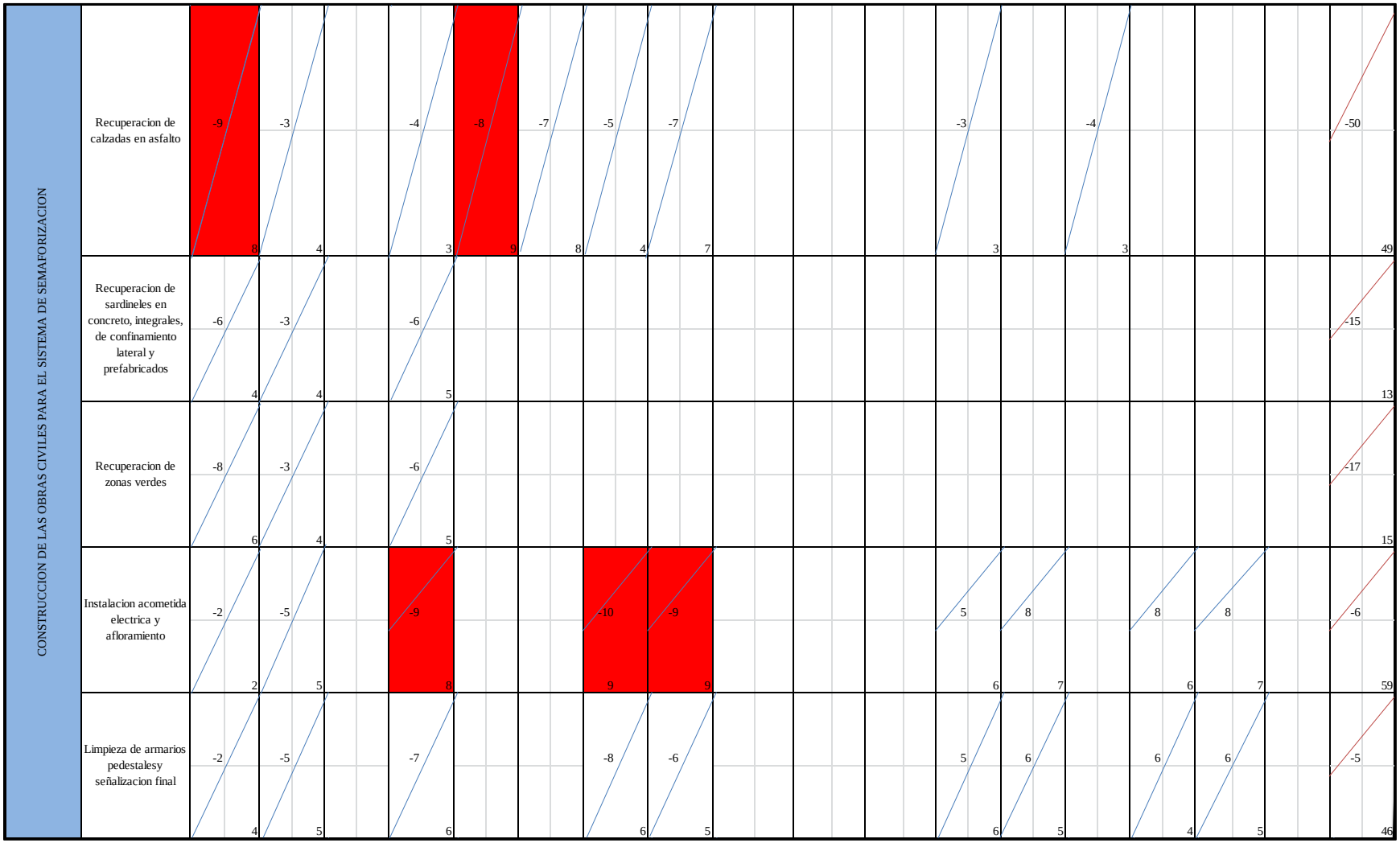
METODO LEOPOLD

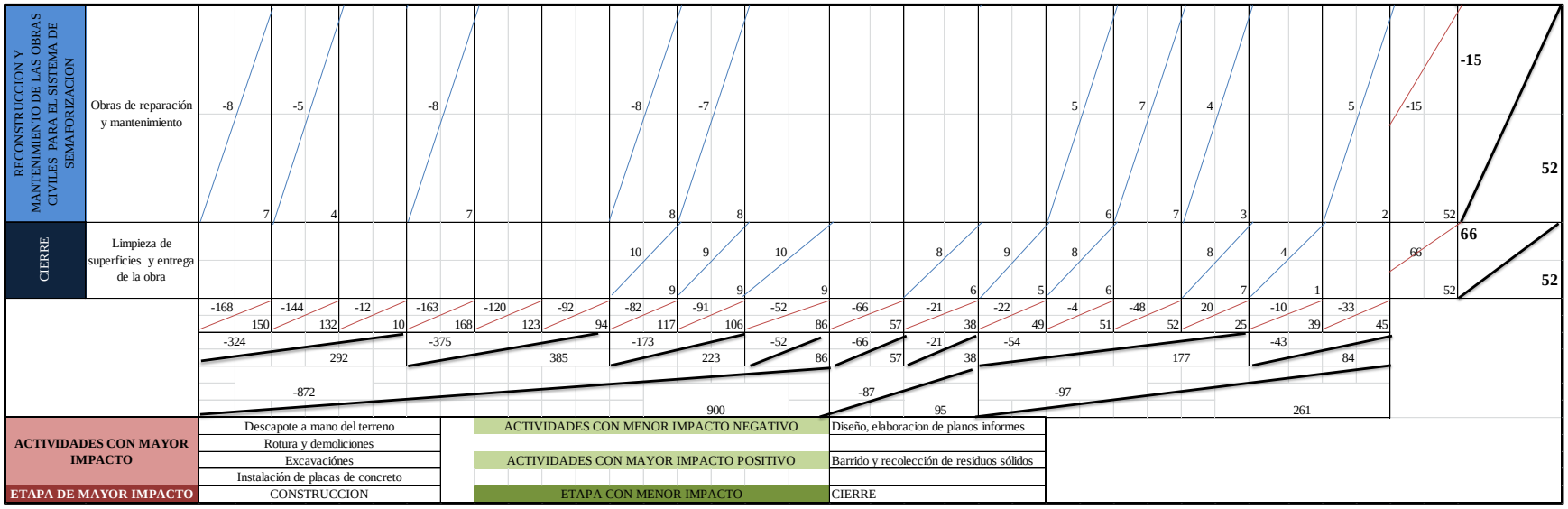
		MEDIO FISICO									MEDIO ABIOTICO		MEDIO SOCIO ENCONOMICO							
		CALIDAD DEL AIRE			SUELO			AGUA		PAISAJE	FLORA	FAUNA	SOCIOCULTURAL				ECONOMICO			
ETAPA	ACTIVIDAD	RUIDO	EMISIONES DE GASES Y MATERIAL PARTICULADO	RADIACIONES NO IONIZANTES	RESIDUOS SÓLIDOS	CALIDAD DEL SUELO	EROSION	AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBSUPERFICIALES	PAISAJE NATURAL	COBERTURA NATURAL	ESPECIES MENORES	CALIDAD DE VIDA	SALUD	SEGURIDAD	ASPECTO CULTURAL	SERVICIOS	COMERCIO FORMAL E INFORMAL	SUMATORIA INTERACCIONES	
DISEÑO SEMAFORICO DE INTERSECCIONES	Selección, Contratacion personal directo y contratista de acuerdo con especificaciones tecnicas				-2 / 2			-3 / 2	-2 / 1								8 / 9		1 / 14	
	Recoleccion de informacion preliminar				-2 / 1			-3 / 2	-2 / 1										-7 / 4	-40
	Levantamiento topografico detallado		-1 / 2		-2 / 2	-2 / 1		-2 / 1	-1 / 1	-3 / 2	-2 / 1				-2 / 4	-6 / 5	-2 / 1	-3 / 2	-26 / 22	
	Diseño, elaboracion de planos informes				-3 / 2			-3 / 3	-2 / 3										-8 / 8	48


CONSTRUCCION DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION
Localizacion, Verificacion y materializacion del proyecto
-5 -4 -7 -4 -20
4 3 8 3 18
Cerramiento provisional en polisombra, señalizacion de obra e instalacion de puntos ecologicos, baños portatiles , lavamanos y alistamiento locativo.
-6 -5 -8 -8 -2 -5 -7 -41
4 4 6 7 1 4 8 34
Limpieza y/o Descapote a mano del terreno en las intersecciones donde aplique
-1 -8 -9 -10 -9 -7 -5 -6 -9 -3 -2 -4 -7 -80
2 6 10 9 7 7 3 3 10 1 1 2 8 69
Construccion de canalizacion: Rotura y demoliciones
-9 -9 -9 -8 -9 -8 -8 -5 -4 -3 -5 -8 -85
8 7 10 9 9 8 8 4 3 2 4 6 78
Excavaciónes
-8 -8 -9 -9 -8 -7 -5 -3 -6 -3 -8 -6 -5 -7 -5 -97
8 9 9 8 9 6 6 2 7 4 9 7 4 5 5 98

CONSTRUCCION DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION	Traslado para disposición final del materiales y escombros	-6 / 6	-7 / 6		-9 / 8	-4 / 5	-4 / 6	-3 / 1	-2 / 1					-4 / 4	-3 / 2				-42 / 39
	Mejoramiento de subrasante en zona donde aplique) andenes, vias	-6 / 4	-5 / 5		-9 / 10	-9 / 10	-7 / 6	-7 / 6	-8 / 9	-7 / 8	-6 / 3	-4 / 6			-7 / 5		-6 / 6		-81 / 78
	Instalacion de ducteria	-8 / 8	-5 / 5		-8 / 9	-8 / 9	-6 / 6	-3 / 2	-7 / 5	-7 / 8	-6 / 3	-4 / 6						-5 / 6	-67 / 67
	Rellenos: Suministro e instalación con material seleccionado proveniente de la excavacion	-9 / 9	-7 / 6		7 / 9	-8 / 9	-7 / 7	-5 / 4	-8 / 7		-4 / 6		-8 / 5		-8 / 5				-57 / 67
	Rellenos: Suministro e instalación de base subase granular	-9 / 9	-7 / 6		-4 / 3	-8 / 9	-7 / 8	-5 / 4	-7 / 7		-6 / 6								-53 / 52
	Construccion de canalizaciones subterraneas: Metodo de perforacion neumatica y Metodo de perforacion dirigida	-9 / 8	-7 / 6		-3 / 2	-8 / 8	-7 / 6	-6 / 7	-8 / 9	-7 / 8	-8 / 7	-8 / 7					-5 / 6	-2 / 2	-78 / 76
	Construccion de canalizaciones subterraneas:	-7 / 6	-6 / 5	-6 / 5	-9 / 9	-9 / 10	-7 / 6	-3 / 2	-2 / 2	-7 / 8	-6 / 3	-4 / 6			-6 / 6		-5 / 6	-5 / 6	-82 / 80


CONSTRUCCION DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION
Construccion cajas de paso: Sencilla-doble,equipos de control - AUCE
Construccion cajas de paso: Marcos y tapas
Construccion de pedestales y AUCE para equipos de control
Construccion de bases para postes de semaforo
Recuperacion de andenes en concreto o adoquin
Recuperacion de ciclorutas
Recuperacion de calzadas en concreto


CONSTRUCCION DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION
Recuperacion de calzadas en asfalto
-9 8
-3 4
-4 3
-8 9
-7 8
-5 4
-7 7
-3 3
-4 3
-50 49
Recuperacion de sardineles en concreto, integrales, de confinamiento lateral y prefabricados
-6 4
-3 4
-6 5
-15 13
Recuperacion de zonas verdes
-8 6
-3 4
-6 5
-17 15
Instalacion acometida electrica y afloramiento
-2 2
-5 5
-9 8
-10 9
-9 9
5 6
8 7
8 6
8 7
-6 59
Limpieza de armarios pedestalesy señalizacion final
-2 4
-5 5
-7 6
-8 6
-6 5
5 6
6 5
6 4
6 5
-5 46


RECONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS CIVILES PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACION
Obras de reparación y mantenimiento
CIERRE
Limpieza de superficies y entrega de la obra
-15
52
66
52
ACTIVIDADES CON MAYOR IMPACTO
Descapote a mano del terreno
Rotura y demoliciones
Excavaciónes
Instalación de placas de concreto
ETAPA DE MAYOR IMPACTO
CONSTRUCCION
ACTIVIDADES CON MENOR IMPACTO NEGATIVO
ACTIVIDADES CON MAYOR IMPACTO POSITIVO
ETAPA CON MENOR IMPACTO
Diseño, elaboracion de planos informes
Barrido y recolección de residuos sólidos
CIERRE

3.4. Análisis de Resultados

Como resultado de la evaluación realizada para el diseño y construcción de obras civiles para de intersecciones nuevas y mantenimiento de obras civiles de semaforización a partir de la matriz realizada MATRIZ METODO LEOPOLD y consultando diversas fuentes bibliográficas se identificaron como los impactos más relevantes los que se listan a continuación, haciendo una comparación entre magnitudes con y sin proyecto, es preciso aclarar en este punto que debido a que para el análisis se debe expresar la magnitud en unidades heterogéneas, no se ha calificado la naturaleza del impacto , pues esta se encuentra en la Matriz Leopold Presentada en el inciso anterior donde también se describe la actividad y etapa con mayores impactos positivos y negativos.

Tabla 1 Resultado impactos ambientales. Elaboración propia[3]

Elemento	N°	Impacto	Magnitud SIN Proyecto	Magnitud CON Proyecto
AGUA SUPERFICIAL	1	Cambios negativos en la calidad del agua superficial	2	7
	2	Alteración capacidad de acuíferos	3	7
AGUA SUBTERRÁNEA	3	Alteración del nivel freático	2	4
	4	Alteración capacidad de acuíferos	2	4
	5	Cambios negativos en la calidad de agua del acuíferos	3	6
GEOMORFOLÓGICO	6	Alteración de la morfología	3	7
	7	Activación o generación de procesos erosivos o de generación en masa	3	6
ATMOSFÉRICO	8	Cambios negativos en la calidad del aire	2	7
	9	Cambios negativos en los niveles de ruido	2	9
SUELO	10	Pérdida de suelo afectaciones irreversibles	1	9
	11	Cambios en la calidad de los suelos	3	8
BIOTICO	12	Alteración habitat	2	4
	13	Desplazamiento de poblaciones faunísticas	2	3
	14	Incremento de demanda de recursos naturales	4	5

[3] Basado en guía ambiental sostenible INVIAS. Fecha de consulta enero de 2021

PAISAJE	15	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	5	6
	16	Mejora del paisaje	0	5
SOCIOECONÓMICO Y CULTURA	17	Mejora en tiempos de desplazamiento impactando en un incremento de los procesos productivos y sector económico de la ciudad en general	0	9
	18	Generación de desplazamiento poblacional y productivo	0	5
	19	Mejora en la seguridad	0	7
	20	Afectación a la infraestructura de los servicios públicos.	2	4
	21	Afectación a la infraestructura vial	2	5
	22	Alteración a la dinámica de las instituciones	2	3
	23	Afectación a las actividades económica	2	7
	24	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	1	8
	25	Previene la generación de accidentes y mejora de la seguridad	5	7
	26	Incremento en la demanda de bienes y servicios	3	6
	27	Generación de empleo	0	9
	28	Afectación del patrimonio arqueológico y cultural	2	2
	29	Generación de conflictos con la comunidad	2	5
	30	Afectación a la salud de los trabajadores	0	6

Tabla 2 Resultado Valoración cualitativa de impactos general del proyecto. Elaboración propia

ACTIVIDADES CON MAYOR IMPACTO	Descapote a mano del terreno	ACTIVIDADES CON MENOR IMPACTO NEGATIVO	Diseño, elaboración de planos informes
	Rotura y demoliciones		
	Excavaciones	ACTIVIDADES CON MAYOR IMPACTO POSITIVO	Barrido y recolección de residuos sólidos
	Instalación de placas de concreto		
ETAPA DE MAYOR IMPACTO	Construcción	ETAPA CON MENOR IMPACTO	Cierre

3.4.1. Interpretación de resultados

El impacto se puede considerar como la diferencia de evolución del entorno 'con' y 'sin' acción humana[4]. La alteración se mide por la diferencia entra la evolución en el tiempo que tendría el entorno, o alguno de los factores que lo constituyen, en ausencia de la actividad causante, y la que tiene en presencia de ésta. La asociación del impacto a la evolución temporal del entorno, le hace variable en el tiempo de diferentes formas según su naturaleza: los impactos pueden crecer y decrecer dependiendo las propiedades de los ecosistemas y las medidas de manejo adoptadas.

Para calcular como un impacto crece o decrece en el tiempo debemos encontrar las funciones de transformación para los impactos y para conocer la función de transformación más adecuada para evaluar un impacto dado, en este caso debemos responder a la pregunta si el impacto, ¿primero aumenta, alcanza un máximo, y luego disminuye?

La ecuación que mejor representa el cómo la obra de semaforización transforma el ecosistema que estamos analizando en cada una de sus etapas de diseño construcción y mantenimiento es la siguiente:

Ecuación 1 Función de la transformación. Elaboración propia

$$y = \frac{-x^2 - 2ax \quad Min^2 \quad 2aMin}{(a - Min)^2}$$

[4] Tomado de sistemas de evaluación ambiental, Cruz V, Gallego E, González L 2009, Fecha de consulta enero 2021

Pues el impacto primero aumenta alcanza un máximo y luego disminuye, lo cual se representa mediante la siguiente gráfica de la función:

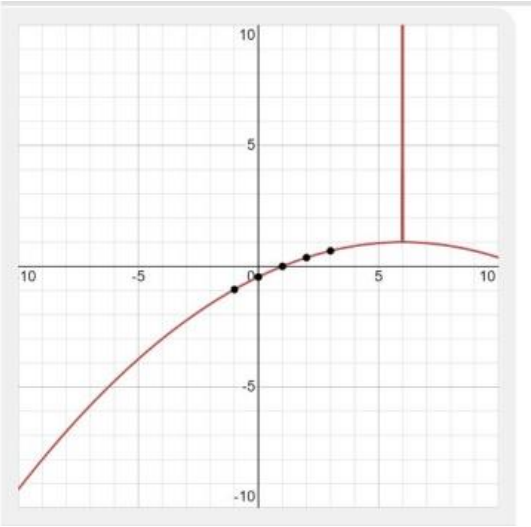


Ilustración 3 Grafica ecuación. Elaboración propia

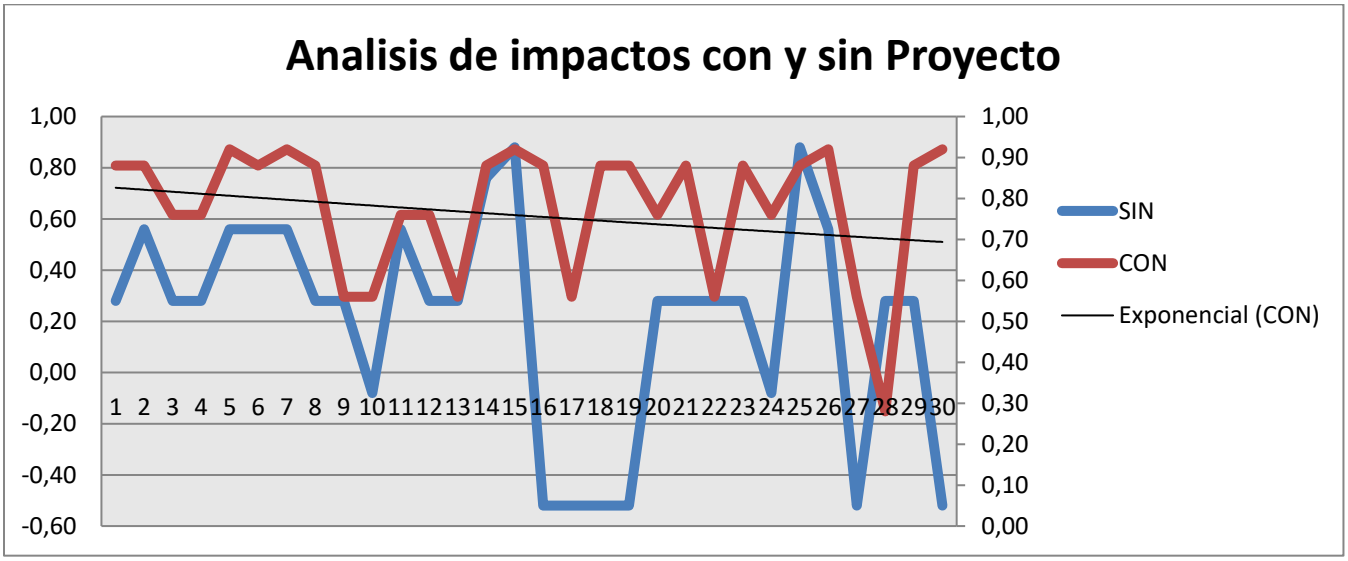


Ilustración 4 Grafica de impactos con y sin proyecto

Un factor positivo al realizar el análisis exponencial del proyecto podemos evidenciar que los impactos negativos tienden a disminuir durante su ejecución.

4. Medida de manejo ambiental con indicador de seguimiento y monitoreo

Para el diseño y la implementación de medidas de manejo ambiental para mitigar impactos ambientales es necesario hacer una jerarquización de los impactos obtenidos en la Matriz Leopold, en este caso se presenta plan de manejo ambiental para el componente suelo que es el que presenta mayo afectación

N°	IMPACTO	COMPONENTE	MANEJO	OBJETIVO
1	Perdida de suelo por descapote, demoliciones, excavaciones y ganancia por adición de otros materiales pétreos y	SUELO	Programa de manejo del suelo.	Implementar medidas necesaria que permitan mitigar el impacto generado en la actividad de descapote logrando la reutilización máxima del material retirado
2	Contaminación del aire por aumento de las concentraciones de CO, SO2 y NO2 y PM y por aumento en los decibeles de ruido que puede afectar la salud de las personas	AIRE	Programa de control del aire	Lograr que el proyecto se desarrolle a cabalidad con el menor grado de afectación del componente aire por medio de la aplicación de medidas preventivas
3	Alteración de las unidades de paisaje por generación de RCD	PAISAJE	Programa de adecuada gestión de Residuos	Implementar las medidas necesarias para la gestión adecuada de los residuos

4	Alteración en la capacidad de transporte del agua por acumulación de sedimentos que puedan llegar por ocasión del proyecto		AGUA	Programa de protección del recurso hídrico	Implementar las medidas necesarias para que el proyecto conserve al máximo las características naturales del recurso Hídrico
	Afectación a la infraestructura vial por ocupación del espacio público con maquinaria		SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Programa de manejo de transito	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

Manejo de remoción de cobertura vegetal, demoliciones y excavaciones	
Objetivo	1. Proporcionar adecuado manejo y disposición de material producto de las actividades de descapote, demoliciones y excavaciones con el fin de prevenir y minimizar el impacto ambiental sobre el componente suelo y biótico desde el momento de su remoción, mediante la utilización de maquinarias, movimiento de tierras transporte hasta disposición final. 2.Evitar el deterioro y pérdida de material
Metas:	1. Evitar al 100 % la afectación o corte innecesario de material vegetal 2. Disponer adecuadamente el 100 % de la capa vegetal y material procedente de demolición y excavación obtenido por las actividades de construcción de obras civiles de sistema de semaforización , 3. Aprovechar el 100 % del material orgánico para la posterior restauración de las áreas intervenidas por el proyecto
Impactos	Perdida o ganancia de suelo
Lugar de aplicación	Obras de diseño, construcción y mantenimiento de obras de semaforización
Población beneficiada y estrategias participativas:	La población localizada en los alrededores de las zonas de disposición y corporación que hará recepción de tierra.
Personal requerido	1. Geólogo Consultor, Ingeniero ambiental y civil 2. Interventor 3. Maquinistas 4. Operarios
indicadores de seguimiento y monitoreo	

(%)	$Cumplimiento = \frac{\text{Volumen Material dispuesta}}{\text{Volumen material generado}} * 100$ $Cumplimiento = \frac{\text{Volumen Material de excava reutilizado}}{\text{Volumen material de excava generado}} * 100$

Cronograma de actividades y presupuesto estimado

Actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valor
1. Se demarcará el corredor y el área que será removida en el corte con cintas de seguridad a una altura de 1,5 m. La demarcación de estas zonas permite además aislar el área a intervenir, impidiendo el paso de vacunos que pueden resultar afectados. 2. El material sobrante (residuos de corte no utilizables) se dispondrá antes de proceder al descapote. 3. Se seleccionará previamente el sitio y método de disposición, considerando riesgos ambientales como incendios o afectación de la calidad del agua. 4. Se evitará colocar el material vegetal y procedente de demolicion de excavaciones removido a una distancia inferior a los 100 metros de los cuerpos de agua, vehículo de transporte de residuos debe estar ubicado a esa distancia y las carretillas de transporte deben ser retiradas inmediatamente después de la carga, para evitar la pérdida de la capa orgánica de las zonas de relleno, es decir que esta actividad se realizará llevando la forma del terreno hasta retirar por completo la capa orgánica. El sustrato se retirará lo más pronto posible a la zona de disposición temporal de la capa vegetal, evitando los montículos transitorios para el transporte. Adicionalmente las canales de aguas lluvias y redes de drenaje deberán ser protegidas lo más herméticamente con poli sombra o geotextil. 5. Es necesario prever que no haya interferencia con la revegetalización espontánea y la regeneración natural de las áreas afectadas, ni con los trabajos de recuperación que deben ser emprendidos al terminar las labores. 6. No se permitirá la quema de vegetación o del material del corte Los cortes de descapote se harán con una maquinaria adecuada para dicha operación, de tal manera que se logre un corte máximo de 20 cm. de profundidad; la dirección de corte se realizará en el sentido más largo del área a descapotar, con el fin de reducir movimientos innecesarios y la menor alteración del sustrato que se va a extraer, el operario deberá realizar esta actividad bajo estricto control del residente o inspector ambiental. 7. El retiro de la capa de suelo se realizará cuidadosamente para evitar la muerte de la microfauna, la contaminación con sustancias peligrosas y suelo fértil. Además se evitará su compactación y la pérdida por erosión hídrica o eólica, así como evitar la alteración del ciclo de los compuestos nitrogenados..											

Almacenamiento de Material orgánico: 1. Evaluación de Calidad de la capa de tierra para determinar destino, si se encuentra en buen estado se realiza donación a entidad autorizada para aprovechamiento. Si se encuentra contaminada se dispondrá en relleno sanitario autorizado 2. Para evitar la compactación, el suelo se manipulará cuando este seco (contenido de humedad inferior al 35%), evitar el paso de la maquinaria sobre él y almacenarlo teniendo en cuenta las alturas de los montículos recomendadas. 3. El suelo almacenado se protegerá contra la acción erosiva del agua, y el aire, y contra riesgos de contaminación. 4. Las pilas de suelo se orientarán de tal forma que se exponga la menor dimensión a la acción del viento. 5. Se cubrirá el material removido si no se reutiliza o se dispondrá de forma inmediata, para evitar fenómenos de erosión y arrastre de material por viento o escorrentía hacia los cuerpos de agua cercanos. 6. Para proteger el suelo de corte de la erosión hídrica y eólica se dispondrá en zonas libres de inundaciones, de baja pendiente, fuera de drenajes superficiales y en pilas con su menor dimensión en la dirección del viento										5%
Transporte de material : durante el transporte de todo el material en volquetas será cubierta con lona cumpliendo con todas las recomendaciones estipuladas en el decreto 357 de 1997										20%
Excavación: el material será retirado con retroexcavadoras y cargado directamente a las volquetas. Las volquetas deberán ser de tipo selladas.										10%
Responsables										
Mecanismos y estrategias participativas: Capacitacion y divulgación a trabajadores										

5. Listado de permisos y licencias

El siguiente listado aplica para contratistas o sus proveedores según sea la actividad

TRAMITE	ENTIDAD QUE LO OTORGA	REQUISITOS
Permiso concesión de agua	Autoridad Nacional de licencias ambientales	-Formulario Único de Solicitud de Licencia Ambiental. - Plano de localización del proyecto. - Certificación de existencia y representación legal de la sociedad - Descripción explicativa del proyecto, localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación. - Copia de la constancia de pago por el servicio de evaluación con vigencia, con referencia - Copia magnética del Estudio de Impacto Ambiental para la Licencia Ambiental.

		- Copia del radicado del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, ante la Corporación con radicación - Certificación del Ministerio del Interior "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse -Copia del oficio radicado del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, en el que informa que el plan de manejo arqueológico fue aprobado. - Copia del Auto por el cual el Ministerio de Ambiente inicio la evaluación de solicitud de levantamiento de veda de flora silvestre. - Información Geográfica y Cartográfica (GDB)
Permiso de emisiones para el funcionamiento de las plantas de triturados, de asfalto y de concreto	Autoridad ambientales	-Formulario Único de Solicitud de permiso de emisiones atmosfericas de fuentes fijas para la operación de planta de mezcla asfáltica, trituración de materiales petreos . - Plano de localización del proyecto. - Certificación de existencia y representación legal de la sociedad - Descripción explicativa del proyecto, localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación. - Copia de la constancia de pago por el servicio de evaluación con vigencia, con referencia - Copia magnética del Estudio de Impacto Ambiental para la Licencia Ambiental. - Copia del radicado del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, ante la Corporación con radicación - Certificación del Ministerio del Interior "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse -Copia del oficio radicado del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, en el que informa que el plan de manejo arqueológico fue aprobado. - Copia del Auto por el cual el Ministerio de Ambiente inicio la evaluación de solicitud de levantamiento de veda de flora silvestre. - Información Geográfica y Cartográfica (GDB)
Permiso para trabajos nocturnos	Alcaldía	-Solicitud escrita de permiso para realizar las obras civiles de construcción o remodelación de edificios en horario nocturno o festivo: 1 Original(es) Anotaciones adicionales: Debe indicar la dirección de la obra civil y el horario de trabajo. -Licencia urbanística: 1 Copia(s) -En caso de que se requiera cierre de vías debe anexar Permiso para cierre de vías expedido por la Secretaría de Movilidad: 1 Original(es) -En caso de uso de espacio público debe anexar Autorización para la ocupación del espacio público expedido por la Subsecretaría de Espacio Público: 1 Original(es)
Licencia de intervención del espacio público	Secretaría Distrital De Planeación	- Formulario de solicitud - Carta de solicitud - Documento de identificación - Poder - Planos de diseño del proyecto - Descripción del proyecto

Autorización de Sitios de disposición de materiales sobrante	Planeación Municipal y/o Autoridad Ambiental	Original y una (1) copia del pago de autoliquidación por evaluación de solicitud de permiso de adecuación de suelos. - Identificación del Propietario del predio donde se realizará la adecuación del terreno. - Identificación catastral del predio (Chip, certificado de tradición y libertad con una antigüedad no mayor a 30 días, otros) - Documento en el cual el interesado en realizar la actividad, acredite su calidad de propietario o poseedor. - Ubicación del proyecto y planos de localización. - Cálculos de los volúmenes de material de relleno, de terraplén, material sobrante y material faltante según sea el caso. - Certificaciones de origen del material de relleno, en caso de que este provenga del producto de los escombros generados de otra obra o sitio de aprovechamiento de escombros, lo mismo que las certificaciones de disposición final del material sobrante. - Anexo fotográfico que evidencie las condiciones iniciales del lugar donde se realizará el proyecto -Otros documentos que se consideren necesarios. - Presentar los informes de avance del proyecto de acuerdo a la periodicidad requerida por la Subdirección de Control Ambiental al Sector Público - SCASP, en los cuales se describa la implementación de las medidas de manejo ambiental y los volúmenes dispuestos (en el interior del predio, en otros predios con permiso otorgado por la SDA u otra autoridad ambiental, en escombreras autorizadas y/o Centros de Aprovechamiento de Escombros que cuenten con los permisos respectivos de las autoridades competentes). El informe debe ir acompañado de los levantamientos topográficos y los cálculos que soporten los volúmenes reportados
Permiso para ubicación temporal de campamentos, baños portátiles etc.	Alcaldía	Consultar la Cartilla de campamentos de obra sobre espacio público y Cartilla de ocupaciones temporales de obra sobre el espacio público De considerarlo necesario solicite cita para revisión de documentos, planos de diseño del campamento y/u ocupación temporal de obra y simulación fórmula de retribución por el aprovechamiento económico del espacio público para la actividad campamentos de obra a los correos: adriana.murillo@idu.gov.co o magda.amado@idu.gov.co. Solicitud escrita de la instalación provisional, especificando fecha de instalación, desmonte y memoria explicativa, la cual consiste en describir las razones técnicas por las cuales requiere ocupar el espacio público con la instalación provisional del campamento y/u ocupación temporal, la imposibilidad de realizar esta actividad al interior del predio, dirección de la obra de construcción, ubicación geográfica del espacio público donde se realizará la instalación, dimensiones y características físicas del campamento, tiempo de duración, entre otros. Diligenciar la solicitud de instalación temporal de campamentos y/o ocupaciones temporales de obra sobre el espacio público Copia de cédula del representante legal. Certificado de existencia y representación legal si es persona jurídica con una vigencia no mayor a un mes, o fotocopia de la cédula si es persona natural.

		Fotocopia de licencia urbanística, la cual deberá ser entregada para la firma del acta de inicio. Registro Único Tributario (RUT) Plano de localización del campamento y/u ocupación sobre el espacio público a escala legible. (Coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá). Planos de planta, corte y fachadas del campamento u ocupación a escala legible. Plano estructural del campamento y/ u ocupación y certificación técnica de acuerdo a norma sismo resistente expedida por un ingeniero civil. Documentos que deben acompañar el contrato de aprovechamiento económico por la actividad campamentos y/u ocupaciones temporales de obra: Recibo de consignación bancaria con el pago de retribución económica. Garantías de cumplimiento y responsabilidad civil extracontractual. (las cuales se tramitarán a la firma del contrato de aprovechamiento económico) Plan de Manejo de Tráfico – PMT (Aprobado por la Secretaría Distrital de Movilidad para el monte y desmonte de la estructura, y se tramitará una vez sea firmado el contrato de aprovechamiento económico). Por último, radicar el formato debidamente diligenciado y la documentación requerida a través del formulario web de radicación o el correo correspondencia@idu.gov.co.
Permiso cierres temporales de vías.	Secretaria de movilidad	Permiso para cierre de vías expedido por la Secretaría de Movilidad: Plan de manejo de transito Con anexos correspondientes

6. Medición y cálculo de la producción y reducción de los residuos sólidos generados

La medición de los desechos de la obra se medirá en metros cúbicos por topografía cuando aplique y o por cubicaje en las volquetas y esta estará ligada a las cantidades de obras, se tendrá la política de recuperar la mayor parte de estos productos mediante la metodología de la clasificación, reciclaje y utilización de estos siempre y cuando sean competentes, como frezado, materiales competentes de excavación etc. A continuación, se propone la fórmula para su medición de los materiales,

A continuación, tendremos la ecuación para calcular el volumen a disponer en sus apropiadas zonas de disposición, el cual se obtendrá después de calcular volumen total

menos el factor de reciclaje. Si tienen medidas lineales en las cantidades estimadas se transforma a metro cubico multiplicando su longitud por su espesor y altura.

Ecuación 2 Volumen a disponer. Elaboración propia

$$\sum = \mathbf{Vt^3 * R}$$

$$L * A * E = V^3$$

L = Longitud

A = Ancho

E = Espesor

Vt = Volumen Total

Vr = Volumen reciclaje

R= porcentaje material a disponer. Se calculará volumen total de residuos menos Volumen total reciclado y este resultado dividido el volumen total de residuos

Ecuación 3 Producción y reducción de residuos solidos generados

$$\mathbf{R = \frac{Vt^3 - Vr^3}{Vt^3} * 100}$$

Dónde:

L = Longitud

A = Ancho

E = Espesor

Vt = Volumen Total

Vr = Volumen reciclaje

Ejemplo

Para la estalación de un semáforo se tiene las siguientes cantidades

En una excavación de zanja 150 m

Demolición de 150 ml de sardinel

Construcción de una caja de 1*1*1.20

Ductos 1 “ 150 ml.

Calculo excavaciones Excavación zanja

150*0.5*1.1= 82.5 m3

Calculo excavación caja

1.0*1.0*1.20= 1.2 m3

Cálculo de demolición sardinel

150*0.20*0.6= 18 m3.

Volúmenes totales 82.5 m3+1.20m3+18 = 101.700 m3

Volumen reciclado 150*0.5*0.5= 37.50 m3

$$R = \frac{101.7^3 - 37.5^3}{101.7^3} * 100 = 63.127\%$$

$$\sum = 101.7^3 * 63.127\% = 64.20 \text{ m3}$$

Lista de referencias

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA. *2011 Bogota D.C: INVIAS, Consulta Enero de 2021*

GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). (2015). Retrieved 9 June 2020, from http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA20TECNICA%20PARA20LA20ELABORACION20DE20PMA.2021.pdf].

Cruz, V., Gallego E, González L(2009). Sistema de evaluación de impacto ambiental. *Manual (9° edición))Madrid: Publicaciones de psicología aplicada, TEA Ediciones S.A.*

Felder, R. M., y Silverman, L. K. (1988). Educación de ingeniería [Versión electrónica]. Ing. Educación, 78 (7), 674-681 Disponible en : http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS1988.pdf. [Consulta: 30 Agosto 2020].

Cartilla RCD - Secretaría Distrital de Ambiente. (2015). Retrieved 9 June 2020, from http://www.ambientebogota.gov.co/web/publicaciones-sda/cartilla-rcd