

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PLANES Y PROGRAMAS – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

"Emitido para"

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

TABLA DE CONTENIDO

11	PLANES Y PROGRAMAS	7
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	7
11.1.1	Objetivos.....	7
11.1.1.1	Objetivo General	7
11.1.1.2	Objetivos Específicos.....	7
11.1.2	Programas de Manejo Ambiental.....	8
11.1.2.1	Contenido de las fichas	9
11.1.2.2	Programas de manejo para el medio Abiótico.....	11
11.1.2.2.1	Manejo de materiales de construcción	11
11.1.2.2.2	Señalización frentes de obra y sitios temporales.....	15
11.1.2.2.3	Manejo de taludes	19
11.1.2.2.4	Manejo de plantas de concreto.....	25
11.1.2.2.5	Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales.....	27
11.1.2.2.6	Manejo y disposición final de RCDs y material de excavación	32
11.1.2.2.7	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	34
11.1.2.2.8	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos.....	37
11.1.2.2.9	Manejo de escorrentía y drenajes.....	41
11.1.2.2.10	Manejo de cruces de cuerpos de agua.....	47
11.1.2.2.11	Manejo de aguas subterráneas	58
11.1.2.2.12	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	60
11.1.2.2.13	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	62

11.1.2.2.14	Manejo paisajístico	67
11.1.2.3	Programas de manejo para el medio biótico	71
11.1.2.3.1	Manejo de fauna	71
11.1.2.3.2	Protección y conservación de hábitats, ecosistemas estratégicos, áreas sensibles, áreas prioritarias y/o áreas naturales	80
11.1.2.3.3	Manejo y conservación de especies de flora y fauna endémicas y/o en peligro	85
11.1.2.3.4	Manejo de remoción de cobertura vegetal	90
11.1.2.3.5	Manejo del aprovechamiento forestal	99
11.1.2.3.6	Revegetalización de áreas intervenidas	107
11.1.2.3.7	Manejo de especies vegetales en veda	113
11.1.2.3.8	Manejo de flora	122
11.1.2.3.9	Manejo y protección de ecosistemas acuáticos	125
11.1.2.4	Programas de manejo para el medio Socioeconómico	130
11.1.2.4.1	Programa de Atención al Usuario	130
11.1.2.4.2	Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto	135
11.1.2.4.3	Programa de Vinculación de Mano de Obra	140
11.1.2.4.4	Programa de Información y Participación Comunitaria	144
11.1.2.4.5	Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional	152
11.1.2.4.6	Programa de Capacitación, Educación y Concientización a la Comunidad Aledaña al Proyecto	157
11.1.2.4.7	Programa de Arqueología Preventiva	161
11.1.2.4.8	Programa de Cultura Vial	183
11.1.2.4.9	Programa de Acompañamiento a la Gestión Socio Predial	188

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.4.10 Programa de Manejo de la Infraestructura de Predios y Servicios
Públicos 191

LISTA DE TABLAS

Tabla 11-1 Programas de manejo para el medio abiótico	8
Tabla 11-2 Programas de manejo para el medio biótico	9
Tabla 11-3 Programas de manejo para el medio socioeconómico	9
Tabla 11-4 Contenido de las fichas de manejo.....	9

LISTA DE FIGURAS

Figura 11-1 Sección típica sentido de drenaje de la vía hacia el separador central.44

Figura 11-2 Sección típica de vía sentido de drenaje hacia borde interno espacio público.44

11 PLANES Y PROGRAMAS

11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este capítulo contiene los programas de manejo ambiental para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, donde se establecen las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por las actividades constructivas de la ampliación de la Autopista Norte en los costados oriental y occidental. Los programas en mención surgen del análisis de la caracterización y evaluación ambiental del corredor para cada uno de los medios, tal y como establece los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para el proyecto.

Las fichas de manejo formuladas, se presentan organizadas por medio o componente con el fin de dar respuesta a las necesidades de manejo para los diferentes impactos ambientales identificados, esto, contemplando el escenario más crítico como se establece en la Metodología General Para La Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018), de tal manera que las medidas de manejo están orientadas a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los posibles impactos que se lleguen a presentar con la ejecución de las obras.

Para la correcta aplicabilidad de cada una de las fichas propuestas en este documento, se debe contar con el personal interdisciplinario ambiental y social, con experiencia en construcción de vías; además deberá realizar el seguimiento y control mediante el cual se identificarán mejoras y ajustes sobre las medidas propuestas para que las afectaciones potenciales al medio ambiente y la comunidad sean mínimas, dando cumplimiento a la normatividad ambiental y social vigente. De igual manera, este equipo será el encargado de realizar las actualizaciones y/o modificaciones que requieran las fichas en el transcurso del proyecto.

11.1.1 Objetivos

11.1.1.1 *Objetivo General*

Establecer los lineamientos generales que permitan un adecuado manejo de los elementos pertenecientes a los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico durante las actividades que se ejecutarán para las etapas de pre-construcción, construcción y desmantelamiento y abandono.

11.1.1.2 *Objetivos Específicos*

Identificar las medidas, acciones y criterios técnicos para que, cuando se desarrollen las actividades contempladas en el proyecto, se prevengan, mitiguen, corrijan y/o compensen

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



los impactos sobre el ambiente y las comunidades, haciendo uso apropiado de los recursos naturales y socioeconómicos, evitando afectaciones innecesarias y restaurando o recuperando las zonas afectadas.

- Formular medidas para el manejo de las actividades que causan impactos negativos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Establecer indicadores con el fin de tener elementos de seguimiento y monitoreo para comprobar el desarrollo y eficiencia de las medidas de manejo ambiental, que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

11.1.2 Programas de Manejo Ambiental

Las medidas de manejo ambiental que se presentan a continuación, corresponden a las acciones previstas a implementar para controlar, mitigar, prevenir y/o compensar los diferentes impactos que se presentarán con la ejecución de las obras de construcción del corredor. Se presentan medidas para abordar los aspectos físicos, bióticos y sociales que serán impactados por el proyecto con sus correspondientes indicadores para su seguimiento y monitoreo. Los proyectos se presentan agrupados por programas, según como se establece a continuación.

Tabla 11-1 Programas de manejo para el medio abiótico

MEDIO	SUBPROGRAMAS	FICHA
ABIOTICO	Manejo de materiales de construcción	PMA-AB-01
	Señalización frentes de obra y sitios temporales	PMA-AB-02
	Manejo de taludes	PMA-AB-03
	Manejo de plantas de concreto	PMA-AB-04
	Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales	PMA-AB-05
	Manejo y disposición final de RCDs y material de excavación	PMA-AB-06
	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	PMA-AB-07
	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMA-AB-08
	Manejo de escorrentía y drenajes	PMA-AB-09
	Manejo de cruces de cuerpos de agua	PMA-AB-10
	Manejo de aguas subterráneas	PMA-AB-11
	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	PMA-AB-12
	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	PMA-AB-13
	Manejo paisajístico	PMA-AB-14

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Tabla 11-2 Programas de manejo para el medio biótico

MEDIO	SUBPROGRAMAS	FICHA
BIOTICO	Manejo de fauna	PMA-B-01
	Protección y conservación de hábitats, ecosistemas estratégicos, áreas sensibles, áreas prioritarias y/o áreas naturales	PMA-B-02
	Manejo y conservación de especies de flora y fauna endémicas y/o en peligro	PMA-B-03
	Manejo de remoción de cobertura vegetal	PMA-B-04
	Manejo del aprovechamiento forestal	PMA-B-05
	Revegetalización de áreas intervenidas	PMA-B-06
	Manejo de especies vegetales en veda	PMA-B-07
	Manejo de flora	PMA-B-08
	Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.	PMA-B-09

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Tabla 11-3 Programas de manejo para el medio socioeconómico

MEDIO	PROGRAMAS	FICHA
SOCIOECONOMICO	Programa de Atención al Usuario	PMA-GS-01
	Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto	PMA-GS-02
	Programa de Vinculación de Mano de Obra	PMA-GS-03
	Programa de Información y Participación Comunitaria	PMA-GS-04
	Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional	PMA-GS-05
	Programa de Capacitación, Educación y Concientización a la Comunidad Aledaña al Proyecto	PMA-GS-06
	Programa de Arqueología Preventiva	PMA-GS-07
	Programa de Cultura Vial	PMA-GS-08
	Programa de Acompañamiento a la Gestión Socio Predial	PMA-GS-09
	Programa de Manejo de la Infraestructura de Predios y Servicios Públicos	PMA-GS-10

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.1 Contenido de las fichas

De acuerdo con los términos de referencia M-M-INA 02 versión 2 cada programa deberá contener:

Tabla 11-4 Contenido de las fichas de manejo

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
OBJETIVOS	Indica de manera específica la finalidad de cada una de las medidas de manejo ambiental formuladas. para cada programa y subprograma

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
METAS	Es la cuantificación del objetivo que se pretende alcanzar en un tiempo determinado, con los recursos necesarios, de tal forma que permite medir la eficacia del cumplimiento de un programa
INDICADORES	Unidades de medida que permite realizar el seguimiento y monitoreo del proyecto y verificar el cumplimiento del objetivo de las acciones contempladas; así como los mecanismos de control y monitoreo y la periodicidad de los mismos
IMPACTOS A MANEJAR POR CADA PROGRAMA	Representa los impactos a mitigar, compensar o corregir de acuerdo con la matriz de impacto.
FASES	Se refiere a una o varias fases del proyecto en el cual se deben realizar las medidas de manejo ambiental propuestas: Pre , Construcción y Desmantelamiento
LUGAR	Indica el sitio, área o trayecto en el cual se ejecutará la medida
DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO	Señala la acción de prevención, mitigación, corrección o compensación que se pretende realizar con la medida
RELACION DE OBRAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR	Describe cada una de las obras, estrategias que se pretenden implementar para cumplir con las metas propuestas.
CRONOGRAMA	Establece el tiempo durante el cual se implementarán las medidas de manejo
COSTOS ESTIMADOS	Para cada medida se debe establecer la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario y total.

Fuente: Adaptado de M-M-INA 02 versión 2.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.2 Programas de manejo para el medio Abiótico

11.1.2.2.1 Manejo de materiales de construcción

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					PMA-AB-01	
OBJETIVO			META			
Implementar las medidas necesarias para el correcto manejo de materiales y controlar cada uno de los impactos ambientales originados de las actividades de construcción.			Obtención de 100% de los materiales de construcción con proveedores autorizados			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención		Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Frente de obra y sitio de acopio temporal del proyecto. Sitios autorizados para el mantenimiento y/o abastecimiento de maquinaria y equipos.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Excavaciones y cortes		SUELO	Alteración de las condiciones geotécnicas		(-30) Moderado	
			Activación y/o generación de procesos morfodinámicos sobre el corredor vial y su área de influencia		(-18) Leve	
			Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-22) Menor	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-21) Menor	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
De acuerdo con los datos del área técnica, los volúmenes de materiales requeridos por el proyecto son los siguientes:						
Descripción			Unidad	Cantidad		
EXCAVACIONES						
EXCAVACIÓN			M3	474,830.37		
FRESADO			M3	22,481.23		
DERECHO ZODMES			M3	468,298.29		
RELLENO TIERRA NEGRA			M3	7,796.36		
OBRAS MEJORAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN						
RELLENO GRANULAR TAMAÑO 1" - 2"			M3	123,020.25		
RELLENOS, TERRAPLÉN Y MEJORAMIENTOS						
PEDRAPLÉN			M3	361,491.96		
TERRAPLÉN			M3	487,218.06		
BASES, SUBBASES Y RELLENOS (NUEVOS)						
SUBBASE			M3	122,414.63		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			PMA-AB-01
BASE	M3	51,721.79	
VEGETACIÓN Y PAISAJISMO			
EMPRADIZACIÓN	M3	78,125.55	
OBRAS MEJORAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN			
INCLUSIONES EN CONCRETO	ML	338,898.47	
PAVIMENTOS ASFALTICOS			
MEZCLA MDC	M3	65,110.29	
PAVIMENTOS RÍGIDO			
LOSA DE CONCRETO MR45	M3	14,905.73	
SUBESTRUCTURAS y SUPERESTRUCTURAS			
CONCRETOS	M3	23,195.57	
ACEROS	Kg	5,135,835.07	
OBRAS DE PROTECCIÓN Y CONTENCIÓN			
FILTROS	M3	2,665.55	
GEOTEXTILES	M2	187,697.70	
DEMOLICIONES			
DEMOLICIONES	M3	2,434.10	

En el Capítulo 3. Descripción del Proyecto, se encuentra la localización de los sitios de acopio temporal y las disposiciones para el acopio de materiales y la ubicación de maquinaria y equipos.

- **Medidas generales para el manejo de los Materiales de construcción:**
 - **Materiales Pétreos**
 - El material se transportará con la periodicidad necesaria hasta el sitio de las obras. En frente de obra se tendrá el material de construcción previsto para las actividades a realizar. Estos materiales, dependiendo de su naturaleza, se tendrán cubiertos bajo un plástico y/o sobre estibas para evitar tanto su dispersión como su filtración al suelo.
 - No se podrá almacenar materiales en áreas como rondas de quebradas, zonas verdes y/o cercanas a reservorios naturales o artificiales o cualquier otro cuerpo de agua.
 - Para el transporte materiales provenientes de las fuentes y plantas industriales, se utilizarán volquetas y equipos especiales, los cuales deberán contar con carpas y elementos aislantes para evitar el derrame de material durante su recorrido.
 - El personal que maneje materiales deberá contar con el equipo mínimo de protección personal: casco, botas, gafas y guantes.
 - Se realizarán inspecciones a los sitios de acopio temporal y al frente de obra periódicamente, con el fin de verificar las condiciones de señalización y cubrimiento, planteadas anteriormente.
 - En tiempo seco las calzadas sin pavimentar deberán humectarse de tal forma que no se genere material particulado que conlleve a afectaciones por las condiciones del transporte de materiales.
 - Para la circulación en las calzadas sin pavimentar se establecerá un límite de velocidad para vehículos livianos de 40 km/h y para vehículos pesados de 30 km/h. Con estas medidas se pretende mantener por más tiempo la humectación de las vías sin pavimento y contrarrestar el arrastre de material particulado provocado por la fricción entre las llantas y el suelo.
 - **Concreto**

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PMA-AB-01
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuando se requiera realizar mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o de madera u otro material que resista la manipulación y evite el contacto de las mezclas con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones (se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata en alguna de las canteras dispuestas para tal fin, más cercanas. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. ➤ No se podrá almacenar materiales en áreas como rondas de quebradas, zonas verdes y/o cercanas a reservorios naturales o artificiales o cualquier otro cuerpo de agua. ➤ Los vehículos serán manejados por conductores que cuenten con licencia para conducción de vehículos de carga. ➤ Los vehículos transportadores de concreto, se encontrarán en óptimas condiciones con el fin de evitar derrames que contaminen el suelo. ➤ El personal que maneje materiales deberá contar con el equipo mínimo de protección personal: casco, botas, gafas y guantes. ➤ Se realizarán inspecciones a los sitios de acopio temporal y al frente de obra periódicamente, con el fin de verificar las condiciones de señalización y cubrimiento, planteadas anteriormente. ➤ En tiempo seco las calzadas sin pavimentar deberán humectarse de tal forma que no se genere material particulado que conlleve a afectaciones por las condiciones del transporte de materiales. ➤ Para la circulación en las calzadas sin pavimentar se establecerá un límite de velocidad para vehículos livianos de 40 km/h y para vehículos pesados de 30 km/h. Con estas medidas se pretende mantener por más tiempo la humectación de las vías sin pavimento y contrarrestar el arrastre de material particulado provocado por la fricción entre las llantas y el suelo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Asfalto <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los vehículos transportadores de mezclas asfálticas y emulsiones se encontrarán en óptimas condiciones con el fin de evitar derrames que contaminen el suelo. ➤ El material se transportará con la periodicidad necesaria hasta el sitio de las obras. En frente de obra se tendrá el material de construcción previsto para las actividades a realizar. Estos materiales, dependiendo de su naturaleza, se tendrán cubiertos bajo un plástico y/o sobre estibas para evitar tanto su dispersión como su filtración al suelo. ➤ No se podrá almacenar materiales en áreas como rondas de quebradas, zonas verdes y/o cercanas a reservorios naturales o artificiales o cualquier otro cuerpo de agua. ➤ El personal que maneje materiales deberá contar con el equipo mínimo de protección personal: casco, botas, gafas y guantes. ➤ Se realizarán inspecciones a los sitios de acopio temporal y al frente de obra periódicamente, con el fin de verificar las condiciones de señalización y cubrimiento, planteadas anteriormente. ○ Grano de Caucho Reciclado <p>Se establece el uso de Grano de Caucho Reciclado -GCR para la construcción de la vía, garantizando su uso en un 10% de la longitud total de la calzada equivalente en cada unidad funcional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El material se transportará con la periodicidad necesaria hasta el sitio de las obras. En frente de obra se tendrá el material de construcción previsto para las actividades a realizar. Estos materiales, dependiendo de su naturaleza, se tendrán cubiertos bajo un plástico y/o sobre estibas para evitar tanto su dispersión como su filtración al suelo. ➤ No se podrá almacenar materiales en áreas como rondas de quebradas, zonas verdes y/o cercanas a reservorios naturales o artificiales o cualquier otro cuerpo de agua. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					PMA-AB-01
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El personal que maneje materiales deberá contar con el equipo mínimo de protección personal: casco, botas, gafas y guantes. ➤ Se realizarán inspecciones a los sitios de acopio temporal y al frente de obra periódicamente, con el fin de verificar las condiciones de señalización y cubrimiento, planteadas anteriormente. <p>Se contempla la obtención de materiales de construcción en fuentes existentes y que cuentan con los respectivos permisos ambientales vigentes, el listado de proveedores de materiales se encuentra en el capítulo 3. Descripción del proyecto.</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Materiales de construcción con Proveedor Autorizado (m³)	(Volumen de materiales de construcción suministrados por proveedores autorizados / volumen de materiales de construcción requeridos en el periodo) x 100	100%	Trimestral	Relación de volúmenes suministrados de material en el periodo. Permisos ambientales de los proveedores de materiales.
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

11.1.2.2.2 Señalización frentes de obra y sitios temporales

SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES					PMA-AB-02	
OBJETIVOS			META			
Demarcar y aislar las áreas de trabajo para reducir las posibilidades de accidentes de las personas que circulen por las zonas de las obras, o ponga en riesgo equipos o materiales de la obra. Garantizar la seguridad de la población asentada en el área de influencia del proyecto.			Señalizar el 100% de las áreas de trabajo			
			Instalar el 100% de las señales			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X	X	Mitigación		Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Frentes de obra, sitios de acopio temporal, sitios de disposición definidos, accesos a predios, cruces con otras vías.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Instalación de señalización temporal de obra e implementación del PMT		HIDROLOGÍA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(-10) Leve	
		PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje		(-20) Menor	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
Se deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte, de 2015, que en su capítulo 4 establece la señalización que se deberá instalar para la SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA, al momento de realizar trabajos en la vía pública, así como el procedimiento a seguir para solicitar el permiso de cierre de una vía.						
<div>➤ Señalización General en Obra</div> <div>✓ Señales reglamentarias. Tienen por objeto indicar a los usuarios de las vías las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso y cuya violación constituye falta que se sancionará.</div> <div>✓ Señales preventivas: Advierten al usuario de la vía, la existencia de un peligro y la naturaleza de este. Generalmente tienen forma de diamante y para control temporal de tránsito tienen leyenda en negro sobre fondo amarillo oscuro. En la figura siguiente, se observan algunas de las señales preventivas tomadas del manual de señalización del Ministerio de Transporte en el que se definen alrededor de 67 señales preventivas. Estas señales deben ser utilizadas en el proyecto de acuerdo con las necesidades encontradas en el terreno.</div>						

SEÑALIZACIÓN FRENTE DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES

PMA-AB-02

**Señales preventivas, trabajos en las vías (SPO-01) – maquinaria en la vía (SPO-02) –
Auxiliar de Tránsito (SPO-03)**



SPO-01. Trabajos en la vía: esta señal se emplea para advertir la proximidad a un tramo de la vía, que se ve afectada por la ejecución de una obra que perturba el tránsito por la calzada o sus zonas aledañas.

SPO-02. Maquinaria en la vía: esta señal se emplea para advertir la proximidad a un sector por el que habitualmente circula equipo pesado para el desarrollo de obras

SPO-03. Auxiliar de tránsito: esta señal se emplea para advertir a los conductores la aproximación a un tramo de la vía que está regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales.


- ✓ **Señales reglamentarias:** tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Tienen forma de círculo, con su entorno en línea roja y leyenda en negro sobre fondo blanco. En el Manual de Señalización (del Ministerio de Transporte se definen alrededor de 46 señales preventivas utilizadas para el tránsito normal, además de estas se deben utilizar las señales mostradas en la figura siguiente, para trabajos en la vía.

Señales reglamentarias en obra



- ✓ **Señales informativas:** tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario, dándole la información que le ayudará a transitar de manera correcta por el tramo donde se está realizando la obra

Señales informativas para trabajos en la vía

SEÑALIZACIÓN FRENTE DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES	PMA-AB-02
	
<p>SIO-01. Aproximación a obra en la vía: esta señal se emplea para advertir a conductores y peatones, la aproximación a un tramo de vía afectado por una obra. La señal lleva la leyenda —OBRA EN LA VÍA, seguida de la distancia a la cual se encuentra la obra. Se podrá usar conjuntamente con otras señales o repetirla variando la distancia.</p> <p>SIO-02 y SIO-03. Información de inicio o fin de obra: esta señal indica el inicio de los trabajos en la vía o zona adyacente a ella, con el mensaje —INICIO DE OBRA Igualmente, se instalará otra señal con las mismas características, pero indicando el sitio de finalización de la obra, con la leyenda —FIN DE OBRA.</p> <p>SIO-04. Carril cerrado (derecho-centro-izquierdo): esta señal se emplea para prevenir a los conductores sobre la proximidad a un tramo de la vía en el cual se ha cerrado uno o varios carriles de circulación.</p> <p>SIO-05. Desvío: esta señal se emplea para advertir a los usuarios de las vías, la proximidad a un sitio en el cual se desvía la circulación del tránsito. Deberá indicarse la distancia a la cual se encuentra el desvío.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas las zonas de trabajo deberán ser aisladas, mediante cintas plásticas o mallas. Además, si se interfiere la circulación del peatón en zona pública, se deberá conformar senderos peatonales, debidamente demarcados, que indicarán exactamente por donde deben ir las personas. ✓ Al finalizar la jornada laboral, se deberá revisar el cierre de la zona de obras, para asegurarse que la zona de trabajo esté completamente aislada, para garantizar la seguridad de las personas que transiten por el sector. ✓ Esta señalización y aislamiento preventivo, es independiente de los aislamientos perimetrales para el manejo de fauna. 	
<p>➤ Señalización para la protección de recursos naturales</p>	
<p>Los contratistas constructores de vías y obras principales instalarán señales verticales de acuerdo a las normas establecidas en el manual de señalización:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prohibición de lavado y/o mantenimiento de vehículos en las fuentes de agua (especialmente, ya que también deberá prohibirse en el frente de obra y en los sitios de acopio temporal). ✓ Prohibición de caza y pesca para el personal asociado a la construcción del proyecto. ✓ Prohibición de compra y comercialización de fauna silvestre. ✓ Prohibición de tala y extracción de productos del bosque. ✓ Señales informativas sobre sitios, parajes y miradores para la observación de fauna y del paisaje, así como de la presencia de las áreas de Reserva Distrital de Humedal de Torca y Guaymaral, Cerro de Torca y Reserva Forestal Thomas van der Hammen 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES					PMA-AB-02
<p>Se hará énfasis en la importancia y significado de las señales antes descritas alusivas a la protección de fauna y flora, y ecosistemas estratégicos, sensibles y áreas protegidas, para que cada persona capacitada tome las precauciones que sean necesarias para cumplirlas a cabalidad.</p> <p>Respecto al manejo de fauna silvestre se prevé que, durante la construcción de la vía, los eventos de atropellamiento sean muy escasos, si se los compara con los que generalmente ocurren durante la operación de una vía, debido por un lado a la puesta en marcha de las medidas de manejo de fauna, y, adicionalmente, porque los vehículos deben transitar en los frentes de obras y sitios temporales a bajas velocidades.</p> <p>Sin embargo, en el caso que ocurra algún incidente que afecte la fauna silvestre se debe dar aviso inmediato al responsable del manejo con fauna silvestre, quien evaluará las condiciones del individuo y pondrá en marcha el "PLAN DE RESPUESTA A INCIDENTES DE FAUNA SILVESTRE", el cual sigue el "Protocolo para el rescate y traslado de fauna en Bogotá, establecido por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA", para luego realizar el traslado y entrega en el "Centro de Atención de Fauna y Flora Silvestre" de la SDA,</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Áreas señalizadas (m2)	(N° Áreas de trabajo Señalizadas / N° total de áreas de trabajo) x 100	100%	Trimestral	Registro Fotográfico. Informes Ambientales
Eficacia	Señalización instalada (Unidad)	(No. de señales instaladas / No. de señales programadas a instalar) x 100	100%	Trimestral	Registro Fotográfico. Planilla de registro de señalizaciones
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.2.3 Manejo de taludes

MANEJO DE TALUDES						PMA-AB-03
OBJETIVOS			META			
Establecer medidas para el manejo y estabilización de taludes del proyecto			El 100% de las áreas expuestas de talud deberán ser revegetalizadas.			
			Garantizar como mínimo el 70% de conservación de la cobertura aplicada.			
			Construir el 100% de metros lineales de sistemas de drenaje y manejo de agua requeridos.			
			Utilizar como mínimo el 30% de descapote removido y almacenado en la revegetalización			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación		Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Sitios definidos donde se conformarán taludes generados por cortes/rellenos en los diferentes puntos de la vía, donde el diferencial de pendiente genere un área de talud durante el desarrollo de las actividades del proyecto.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Obras de geotecnia	SUELO		Alteración de las condiciones geológicas		(-26) Menor	
			Activación y/o generación de procesos morfodinámicos sobre el corredor vial y su área de influencia		(-22) Menor	
			Alteración de las condiciones geotécnicas		(-30) Moderado	
			Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-19) Leve	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-12) Leve	
			Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-12) Leve	
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-14) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la		(-12) Leve	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE TALUDES			PMA-AB-03
		dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	
		Cambio en el uso original del suelo	(-21) Menor
		Alteración de las condiciones texturales.	(-21) Menor
		Pérdida capa superficial suelo y potencial agrológico	(-21) Menor
		Cambio en el régimen de escorrentía	(-21) Menor
Obras de geotecnia	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	(-20) Menor
Obras de geotecnia	AIRE	Alteración de la calidad del aire	(-13) Leve
		Alteración de la capa de ozono	(-11) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-11) Leve

ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR

1. Medidas Generales

Durante las actividades del descapote debe disminuirse la probabilidad, la vulnerabilidad del área frente a los eventos detonantes de la amenaza erosiva, se sugiere tener en cuenta que la remoción del suelo debe hacerse preferible e inmediatamente después de retirada la capa vegetal, evitando así la exposición prolongada a la acción erosiva de la lluvia y el viento.

De acuerdo con los informes de Geotecnia realizados para el proyecto, se recomiendan las siguientes geometrías para los taludes de terraplén:

- ✓ Inclínación de los derrames de los terraplenes: 1.5H:1.0V.
- ✓ Inclínación de taludes de corte: 1.5H:1.0V.

Como material de terraplén se considera un material granular de suelos tolerable y/o seleccionado según la especificación IDU 310-18.

Por lo anterior se sugiere la empradización de las caras de los terraplenes con el fin de evitar la pérdida de componentes gracias al arrastre de partículas que ejerce el agua de escorrentía. Dado que los asentamientos inmediatos ocurren en la etapa de construcción del proyecto, debe tenerse en cuenta el excedente de material necesario para dar manejo a los asentamientos inmediatos

Para alturas de terraplén de 5 m, es necesario incorporar una geomalla uniaxial, que de acuerdo con la norma ASTM D6637, debe poseer una resistencia última a la tensión de 116 Np (kN/m).

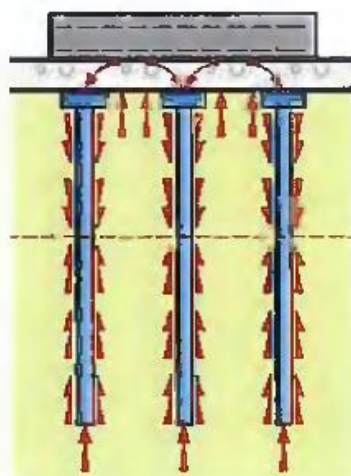
Cabe mencionar que, para dar manejo a los asentamientos por consolidación, las calzadas incluirán un manejo de la subrasante mediante cimentación en sistemas de inclusiones rígidas, el cual según el

MANEJO DE TALUDES

PMA-AB-03

documento recommendations for the design, construction and control of rigid inclusion ground improvements (ASIRI, 2012), el sistema se aproxima conceptualmente a un sistema placa-pilote, con una capa flexible llamada plataforma de transferencia que funciona como la placa y las inclusiones que funcionan como pilotes, las cuales no presentan una vinculación mecánica rígida a la placa. La plataforma de transferencia permite transferir una parte de las cargas a las inclusiones rígidas mediante un efecto de arco y otra parte se transfiere al suelo superficial, tal como se observa en el esquema

Comportamiento como cimentación sistema inclusiones rígidas. Fuente: (ASIRI, 2012)



Rigid Inclusions

A continuación, se presentan las recomendaciones para el manejo de sub-drenaje en los terraplenes:

- ✓ Debido a que la proyección de la vía a lo largo del corredor se encuentra en terraplén no se contempla el diseño de cunetas para el drenaje de la corona. Por ello, con el fin de drenar el agua proveniente de la corona de la vía y de posibles acumulaciones en sectores puntuales de la vía se hará uso de canales de vía longitudinales a pata del talud, así como la empedrización de los taludes de la vía para evitar el lavado de finos de la estructura de pavimento.
- ✓ Se revisa el funcionamiento de las alcantarillas que actualmente cruzan la vía existente y se adaptarán a la vía proyectada con el fin de mantener el sistema de drenaje actual.
- ✓ En las zonas donde se requiera variar la pendiente de los taludes por diseño geométrico de la vía o por conformación de zonas inestables, se construirán obras de control de escorrentía.

2. Revegetalización de taludes

- ✓ Una vez terminado el trabajo de conformación de los taludes y durante la construcción del derecho de vía se debe iniciar la revegetalización de los taludes altamente susceptibles a la erosión.
- ✓ Para el caso de los taludes con pendientes mayores al 20%, cuando existan requerimientos de protección geotécnica, se recomienda la instalación de geo-mallas de fique que coadyuvan a mantener la estabilidad del perfil.
- ✓ Se puede emplear como sustrato el suelo orgánico almacenado durante el descapote para adelantar la revegetalización.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE TALUDES

PMA-AB-03

Para la revegetalización de taludes se proponen las siguientes alternativas:

✓ Mantos Permanentes

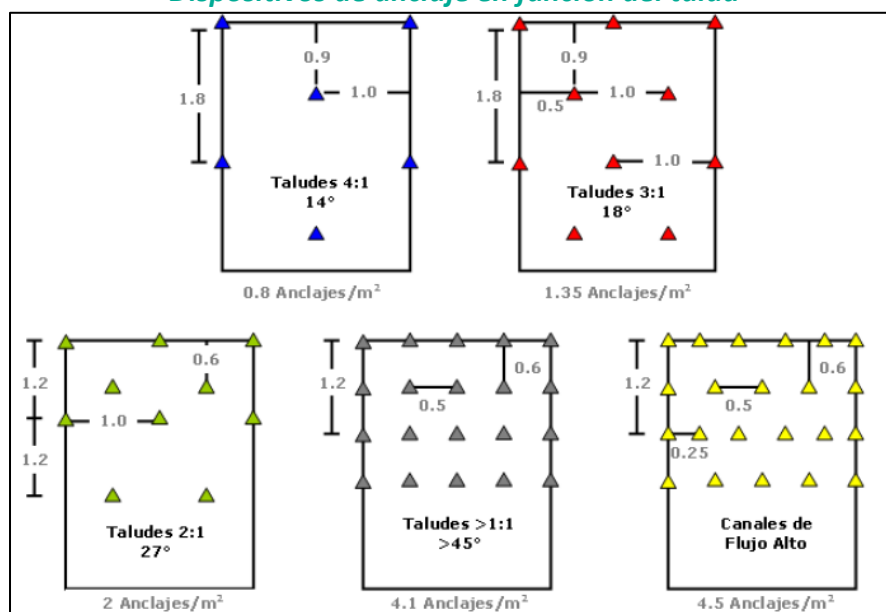
Para controlar el proceso erosivo causado por el agua y demás agentes químicos presentes en el ambiente, la utilización de mantos permanentes en las caras de los taludes resulta apropiada. Dependiendo de la inclinación de los taludes el sistema de anclaje de los mantos debe efectuarse siguiendo diferentes patrones de ubicación de las grapas. La siguiente tabla y figura presentan ejemplos típicos para diferentes valores de talud.

Frecuencia de dispositivos de anclaje

PENDIENTE DEL TALUD (INCLINACIÓN)	FRECUENCIA DEL ANCLAJE
Hasta 3H:1V	1.35 anclajes/m ²
3H:1V a 2H:1V	2 anclajes/m ²
2H:1V a 1H:1V	2 a 4.1 anclajes/m ²
Mayor a 1H:1V	4.1 anclajes/m ²

Fuente: Artículo 811 – 2007 Productos Enrollados para Control de Erosión, INVIAS

Dispositivos de anclaje en función del talud



Fuente: Recomendaciones Constructivas para Protección de Taludes, Geosistemas Pavco.

✓ Fibras Naturales¹

Donde sea factible técnicamente, se promoverá el uso de fibras naturales, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1083 de 1996; tal determinación estará explícitamente identificada. Para la empradización y/o Revegetalización de taludes y obras de protección geotécnica, se contempla la

¹ :COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL., INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura: subsector vial. Bogotá, Colombia: Ediprint LTDA, 2007. 228 p.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE TALUDES					PMA-AB-03
<p>utilización de fibras naturales, en los lugares donde sea técnicamente posible. Esta técnica es muy recomendada para la revegetalización de áreas intervenidas y el control de la erosión.</p> <p>En términos generales se les conoce como los llamados mantos, compuestos por fibras naturales, favoreciendo la germinación y crecimiento de la vegetación a través de ellos, generando como un efecto invernadero al darse retención de humedad, disminución de radiación y creación de un microclima, posteriormente al biodegradarse aporta nutrientes y materia orgánica. Para lo cual se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los Biomantos se usan para pendientes menores a 45 grados, siempre y cuando no sea en una zona que registre niveles de gran intensidad pluviométrica; deben ser anclados con grapas. El éxito de este material depende del grado de contacto íntimo que tengan contra el suelo, se deben colocar mínimo 6 grapas por metro cuadrado y el agrotexil se usa para pendientes superiores a 45 grados y se colocan mínimo 13 grapas por metro cuadrado. ✓ Para el control de aguas sobre el talud, se deberá determinar la necesidad de cunetas o canales de coronación, la canalización de cauces y la construcción de estructuras disipadoras de la energía del agua. ✓ La revegetalización en taludes nuevos se deberá adelantar dejando el menor tiempo posible expuesto el talud a la acción de los agentes erosivos, previendo la necesidad de terraceos, buscando confirmar una superficie libre de protuberancias e irregularidades mayores. ✓ En taludes viejos se deberá realizar labores de reconfirmación para obtener una superficie trabajable. No se debe intentar revegetalar un talud con surcos y cárcavas prominentes, ya que en ellos siguen concentrando el flujo de agua dañando la revegetalización. ✓ Para preparar el nuevo suelo orgánico se deberá evaluar la mezcla y proporción los materiales fundamentales: tierra negra, abono orgánico, fertilizante químico y un hidroteneredor, antes de su colocación e instalarlo de acuerdo con la pendiente del talud. ✓ Colocación del manto para control de erosión: sobre el nuevo perfil orgánico colocado se debe tender el manto en sentido de la pendiente –si es un agrotexil, la malla de refuerzo va hacia fuera–. La fijación principal del manto es una cuneta en la parte superior de talud de aproximadamente 15 cm de profundidad, dentro de la cual se ancla el manto, rellenándola con el material excavado. La fijación secundaria, muy importante, se realiza por medio de grapas o estacas dispuestas al tresbolillo o en triángulo, para garantizar que el manto quede en contacto íntimo con la superficie. En todos los casos se recomienda un traslapo de 5 cm, tanto lateralmente como en los extremos. ✓ Se preferirá el uso de grapas metálicas, tales que permitan ser enterradas en el talud. Se recomienda una longitud de las patas de unos 10 cm. y una amplitud de unos 5 cm. En caso de usarse estacas de madera deben ser en forma de cuña. ✓ Para el mantenimiento se recomienda el riego tanto en época de germinación como el posterior desarrollo de la cobertura vegetal, teniendo en cuenta que la colocación de hidroteneredor permite a la vegetación soportar el doble del tiempo sin agua, con el beneficio de que una mayor cantidad de agua de riego quedaría a disposición de la planta. Si se ha empleado hidroteneredor en época seca, el riego deberá hacerse máximo cada seis días durante los primeros dos meses. <p>Para la aplicación de estas medidas, se recomienda que se realicen en épocas de invierno, en caso de que se adelanten actividades en época de verano, se deberá garantizar riego, para se garantice su supervivencia.</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE TALUDES					PMA-AB-03
Cumplimiento	Áreas Revegetalizadas (m2)	Área de talud revegetalizadas (m2) /Área del talud expuestas(m2)*100	100%	Al finalizar el proyecto	Registro Fotográfico Informes Ambientales
	Conservación de Cobertura (m2)	m2 Cobertura Conservada/ m2 de cobertura instalada *100	70%	Al finalizar el proyecto	Planilla de materiales Registro Fotográfico
	Drenaje de Taludes (m)	Metro lineal de drenajes para manejo de aguas en los taludes/ metro lineal de drenajes requeridos en los taludes *100	100%	Al finalizar el proyecto	Registro Fotográfico Informes Ambientales
	Reutilización de suelo (m3)	m3 de descapote reutilizado / m3 de descapote retirado* 100	30%	Al finalizar el proyecto	Registro Fotográfico Informes Ambientales
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.2.4 Manejo de plantas de concreto

MANEJO DE PLANTAS DE CONCRETO						PMA-AB-04
OBJETIVOS			META			
Establecer medidas y acciones para controlar la contaminación por el efecto de la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de concreto y triturado.			Cumplir con el 100% de las medidas establecidas en esta ficha.			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X	X	Mitigación		Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Campamentos Calle 222 y 245						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal.	AGUA		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(-10) Leve	
			Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
Almacenamiento de materiales de construcción	AGUA		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(-10) Leve	
	PAISAJE		Alteración en la percepción visual del paisaje		(-18) Leve	
Conformación de la estructura de pavimento	AGUA		Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(-10) Leve	
	PAISAJE		Alteración en la percepción visual del paisaje		(-17) Leve	
	AIRE		Alteración de la calidad del aire		(-25) Menor	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE PLANTAS DE CONCRETO			PMA-AB-04
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal.		Alteración de la capa de ozono	(-24) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-25) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
1. Planta de concreto			
<ul style="list-style-type: none">- Se deberán establecer barreras artificiales por medio de mallas en polipropileno.- Construcción de un canal perimetral y sedimentador en tierra para el manejo de aguas de escorrentía, canal que descarga en un sedimentador. Los sedimentos recolectados podrán ser reciclados siempre y cuando cumplan con la calidad necesaria, de manera periódica en la obra una vez se encuentren secos (para rellenos o dispuestos en el sitio autorizados para disposición final de material).- Se debe aislar físicamente la cabina de control de los sistemas de las Plantas.- Así como en el resto de infraestructura operativa del Contratista, las áreas internas de las Plantas de Concreto y asfalto deben ser señalizadas, con el fin de distinguir las dependencias, las zonas de acopio de materiales (insumos), áreas de parqueadero y maniobra y señalización de seguridad industrial y salud ocupacional correspondiente (use casco, no fumar, peligro, etc.)- Tener en cuenta las medidas propuestas en la ficha correspondiente a Protección de calidad de aire.- Los sacos de cemento deben ser almacenados en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los 7 metros de altura. Estos sitios deben estar protegidos de la humedad- La planta de concreto y la zona de acopio se deberá aislar con malla polisombra o lonas plásticas, con el fin de reducir la dispersión de materiales. Igualmente debe contar la respectiva señalización.- Si ocurre un derrame se limpiará la zona de inmediato recogiendo y depositando el residuo en un sitio adecuado para tal fin.- La mezcla realizada debe ser proporcional a la requerida con el fin de evitar sobrantes y posterior disposición de este material inerte.- Los materiales utilizados (agregados y arena) deben provenir de fuentes autorizadas legalmente con permiso minero y licencia ambiental para su respectiva explotación.- No se podrá almacenar materiales, ni realizar actividades de elaboración de concreto en rondas de quebradas y/o cercanas a reservorios naturales o artificiales o cualquier otro cuerpo de agua.			
2. Planta de Asfalto			
<ul style="list-style-type: none">- Se deberán establecer barreras artificiales por medio de mallas en polipropileno.- Construcción de un canal perimetral y sedimentador en tierra para el manejo de aguas de escorrentía, canal que descarga en un sedimentador. Los sedimentos recolectados podrán ser reciclados siempre y cuando cumplan con la calidad necesaria, de manera periódica en la obra una vez se encuentren secos (para rellenos o dispuestos en el sitio autorizados para disposición final de material).- Se debe aislar físicamente la cabina de control de los sistemas de las Plantas.- Así como en el resto de infraestructura operativa del Contratista, las áreas internas de las Plantas de Concreto y asfalto deben ser señalizadas, con el fin de distinguir las dependencias, las zonas de			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE PLANTAS DE CONCRETO					PMA-AB-04
<p>acopio de materiales (insumos), áreas de parqueadero y maniobra y señalización de seguridad industrial y salud ocupacional correspondiente (use casco, no fumar, peligro, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener en cuenta las medidas propuestas en la ficha correspondiente a Protección de calidad de aire. - Se debe contar con un kit antiderrame. - Si se va a realizar almacenamiento de bitumen, se debe ubicar en un sitio lejano a fuentes hídricas y con un muro perimetral de contención equivalente al 110% del volumen a almacenar, con el fin de evitar derrames al suelo. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Producción concreto (m3)	(Volumen de concreto producido según ficha de manejo/volumen de concreto requerido) *100	100%	Mensual	Formato de control de material Informe ambiental
Cumplimiento	Producción asfalto (m3)	(Volumen de asfalto producido según ficha de manejo/volumen de asfalto requerido) *100	100%	Mensual	Formato de control de material Informe ambiental
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.5 Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales


MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES		PMA-AB-05
OBJETIVOS	META	
Establecer las medidas para controlar, prevenir, minimizar y mitigar los impactos causados por la generación de residuos sólidos convencionales y especiales, así como las acciones para la adecuada disposición final de los mismos, acorde con la legislación ambiental vigente.	Instalar el 100% de los puntos ecológicos proyectados.	
	Reciclar el 100% de los residuos sólidos aprovechables generados.	
	Disponer adecuadamente el 100% de los RESPEL generados	
ETAPA	TIPO DE MEDIDA	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES						PMA-AB-05
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X	X	Mitigación	X	Corrección	X
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de intervención del proyecto						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL			
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve			
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	(-14) Leve			
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	(-10) Leve			
	SUELO	Cambio en el uso original del suelo	(-20) Menor			
		Alteración de las condiciones texturales.	(-19) Leve			
		Pérdida capa superficial suelo y potencial agrológico	(-19) Leve			
		Cambio en el régimen de escorrentía	(-20) Menor			
	Disposición de material de excavación (ZODME)	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve		
Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial			(-10) Leve			
Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico			(-10) Leve			
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
<p>El manejo adecuado de los residuos sólidos está sustentado en lo estipulado por la legislación ambiental vigente, Resolución 2184 de 2019.</p> <p>Definiciones generales:</p> <p>Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.</p> <p>➤ Los residuos que se pueden generar en las actividades de construcción de la del proyecto corresponden a:</p>						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES			PMA-AB-05
<p>✓ Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.</p> <p>- Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.</p> <p>- Residuo no aprovechable: Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, no puede ser usado y tiene que ser dispuesto en relleno sanitario, por medio de la empresa prestadora del servicio de aseo.</p> <p>- Residuo orgánico aprovechable: Es todo residuo sólido de características orgánicas que puede ser utilizado para la generación de otros elementos como abono principalmente.</p> <p>Son obligaciones en cuanto al almacenamiento y la presentación de residuos sólidos:</p> <p>✓ Almacenar y entregar los residuos sólidos, de acuerdo con lo requerido por las empresas Promoambiental Distrito S.A.S. ESP, y Área Limpia Distrito Capital S.A.S E.S.P. que prestan el servicio en el área de influencia.</p> <p>✓ Realizar la separación de residuos en la fuente, para su adecuado almacenamiento y posterior entrega.</p> <p>✓ Ubicar los residuos sólidos en los sitios determinados para su entrega, de acuerdo con las frecuencias y horarios establecidos por el prestador.</p> <p>➤ Puntos Ecológicos</p> <p>Para cumplir con la recolección en recipientes retornables o desechables el contratista debe adecuar una zona especial claramente demarcada y señalizada, compuesta por recipientes cuyo tamaño serán de libre determinación acorde al tipo de residuo, cantidad de residuos sólidos generados en su interior, producto de su actividad y razón social. Cada uno de los recipientes deberá estar plenamente identificado, según el código de colores definido:</p>			
			
Residuos Orgánicos Aprovechables		Residuos Peligrosos	
Residuos No Aprovechables		Residuos Aprovechables	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES

PMA-AB-05




Otros tipos de residuos sólidos son los peligrosos reglamentados por la Ley 1252 de 2008 y Decreto 4741 de 2005, las cuales se definen de la siguiente manera:

- **Residuo peligroso:** Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerarán residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, teniendo en cuenta sus características de peligrosidad, por tanto, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, la cual debe estar rotulada conforme lo establecen las normas de seguridad. Es decir, deberá contar con su respectiva hoja de seguridad, y características de peligrosidad. Así mismo estos recipientes deberán estar etiquetados y rotulados, de acuerdo con la normativa.

Un ejemplo de esto se muestra en la siguiente tabla de identificación de residuos peligrosos. La periodicidad de la recolección se establecerá con las entidades autorizadas para esta labor.

Identificación de residuos peligrosos

Código ²	Tipo de residuo	Pictograma
Y8	Aceites usados	
Y31	Baterías	 
A1030	Luminarias	

Fuente: Decreto 4741 de 2005.

Estos residuos deberán ser almacenados temporalmente en áreas adecuadas diligenciando los requisitos normativos para cada tipo de residuo, para luego ser trasladados directamente por la empresa contratada a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para su posterior tratamiento y disposición final.

- Medidas de reducción en la fuente

Identificación, características y alternativas de aprovechamiento del residuo

Residuo	Descripción	Alternativa de reducción
---------	-------------	--------------------------

² Decreto 4741 de 2005, ANEXO I

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES		PMA-AB-05
Chatarra y Llantas	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etc., provenientes de los diferentes frentes de obra, se clasifican como residuos aprovechables.	Recuperación, se puede establecer un mercado de piezas recuperadas.
Empaques, Envases y Embalajes	Materiales diversos – metal, cartón, plástico y madera – relacionados con insumos y otras compras del proyecto.	Una vez clasificado el material, será entregado a operadores especializados.
Papel Blanco Oficinas	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes.	Utilizar las dos caras del papel.
Residuos Especiales o Peligrosos	Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas, residuos provenientes de enfermería o botiquines.	Una vez clasificado el material, será entregado a operadores especializados
	Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—, otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados.	
	Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados.	
	Cintas de máquina, tonner de impresoras y fotocopadoras.	
	Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo	

Descripción de residuos a generar en el proyecto

Tipo de Residuo Solido	Descripción
Residuos no peligrosos o no especiales	Son los que por su naturaleza pueden ser tratados y no requieren un manejo especial, así mismo pueden ser depositados en rellenos sanitarios ya que no representan características de peligrosidad y pueden ser aprovechados ya que su generación está asociada directamente a actividades de cocina, campamentos y oficinas.
Residuos reciclables	Son aquellos residuos que pueden ser reincorporados a los ciclos productivos y utilizados como nuevos productos o materias primas. Los materiales que comúnmente se pueden reutilizar son papel, cartón, plástico y vidrio, siempre y cuando estén limpios y secos.
Residuos peligrosos	Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Los residuos peligrosos presentes son: Combustibles y residuos combustibles. Aceites y lubricantes. Aditivos para motores. Baterías. Filtros de aire, Estopas, EPP.
Residuos especiales	Escombros y materiales sobrantes de excavación
Llantas	Son aquellos residuos que se generan por las diferentes maquinas utilizadas una vez termina su vida útil
Chatarra	Piezas, partes y artefactos de metal o que contienen metales, que han completado su vida útil o que no cumplen con las condiciones técnicas necesarias para continuar siendo usados con los propósitos originales.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES					PMA-AB-05
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Residuos generados y dispuestos (kg)	(Kilogramos de residuos ordinarios gestionados / Kilogramos de residuos ordinarios generados) x 100	100%	Trimestral	Registro fotográfico Formato de control de cantidades de residuos generados debidamente diligenciado
		(Kilogramos de residuos peligrosos dispuestos / Kilogramos residuos peligrosos generados) x 100	100%	Trimestral	Registro fotográfico Formato de control de cantidades de residuos generados debidamente diligenciado
Cumplimiento	Puntos ecológicos (unidad)	Puntos ecológicos instalados / puntos ecológicos proyectados.	100%	Trimestral	Registro fotográfico Informe ambiental
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.6 Manejo y disposición final de RCDs y material de excavación

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RCDs Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN						PMA-AB-06
OBJETIVOS			META			
Definir y/o diseñar medidas de manejo ambiental para realizar gestión integral de RCDs			Disposición del 100% de los RCDs y suelos en sitios autorizados			
Establecer medidas para controlar y mitigar los impactos derivados de la generación de residuos sólidos resultantes de las actividades del frente de obra ejecutadas para la construcción del corredor vial existente.						
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RCDs Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN				PMA-AB-06	
	X	X	Mitigación	X	Corrección
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes de obra					
EVALUACIÓN AMBIENTAL					
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Disposición de material de excavación (ZODME)	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(-10) Leve	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR					
<p>El manejo, transporte y disposición de los RCDs debe llevarse a cabo según los parámetros dictaminados en la resolución 472 de 2017 modificada mediante la resolución 1257 de 2021 del Ministerio del Medio Ambiente Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ La concesionaria se debe registrar como generador de RCD ante la Secretaria Distrital de Ambiente – SDA.✓ Solicitar el PIN de generador de RCD ante la misma entidad.✓ Diligenciar el Anexo 1 de la Resolución 1257 de 2021 para ser remitido a la SDA.✓ Cumplir con la meta de reutilización de RCD establecido en norma correspondiente al 25% de generación. <p>➤ Prevención en la generación de residuos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se dará cumplimiento a lo dispuesto en el plan de gestión de residuos de construcción y demolición.✓ Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de generación residuos y correcta gestión de ellos. <p>➤ Separación, acopio y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none">✓ En los frentes de obra se contará con el sitio de acopio de los RCDs en un lugar exclusivo señalizado y protegido, de acuerdo a lo establecido en el plan de gestión de residuos de construcción y demolición. <p>De acuerdo con la obligación normativa de reúso de RCD en obra que establece la resolución 472 de 2017, modificado por la resolución 1257 de 2021, el proyecto contempla la utilización de este material siempre y cuando cumpla con los requerimientos de calidad para su mezcla con el asfalto, por tal motivo, la aplicabilidad de este material dependerá estrictamente de su cumplimiento con los estándares de calidad para la estructura del pavimento.</p>					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RCDs Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN					PMA-AB-06
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Disposición del material sobrante aprovechable (m3)	(m3 de material sobrante dispuesto / Total en m3 de material sobrante generado) x 100.	100%	Semanal	Certificado de entrega de material Informe mensual
Eficacia	Contar con el plan de gestión de residuos de construcción y demolición (unidad)	PGR CD formulado	100%	Única vez	Plan de gestión de residuos de construcción y demolición
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.7 Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal

INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL					PMA-AB-07
OBJETIVOS			META		
Definir los lineamientos de carácter ambiental para evitar, controlar y/o minimizar los efectos ambientales que se puedan generar en el entorno definido para la localización de instalaciones temporales como sitios de acopio.			Instalar el 100% de las baterías sanitarias requeridas de acuerdo con la cantidad de personal Garantizar el mantenimiento del 100% de las baterías instaladas		
ETAPA			TIPO DE MEDIDA		
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención		Compensación
	X		Mitigación		Corrección
LUGAR DE APLICACIÓN					
Derecho de vía, corredor vial					
EVALUACIÓN AMBIENTAL					
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL			PMA-AB-07
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	(-10) Leve
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	(-11) Leve
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	(-10) Leve
	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	(-22) Leve
Señalización y demarcación vial	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	10 Leve
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	10 Leve
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	10 Leve
	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	(-16) Leve
Dismantelamiento	AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	(-10) Leve
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	(-10) Leve
	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	38 Mayor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
Se aclara inicialmente, y conforme se relaciona en el capítulo 3 de Descripción del proyecto, que no se contempla el establecimiento de campamentos permanentes, sin embargo, se establecerán frentes de obra flotantes que serán ubicados de forma interna al corredor vial a intervenir, y se irán desplazando en la medida que avanza la obra; en estos se este se instalará:			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL					PMA-AB-07
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Unidades sanitarias portátiles (1) por cada 15 colaboradores ✓ Punto ecológico (1) en cada frente de obra <p>Las acciones de manejo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En tanto se establezca cada frente de obra, dentro de este permanecerá la maquinaria y los equipos requeridos para el avance de esta. Estos aumentarán o disminuirán una vez se concrete el número de trabajadores (mano de obra) que estará permanentemente en el frente. ✓ Los sitios deben estar señalizados adecuadamente y en la totalidad del perímetro de intervención, con el fin de prevenir el acceso de personal ajeno a la obra, evitando así accidentes o cualquier otro percance. ✓ La disposición de la infraestructura de tipo temporal dentro del derecho de vía en intervención debe ser dispuesta de forma tal que no afecte el desarrollo de las obras y el desplazamiento de maquinaria, equipos y vehículos. ✓ Las unidades sanitarias deben ser dispuestas en cantidades de 1 por cada 15 trabajadores, y de forma separada para hombres y mujeres. Las unidades sanitarias y el punto ecológico no se podrán ubicar en el límite del cerramiento. ✓ Los acopios de materiales granulares deben cumplir la ficha de manejo diseñada para tal fin. ✓ Las actividades constructivas y su horario se registrarán por el Plan de Obras y el Plan de Manejo de Tráfico correspondientes. ✓ Todo el personal de obra está obligado al uso de las baterías sanitarias, so pena de suspensiones y/o hasta el retiro de la obra ante inobservancias de esta obligación. ✓ En atención a que el campamento móvil, el acopio de materiales, las baterías sanitarias y el punto ecológico se ubicará dentro del derecho de vía, no aplican medidas de desmantelamiento diferentes al retiro de la totalidad de la infraestructura, materiales, equipos y otros utilizados en desarrollo de las obras. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficiencia	Baterías sanitarias (unidad)	(Número de baterías sanitarias instaladas / número de baterías sanitarias requeridas) x 100	100%	Trimestral	Registro fotográfico Planillas de registro de mantenimientos. Reporte relación de cantidad personal Vs número de baños instalados
Cumplimiento	Mantenimientos de baterías sanitarias (unidad)	(Número de mantenimientos realizados / número de mantenimientos programados) x 100	100%	Trimestral	Registro fotográfico Planillas de registro de mantenimientos.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL					PMA-AB-07
Eficiencia	Frentes de obra (unidad)	(Número de frente de obra instalados/ Número de frente de obra requeridos) x 100	100%	Semestral	Registro fotográfico. Informe Ambiental
Cumplimiento	Desmantelamiento de frentes de obra (unidad)	Numero de Frentes de obra desmantelados/ Numero de Frentes de obra instalado*100	100%	Semestral	Registro fotográfico. Informe Ambiental
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.8 Manejo de maquinaria, equipos y vehículos

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS					PMA-AB-08	
OBJETIVOS			META			
Implementar las medidas necesarias para el correcto manejo de equipos de construcción presentes en la zona de obra, con el fin de prevenir, mitigar y controlar cada uno de los impactos ambientales originados de las actividades de construcción.			Garantizar que el 100% de los vehículos vinculados cuenten con el certificado de revisión técnico mecánica vigente			
			Garantizar el 100% de los mantenimientos programados para los vehículos y la maquinaria			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención		Compensación	
	X	X	Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Frente de obra y sitio de acopio temporal del proyecto. Sitios autorizados para el mantenimiento y/o abastecimiento de maquinaria y equipos.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal		AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la		(-10) Leve	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS			PMA-AB-08
		dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-21) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-10) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-14) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-14) Leve
Desmante, limpieza y descapote.	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-23) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-19) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-19) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-18) Leve
Excavaciones y cortes	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-22) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-21) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-21) Menor
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-22) Menor
Obras de geotecnia	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-13) Leve
		Alteración de la capa de ozono	(-11) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-11) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-11) Leve
	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-22) Menor

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS			PMA-AB-08
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta.		Alteración de la capa de ozono	(-20) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-21) Menor
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-22) Menor
Restauración y recuperación de áreas intervenidas.	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(10) Leve
Desmantelamiento	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-18) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-18) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-18) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-18) Leve
Mantenimiento/Operación	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(15) Leve
		Alteración de la capa de ozono	(-20) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-20) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>➤ Manejo de equipos de construcción</p> <p>Los equipos, maquinaria y vehículos se ubicarán de manera temporal en cada frente de obra que se establezca conforme avanza la misma, para esto se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los equipos, maquinaria y vehículos, solo podrán ser manejados por el personal capacitado y formado para ello. ✓ El transporte de materiales y equipos debe realizarse con precaución ante otros automotores y peatones. ✓ Los vehículos destinados al transporte de material fino serán tapados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento. ✓ Operar la maquinaria y equipo de tal manera que no cause mayor deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. ✓ Se prohíbe realizar cualquier actividad de mantenimiento de los equipos en lugares no autorizados. 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS					PMA-AB-08
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todo vehículo o equipo que funcione con sistemas de combustión debe realizar el mantenimiento necesario que garantice reacciones de combustión completa en su funcionamiento. Es decir, se debe demostrar la debida sincronización y en el caso de los vehículos, presentar el certificado de la revisión técnico-mecánica y de gases. ✓ El mantenimiento debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema, deberá realizarse lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables. ✓ Para el traslado de equipos pesados, deberá utilizarse un camión con remolque tipo "Cama baja" o similar. El conductor debe portar las licencias, seguros, certificados de gases y demás documentos requeridos por las autoridades para el efecto. Dicha "cama baja" debe movilizarse con las luces prendidas, con escoltas adelante y atrás, cuando lleve carga extra dimensional. ✓ Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: Un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna. ✓ La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas. ✓ En los vehículos diésel el tubo de escape debe estar a una altura mínima de 3 m. <p>➤ Abastecimiento de combustible</p> <p>El abastecimiento de combustible se hará mediante proveedores autorizados los cuales contarán con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de contingencia - Kits antiderrames - Vehículos debidamente identificados - Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula. - El carro tanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso, asimismo deberá contar con su respectivo polo a tierra. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Revisión técnico-mecánica (unidad)	(Número de vehículos con revisión técnico mecánica vigente / número total de vehículos) x 100	100%	Anual	Certificado de la revisión técnico-mecánica de cada vehículo Soporte de la Certificación del centro de Diagnóstico Automotor Informes de Cumplimiento Ambiental
Cumplimiento	Mantenimientos preventivos y rutinarios (unidad)	(Número de mantenimientos realizados / Número de	100%	Mensual	Cronograma de registro de mantenimientos

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS					PMA-AB-08
		mantenimientos programados) x 100			programados en vehículos.
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.9 Manejo de escorrentía y drenajes

MANEJO DE ESCORRENTÍA Y DRENAJES					PMA-AB-09	
OBJETIVOS			META			
Proponer medidas que permitan un adecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial, durante la construcción de la autopista norte.			Realizar mantenimiento al 100% de las obras de drenaje que se encuentran en el área de intervención			
Evitar el desarrollo de frentes erosivos, el aporte de sedimentos a los drenajes naturales, contaminación y alteración de la dinámica fluvial.			Construcción del 100% de las estructuras propuestas para el manejo de la escorrentía.			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	X
LUGAR DE APLICACIÓN						
Frentes de obra dónde se realicen obras hidráulicas para el manejo de la escorrentía						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Construcción de obras hidráulicas	SUELO		Activación y/o generación de procesos morfodinámicos sobre el corredor vial y su área de influencia		(-14) Leve	
			Alteración de las condiciones geotécnicas		(-28) Menor	
Construcción de obras hidráulicas	AGUA		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-22) Menor	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-12) Leve	
			Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(38) Mayor	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE ESCORRENTÍA Y DRENAJES			PMA-AB-09
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	(38) Mayor
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	(35) Moderado
Construcción de obras hidráulicas	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	(-19) Leve
Construcción de obras hidráulicas	AIRE	Alteración de la calidad del aire	(-18) Leve
		Alteración de la capa de ozono	(-18) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-18) Leve
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
1. Consideraciones técnicas.			
<p>En el costado oriental de la Autopista Norte se presentan canales naturales, en su mayoría discontinuos, distribuidos a lo largo de la línea que limita la calzada oriental de la Autopista Norte y los predios que se encuentran hacia el oriente de esta.</p> <p>Estos canales deben continuar su funcionamiento con la implementación de las áreas de urbanismo y la elevación de la rasante de la Autopista Norte. Adicionalmente se mejoran las condiciones de los canales por medio del revestimiento de estos.</p> <p>En cuanto a los canales orientales que protegen a la autopista de los caudales provenientes de las cuencas entre la Autopista Norte y la Cra séptima, estos solo se proponen a partir de la calle 222 (límite norte del humedal torca) hacia el norte. Esto debido a que, al sur de esta calle, la Autopista Norte está protegida por el humedal que intercepta todas las áreas orientales entre la calle 222 y la Av Polo (calle 201); y al sur de la Av Polo el área está urbanizada y el agua de escorrentía se recoge por medio del sistema de alcantarillado pluvial de la EAB.</p> <p>Los canales ubicados dentro del separador de la Autopista Norte se encuentran entre las calzadas occidental y orientales proyectadas en el corredor, tienen un sistema de drenaje actual compuesto por canales naturales y conductos de corta longitud que transportan sus aguas hasta puntos de cruce consistentes en alcantarillas o box coulvert que atraviesan la calzada oriental u occidental de la autopista para descargar el caudal en cuerpos de agua mayores como el canal Torca o canal Guaymaral.</p> <p>Con la intervención sobre las condiciones actuales de la Autopista Norte, algunos de los canales existentes quedan bajo las calzadas proyectadas. Por lo anterior, y con la finalidad de conformar un drenaje definido en el separador de la autopista se proyectaron canales longitudinales a las calzadas que cumplen 3 funciones principales a saber:</p>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



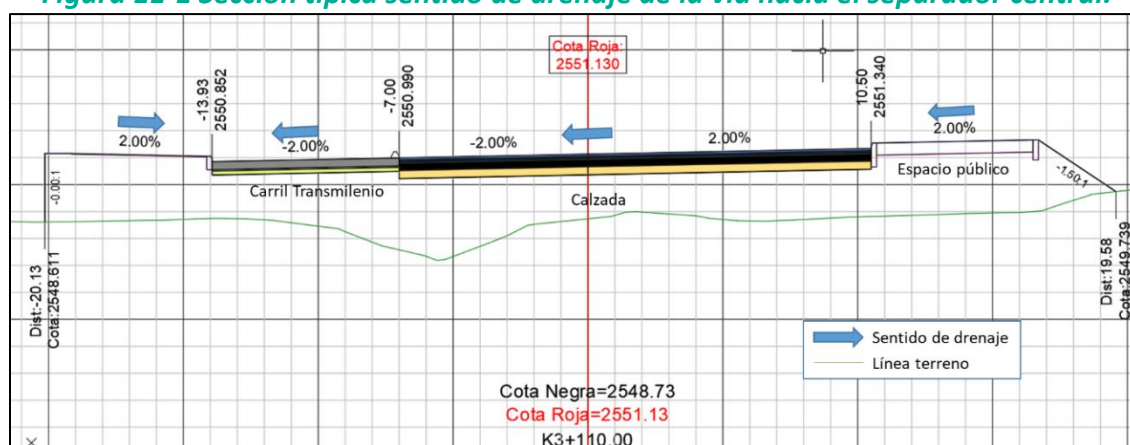
MANEJO DE ESCORRENTÍA Y DRENAJES	PMA-AB-09
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recoger el drenaje de los carriles internos de la autopista norte que no drenan al sistema de sumideros y colectores proyectado debido al bombeo establecido, así como el agua lluvia que cae directamente en el área de separador ✓ Recoger el caudal que transportan las alcantarillas que ingresan hacia el separador a través de la Autopista Norte; ✓ Transportar el agua de escorrentía recogida hasta un punto de cruce hacia cuerpos de agua mayores como el canal Torca o canal Guaymaral. <p>Para los sentidos de drenaje y conexión con obras transversales para los canales al oriente de la Autopista Norte, la distribución de estos corresponde a la ubicación actual de los mismos conservando su sentido de drenaje. La descarga de los canales se realiza por medio de las alcantarillas que atraviesan la calzada oriental de la Autopista Norte hacia el separador.</p> <p>Por su parte, el sistema de drenaje del separador de la Autopista Norte es parcialmente independiente del drenaje de las calzadas oriental y occidental. Esto debido a la conservación de los sentidos de drenaje natural en el separador y las conexiones que existen entre el drenaje del separador y el drenaje longitudinal y transversal de las calzadas de la Autopista Norte.</p> <p>El drenaje del separador de la autopista tiene actualmente un drenaje natural (canales naturales) cuya orientación define cuáles áreas de drenaje aportan agua de escorrentía a las estructuras trasversales hacia afuera del separador. Esta distribución actual de áreas aferentes a cada estructura transversal no solo determinó la dimensión de la estructura de cruce, sino que además determinó la dimensión que deben adoptar las conducciones que se encuentran aguas debajo de estas estructuras. Esto quiere decir que un cambio en la dirección de flujo de los canales dentro del separador representa una disminución del caudal en una estructura o una sobrecarga de esta y por consiguiente de la conducción o cuerpo de agua aguas debajo de la estructura.</p> <p>Por lo anterior, conservar el sentido de drenaje de los canales ubicados en el separador de la autopista es de gran importancia para garantizar el buen drenaje del caudal en las conducciones y cuerpos de agua que lo reciban. De esta manera se establecieron los sentidos de drenaje de los canales revestidos en el separador de tal forma que descarguen su caudal con los colectores.</p> <p>El drenaje del corredor de la Autopista Norte está compuesto por sumideros y colectores en cada calzada. Los colectores, principalmente aquellos ubicados en la calzada oriental, descargan sus aguas hacia el separador; las descargas de los colectores al separador se realizan en los puntos de cruce en donde una alcantarilla transporta las aguas a través de la calzada occidental (hacia afuera del separador) o en puntos intermedios en los canales ubicados en el separador (los cuales reciben el caudal del colector y lo transportan hasta un punto de cruce).</p> <p>En los puntos en los cuales los colectores entregan el caudal en un punto intermedio de canal, la cota de entrega del colector se obtuvo teniendo en cuenta la elevación de diseño de los canales.</p> <p>También pueden entregar su caudal en las alcantarillas transversales que atraviesan la calzada oriental de la autopista que tienen cotas de entrega al separador establecidas. Estas cotas se tuvieron en cuenta como elevaciones mínimas para la entrega en el diseño de los canales, con el fin de que no se presenten remansos o acumulaciones en la entrega de estos.</p> <p>Las áreas aferentes delimitadas para el drenaje de la vía fueron trazadas teniendo en cuenta las características del diseño geométrico vial. De esta manera, se tuvieron en cuenta las condiciones que</p>	

MANEJO DE ESCORRENTÍA Y DRENAJES

PMA-AB-09

presentan los diferentes sectores de los cuales se compone la vía (calzada, espacio público). De igual manera, se contemplaron los sentidos de bombeo y las pendientes longitudinales de la vía. En la siguiente figura se presenta una sección transversal típica de la vía en donde se presentan los sentidos de drenaje de las diferentes secciones.

Figura 11-1 Sección típica sentido de drenaje de la vía hacia el separador central.

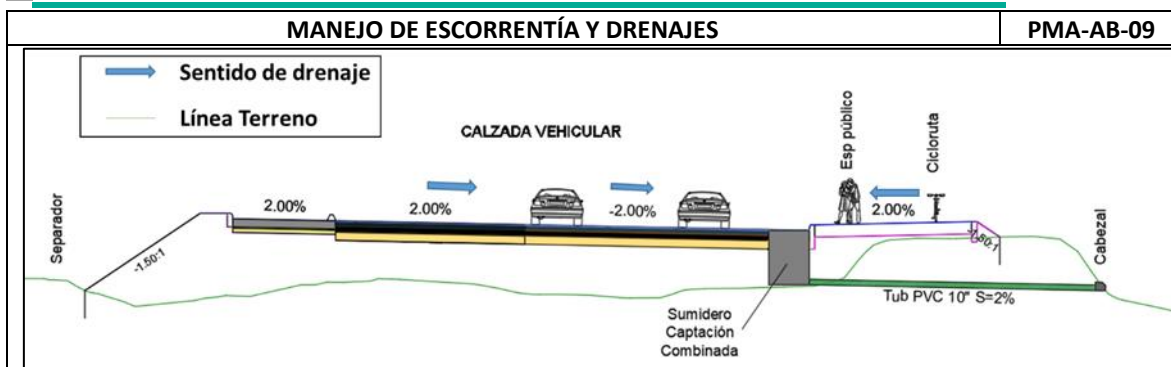


Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Es importante mencionar que, en general el drenaje de la calzada se proyecta hacia el separador central. Sólo se cuenta con una sección del costado oriental entre las abscisas K02+100 – K02+800 en donde se contempla el drenaje de la vía hacia la parte oriental de la calzada. En la siguiente figura se presenta una sección de la zona para la cual se plantea el drenaje externo.

Figura 11-2 Sección típica de vía sentido de drenaje hacia borde interno espacio público.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



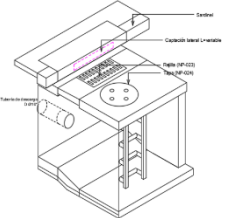
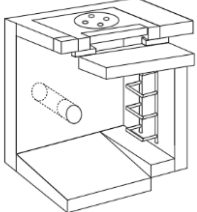
Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

En virtud de lo anterior, las obras hidráulicas que se proyectan para el corredor vial incluyen las siguientes:

Obras hidráulicas, corredor vial.

Obra hidráulica	Descripción
Obras menores	Se definen como obras menores a todas aquellas obras tanto longitudinales como transversales que capten y transporten la escorrentía superficial de la zona de proyecto y que no correspondan a puentes; entre estas se encuentran las cunetas, canales, sumideros, bajantes, obras de paso (tuberías y box coulvert), etc.
Obras de drenaje transversal	Dentro del corredor se incluye la construcción de obras principales de drenaje transversal, las cuales incluyen box coulvert, y alcantarillas de descargue de los box, los cuales en algunos casos pueden incluir sifón como parte de su operación de drenaje; así mismo algunos incluyen canales en concreto, y canales naturalmente excavado
Estructuras escalonadas	Comprende estructuras de caída escalonadas con flujo rasante, para controlar las velocidades en los canales con altas pendientes, se emplean estructuras escalonadas que producen una gran pérdida de energía, disminuyendo así la velocidad del flujo y modificando su régimen de supercrítico a subcrítico
Canales longitudinales	Obras de drenaje diseñadas para recolectar el caudal aportado por el área aferente al canal en la zona del separador más el caudal proveniente de la calzada, el cual es captado por medio de sumideros y entregado en ciertos puntos específico a las obras de drenaje transversales principales

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE ESCORRENTÍA Y DRENAJES		PMA-AB-09
<p>Sumideros Captación combinada</p> 	<p>La captación de estos sumideros se da de manera combinada, es decir la captación se realiza a través de una rejilla y de una boca lateral; este tipo de sumideros se propone para las zonas donde el drenaje de la vía se realiza hacia la parte exterior (espacio público, cicloruta) que descargan particularmente al Canal Torca. La caja de inspección se proyecta en la vía debido a que en el espacio público se cuenta con diferentes redes secas y húmedas.</p>	
<p>Sumideros de Captación Lateral</p> 	<p>La captación de estos sumideros se da a través de un canal lateral el cual, estos presentan secciones de diferentes longitudes (0.9m-1.5m-2.0m y 2.5m). Este tipo de sumideros se propone para las zonas donde el drenaje de la vía se realiza hacia la parte interna y que por le existencia de muros o estaciones de Transmilenio no es posible la implementación de una estructura de descarga escalonada.</p>	

El detalle de dichas obras y sus características puede ser consultado, en el capítulo 3 Descripción del proyecto

Para prevenir y mitigar los impactos generados por las operaciones del proyecto se implementarán las siguientes acciones:

- ✓ Controlar que los sedimentos generados por el retiro de la capa vegetal y por las excavaciones superficiales en los sitios de obra, sean arrastrados por la escorrentía, y lleguen a las corrientes de agua.
- ✓ La capa vegetal y el producto de las excavaciones se deben llevar de inmediato a las zonas de depósito; donde deberán ser conformados para evitar focos de contaminación por sedimentos ante una lluvia.
- ✓ Por ningún motivo se debe dejar que la maquinaria al efectuar las excavaciones arroje material o suelo a las corrientes de agua, de presentarse este riesgo se deberán implementar filtros (p. e. barricadas en madera envueltas con geotextil).
- ✓ Los drenajes deben conducirse siguiendo curvas de nivel hacia canales naturales. En caso de no ser posible, y de acuerdo con las indicaciones del ingeniero de campo, se deben construir obras civiles de protección mecánica (disipadores de energía en concreto o piedra pegada) para el vertimiento de las aguas.
- ✓ Se deberá garantizar que los frentes de obra tengan buen drenaje de manera que se intercepten las aguas de escorrentía para que no laven el material y hacer su entrega a las fuentes de agua de forma controlada.
- ✓ Donde haya susceptibilidad a la erosión, flujos de corrientes superficiales, sobrecarga con materiales de desechos, cunetas cubiertas con geomembrana o cualquier otro problema geotécnico que ponga en peligro la estabilidad del terreno, se recomienda construir gaviones, filtros, cunetas, muros de contención, trinchos, rondas de coronación impermeabilizadas, etc., como sistemas de protección; estas medidas deben ser preventivas y no correctivas.
- ✓ Debido a las bajas velocidades que se tienen en algunas estructuras existente (cunetas, canales y alcantarillas, ballados) deberán ser llevadas a cabo limpiezas adecuadas y periódicas de dichas

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE ESCORRENTÍA Y DRENAJES					PMA-AB-09
<p>estructuras, de tal manera que no se produzcan remansos de agua que puedan ocasionar desbordes sobre las calzadas; esta labor deberá continuarse una vez se hayan consolidado las estructuras de drenaje nuevas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al momento de la construcción se debe realizar obras hidráulicas provisionales para evitar posibles inundaciones sobre las áreas intervenidas. ✓ El personal involucrado en la obra no podrá arrojar escombros, residuos, bolsas de concreto, palos, arenas, fragmentos de formaleta, residuos de desechables de comida, estopas, aceites, tarros, residuos de pintura, etc. ✓ El material de las excavaciones para la construcción de obras de drenaje en cercanías de cauces naturales debe acopiarse lo más lejos posible y cubrirse, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial. ✓ Capacitar al personal de obra para la debida protección de las fuentes hídricas. ✓ Las alcantarillas y/o cuerpos de agua deberán ser protegidas por medio de malla traslucida en las secciones superiores y/o en las secciones de entrada del flujo a las estructuras de transporte durante la fase constructiva, con lo cual se minimizará la probabilidad de entrada de sólidos filtrables y sedimentables, que pueden reducir el radio hidráulico y la colmatación de la estructura. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Estructuras para el manejo de la escorrentía (unidad)	(No. de estructuras hidráulicas construidas / No. de estructuras hidráulicas a construir) x 100	100%	Semestral	Informe ambiental Registro Fotográfico.
Eficacia	Mantenimientos para obras hidráulicas (unidad)	(Número de mantenimientos ejecutados / número de mantenimientos programados) x 100	100%	Semestral	Informe ambiental Registro Fotográfico.
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.10 Manejo de cruces de cuerpos de agua

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA		PMA-AB-10
OBJETIVOS	META	
Aplicar las medidas para llevar a cabo el adecuado manejo de las aguas superficiales, con el fin de prevenir y/o controlar los impactos potenciales a producirse sobre el recurso hídrico.	Ejecución del 100 % de las medidas previstas en la programación establecida para el manejo de aguas superficiales	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA					PMA-AB-10	
Implementar las medidas ambientales para mantener las características fisicoquímicas e hidrobiológicas de las aguas superficiales en el Área de Influencia Directa del proyecto, dentro de los criterios de calidad de la norma.						
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Dónde se realicen obras constructivas para paso de cuerpos de agua natural y artificial						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Construcción de obras hidráulicas		SUELO	Activación y/o generación de procesos morfodinámicos sobre el corredor vial y su área de influencia		(-19) Leve	
			Alteración de las condiciones geotécnicas		(-28) Menor	
Construcción de obras hidráulicas		AGUA	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-22) Menor	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-12) Leve	
			Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(38) Mayor	
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(38) Mayor	
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(35) Moderado	
Construcción de obras hidráulicas		PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje		(-19) Leve	
Restauración y recuperación de áreas intervenidas		SUELO	Cambio en el uso original del suelo		(28) Menor	
			Alteración de las condiciones texturales.		(28) Menor	
			Pérdida capa superficial suelo y potencial agrológico		(28) Menor	
			Cambio en el régimen de escorrentía		(28) Menor	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
➤ Protección de drenajes y cuerpos de agua:						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

PMA-AB-10

Durante la ejecución de las actividades constructivas será necesario la intervención de ocho (8) cruces, mediante ocupación de cauce, sobre los cuales se deben ejecutar las actividades de manejo

Id	Descripción	Abscisa
OC_01	Canal Torca	K1+700
OC_02	Conexión 1 humedales Torca y Guaymaral	K2+030
OC_03	Canal Guaymaral	K2+430
OC_04	Conexión 2 humedales Torca y Guaymaral	K2+740
OC_05	Conexión 3 humedales Torca y Guaymaral	K3+145
OC_06	Quebrada Las Pilas	K3+902
OC_07	Quebrada La Floresta	K4+348
CO_08	Quebrada Novita	K5+263

➤ Acciones de manejo general

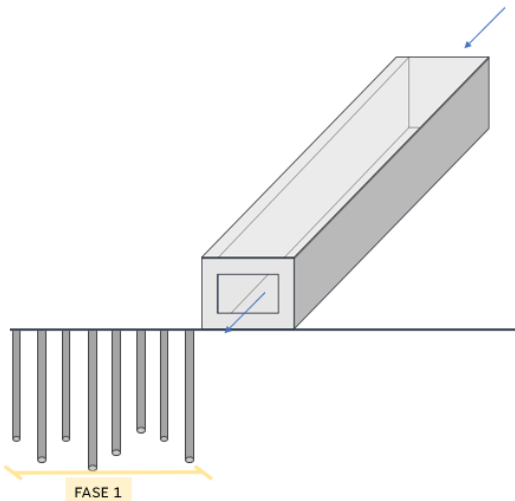
- ✓ En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de dichas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.
- ✓ Supervisar en forma permanente durante la construcción de las obras, el cruce de los cuerpos de agua con la vía para detectar la contaminación producto del aporte de residuos sólidos, grasas o aceites, y adoptar las medidas necesarias para la mitigación de los respectivos impactos.
- ✓ Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- ✓ En ninguna circunstancia se permite la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- ✓ En lo posible, las obras deberán llevarse a cabo en épocas de menor precipitación.
- ✓ El material de excavación para la construcción de obras de drenaje en cercanías de cauces naturales debe acopiarse lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial.
- ✓ Se prohíbe el lavado de maquinaria, vehículos y equipos en los cursos de agua.
- ✓ No se realizarán vertimientos en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto.
- ✓ En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas.
- ✓ Se prohíbe el abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en las áreas de ronda hidráulica de los cuerpos de agua.
- ✓ En caso de presentarse un derrame o contingencia se deberá llenar un registro indicando la fecha y el sitio, registro fotográfico y acciones a desarrollar.
- ✓ Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar en sitios autorizados.
- ✓ Se prohíbe la mezcla de concretos en las áreas de ronda hidráulica de los cuerpos de agua.
- ✓ En los sitios en donde se llegue a realizar la mezcla para los concretos que se preparen en obra, se deberán confinar para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla al cuerpo de agua o a zonas aledañas. Se recomienda extremar las medidas de precaución en el transporte de la mezcla del concreto desde el sitio de la mezcla hasta el frente de trabajo, con el fin de evitar vertimientos accidentales sobre la corriente o sobre el suelo adyacente.
- ✓ En caso de derrame de la mezcla se debe recoger los residuos de inmediato. La zona donde se ocasionó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA	PMA-AB-10
<p>✓ Los monitoreos de calidad de agua para la caracterización de línea base, comprenden el escenario de referencia, y será necesario realizar los monitoreos antes, durante y después de la ejecución de las obras.</p> <p>✓ Los monitoreos de calidad de agua se encuentran en la ficha de seguimiento y monitoreo.</p> <p>➤ Acciones de manejo del proceso constructivo de los Box Culvert</p> <p>Con el fin de minimizar los impactos sobre los cuerpos de agua, mitigar los riesgos de inundación en el separador, y garantizar una adecuada intervención en los puntos de conexión entre los humedales de Torca y Guaymaral, se realizarán en la calzada oriental y occidental de la autopista Norte, conforme a las especificaciones técnicas y diseños del proyecto.</p> <p>Inicialmente se realizará la ampliación de los Box Culvert en las UF1 y UF2 en la calzada oriental, los cuales una vez estén construidos se continuará con los de la calzada occidental.</p> <p>El proceso constructivo de los Box Culvert tanto en la calzada oriental (UF1 y UF2), como en la occidental (UF3 y UF4) se llevará a cabo secuencialmente en siete (7) fases de tal forma que se mantenga el caudal que actualmente está pasando por los Box Culvert existentes, el cual se desarrollará empleando un enfoque metodológico que se sustenta en la subdivisión secuencial de las tareas, siguiendo el siguiente proceso por fases:</p> <p>✓ Fase 1 - Preparación, Excavación y mejoramiento del terreno:</p> <p>En esta primera fase, se desarrollarán una serie de actividades orientadas a la preparación del terreno. Estas operaciones englobarán la realización de excavaciones para la nivelación topográfica, así como la ejecución de intervenciones destinadas al mejoramiento del terreno de fundación de la vía. Todo ello seguirá el orden de actividades descrito a continuación:</p> <p>a. Descapote y Excavación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remoción de Capa Vegetal: Se procederá a la ejecución de la remoción de la capa vegetal superficial en el área de trabajo. Se utilizará máquinas excavadoras mecánicas para la eliminación eficiente de vegetación como arbustos, raíces y otros elementos orgánicos. - Remoción de Capa Superior del Suelo: Se llevará a cabo la extracción controlada de la capa superior del suelo. Se emplearán métodos de excavación mecánica estratificada para garantizar la integridad de la capa inferior. - Excavación para Alcantarillas y Box Culvert: Siguiendo rigurosamente las dimensiones y especificaciones técnicas del proyecto, se realizará una excavación precisa para el alojamiento de las estructuras del Box Culvert. Empleando maquinaria mecánica y control topográfico avanzado, se formarán paredes verticales y un fondo compactado y nivelado en la zanja para preparar el terreno de manera adecuada para las fases posteriores de mejoramiento y consolidación: <p>b. Obras de Mejoramiento y Consolidación de Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de Capa de Soporte de Operaciones: En esta fase operativa del procedimiento, se llevará a cabo una capa compuesta por material granular, la cual servirá de soporte y estabilidad para posicionar las maquinarias piloteadoras destinadas a la ejecución de las inclusiones rígidas. Estos procedimientos de adecuación y control obedecerán estrictamente a las especificaciones técnicas del proyecto. Una vez culminada la colocación de la capa granular, se procederá a implementar una secuencia de operaciones orientadas a la compactación mecánica del material. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA	PMA-AB-10
<p>- Construcción de Cimentación: En esta etapa, se llevará a cabo la ejecución de inclusiones rígidas de concreto. Cada una de estas inclusiones será ajustada para asegurar una coherencia con las dimensiones precisas, las propiedades del material (incluyendo su resistencia) y las configuraciones detalladas en los planos y las especificaciones técnicas del proyecto. Es importante resaltar que en esta fase se procederá exclusivamente con la instalación de las inclusiones rígidas en concreto diseñadas para brindar soporte a la sección del nuevo Box Culvert que apoyará los tubos a través de los cuales el agua del box Culvert preexistente será desviada, tal como se puede observar en la imagen "Ilustración 1. Esquema Grafico Proceso constructivo Box Culvert Autonorte (UF1-UF5)"</p> <div data-bbox="548 611 1060 1108" data-label="Image">  </div> <p>✓ Fase 2 - Procedimiento de Colocación y Vertido de Concreto Reforzado en la Fase Inicial de la Sección Constructiva del Box Culvert para Componentes de losa de Piso y Pared.</p> <p>En esta fase se presentan actividades que engloban la instalación y vertido de concreto reforzado en la sección estructural inicial piso y pared del Box Culvert, que desempeñará inicialmente funciones de apoyo y cubrimiento de los tubos que se utilizarán para el desvío del flujo de agua del box Culvert preexistente, como se puede observar en la imagen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Colocación de Concreto de Nivelación: Se aplicará una capa de concreto de nivelación con un espesor determinado, de acuerdo con las especificaciones técnicas para concreto. Esta capa proporcionará una superficie uniforme y estable para la colocación posterior de acero de refuerzo y concreto estructural. Instalación de Acero de Refuerzo: Se procederá a instalar el acero de refuerzo de acuerdo con las normas y las especificaciones técnicas correspondiente. Las varillas de acero utilizadas deberán estar libres de grasas, óxido, pinturas u otras sustancias que puedan afectar la adherencia con el concreto. La distribución del acero de refuerzo se ajustará a los planos proporcionados para la estructura. Posicionamiento de la Formaleta: Se procederá a ubicar la formaleta de manera que garantice el recubrimiento de concreto requerido por la norma para el acero de refuerzo y la geometría de la estructura. La formaleta debe ser lo suficientemente resistente para mantener el concreto sin deformaciones ni desplazamientos en relación con el diseño indicado en los planos. Vertido de Concreto Fundido: Se procederá a realizar el vertido de concreto, siguiendo las directrices establecidas en la documentación del proyecto en relación con la resistencia 	

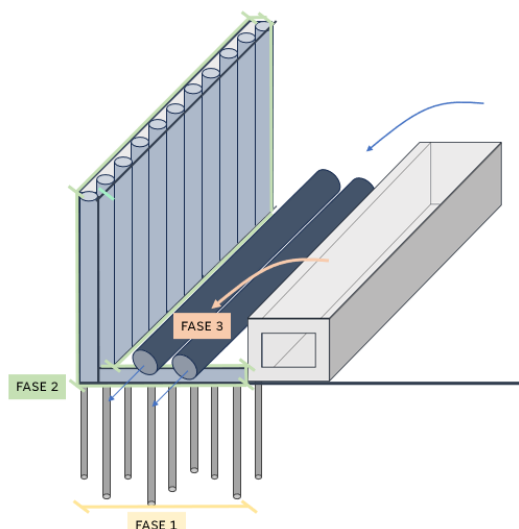
Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

PMA-AB-10

especificada. Este vertido se llevará a cabo de manera precisa en las áreas predefinidas, asegurando posteriormente el tiempo de curado adecuado para alcanzar la resistencia definida.

- ✓ Fase 3 - Obras de Desvío de Caudal en Box Culvert Existente:



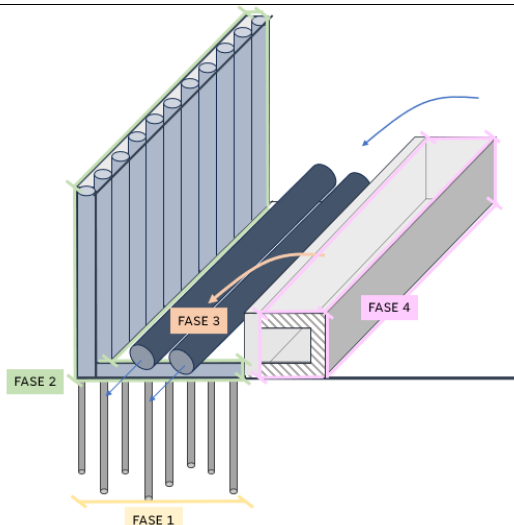
- a. **Instalación de Tubería Provisional:** Se elegirá e instalará cuidadosamente sobre la estructura construida del Box Culvert una tubería, que podrá ser metálica, de PVC u otro material adecuado. Esta elección estará basada en las especificaciones requeridas para asegurar la capacidad y resistencia necesarias para gestionar los caudales de agua existentes. De esta manera, se asegurará el adecuado funcionamiento de la sección de flujo en el Box Culvert existente.
- b. **Obras de Desvío de Caudal:** Se procederá a realizar la construcción de una estructura de canalización natural aguas arriba del box Culvert con el propósito de captar y direccionar de manera efectiva el flujo de agua hacia los tubos recién instalados en el Box Culvert. Esta estructura de canalización estará diseñada y construida con la precisión necesaria para garantizar la captación eficiente del flujo y su canalización directa hacia la nueva disposición de tubos.
- c. **Pruebas y Ajustes del Flujo:** Se llevarán a cabo pruebas de flujo de agua a través de la tubería provisional para verificar su capacidad de manejo de caudales y su adecuado funcionamiento. En caso de ser necesario, se realizarán ajustes en la pendiente y alineación de la tubería para optimizar el flujo y prevenir posibles acumulaciones de agua.

- ✓ Fase 4 - Obras de Demolición de box Culvert Preexistente:

Esta fase se caracteriza por la ejecución de una serie de actividades que abarcan la etapa de demolición preliminar de una porción específica de las estructuras box Culvert preexistentes. Este proceso se realiza con el propósito de preparar el área para la construcción subsiguiente. El contexto de este proceso se ilustra visualmente en la imagen:

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

PMA-AB-10



- a. **Evaluación Preliminar y Análisis de Riesgos:** En Se llevará a cabo una inspección visual y estructural del box Culvert en concreto reforzado a demoler para identificar su estado actual, el tipo de refuerzo utilizado y cualquier posible debilidad estructural. Posteriormente, se realizará un análisis de riesgos para identificar peligros potenciales, como estructuras adyacentes, servicios públicos y condiciones del terreno, con el fin de planificar medidas de seguridad adecuadas.
- b. **Preparación del Sitio:** Se asegurará el sitio de demolición, colocando señalización y barricadas para restringir el acceso no autorizado. Se establecerán áreas designadas para el equipo, materiales y escombros.
- c. **Demolición Controlada:** Se llevará a cabo la demolición de manera controlada utilizando martillos hidráulicos u otro equipo mecánico apropiado para romper el concreto y el refuerzo.
- d. **Recolección y Disposición de Escombros:** Se recogerán y separarán los escombros generados durante la demolición, clasificándolos según los materiales. Los escombros se transportarán a áreas designadas para su disposición adecuada y cumplimiento de las regulaciones ambientales.

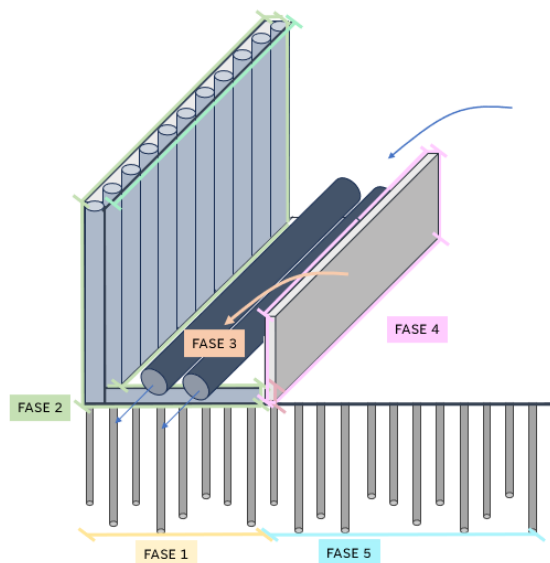
✓ Fase 5 – Obras complementarias de Mejoramiento y Consolidación de Suelo:

En esta etapa, se llevarán a cabo las actividades correspondientes a las Obras Complementarias de la estructura de cimentación del box Culvert, las cuales son una continuación directa de la "Fase 1 - Preparación, Excavación y Mejoramiento del Terreno". Estas actividades se enfocarán específicamente en la implementación de la actividad denominada "Construcción de Cimentación" para la sección restante de la estructura del box culvert. Este proceso seguirá rigurosamente las pautas y especificaciones previamente delineadas.

Para una mejor comprensión de este proceso, se presenta la imagen:

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

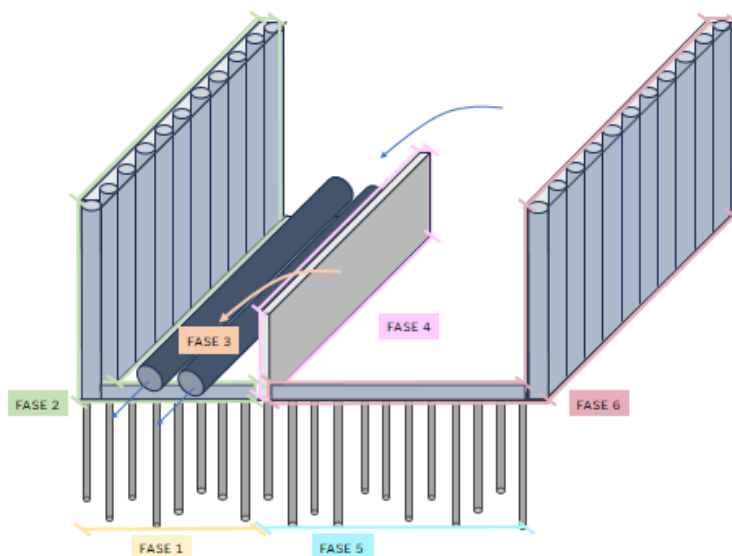
PMA-AB-10



- ✓ Fase 6 – Obras complementarias de Colocación y Vertido de Concreto Reforzado en la Sección Constructiva del Box Culvert para componentes de losa de piso y pared.

En esta etapa, se procederá a ejecutar las actividades asignadas a las Obras Complementarias relacionadas con el posicionamiento y el vertido de concreto reforzado en la Sección Constructiva del Box Culvert, enfocándose en los Componentes de Piso y Pared. Estas actividades representan una extensión natural de la "Fase 2 - Procedimiento de Colocación y Vertido de Concreto Reforzado en la Fase Inicial de la Sección Constructiva del Box Culvert para Componentes de Piso y Pared". Cada paso de este proceso se llevará a cabo siguiendo las directrices previamente establecidas en el procedimiento referenciado.

Para una mejor comprensión de este proceso, se presenta la imagen:



Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

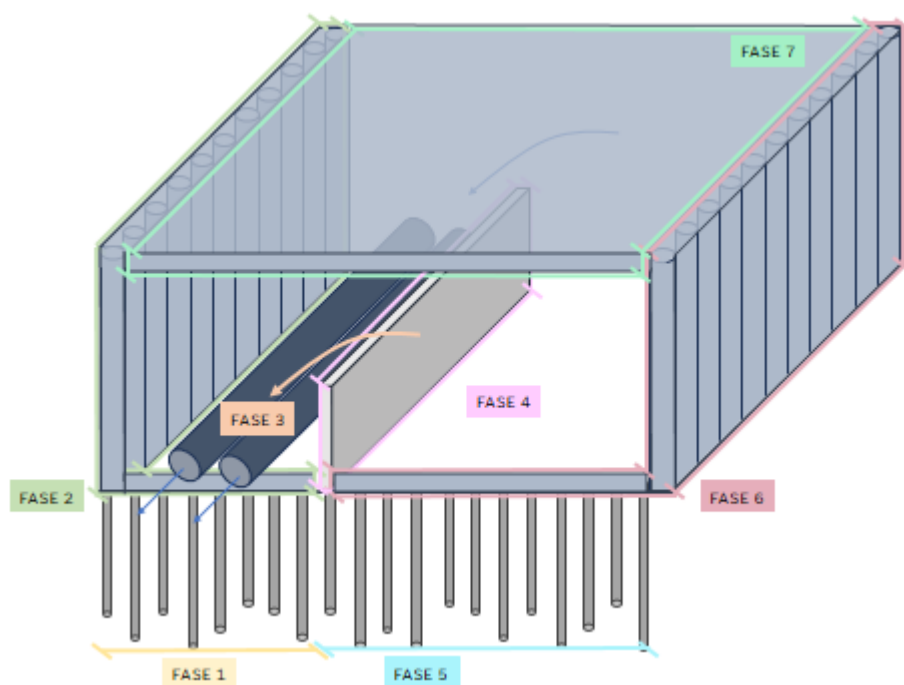
PMA-AB-10

- ✓ Fase 7 – Obras de Colocación y Vertido de Concreto Reforzado en la Sección Constructiva del Box Culvert para el componente de losa de cubierta.

En esta etapa, se procederá a ejecutar las actividades asignadas a las Obras de colocación y el vertido de concreto reforzado en la sección constructiva del Box Culvert, enfocándose en los Componentes de losa de cubierta. Cada paso de este proceso se llevará a cabo siguiendo las siguientes actividades:

- Instalación de Acero de Refuerzo: Se procederá a instalar el acero de refuerzo de acuerdo con las normas y las especificaciones técnicas correspondiente. Las varillas de acero utilizadas deberán estar libres de grasas, óxido, pinturas u otras sustancias que puedan afectar la adherencia con el concreto. La distribución del acero de refuerzo se ajustará a los planos proporcionados para la estructura.
- Posicionamiento de la Formaleta: Se procederá a ubicar formaleta apuntalada de manera que garantice el recubrimiento de concreto requerido por la norma para el acero de refuerzo y la geometría de la estructura. La formaleta y estructuras de apuntalamiento deben ser lo suficientemente resistente para mantener el concreto sin deformaciones ni desplazamientos en relación con el diseño indicado en los planos.
- Vertido de Concreto Fundido: Se procederá a realizar el vertido de concreto, siguiendo las directrices establecidas en la documentación del proyecto en relación con la resistencia especificada. Este vertido se llevará a cabo de manera precisa en las áreas predefinidas, asegurando posteriormente el tiempo de curado adecuado para alcanzar la resistencia definida.

Para una mejor comprensión de este proceso, se presenta la siguiente imagen



La siguiente etapa de este procedimiento se enfocará en las unidades funcionales 3 y 4 ubicadas en la parte occidental de la autopista norte. La ejecución de las actividades vinculadas a la construcción del Box Culvert

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

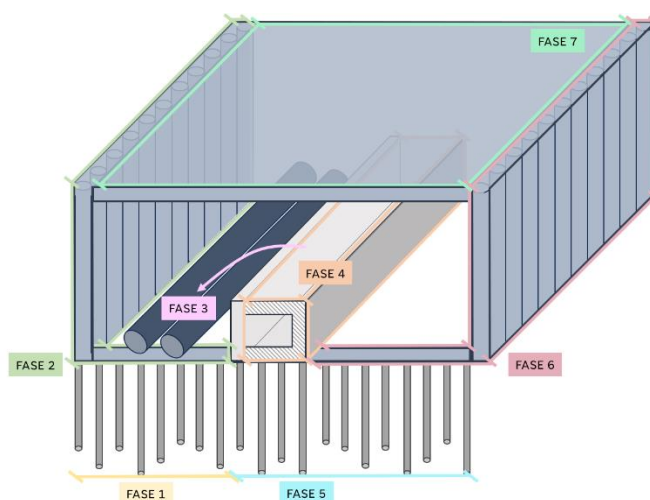
MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

PMA-AB-10

en este flanco se adherirá a las mismas fases y directrices que han sido previamente establecidas, manteniendo el enfoque en un proceso secuencial por etapas.

Es importante enfatizar que la retirada completa de los tubos provisionales empleados para el desvío del flujo de agua, los cuales fueron instalados durante la Fase 3 en ambas estructuras de box Culvert, tanto en el flanco oriental como en el occidental, se llevará a cabo únicamente una vez que se haya culminado la construcción de las estructuras de box Culvert en el flanco occidental. Durante este proceso, los tubos de la calzada oriental permanecerán en su lugar en el box Culvert hasta que se cumpla con esta condición.

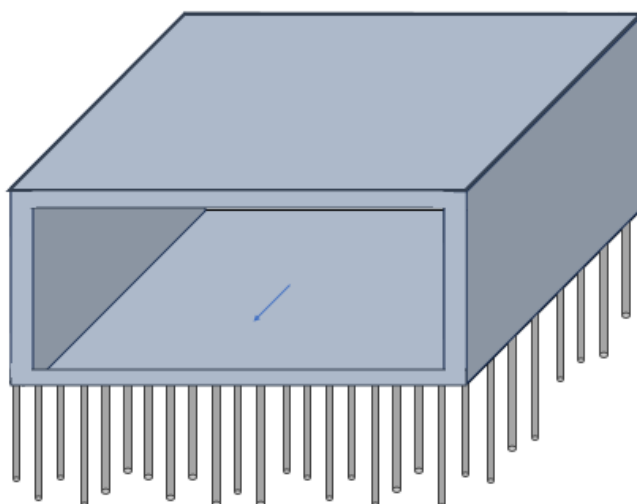
Adicionalmente, es importante destacar que para cada una de las estructuras de Box Culvert, se llevará a cabo la construcción de los componentes de encole y descole en sus extremos correspondientes según el flujo de la fuente hidráulica. Estos componentes serán edificados de acuerdo con los diseños y las especificaciones precisas establecidas en el proyecto. Este proceso se llevará a cabo siguiendo las directrices y las actividades delineadas en el procedimiento para la instalación del acero de refuerzo, el posicionamiento de la formaleta y el vertido de concreto fundido.



Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

PMA-AB-10



✓ Ajustes al proceso constructivo

En caso de ser necesario realizar hacer ajustes al proceso constructivo en alguna de las ocupaciones de cauce, se buscará siempre minimizar la afectación sobre el cuerpo de agua, aplicando la estrategia del desvío como acción central; no obstante se informará con 15 días de anticipación a la autoridad ambiental sobre el cambio a realizar en el método constructivo.

➤ **Cuerpos de agua artificiales**

Dado que los cuerpos de agua artificial conectan al sistema Torca Guaymaral, se aplicarán las acciones de manejo general listadas anteriormente.

➤ **Monitoreo calidad de agua**

Se realizará monitoreos a los cuerpos de agua, antes, durante y después de la intervención y/o construcción de la obra hidráulica propuesta, con el fin de verificar que no se afecte las condiciones fisicoquímicas del recurso hídrico.

Los monitoreos serán realizados por un gestor tercero que se encuentre acreditado por el IDEAM y que cumpla con todos los protocolos para la recolección de muestras de agua in situ.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficiencia	Ocupaciones de cauce (unidad)	Numero de ocupaciones de cauce construidas/ Numero de ocupaciones de cauce proyectadas*100	100%	Anual	Registro fotográfico Informe ambiental Monitoreos de calidad del agua

RESPONSABLE

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA	PMA-AB-10
Área socioambiental de la Concesionaria	
CRONOGRAMA	
Ver Anexo 13.1 Cronograma	
COSTOS	
Ver Anexo 13.2 Costos	

11.1.2.2.11 Manejo de aguas subterráneas

Manejo de aguas subterráneas					PMA-AB-11	
OBJETIVOS			META			
Realizar medidas de prevención y mitigación, orientadas a proteger el recurso hídrico subterráneo, en términos de calidad, durante las actividades de construcción del corredor vial.			Realizar el 100% de los monitoreos de calidad de agua subterránea			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Áreas cercanas a los puntos de agua subterránea						
Área de Influencia y derecho de vía						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Excavaciones y cortes		HIDROGEOLÓGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-22) Menor	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-21) Menor	
Rellenos o terraplenes			Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-22) Menor	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-21) Menor	
Construcción de obras hidráulicas		HIDROGEOLÓGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-22) Menor	
			Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		(-12) Leve	
Construcción de retornos a desnivel				Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		(-19) Leve

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Manejo de aguas subterráneas			PMA-AB-11		
		Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	(-12) Leve		
Obras de geotecnia	HIDROGEOLÓGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	(-19) Leve		
		Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	(-12) Leve		
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	(-22) Menor		
		Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	(-12) Leve		
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR					
<p>El área de intervención del proyecto no se superpone con ningún punto de agua subterránea identificado, en la caracterización de línea base del componente abiótico, ni en sus rondas de protección, no obstante, se recomienda realizar un seguimiento a la calidad de agua subterránea, mediante el monitoreo de los parámetros: fisicoquímicos, en al menos 4 de los puntos identificados para el área de influencia, de forma anual.</p> <p>Adicional a lo anterior, elaborar un informe detallado del monitoreo, incluyendo un plano donde se localicen los puntos muestreados, la metodología de muestreo, resultados del monitoreo, análisis e interpretación de los resultados, recomendaciones y los correspondientes anexos de los resultados</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Monitoreo de agua subterránea (monitoreo)	(Monitoreo de agua subterránea realizados / Monitoreos de agua subterránea programados) x 100	100%	Anual	Informes de Laboratorio Registro fotográfico Informe ambiental
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.2.12 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales

MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES					PMA-AB-12	
OBJETIVOS			META			
Establecer las actividades, mecanismo y procesos a desarrollar para el manejo y disposición final de residuos líquidos doméstico e industriales			Disponer con gestores autorizados el 100% del volumen de aceites			
			Registrar y atender el 100% de los derrames presentados			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Frentes de obra						
Infraestructura Temporal						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos		AGUA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial		(-10) Leve	
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial		(-14) Leve	
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico		(-10) Leve	
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos		SUELO	Cambio en el uso original del suelo		(-20) Menor	
			Alteración de las condiciones texturales.		(-19) Leve	
			Pérdida capa superficial suelo y potencial agrológico		(-19) Leve	
			Cambio en el régimen de escorrentía		(-20) Menor	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
Para el manejo de aguas residuales se deben seguir los lineamientos y parámetros de diseño establecidos en la normatividad ambiental vigente.						
<p>➤ Manejo sanitario doméstico</p> <p>✓ En el frente de obra se instalará un (1) baño portátil por cada 15 personas, los cuales serán alquilados a terceros que cuenten con los permisos vigentes para tal fin.</p> <p>✓ Así mismo se deberá velar por la limpieza y mantenimiento de los baños portátiles y se llevará un registro de estos. Este mantenimiento será realizado por las empresas prestadoras del servicio y que cuenten con las respectivas autorizaciones de la Autoridad Ambiental competente.</p>						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES					PMA-AB-12
<p>➤ Manejo de aguas residuales industriales</p> <p>✓ No se generarán vertimientos de tipo industrial ni a cuerpo de agua, ni al suelo, en el caso de las plantas de proceso de materiales, los vertimientos serán entregados a terceros autorizados que cuenten con los permisos ambientales para su manejo.</p> <p>➤ Aceites y combustibles</p> <p>✓ Se prohibirá el vertimiento de aceites usados y demás materiales a las redes sanitarias o de alcantarillado, así como disponerlos directamente sobre el suelo o en las corrientes hídricas.</p> <p>✓ La disposición de aceites usados se hará con empresas autorizadas para dicha finalidad, es decir se identificarán gestores en el área del proyecto, que puedan recepcionar estos aceites y que cuenten con los permisos correspondientes expedidos por la autoridad ambiental competente; estos no se verterán sino se almacenarán temporalmente en lugar apropiado, para su posterior despacho que no puede ser más de una semana.</p> <p>✓ Se prohibirá el vertimiento de aguas contaminadas con mezclas, acelerantes, aditivos, etc. Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes u otros, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc. En la limpieza final se puede emplear agua y detergente normal.</p> <p>✓ Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.</p> <p>✓ Los filtros de aceite y combustible y la eventual chatarra se deben apilar en un área específica, los solventes y pinturas se deben depositar en canecas de 55 galones, herméticamente tapadas, en el mismo sitio que los aceites usados, para su posterior retiro. Las baterías, llantas, estopas y demás elementos similares se deben recolectar procediendo a su retiro sistemático conforme a una rutina a establecerse en función de lo generado y bajo el marco de las directrices del subprograma de higiene y seguridad industrial.</p> <p>➤ Recomendaciones generales</p> <p>✓ Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.</p> <p>✓ Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.</p> <p>✓ Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación ambiental vigente.</p> <p>✓ Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.</p> <p>✓ Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.</p> <p>✓ Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas o recicladores avalados.</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficiencia	Disposición final de aceite (gl)	(Vol. de aceite usado entregado a gestor	100%	Trimestral	Certificado del gestor.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES					PMA-AB-12
		autorizado/vol. de aceite usado generado) *100			Registro fotográfico Informe ambiental
Eficiencia	Registro y atención de derrames (unidad)	(No. de registros de derrames atendidos/No. de derrames presentados) *100	100%	Trimestral	Formato de manejo de incidentes. Registro fotográfico
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.13 Manejo de fuentes de emisiones y ruido

MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO					PMA-AB-13
OBJETIVOS			META		
Establecer las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir y controlar los impactos relacionados con el cambio en los niveles de presión sonora y emisiones de material particulado y gases a la atmósfera en el área del proyecto			Cumplir con el 100% de las acciones y actividades propuestas para el control de la calidad de aire y ruido en el área del proyecto.		
ETAPA			TIPO DE MEDIDA		
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación
	X	X	Mitigación	X	Corrección
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes de Obra Plantas de proceso					
EVALUACIÓN AMBIENTAL					
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-21) Menor		
		Alteración de la capa de ozono	(-10) Leve		
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-14) Leve		
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-14) Leve		
Desmonte, limpieza y descapote.	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-23) Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO			PMA-AB-13
		Alteración de la capa de ozono	(-19) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-19) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-18) Leve
Excavaciones y cortes	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-22) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-21) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-21) Menor
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-22) Menor
Obras de geotecnia	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-13) Leve
		Alteración de la capa de ozono	(-11) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-11) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-11) Leve
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta.	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-22) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-20) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-21) Menor
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-22) Menor
Restauración y recuperación de áreas intervenidas.	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(10) Leve
Desmantelamiento	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(-18) Menor
		Alteración de la capa de ozono	(-18) Leve
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-18) Leve
		Alteración en los niveles de presión sonora	(-18) Leve
Mantenimiento/Operación	AIRE/RUIDO	Alteración de la calidad del aire	(15) Leve

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO			PMA-AB-13
		Alteración de la capa de ozono	(-20) Menor
		Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	(-20) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>➤ Calidad de aire</p> <p>Con el fin de minimizar las emisiones de material particulado para el manejo de materiales de construcción se deben tener en cuenta las siguientes medidas de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales pétreos <ul style="list-style-type: none"> - Los materiales se almacenarán en los sitios establecidos dentro del EIA, principalmente en los campamentos y frentes de obra, se deben cubrir con polietileno o con el material que considere la concesionaria, con el fin de evitar emisiones por material particulado a la atmosfera. - Solo se podrá almacenar el material necesario para la actividad constructiva que se vaya a realizar, y este debe estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados. - Todos los materiales o residuos de construcción que no sean utilizados deben retirarse de los frentes de obra. - El transporte de escombros, concretos y agregados sueltos, materiales de construcción, sobrantes de demolición y capa orgánica removida, suelo y subsuelo proveniente de la excavación, cumplirán con lo establecido en la Resolución 472 del 2017 modificada mediante la resolución 1257 de 2021. Lo anterior teniendo en cuenta que se debe controlar la dispersión o resuspensión de material particulado producto del desarrollo de las actividades de mantenimiento, mejoramiento y construcción de obras civiles. ✓ Asfalto <ul style="list-style-type: none"> - Cuando se realicen las actividades de imprimación de asfalto, no se realizará el calentamiento del material por medio de fogones de madera o carbón en la vía, para evitar contaminación del suelo y/o cuerpos de agua cercanos. ➤ Vehículos <ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que los vehículos empleados para el proyecto tengan el certificado de emisiones vigentes, de acuerdo con lo señalado en el Decreto 19 de 2012 que en su artículo 201 establece que los automotores deben someterse anualmente a la revisión de emisiones contaminantes. Para esto el vehículo contara con su respectiva revisión técnico – mecánica vigente, realizada en un centro de diagnóstico autorizado. - Se exigirá a los contratistas los registros de mantenimientos de los vehículos y maquinaria asignados para la obra, los cuales deberán contar con la respectiva certificación de sincronización y emisión de gases. - Los vehículos como volquetas deberán estar carpadas cada vez que transporten material de obra, con el fin de evitar el arrastre de material particulado, de igual forma se garantizará que las compuertas se encuentren bien selladas con el fin de evitar aportes de material al entorno. - Se realizará limpieza a las llantas de los vehículos que transitan de los frentes de obra y/o campamentos, hacia sitios con capa de asfalto sobre la autopista. 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO	PMA-AB-13
<p>✓ Maquinaria y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante la permanencia de un vehículo en un área, se evitará que este se mantenga encendido si se va a permanecer durante un tiempo considerable, al igual que la maquinaria que no esté realizando ninguna operación, con el fin de minimizar la emisión de agentes contaminantes. <p>✓ Monitoreo de calidad del aire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán monitoreos de calidad del aire en la etapa pre-constructiva, constructiva y al finalizar el proyecto según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT del 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010, o la norma que la modifique, derogue o sustituya), y entregar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA: • Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática). • Comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Los contaminantes por registrar serán los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, aplicables según la actividad industrial desarrollada y las fuentes de emisión identificadas. • Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante. • Informe que incluya como mínimo los contenidos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010) - Manual de operación, según el sistema de vigilancia de calidad del aire aplicable. <p>➤ Control de ruido:</p> <p>✓ Maquinaria y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlar el uso de pitos y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. - Los equipos como plantas de energía y/o maquinaria deben tener sistemas para minimizar el ruido en el sitio y/o frente de obra (encabinamiento acústico). - Se prohíbe el uso de cornetas, claxon o bocinas de los vehículos en obra. <p>✓ Monitoreo de ruido ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar los monitoreos de ruido ambiental en la etapa pre-constructiva, constructiva y al finalizar el proyecto y entregar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA: • Los monitoreos de ruido deben cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT y el estándar internacional ISO 1996 incluyendo el análisis de bajas frecuencias, o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan. • Los puntos de monitoreo deberán coincidir con los puntos monitoreados en la línea base presentada en el EIA, y en caso de que se presenten nuevos potenciales receptores de interés, considerar puntos adicionales de monitoreo, los cuales se localizarán estratégicamente respecto a la ubicación de estos receptores. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO					PMA-AB-13
<ul style="list-style-type: none"> Se actualizará el inventario de potenciales receptores de interés (asentamientos poblacionales, viviendas, infraestructura social y ecosistemas estratégicos) del proyecto cuando se presenten cambios significativos. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficiencia	Mediciones de calidad de aire (ICA)	$ICA_p = \frac{(I_{alto} - I_{bajo})}{(PC_{alto} - PC_{bajo})} * (C_p - PC_{bajo}) + I_{bajo}$ <p>Donde: ICA_p: Índice de calidad de aire para contaminante p I_{alto}: valor del ICA correspondiente al PC alto. I_{bajo}: valor del ICA correspondiente al PC bajo. PC_{alto}: Punto de corte mayor o igual a C_p. PC_{bajo}: Punto de corte menor o igual a C_p. C_p: concentración medida para contaminante p</p>	ICA: 0-50 Calificación: Buena	Anual	Informe de monitoreo de calidad de aire
Eficacia	Medición de ruido ambiental (Unidad)	No. de puntos de ruido ambiental que cumplen con la normatividad / No. de puntos de ruido ambiental monitoreados * 100	100%	Anual	Informe de monitoreo de ruido ambiental
Eficiencia	Número total de vehículos con revisión técnico-mecánica y de	(Número de vehículos utilizados en la obra con certificado de	100%	Mensual	Certificado de revisión técnico-mecánica y de gases.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO					PMA-AB-13
	gases vigente (unidad)	revisión técnico-mecánica y de gases vigente / Número total de vehículos utilizados en la obra) * 100			
Eficacia	Control emisión de material particulado (unidad)	No. de puntos de almacenamiento de materiales cubiertos con para el manejo de las emisiones en obra) / (No. de puntos de almacenamiento de materiales) ×100	100%	Mensual	Formato Inspecciones de obra Registro fotográfico
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.2.14 Manejo paisajístico

MANEJO PAISAJÍSTICO						PMA-AB-14	
OBJETIVOS			META				
Prevenir y mitigar la afectación visual originada por las actividades del proyecto.			Cumplir con el 100% de las acciones y actividades propuestas en esta ficha.				
Recuperar la calidad visual del paisaje en las áreas intervenidas directamente por el proyecto.							
ETAPA			TIPO DE MEDIDA				
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	X	
X	X	X	Mitigación	X	Corrección		
LUGAR DE APLICACIÓN							
Corredor del proyecto							
EVALUACIÓN AMBIENTAL							
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO			IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Desmonte, limpieza y descapote		PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje			(-34) Moderado	
Implementación de señalización temporal de obra y PMT			Alteración en la percepción visual del paisaje			Menor	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO PAISAJÍSTICO			PMA-AB-14
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)		Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Relocalización de redes		Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Excavaciones y cortes	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Almacenamiento de materiales de construcción		Alteración en la percepción visual del paisaje	Leve
Rellenos y terraplenes		Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Construcción de obras hidráulicas.	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	Leve
Construcción de retornos a desnivel.		Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Conformación de la estructura de pavimento.		Alteración en la percepción visual del paisaje	Leve
Obras de geotecnia.		Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta	PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	Menor
Señalización y demarcación vial.		Alteración en la percepción visual del paisaje	Leve
Restauración y recuperación de áreas intervenidas.		Alteración en la percepción visual del paisaje	Mayor
Desmantelamiento.		Alteración en la percepción visual del paisaje	Mayor
Mantenimiento Operación		Alteración en la percepción visual del paisaje	Mayor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
Conforme se desarrollen las actividades del proyecto, se ejecutarán las actividades de prevención, mitigación y/o corrección, de los impactos generados relacionados a la afectación de la calidad paisajística. Estas acciones estas encaminadas a la mitigación y recuperación de las áreas intervenidas directamente por el proyecto.			
Se proponen cuatro (4) actividades específicas para el manejo paisajístico:			
➤ Acción 1: Capacitación al personal vinculado al proyecto			
Para el personal vinculado a las actividades del proyecto se elaborará, divulgará y publicará el Reglamento Ambiental del Proyecto, el cual tendrá las normas de conducta en relación con el medio ambiente y las políticas ambientales, así como también las acciones preventivas, restrictivas, prohibiciones y sanciones en caso de incumplimiento de dicha normatividad.			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO PAISAJÍSTICO					PMA-AB-14
<p>Así mismo se tendrá la responsabilidad de capacitar a los trabajadores desde el momento de su vinculación al proyecto, con el objetivo de que conozcan el contenido del reglamento y las maneras de evitar afectaciones al paisaje. Para ello se desarrollará un taller en el que se abordarán los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición de paisaje. ✓ Características generales del paisaje del área. ✓ Impactos sobre el paisaje de la zona, generados por el proyecto. ✓ Medidas de protección al medio ambiente y al paisaje. ✓ Responsabilidades del personal durante la ejecución del proyecto. <p>➤ Acción 2: Información en los sitios de interés paisajístico</p> <p>Se brindará información a través de avisos y/o carteleras ubicadas en los sitios de interés paisajístico aledaños al corredor del proyecto, la información relacionada con las características ambientales y paisajísticas del lugar, así como los deberes, usos y restricciones asociados a cada uno de estos.</p> <p>➤ Acción 3: Prevenir la intervención de áreas adicionales a las requeridas para las actividades del proyecto</p> <p>Con el objetivo de prevenir la intervención de áreas adicionales durante las actividades del proyecto se establecen las siguientes medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No se intervendrán áreas adicionales a las establecidas en los diseños. ✓ Se retirará únicamente el material vegetal requerido. ✓ En las actividades que involucren el establecimiento de elementos ajenos temporales o permanentes, será intervenida exclusivamente el área señalada para esta actividad, evitando remover el material vegetal de áreas adicionales, conservando así barreras visuales que mantengan la calidad del paisaje. ✓ Se identificarán, delimitarán y señalizarán las áreas a intervenir, de manera que solo se afecten las formas y coberturas vegetales puntuales, de manera que se evite la afectación total a las unidades paisajísticas. ✓ Se usarán banderines y estacas de colores, para delimitar las áreas a intervenir, así como otras señales establecidas para esta acción, con el fin de evitar la intervención de áreas adicionales. Estas señales serán removidas una vez haya finalizado la actividad. <p>➤ Acción 4: Incorporación de las áreas intervenidas al entorno paisajístico</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez finalizada la etapa constructiva, se realizará el retiro de maquinaria y equipos, con el objetivo de disminuir el número de elementos discordantes y recuperar la integridad escénica en las unidades de paisaje modificadas. ✓ Se realizará la reconfiguración geomorfológica de las áreas intervenidas que lo requieran, de manera que se ajusten a la forma natural del paisaje, reutilizando los elementos obtenidos de los movimientos de tierras, en los casos en los que el proyecto lo permitan. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Capacitación personal del	(Número de capacitaciones realizadas) /	100%	Trimestral	Registro de asistencia

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO PAISAJÍSTICO					PMA-AB-14
	proyecto (unidad)	(Número de capacitaciones programadas) * 100			
Eficacia	Información a los visitantes (señal)	(Número de señales-carteleros informativos localizados) / (Número de señales-carteleros informativos propuestas) * 100	100%	Trimestral	Registro fotográfico Registros de las áreas intervenidas.
Cumplimiento	Prevención de la intervención de áreas adicionales a las requeridas en los diseños para la realización de las actividades del proyecto (m2)	(Área intervenida) / (Área total contemplada en diseños) * 100	100%	Semestral	Registro fotográfico Registro de las áreas intervenidas
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.3 Programas de manejo para el medio biótico

11.1.2.3.1 Manejo de fauna

MANEJO DE FAUNA						PMA-B-01
OBJETIVOS			META			
Ahuyentar los individuos de fauna silvestre, previo y durante el desarrollo de actividades constructivas, para prevenir y mitigar impactos sobre individuos que se encuentren en las áreas de intervención para el proyecto.			Implementación del 100% de las metodologías propuestas para el ahuyentamiento de fauna silvestre en las áreas de intervención del proyecto en la etapa constructiva.			
Manipular y trasladar únicamente a las especies de fauna silvestre que no logren ser efectivamente ahuyentadas durante la fase constructiva.			Traslado y reubicación del 100% de los individuos capturados que no respondieron a los ahuyentamientos.			
Instalar señalización sobre la presencia y cruce de fauna silvestre en el área del proyecto.			Capacitación del 100% del personal vinculado en el proyecto.			
Desarrollar charlas y capacitaciones ambientales al personal vinculado al proyecto, sobre la importancia y manejo de la fauna silvestre amenazada identificada en el área de influencia directa del proyecto.			Instalación del 100% de la señalización propuesta, de la fauna presente en el área del proyecto.			
Construir y adecuar pasos de fauna que permitan el tránsito de los animales, sin peligro de atropellamiento.			Construcción y adecuación del 100 % de los pasos de fauna propuestos para el área del proyecto.			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
X	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Las medidas de manejo descritas en la presente ficha serán ejecutadas en el Área de influencia del proyecto.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal.	FAUNA		Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.		-16 (Leve)	
			Modificación de hábitats naturales.		-21 (Menor)	
			Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat		-18 (Leve)	
			Atropellamiento de fauna silvestre		-20 (Menor)	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FAUNA			PMA-B-01
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FAUNA	Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.	-15 (Leve)
		Modificación de hábitats naturales.	-26(Menor)
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat	-17 (Leve)
		Atropellamiento de fauna silvestre	-25 (Menor)
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales).	FAUNA	Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.	-33 (Moderado)
		Modificación de hábitats naturales.	-38 (Mayor)
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat	-30 (Moderado)
		Atropellamiento de fauna silvestre	-23 (Menor)
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta.	FAUNA	Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.	-16 (Leve)
		Modificación de hábitats naturales.	-27(Menor)
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat	-16 (Leve)
		Atropellamiento de fauna silvestre	20 (Menor)
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>➤ Identificación de áreas para direccionar los ahuyentamientos, reubicación inmediata o traslado para atención veterinaria de individuos</p> <p>Durante la fase pre-constructiva y previo al inicio de cualquier actividad relacionada con ahuyentamientos de fauna silvestre, se adelantarán recorridos de identificación de áreas con características ecológicas similares (áreas circundantes), con el fin de dirigir el tránsito de los individuos ahuyentados hacia estos y de poder reubicar de manera inmediata a aquellos especímenes que no respondieron a las técnicas utilizadas para tal fin y que no requieran de atención veterinaria.</p> <p>Como producto de dichos recorridos se establecerá la localización de dichas áreas y las rutas desde cada una de las zonas de intervención, minimizando al máximo el estrés y demás efectos nocivos para los individuos pertenecientes a los diferentes taxones, en especial a aquellas especies catalogadas con especial interés de conservación, tales como endémicas, casi endémicas (Tabla 11-1), vulnerables (VU), en peligro crítico (CR) o en peligro de extinción (EN) (Tabla 11-2), para las cuales en caso de ser capturadas se dará prioridad a su traslado, liberación o entrega al Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría de Ambiente de Bogotá.</p>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE FAUNA

PMA-B-01

Tabla 11-1. Especies de fauna registradas en el área de influencia catalogadas con algún grado de endemismo

Especie	Endemismo
Avifauna	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	E
<i>Rallus semiplumbeus</i>	E
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	E
<i>Forpus conspicillatus</i>	CE
<i>Synallaxis subpudica</i>	E
<i>Stilpnia vitriolina</i>	CE
<i>Porphyriops melanops</i>	E
<i>Gallinago nobilis</i>	CE
<i>Spinus spinescens</i>	CE
<i>Conirostrum rufum</i>	CE
Reptiles	
<i>Atractus crassicaudatus</i>	E
Anfibios	
<i>Dendropsophus molitor</i>	E

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Tabla 11-2. Especies de fauna registradas con algún grado de amenaza dentro del área de influencia del proyecto

Especie	IUCN RedList 2021	Res. 1912/2017 Libro rojo	CITES Jun 22 2021
Avifauna			
<i>Rallus semiplumbeus</i>	VU	EN	-
Anfibios			
<i>Pristimantis elegans</i>	VU	NI	NI
<i>Centrolene buckleyi</i>	CR	NI	NI
Reptiles			
<i>Riama striata</i>	EN	-	-

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Respecto a la identificación de los lugares con capacidad de atención veterinaria de cualquier especie con alguna afectación se listan los autorizados y dispuestos por la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá – SDA:

- ✓ Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de Flora y Fauna Silvestre de esta Secretaría - CAVRFFS.
 - ✓ Oficina Central - Avenida Caracas No. 54 - 38.
 - ✓ Terminal Salitre - Módulo 5 - Calle 22C # 68F – 37.
 - ✓ Aeropuerto Internacional El Dorado Centro administrativo de carga, tercer piso Avenida Calle 26 # 99 - 00
- **Ahuyentamiento, captura, traslado, reubicación inmediata o atención veterinaria.**

Previo al inicio de las actividades que involucren remoción de vegetación (tala, rocería o poda) y descapote, mediante cuadrillas de trabajadores dirigidas por profesionales con experiencia en fauna silvestre

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FAUNA	PMA-B-01
<p>(Biólogo), serán adelantadas inspecciones visuales y manuales con el fin de ubicar y ahuyentar fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en especial especies con hábitos fosoriales y semifosoriales (presencia de madrigueras, levantamiento de troncos y piedras). Adicionalmente se utilizarán los siguientes métodos de ahuyentamiento dirigidos de manera específica para cada grupo faunístico que permitan potencializar el desplazamiento por sí mismo y por ende minimizar la exposición de los animales a ventos de estrés por ser capturados y manipulados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Herpetofauna: Se indica el ahuyentamiento por perturbación con vibraciones en el suelo (pisón manual) ejecutando recorridos de inspección por senderos dos (2) días antes al inicio de las obras; las vibraciones serán desarrolladas con objetos contundentes de dos (2) o más kilogramos de peso, los cuales serán liberados al suelo a cada paso generando así una serie de ondas vibratorias en éste, las cuales repelen la herpetofauna, así como otros de hábitos fosoriales. Una vez iniciada la remoción de la cobertura vegetal (descapote), se recomienda que el biólogo acompañe esta fase hasta su finalización, y en caso de ser pertinente, capture los especímenes encontrados para su posterior valoración, reubicación o traslado al CAVRFFS. ✓ Avifauna: Se realizarán acciones de ahuyentamiento activo sonoro y visual (con sonidos de depredadores, llamados de alerta de aves, y sonidos de alerta de carros) cada dos días, mientras que el ahuyentamiento pasivo visual (con figuras o siluetas de depredadores) será semipermanente, con el cambio de posición de estas cada dos o tres días para mantener su efectividad. ✓ Mastofauna: Teniendo en cuenta las especies registradas en el área, se proyecta realizar ahuyentamientos mediante acciones activas sonoras y visuales cada cuatro (4) días comenzando 15 días antes del inicio de la intervención con maquinaria y dos (2) días antes de intervención sobre la cobertura. Así mismo, se llevarán a cabo ahuyentamientos o rescates de aquellos individuos o madrigueras activas, que para el momento del uso de la maquinaria no hayan sido desplazadas, y es en estos momentos en los que el profesional especializado estará presente todo el tiempo. <p>En caso de requerirse captura de individuos que no respondieron a las estrategias utilizadas para el ahuyentamiento, se llevaran a cabo los siguientes métodos de captura de acuerdo con las características de cada grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Herpetofauna: Las capturas se realizarán manualmente, mediante ganchos y pinzas herpetológicas (serpientes) o captura directa utilizando guantes de cuero (quelonios) o de nitrilo (anfibios). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de tela de polipropileno o contenedores de plásticos, según sea el caso. ✓ Mastofauna: Se incluye la captura manual utilizando guantes de cuero y utilización de hamas, y en caso de ser necesario, ser recluidos en guacales de acuerdo con el tamaño del animal para su posterior liberación. Esta acción, se aplicará especialmente en los casos de animales que no tenga la posibilidad de desplazarse. En caso de encontrar especies de hábitos arborícolas, el rescate preventivo debe efectuarse mediante la revisión del dosel, para su posterior captura. ✓ Avifauna: En caso de presentarse resistencia al desplazamiento por más de tres jornadas de ahuyentamiento activo, se realizará la respectiva captura mediante redes de niebla y posterior evaluación y liberación acorde con el estado de los individuos. ✓ Informar semanalmente y con una semana de anticipación al personal responsable del manejo del riesgo aviario de Aeropuerto de Guaymaral, los lugares y horarios donde se estarán adelantando labores de rescate y ahuyentamiento de avifauna en el corredor vial. ✓ De igual manera, se debe realizar actividades de ahuyentamiento de fauna sobre el separador central previo al inicio de las actividades constructivas. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE FAUNA	PMA-B-01
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adicionalmente, para este grupo de fauna se deberá dar manejo a los nidos identificados en las áreas a intervenir, para lo cual será prioritario desarrollar un censo de nidos con el fin de determinar el número aproximado de estos, inspeccionando la totalidad del área objeto de intervención más un buffer de 5m (aproximadamente), con el fin de evitar afectaciones en nidos que estén dentro y próximos al área directa de construcción. De igual forma, se deberán tener en cuenta el comportamiento de las aves circundantes, ya que estos comportamientos podrían dar indicios de la ubicación de los nidos. Algunos de los comportamientos a tener en cuenta son: transporte de material útil para la construcción del nido, vocalizaciones o despliegues cortejo, movimientos repetitivos en un punto particular de la vegetación. ✓ Al momento de encontrar nidos será prioritario identificar si es un Nido funcional (presenta huevos y/o polluelos) o Nido inactivo (Nido vacío), para el segundo caso simplemente podrá ser removido y destruido, mientras que para el primer caso, se le deberá asignar un código que permita identificarlo y hacerle seguimiento, además de tratar de determinar especie probable a la que pertenece el nido; especie del individuo arbóreo en el que está ubicado el nido; ubicación geográfica (coordenadas) y registro fotográfico de toda la actividad. Teniendo en cuenta que la identificación taxonómica de los nidos es particularmente difícil, se destinará un lapso para realizar observaciones preliminares con el fin de identificar que individuos adultos interactúan con el nido. Se debe tener en cuenta que la última acción a realizar es el rescate y la reubicación del nido, siempre priorizando la posibilidad de que el ciclo reproductivo se complete con éxito en su ubicación original y sin ningún tipo de intervención, razón por la cual, de acuerdo con lo sugerido por la Secretaría Distrital de Ambiente, dicha actividades se iniciaran con 45 días previos a las labores de remoción de cobertura vegetal y descapote. En caso de ser estrictamente necesario rescatar y reubicar los nidos con huevos y/o polluelos serán ubicados en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico o tela, para evitar movimientos abruptos durante el traslado; Si no es posible realizar la reubicación o traslado de los nidos el mismo día del rescate, se deberá garantizar alimento y pernoctación adecuadas para el contenido del nido. Como alimento, se puede proveer fruta picada, lombrices de tierra o larvas de tenebrios. Si bien, a los polluelos se les debe suministrar agua constantemente, se aconseja no poner la fuente de hidratación dentro de la caja que contiene el nido, ya que cualquier movimiento involuntario podría ocasionar el derrame del agua. ✓ En caso de que el nido sea entregado a la SDA, se debe constituir un acta de entrega, especificando la información reseñada con anterioridad, con el fin de poder hacer seguimiento a los individuos y tener evidencias documentales de la notificación de los procedimientos de manejo de fauna establecidos por dicha entidad. ✓ Ahuyentamiento de curí: para el ahuyentamiento de esta especie se realizara un reforzamiento a los aislamientos perimetrales de la obra, los cuales irán anclados al suelo para evitar que los animales puedan pasar por debajo de esta, reutilizando la madera producto del aprovechamiento forestal, principalmente en los sitios donde se encuentren en obra. <p>Con el fin de evitar el retorno de los animales a las áreas objeto de ahuyentamiento, se acudirá a la aspersión de feromonas o un producto similar y se indicará en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 1, el detalle del tipo de producto a utilizar para cada grupo y un diseño muestral específico que garantice la validación de la efectividad de la medidas de ahuyentamiento propuestas y entre las que se relacionan: la inspección visual y manual, el ahuyentamiento por estímulo de ruido y ahuyentamiento por aspersión de feromonas.</p> <p>De igual forma en cada Informe de Cumplimiento Ambiental, se entregará la información relacionada con el registro de especies, número de individuos por especie, si fue ahuyentado, reubicado o trasladado al</p>	

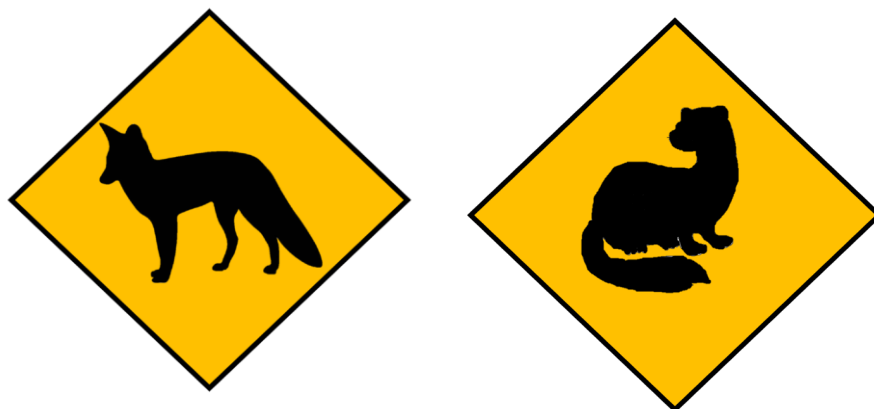
Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FAUNA	PMA-B-01
CAVRFFS, fecha de registro, registro fotográfico, nombre del profesional a cargo de la manipulación, coordenada de captura ahuyentamiento y reubicación e información asociada en la GDB.	
Medidas de manejo de Curis	
<ul style="list-style-type: none"> - Se debe realizar el ahuyentamiento por medio de ruido utilizando pitos o cornetas, garantizando que no se desplace hacia los carriles de la autopista norte. - Instalar trampas tomahawk para la captura de los curis previo al inicio de las actividades constructivas. - Los individuos capturados deben ser llevados a los sitios mencionados anteriormente en esta misma ficha. - Se debe llevar un registro fotográfico de la cantidad de individuos capturados - Se debe contar con un formato para el registro y entrega de los individuos capturados a la autoridad competente. - El personal que manipule las trampas debe utilizar guantes de carnaza para su protección contra mordidas o rasguños por parte del animal 	
➤ Señalización	
Dentro de esta acción se consideran tres (3) tipos de señalizaciones, correspondientes a:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vallas informativas: estas a su vez se dividen en dos (2) categorías de acuerdo con el objetivo de cada una de estas de la siguiente manera. <ul style="list-style-type: none"> - Vallas de carácter informativo tanto para los trabajadores vinculados en la fase constructiva como de la comunidad aledaña, donde se especifica que la concesionaria se encuentra en proceso de ahuyentamiento, rescate y traslado de fauna silvestre previo al ingreso de maquinarias y funcionamiento de estas. Estas vallas se instalarán en la obra previo al desarrollo de las actividades de descapote, las cuales son las de mayor intervención con para la fauna, ya que permitirán que el personal identifique el procedimiento a realizar, en caso de cualquier evento de encuentro fortuito de algún individuo que requiera manejo. - Vallas con información ecológica relevante de algunas especies reportadas en el área de influencia, estas deberán tener como mínimo una fotografía o ilustración, nombre científico, nombre común, gremio alimenticio, categoría de amenaza o endemismo e importancia ecológica y serán instaladas en algunos sectores de la franja peatonal. ✓ Señales de tránsito preventivas: A partir de un monitoreo mediante el cual se determine la mayor probabilidad de tránsito de fauna silvestre asociado a una alta velocidad de operación del corredor vial, se instalarán señales de tránsito de tipo preventivo, indicando el cruce de animales silvestres, enfatizando en aquellos registrados para el área de influencia, tal como se muestra en las siguientes imágenes: 	

MANEJO DE FAUNA

PMA-B-01



Fuente: Accafa SAS – Ucros Asociados 2023

➤ **Charlas y capacitaciones ambientales**

Con una frecuencia trimestral se adelantarán charlas o capacitaciones ambientales a los trabajadores vinculados al proyecto donde se traten como mínimo los siguientes temas:

- ✓ Importancia del manejo de la fauna silvestre en el área, teniendo en cuenta los humedales como ecosistemas colindantes del proyecto.
- ✓ Identificación, respetar y conservación de la fauna local y regional.
- ✓ Acciones por tomar en caso de un encuentro fortuito con especies faunísticas.
- ✓ Prohibición la caza, captura, manipulación o extracción de los animales que se encuentren en las áreas de influencia del proyecto.

Con el fin de corroborar que la información impartida al personal fue recibida y comprendida por parte de los trabajadores, se realizarán evaluaciones al final de cada una de estas, las cuales serán presentadas como evidencia en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

➤ **Construcción y adecuación de pasos de fauna.**

A partir de las recomendaciones establecidas en el documento "Pasos de fauna en infraestructura lineal, Cartilla de referencia para toma de decisiones" del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del 2020, y teniendo en cuenta las características propias del proyecto, tal como se listan a continuación se propone la alternativa de adecuación de estructuras hidráulicas para compatibilidad como pasos de fauna:

- ✓ El proyecto corresponde a una autopista existente con alto flujo vehicular, en zona urbana y de expansión urbana, por lo cual se deben priorizar los espacios de uso habitual por la fauna, disminuyendo el impacto sobre esta.
- ✓ Las estructuras son acordes a las especies de fauna reportadas, tanto de manera directa, como por información secundaria respecto a especies potenciales de tránsito en la zona, compatibles con las áreas de reserva de humedal, e infraestructura proyectada para la autopista, y usuarios de la vía; para lo cual se tomaron como referentes los siguientes parámetros:
 - Tamaño máximo de las especies de fauna
 - Peso máximo de las especies de fauna
 - Hábitos de las especies de fauna

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

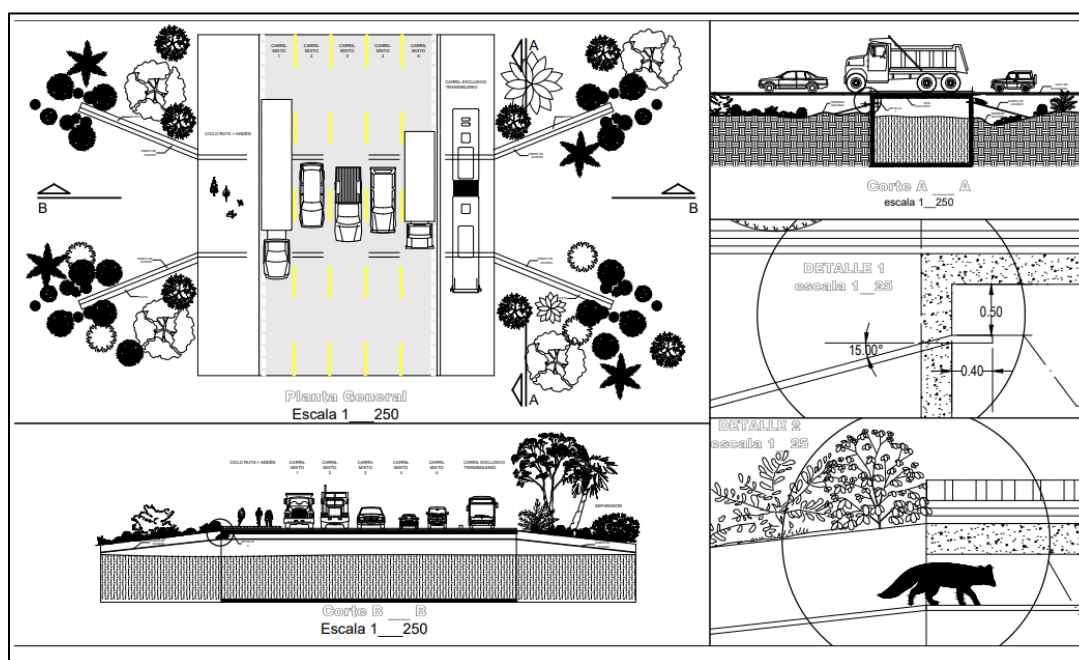
MANEJO DE FAUNA

PMA-B-01

- Distribución de las especies de fauna
- Riesgo para la fauna, usuarios de la vía y comunidad en general
- Posibles conflictos socioambientales
- Seguridad vial

Respecto a la localización de estos pasos de fauna, es de indicar que teniendo en cuenta la existencia de tres (3) estructuras hidráulicas localizadas en el área de reserva de los humedales, Accenorte S.A.S. predefine la adecuación de los box coulvert ubicados en el K2+030; K2+740; K3+145 y propone la construcción o adecuación de cuatros (4) pasos posibles, que serán establecidos luego de adelantar un monitoreo de tránsito de fauna previo al inicio de la fase constructiva.

En la siguiente imagen se observa el diseño tipo de los pasos de fauna a implementar, el diseño tipo de este se encuentra en el Anexo 2_2 Diseños.



Fuente: Accafa SAS – Ucros Asociados 2023

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Eficacia de ahuyentamiento (unidad)	(N° de eventos de ahuyentamiento de fauna realizados / N° de eventos de ahuyentamiento de	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato de registro de ahuyentamiento (incluye registro fotográfico)

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE FAUNA					PMA-B-01
		fauna programados) X 100			
Eficacia	Eficacia de captura y reubicación (unidad)	(N° de individuos entregados a la SDA en el CAVRFFS / N° de individuos capturados preventivamente) X 100	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato de entrega a la SDA en el CAVRFFS (incluye registro fotográfico)
Eficacia	Eficacia de rescate de nidos (unidad)	(N° de nidos entregados a la SDA en el CAVRFFS/ N° de nidos rescatados) *100	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato de registro de ahuyentamiento (incluye registro fotográfico)
Eficacia		(N° de nidos activos con seguimiento/ N° de nidos registrados) *100	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato de registro de ahuyentamiento (incluye registro fotográfico)
Cumplimiento	Charlas y capacitaciones ambientales (unidad)	(N° de capacitaciones realizadas en manejo de fauna silvestre en un periodo t / N° de capacitaciones programadas sobre manejo de la fauna silvestre en un periodo t) * 100	100%	Trimestral	Formato de registro de participación (incluye registro fotográfico) y evaluaciones realizadas
Cumplimiento	Eficacia de señalización (señal)	(N° de vallas instaladas / N° de vallas propuestas) * 100	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato con información geográfica, tipo de valla y registro fotográfico
Cumplimiento		(N° de señales de tránsito instaladas / N° de señales de tránsito requeridas) * 100	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato con información geográfica, tipo de señal y registro fotográfico
Cumplimiento		N° de señales de paso de fauna	100%	Dependerá de la necesidad	Formato con información

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FAUNA					PMA-B-01
		construidos o adecuados / N° señales de pasos de fauna proyectados) X 100		del avance del proyecto	geográfica, tipo de adecuación o construcción y registro fotográfico
Cumplimiento	Eficacia de pasos de fauna (unidad)	(N° de paso de fauna construidos o adecuados / N° paso de fauna construidos o adecuados propuestos) X 100	100%	Dependerá de la necesidad del avance del proyecto	Formato con información geográfica, tipo de adecuación o construcción y registro fotográfico
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.2 Protección y conservación de hábitats, ecosistemas estratégicos, áreas sensibles, áreas prioritarias y/o áreas naturales

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS PRIORITARIAS Y/O ÁREAS NATURALES		PMA-B-02
OBJETIVOS	META	
Diseñar e implementar acciones que permitan prevenir, mitigar y/o controlar los impactos que puedan llegar a ocasionar afectación de los hábitats, áreas sensibles, protegidas y ecosistemas estratégicos para la flora y fauna, conexas a las áreas de intervención durante la ejecución de las actividades.	Implementación del 100% de las medidas para prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos sobre los recursos naturales, en especial la flora y fauna, existentes en áreas con categorías de protección ambiental y/o ecosistemas estratégicos que se traslapan con el Área de Influencia Directa del Proyecto.	
Señalizar como áreas de especial interés el Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (Humedales de Torca y Guaymaral) y las Zonas de preservación y restauración de la Reserva Thomas Van Der Hammen.	Instalación del 100% de la señalización de las áreas protegidas y de los ecosistemas estratégicos, que se encuentran en el Área de Influencia Directa del Proyecto. Esta meta tendrá cumplimiento previo al inicio de actividades constructivas y operativas.	
Dictar charlas ambientales a los trabajadores del Proyecto durante las etapas de pre-construcción y construcción, sobre la importancia, normatividad, problemática y conservación de las áreas protegidas identificadas dentro del AI del proyecto, así como de los ecosistemas estratégicos, existentes en el área de influencia del Proyecto.	Realización del 100% de las charlas ambientales al personal contratado para el Proyecto, en relación con la importancia de los recursos naturales y la conservación de las áreas protegidas, así como de los ecosistemas estratégicos existentes en el Área de Influencia Directa del Proyecto.	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS PRIORITARIAS Y/O ÁREAS NATURALES						PMA-B-02
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
x	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de influencia del proyecto						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA		Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-26) Menor	
			Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-29) Menor	
			Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA		Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas		(-25) Menor	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA		Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-30) Moderado	
			Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-33) Moderado	
			Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-33) Moderado	
			Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas		(-25) Menor	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal.	FAUNA		Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.		-16 (Leve)	
			Modificación de hábitats naturales.		-21 (Menor)	
			Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat		-18 (Leve)	
			Atropellamiento de fauna silvestre		-20 (Menor)	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FAUNA		Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.		-15 (Leve)	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS PRIORITARIAS Y/O ÁREAS NATURALES			PMA-B-02
		Modificación de hábitats naturales.	-26(Menor)
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat	-17 (Leve)
		Atropellamiento de fauna silvestre	-25 (Menor)
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales).	FAUNA	Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.	-33 (Moderado)
		Modificación de hábitats naturales.	-38 (Mayor)
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat	-30 (Moderado)
		Atropellamiento de fauna silvestre	-23 (Menor)
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta.	FAUNA	Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local.	-16 (Leve)
		Modificación de hábitats naturales.	-27(Menor)
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat	-16 (Leve)
		Atropellamiento de fauna silvestre	20 (Menor)
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
Teniendo en cuenta que el área de influencia del presenta traslapes con las Áreas de Reserva Distrital de Humedal de Torca y Guaymaral y las Zonas de preservación y restauración de la Reserva Thomas Van Der Hammen, área de reserva Cerro de Torca así como con ecosistemas estratégicos o de especial importancia; se relacionan a continuación las medidas y actividades a implementar para la prevención, mitigación y control de impactos que puedan generarse sobre los recursos naturales existentes en estos lugares, en especial la flora y fauna, por el desarrollo de las actividades constructivas del Proyecto.			
➤ Medidas preventivas:			
estas están dirigidas a aquellas acciones que permitirán prevenir y mitigar los impactos ocasionados de manera directa por las actividades constructivas del proyecto, razón por la cual serán adelantadas durante la fase pre-constructiva del mismo.			
✓ Delimitación, cerramiento y demarcación con cinta reflectiva u otro material visible, de las zonas donde se proyecten actividades constructivas y se solapen con las áreas protegidas del Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (Humedales de Torca y Guaymaral) y las Zonas de preservación y restauración de la Reserva Thomas Van Der Hammen, así como con ecosistemas estratégicos o de especial importancia.			
✓ Realización de actividades de ahuyentamiento de fauna, aprovechamiento forestal o descapote únicamente en los sitios autorizados y necesarios para las actividades constructivas del proyecto, es decir no realizar afectaciones o actividades innecesarias sobre las áreas protegidas del Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá (Humedales de Torca y Guaymaral) y las			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS PRIORITARIAS Y/O ÁREAS NATURALES	PMA-B-02
<p>Zonas de preservación y restauración de la Reserva Thomas Van Der Hammen, así como con ecosistemas estratégicos o de especial importancia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se prohíbe realizar actividades fuera del área licenciada, inmersa dentro de las zonas de ecosistemas estratégicos y áreas protegidas. ✓ En los frentes de obra ubicados en áreas protegidas y/o ecosistemas estratégicos, se implementarán las medidas definidas en las fichas PMA-AB-12 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales y PMA-AB-05 Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales. Particularmente, para el manejo de residuos sólidos se ubicarán puntos ecológicos portátiles, cuya finalidad es facilitar las labores de separación en la fuente, así como su oportuna y adecuada disposición final. Con esta medida se prevé evitar la acumulación de agentes contaminantes que eventualmente puedan afectar recursos como la flora, el suelo y el agua, o que atraigan fauna silvestre. En cuanto al manejo de residuos líquidos, se aplicarán las medidas concernientes al manejo de unidades sanitarias, y manejo y disposición en sitios de campamentos, definidos en la ficha citada. ✓ De acuerdo con lo anterior, a través de la implementación de estas medidas se busca garantizar que no se intervengan o afecten recursos naturales o polígonos dentro de áreas protegidas y/o ecosistemas estratégicos, cuyo aprovechamiento o intervención no haya sido licenciado por la ANLA. Complementariamente, previo al inicio de las intervenciones se contempla la socialización con los titulares y/o encargados de inmuebles a intervenir, de la información general del Proyecto, así como de la información correspondiente al área y volúmenes de aprovechamiento forestal autorizados y demás actividades autorizadas por la ANLA, dejando constancia de que estas se realizarán en los volúmenes, áreas y características licenciadas o incluso menos. De esas socializaciones, se diligenciará el acta respectiva que será incluida en el Informe de Cumplimiento Ambiental del período correspondiente. <p>➤ Señalización</p> <p>Esta medida tiene como objetivo principal advertir y reconocer a tiempo aquellas áreas de Reserva Distrital de Humedal de Torca y Guaymaral, Áreas de la Reserva Thomas Van Der Hammen, así como con ecosistemas estratégicos o de especial importancia, para de esta manera prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos que puedan generarse durante la fase constructiva. Esta señalización que será implementada para atraer la atención de quien observa, dará a conocer la información sobre cada área protegida, fauna, área importancia y la normatividad que la regula, así como los ecosistemas de interés en cada caso. Igualmente, informará sobre las actividades que serán desarrolladas dentro de cada área en particular.</p> <p>➤ Información al personal vinculado al proyecto</p> <p>Esta acción aplica para todas las etapas del proyecto.</p> <p>Estas divulgaciones deben efectuar previo al inicio de las obras a realizar. Dentro de las temáticas se expondrán las leyes ambientales existentes acerca de la protección y conservación de hábitats, ecosistemas estratégicos y áreas protegidas, así como las sanciones que se impondrán en caso de que se infrinjan. También se tratará:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inculcar la importancia y el respeto por los hábitats y sitios vitales de la fauna silvestre, tales como nidos, madrigueras, lugares de alimentación, entre otros. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS PRIORITARIAS Y/O ÁREAS NATURALES					PMA-B-02
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El respeto por los hábitats y el área de dominio vital como aspectos indispensables para la presencia de los animales (nidos, madrigueras, comederos, corredores de movimiento, etc.). ✓ Los servicios ambientales que prestan las coberturas naturales en el área del proyecto, adicionalmente los efectos nocivos de quemas, ampliación de frontera agrícola. ✓ Presentación de especies de importancia ecológica o que se encuentren en condición de amenaza, su protección y cuidado. ✓ El coordinador ambiental deberá recopilar todos los soportes (documentación fotografías, constancias, recibos, actas, certificados) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas descritas en este proyecto y entregará esta información al área ambiental con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes de cumplimiento ambiental -ICA ante la ANLA. 					
<p>Compensación</p> <p>Para esta ficha se tiene un factor de compensación de 5.25, de acuerdo con lo establecido en el plan de compensación para el proyecto.</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Eficacia de demarcación (m)	(metros lineales demarcados de las áreas de importancia colindantes o traslapadas con el proyecto/ metros lineales identificados para demarcar de las áreas de importancia) *100	100%	Durante toda la fase pre-constructiva y constructiva del proyecto	Formato con información geográfica y fotográfica de la demarcación
Cumplimiento	Ejecutar acciones para disminuir la afectación sobre los ecosistemas de importancia y estratégicos en el área del proyecto (unidad)	(Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas) x 100	100%	Trimestral	Registro fotográfico, Registros de asistencia
Eficacia	Señalización de áreas de importancia	No de señales informativas instaladas/No de señales	100%	Semestral	Registro fotográfico

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS PRIORITARIAS Y/O ÁREAS NATURALES					PMA-B-02
	ambiental (Señal)	informativas programadas			
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.3 Manejo y conservación de especies de flora y fauna endémicas y/o en peligro

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO					PMA-B-03	
OBJETIVOS			META			
Definir las medidas de manejo tendientes a prevenir la afectación de especies de flora en estado de amenaza, peligro, peligro crítico, en veda o endémicas incluidas en la Resolución 1912 de 2017, Listas Rojas de las especies Amenazadas en Colombia y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).			Proteger las especies vegetales y faunísticas que se encuentren bajo alguna categoría de amenaza, estén en veda o sean endémicas.			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de influencia del proyecto						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Desmonte, limpieza y descapote		FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-26) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		FLORA	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		FLORA	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas		(-25) Menor	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO			PMA-B-03
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal	(-30) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas	(-25) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>➤ Acciones de Prevención</p> <p>✓ charlas y/o inducciones al personal vinculado</p> <p>Las charlas y/o inducciones al personal vinculado se realizarán con el fin de enfatizar la importancia de la conservación de las especies de fauna y flora presentes en el Área de Influencia del proyecto catalogadas en peligro crítico o en veda, así mismo las obligaciones como empleados de proteger dichas especies.</p> <p>✓ Talleres informativos al personal</p> <p>Para las actividades de divulgación de la presencia de las especies en peligro crítico o veda, se proveerá los mecanismos para llevar a cabo talleres instructivos con trabajadores. Los talleres irán encaminados al reconocimiento de las especies de flora y fauna catalogadas en peligro crítico o veda, incluidas en el presente estudio y citadas en la tabla que se encuentra a continuación, recalcando la importancia de su conservación por el valor ecológico que representan, métodos para su conservación y su manejo en caso de ser avistadas durante la operación. La metodología de los talleres contemplará ayudas audiovisuales, folletos, diapositivas, carteles, etc.</p> <p>A partir del estudio desarrollado en el área de influencia del EIA Para la Construcción y Operación del proyecto se definió un listado de especies arbóreas que se encuentran en algún grado de amenaza de acuerdo con la legislación colombiana, Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017, por la cual se establece el listado de especies amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino que se encuentran en el territorio nacional y los listado de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN.</p> <p>El listado de especies vegetales arbóreas identificadas en el área de influencia se presenta en la Tabla 1.</p> <p>Tabla 1 Especies arbóreas identificadas en el área de intervención del proyecto</p>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO					PMA-B-03
Familia	Especie	Resolución veda regional	MINAMBIENTE	UICN	CITES
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	No registra	EN	EN	Sin restricción
Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i>	No registra	No registra	LC	Sin restricción
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Acuerdo 0028 de 30 de noviembre de 2004 (CAR)	VU	LC	Sin restricción
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	No registra	No registra	LC	Sin restricción
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Acuerdo 0028 de 30 de noviembre de 2004 (CAR)	VU	LC	Sin restricción

Convenciones: Resolución 1912 de 2017 - UICN: (CR) En peligro crítico, (EN) En peligro, (VU) Vulnerable, (NT) Casi amenazado, (LC) Preocupación menor.

Para el caso de fauna se debe hacer especial énfasis en las especies endémicas, casi endémicas (Tabla 11-1), vulnerables (VU), en peligro crítico (CR) o en peligro de extinción (EN) (Tabla 11-2).

Tabla 11-1. Especies de fauna registradas en el área de influencia catalogadas con algún grado de endemismo

Especie	Endemismo
Avifauna	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	E
<i>Rallus semiplumbeus</i>	E
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	E
<i>Forpus conspicillatus</i>	CE
<i>Synallaxis subpudica</i>	E
<i>Stilpnia vitriolina</i>	CE
<i>Porphyriops melanops</i>	E
<i>Gallinago nobilis</i>	CE
<i>Spinus spinescens</i>	CE
<i>Conirostrum rufum</i>	CE
Reptiles	
<i>Atractus crassicaudatus</i>	E
Anfibios	
<i>Dendropsophus molitor</i>	E

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Tabla 11-2. Especies de fauna registradas con algún grado de amenaza dentro del área de influencia del proyecto

Especie	IUCN RedList 2021	Res. 1912/2017 Libro rojo	CITES Jun 22 2021
Avifauna			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO				PMA-B-03
<i>Rallus semiplumbeus</i>	VU	EN	-	
Anfibios				
<i>Pristimantis elegans</i>	VU	NI	NI	
<i>Centrolene buckleyi</i>	CR	NI	NI	
Reptiles				
<i>Riama striata</i>	EN	-	-	
Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023				
✓ ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE FLORA				
<p>El ingeniero forestal se encargará de realizar la verificación de la flora reportada que se encuentre en peligro crítico y/o en veda. Además de las medidas propuestas en la ficha Manejo de flora y Manejo del aprovechamiento forestal, así como la ficha Manejo de remoción de cobertura vegetal, se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- La información referente a las especies forestales vedadas, o en alguna categoría de amenaza, identificadas en las áreas de intervención, deberá ser socializada a los contratistas encargados de la realización del aprovechamiento forestal, para garantizar el manejo adecuado a estos individuos, según el plan de aprovechamiento forestal.- Ejecutar idóneamente las medidas de aprovechamiento de la cobertura vegetal y de manejo de flora para reducir el riesgo de afectar las especies catalogadas como vedadas o en amenaza de acuerdo con lo establecido en las fichas Manejo de remoción de cobertura vegetal, Programa de protección y conservación de hábitats.- Identificar las zonas en donde se ejecutarán actividades mediante una marcación con diversas señales informativas.- Realizar charlas informativas sobre el manejo de especies de flora endémicas, con alguna categoría de amenaza o en veda e información a la comunidad sobre especies objeto de especial conservación en el área de estudio.- Se evaluará la posibilidad de incluir las especies endémicas o con algún grado de amenaza, dentro de los programas de compensación forestal, de acuerdo con la disponibilidad del material vegetal in vivo y características del sitio.				
➤ Acciones de Mitigación				
✓ Actividades de Traslado				
<p>Los individuos arbóreos que estén en las categorías en Peligro Crítico - CR y En Peligro - EN y/o en veda y se encuentren en alguna zona de intervención, deben ser objeto de un manejo especial, que dependerá principalmente del estado de desarrollo y la altura total.</p> <ul style="list-style-type: none">- Para arboles con altura total menor a 2 m, con buenas condiciones fitosanitarias, se podrá plantear la reubicación a una zona que permita su normal desarrollo- En el momento del traslado, se realizará una inspección del estado fitosanitario y general del árbol y se descartarán individuos que no cumplan con los requerimientos para este procedimiento. Por lo anterior, dos (2) semanas antes de iniciar los tratamientos silviculturales, se realizará la revisión y se establecerá el procedimiento que seguirá para realizar la reubicación de los árboles.				

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO					PMA-B-03
<ul style="list-style-type: none"> - Los individuos para bloquear y trasladar se marcarán con pinturas de color vistoso y se realizará por lo menos ocho (8) días antes de la práctica del bloqueo. - Los sitios donde se relocalizarán los árboles se establecerán en sectores del área de influencia del proyecto considerando los requisitos que puedan aplicar en caso de que se trate de espacio público. - La excavación y poda de raíz se debe realizar de forma manual para facilitar el bloqueo y la movilización, así como para proteger las raíces en el proceso de desconexión de raíces y en la conformación sólida del pan de tierra. En ningún momento el árbol deberá someterse a deficiencias de humedad. - El pan de tierra deberá ser cubierto con lona o costal de fique con un amarre bien tensionado y libre de espacios para evitar su desmoronamiento, daño de las raíces o maltrato al árbol movilizado. Cuando el suelo que conforma el bloque esté suelto, el árbol no se llevará de inmediato al sitio definitivo; es conveniente envolver el bloque en malla de tipo gallinero, y dejarlo por lo menos dos (2) días en sitio antes de su traslado. - Con anterioridad a la preparación del sitio de reubicación y a las labores de traslado y siembra, se delimitará las áreas de trasplante, utilizando cinta de señalización. Se incluirán avisos colocados en sitios de amplia visibilidad, indicando el nombre del proyecto, y la entidad responsable, así como la fecha de iniciación de labores. - Se debe realizar seguimiento para garantizar el éxito del traslado durante los primeros seis (6) meses después del traslado. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Capacitaciones sobre conservación de especies en peligro (unidad)	(Número de capacitaciones sobre conservación de especies en peligro realizadas / Número de capacitaciones sobre conservación de especies programadas) *100	100%	Semestral	Registro fotográfico Soportes de las capacitaciones
Eficacia	Eficacia de las charlas sobre conservación de especies en peligro (unidad)	(Puntaje promedio de la inducción/Puntaje máximo de referencia) *100	Excelente = 100% Bueno= ≥ 90% Regular= 70%-90% Malo= ≤ 70%	Semestral	Registro fotográfico Soportes de evaluaciones de las capacitaciones
Cumplimiento	Reubicación de especies vegetales en categoría de amenaza (unidad)	(Número de individuos de especies vegetales en categoría de amenaza reubicadas/Númer	100%	Semestral	Registro fotográfico Informe de manejo

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO					PMA-B-03
		o de individuos de especies vegetales en categoría de amenaza aptos para reubicación) *100			
Eficacia	Eficacia de la reubicación de especies vegetales en categoría de amenaza (unidad)	(Número de individuos de especies vegetales en categoría de amenaza reubicados con éxito/ Número de individuos de especies vegetales en categoría de amenaza reubicadas) *100	≥ 80%	A los seis (6) y por única vez desde el traslado,	Registro fotográfico Informe de manejo
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.4 Manejo de remoción de cobertura vegetal

MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL		PMA-B-04
OBJETIVOS	META	
Establecer las medidas relacionadas con el manejo de la remoción de la cobertura vegetal y descapote para la ejecución de las actividades de Construcción y Operación	Capacitar al personal vinculado al proyecto en las actividades de remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal.	
Reducir la afectación sobre los recursos naturales durante el desarrollo de las estrategias de desarrollo.	Señalizar y aislar las áreas proyectadas a intervenir en el desarrollo de las actividades de Construcción y Operación del Proyecto.	
	Realizar la adecuada disposición del material vegetal generado por efecto de la remoción y descapote buscando la reutilización de la capa orgánica removida en las actividades de recuperación y revegetalización.	
	Ejecutar el ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre en las áreas objeto de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal en el marco del desarrollo de las estrategias del proyecto.	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL						PMA-B-04
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención		Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Todas las áreas proyectadas para la ejecución de las estrategias de desarrollo en el Área del EIA del Proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1,2,3,4 y 5.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Desmonte, limpieza y descapote		Flora	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-26) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		Flora	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		Flora	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		Flora	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas		(-25) Menor	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto		Flora	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-30) Moderado	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto		Flora	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-33) Moderado	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto		Flora	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-33) Moderado	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto		Flora	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas		(-25) Menor	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
1. Acciones de prevención:						
➤ Verificación previa intervención						
✓ Todos los diseños de las estrategias de desarrollo deberán contemplar la revisión con respecto a ecosistemas estratégicos, áreas sensibles, zonas protegidas y zonificación ambiental del proyecto con el fin de evitar la intervención fuera de las áreas licenciadas.						
✓ Antes de realizar el aprovechamiento forestal, los responsables de la actividad deben realizar un análisis de los riesgos potenciales durante la operación tales como: ubicación de redes eléctricas,						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	PMA-B-04
<p>pendiente del terreno, tránsito de vehículos y personas, vías de acceso, vías de escape, presencia de animales domésticos.</p>	
<p>➤ Capacitación</p>	
<p>✓ Antes de la ejecución de la actividad de remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal, se realizarán charlas de capacitación y socialización dirigidas al personal vinculado laboralmente al proyecto, relacionadas con el manejo, protección y conservación de los recursos de flora y fauna, así como en el manejo de residuos vegetales producto del desmonte, descapote y aprovechamiento forestal.</p>	
<p>✓ Se realizarán capacitaciones del personal vinculado en las actividades de aprovechamiento forestal que en general incluirán:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de tala y extracción con impacto reducido. - Medidas de seguridad industrial y salud en el trabajo. - Uso y mantenimiento de maquinaria y herramientas. - Manejo de flora que incluya una inducción sobre el listado de árboles inventariados objeto de aprovechamiento forestal. - Políticas de la concesión, relacionadas con prohibiciones y restricciones en cuanto al manejo de recursos naturales. 	
<p>➤ Acciones Preoperativas</p>	
<p>✓ Se realizará la demarcación y aislamiento de las áreas a intervenir utilizando señalización preventiva, informativa y reglamentaria, a una altura mínima de 1,5 m con el fin de evitar la afectación de coberturas adyacentes no autorizadas. Las actividades deben limitarse a las áreas diseñadas, autorizadas y verificadas.</p>	
<p>✓ Durante las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote no se emplearán herbicidas ni otros productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal, así como tampoco se utilizarán insecticidas.</p>	
<p>✓ Se prohíbe la realización de quemas para eliminar la vegetación o los residuos obtenidos en la remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal.</p>	
<p>✓ Antes del aprovechamiento forestal, se llevará a cabo el ahuyentamiento de fauna, siguiendo los lineamientos de la medida de manejo definida para tal fin.</p>	
<p>✓ Cuando por efecto de las actividades se requiera un aprovechamiento de árboles aislados menor a 20 m³, se aplicará lo establecido en el párrafo segundo del Artículo 2.2.1.1.9.6 de la Sección Cuarta del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 que coincide con lo establecido en el Artículo 60 del Decreto 1791 del 4 de octubre de 1996.</p>	
<p>- <i>"Cuando para la ejecución de proyectos, obras o actividades sometidas al régimen de licencia ambiental o plan de manejo ambiental, se requiera de la remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m³), no se requerirá de ningún permiso, concesión o autorización, bastarán las obligaciones y medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación, impuestas en la licencia ambiental, o contempladas en el plan de manejo ambiental. Sin perjuicio, en este último caso, de las obligaciones adicionales que pueda imponer la autoridad ambiental competente."</i></p>	
<p>➤ Medidas de seguridad para los trabajadores en aprovechamiento forestal</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	PMA-B-04
<p>Las actividades de aprovechamiento forestal pueden generar lesiones graves e incluso la muerte. En general el riesgo de sufrir golpes o aplastamientos es alto. Tanto las capacitaciones como el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP) y de herramientas ayudan a mantener la seguridad de los trabajadores. Los lineamientos generales en relación con las actividades de tala son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajar con señales y a distancias donde se puedan escuchar las indicaciones del jefe de brigada. ✓ El motosierrista deberá estar siempre en compañía de un operario quien, durante la etapa de corte, mediante señales lo alertará sobre cualquier evento. ✓ Mantener siempre los equipos (motosierras, cuñas, cuerdas, cables, machete y EPP) en excelentes condiciones de trabajo. ✓ No realizar la actividad bajo condiciones climáticas adversas, especialmente lluvia y vientos fuertes. ✓ Remover elementos que se encuentren alrededor del área de trabajo y generen obstrucción de las actividades. ✓ Elegir una o varias rutas de escape. Las rutas de escape deberán estar atrás o al lado de la dirección de la caída y cuando menos de 6 metros. ✓ Si el derribo de un árbol muerto es peligroso, consultar con el jefe de grupo, cuál sería la mejor manera de ejecutar el trabajo. ✓ Utilizar las cuñas tan pronto como sea posible, para evitar que el árbol se asiente en el corte de derribo. ✓ Antes de utilizar una cuña, limpiar de corteza el lugar donde se introducirá la cuña, para que sea fácil su manejo. ✓ Advertir a los trabajadores que estén alrededor de la zona de trabajo cuando se va a iniciar el corte de derribo y antes de terminarlo. ✓ El corte de cuña deberá ser de 1/4 o de 1/3 del diámetro del árbol donde se realiza el corte y la altura del corte de 1/5 del mismo. ✓ Cuando se esté derribando, tratar de ubicarse al lado opuesto a la posible caída del árbol. ✓ Los operadores deberán guardar una distancia de seguridad durante el derribo o apeo de los árboles de mínimo 2 veces la altura total del árbol a talar. ✓ Antes de trocear un tronco se debe inspeccionar de qué lado rodará la toza al terminar el corte <p>2. Acciones de mitigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Remoción de la cobertura vegetal y desmonte ✓ La remoción consiste en retirar el material vegetal (vegetación herbácea y otras) de las áreas objeto de intervención ✓ Solamente se retirará material vegetal de las áreas determinadas por los diseños definitivos y que se encuentren debidamente autorizados por la Autoridad Ambiental. ✓ Se deberá dar cumplimiento con el registro y soportes respectivos de las cantidades removidas y volúmenes dispuestos con formatos del inventario forestal que permitan llevar un control permanente del aprovechamiento. Se debe tener en cuenta que en ningún caso se podrá realizar la comercialización de los productos maderables generados durante el aprovechamiento forestal. ✓ Cuando se generen productos maderables como tablas, tablones, bloques, entre otros; podrán ser utilizados en las actividades constructivas mediante la elaboración de estibas, estacas, formaletas, etc., así como para la construcción de barreras sedimentadores, estabilización de taludes, aislamientos, entre otros. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	PMA-B-04
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el caso que los productos de la remoción de la cobertura vegetal deban ser movilizados, los vehículos (volquetas) constarán con lona para cubrir la tolva con el fin de cubrir la carga hasta su destino final, cumpliendo con las medidas para el control de calidad del aire y ruido. ➤ Descapote <ul style="list-style-type: none"> ✓ El descapote consiste en la remoción de la capa superficial del terreno natural en un espesor de máximo de 40 cm. Sin embargo, se evaluará la necesidad de profundizar el corte de acuerdo con el espesor de la capa orgánica. Esta actividad se realiza con retro excavadora o buldócer bajo un estricto control por parte del profesional residente de la obra. La capa orgánica debe ser almacenada y protegida para ser reutilizada en las obras de recuperación. ✓ El descapote debe estar controlado mediante una programación estricta de cortes y rellenos controlando la capacidad de carga de los sitios destinados para el acopio del material. ✓ Los sitios de almacenamiento temporal estarán debidamente señalizados y serán seleccionados teniendo en cuenta condiciones de relieve, pendiente, inclinación, drenajes y criterios de zonificación de manejo ambiental. Se debe vigilar el material almacenado de tal manera que no afecte los accesos y corredores de desplazamiento dentro de las obras. ✓ El almacenamiento de suelo se apilará en montones de máximo 1.2 m de altura, debidamente señalizado, aislado de otros materiales y protegido de la influencia del agua y el viento. Las medidas de manejo están directamente relacionadas con las condiciones del sitio de almacenamiento del descapote por lo que se emplearán trinchos para retener el material acopiado. ✓ El descapote será ubicado fuera de las áreas de trabajo, evitando mezclas con otro tipo de materiales y la compactación o pérdidas por erosión hídrica o eólica. En caso de ser requerido para obras de recuperación en otras áreas, se cargará, transportará y dispondrá directamente en el área definida por el proyecto. Mientras que, si las actividades de recuperación se han programado en la etapa de desmantelamiento y abandono, el material de descapote será apilado en sitios previamente seleccionado y preparados para este fin. ✓ Todo el material orgánico retirado en la actividad de descapote será apilado y acordonado en un lugar donde no sea alterado por aguas de escorrentía, viento o lluvia, y donde no afecte los drenajes naturales o cuerpos de agua, según las distancias mínimas de protección a cuerpos de agua, en el capítulo de zonificación ambiental y de manejo ambiental. ✓ La dirección de corte se realizará en el sentido más largo, con el fin de reducir movimientos innecesarios y la menor alteración del sustrato que se va a extraer. Este corte será dispuesto de manera separada con el fin de que pueda ser utilizado posteriormente en las labores de recuperación de taludes y de revegetalización según lo dispuesto en la ficha correspondiente. ➤ Aprovechamiento Forestal <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las áreas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y aisladas. El área delimitada contemplará la caída del árbol, pero en todos los casos se evitará que el árbol caiga sobre áreas adyacentes a las áreas definidas por los diseños. ✓ El aprovechamiento forestal solo podrá ser realizado por personal capacitado y autorizado con experiencia en tala. Esta actividad se realizará cuando las condiciones meteorológicas permitan la manipulación segura de herramientas y maquinaria, así como que se garantice una buena visibilidad. De la misma forma, se tendrá en cuenta la velocidad y dirección del viento en relación con la caída del árbol. En general, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos antes de iniciar la actividad de tala: 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

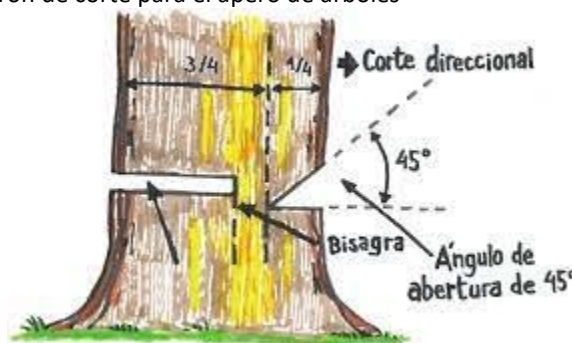


MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	PMA-B-04
<ul style="list-style-type: none"> - Inspección de equipos y herramientas mecánicas y manuales. Sólo se podrán utilizar si se encuentran en buen estado. - Formar equipos de trabajo. No se podrá realiza la labor de apeo de árboles solo. - Tener en cuenta todas las medidas de seguridad en el trabajo. - Una vez se ingrese al área de trabajo se debe evaluar nuevamente los peligros potenciales, observar la pendiente del terreno y buscar indicios en los árboles que se constituyan en un riesgo al momento de ejecutar la actividad (cortezas sueltas, árboles huecos, ramas de gran tamaño o secas, muerte del árbol, entre otras). - Verificar el inventario forestal y las marcas de este en los árboles. - Realizar la limpia del árbol de bejucos y lianas que se encuentren atrapados o enganchados. - Limpiar la base del árbol y el tronco, así como las rutas de escape definidas con anterioridad. - Verificar la dirección de caída del árbol más apropiada evitando accidentes y daños en coberturas o áreas adyacentes a las autorizadas para intervención. - Colocar herramientas y equipos en la dirección contraria a la de caída de los árboles. <p>✓ Dado que la presencia de lianas en los árboles a aprovechar puede ocasionar impactos ambientales por desprendimiento de material vegetal e incluso caída de otros árboles, y generar accidentes laborales si no se les da el manejo adecuado. Como medidas preventivas para evitar los incidentes mencionados consisten en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Despejar las copas que dominan, únicamente de los individuos que se desean aprovechar. - Cortar lianas en dos partes, uno a nivel del suelo y otro más alto, ya que algunas especies son capaces de producir raíces aéreas y sobrevivir si llegan a alcanzar el suelo. - Realizar el corte de las lianas con anticipación al aprovechamiento. <p>✓ Se requerirá el manejo de tránsito y por ningún motivo se podrá ejecutar la tala con presencia de maquinarias y equipos cercanos.</p> <p>✓ No se podrá realizar el aprovechamiento con maquinaria diferente a motosierra, hacha y/o machete.</p> <p>✓ Se debe tener en cuenta el uso de los equipos de protección personal (EPP), en todos los casos. Si se requieren podas, dentro de los EPP se incluirán equipos de trabajo en alturas.</p> <p>✓ No se podrá realizar el acopio o almacenamiento de material vegetal cerca de cuerpos de agua, vías de acceso, caminos o viviendas.</p> <p>✓ Antes de la Tala todos los árboles objeto de aprovechamiento forestal deben ser preparados para tal fin teniendo en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer una dirección de caída del árbol viable, evitando cualquier riesgo de accidente como, por ejemplo, la presencia de ramas de gran tamaño que puedan fracturarse antes o durante la caída del árbol. De acuerdo con el caso, se verificará la necesidad de realizar podas previas a la tala del árbol. - Limpiar el árbol objeto de tala, eliminar liana, enredaderas, bejucos, ramas jóvenes, remover termiteros y otros obstáculos ubicados en proximidad al árbol o en éste. - Verificar la presencia de árboles huecos, esta acción se puede realizar con la motosierra haciendo un corte con la espada en sentido vertical determinando la resistencia al corte. - Preparar las rutas de escape mediante limpia con machete y eliminando cualquier obstáculo que impida la salida rápida de los operarios. Estas deben ser ubicadas en sentido opuesto a la tendencia de caída del árbol. - Determinar la mejor técnica para la tala del árbol. En los casos de troncos de buena calidad y dirección favorable de caída se empleará la técnica de patrón de corte. Otras técnicas, definidas 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	PMA-B-04
<ul style="list-style-type: none"> - como especiales, tendrán en cuenta diámetro grande, inclinación excesiva, tendencia a la formación de grietas, presencia de tablones, existencia de huecos grandes y dirección de caída desfavorable al arrastre. ✓ La dirección de la caída de los árboles es una de las decisiones y prácticas de mayor importancia dentro de las actividades del aprovechamiento forestal, debido a que dependiendo de la dirección dada se reducen o se aumentan los impactos sobre la vegetación remanente. Los aspectos más importantes para considerar son: <ul style="list-style-type: none"> - La caída de los árboles debe orientarse hacia el centro de las áreas de intervención, por lo cual debe ubicarse correctamente sobre el fuste el sitio a efectuarse la cuña. - Determinar la simetría, extensión diametral y la integridad de la copa. - Evaluación del fuste, (Verificación de rectitud, bifurcación, inclinación, estado sanitario). - Impacto mínimo sobre la vegetación remanente. - Dirección de los vientos. - Limpiar el perímetro de la base del fuste de vegetación arbustiva, termiteros o cualquier elemento que pueda dificultar las labores o el tránsito de los trabajadores. - Colocar las herramientas de trabajo en sentido opuesto a la caída del árbol. - Obstáculos en la dirección de caída y en el suelo. - Ruta de escape segura de los trabajadores. - La parte inferior del fuste debe quedar próxima a las pistas de arrastre o caminos de acarreo para evitar que la copa del árbol obstaculice las demás operaciones de extracción. - Evitar que el árbol caiga sobre otro derribado para prevenir posibles hendiduras y desperdicios. ✓ Tala, basados en la información de las actividades previas a la tala, se determina el método de aprovechamiento más adecuado. En el caso de emplear la técnica de patrón de corte, requiere el cumplimiento de los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> - Corte horizontal a 20 cm desde la base, en el lado en donde se orienta la caída, este corte debe penetrar en el tronco, hasta alcanzar aproximadamente un tercio del diámetro del árbol. - Corte en diagonal, hasta la línea de corte horizontal, formando con esta un ángulo de 45°. - Corte de orientación de la tumba, se realiza de manera horizontal, en el lado opuesto a la boca, la altura de este corte en relación con el suelo es de 30 cm y la profundidad alcanza la mitad del tronco. La parte no cortada del tronco (entre la línea de abatimiento y la boca), denominada bisagra, sirve para apoyar el árbol durante la caída, permitiendo que esta caiga en la dirección de apertura de la boca. El ancho de la bisagra debe acercarse al 10% de diámetro del árbol. 	

Figura 11 2 Técnica de patrón de corte para el apero de árboles



Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	PMA-B-04
<p style="text-align: center;"><i>Fuente:</i> http://issga.xunta.gal/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/publicacions/02_Apeo_arbore_con_motoserra_C_AF.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para árboles con presencia de aletones, se debe realizar el retiro de los aletones, mediante cortes vertical y horizontal donde el corte vertical debe ser paralelo al fuste y una vez ejecutada esta actividad se procede a realizar el corte mediante la técnica de patrón. - Para el corte de árboles inclinados, el corte horizontal de la boca debe ocupar una profundidad en el fuste de 1/5 del diámetro, se debe cortar con la punta de la motosierra los laterales y luego realizar el corte de orientación de tumba. <p>➤ Manejo post aprovechamiento</p> <p>Posterior a la caída del árbol se deben tener en cuenta los siguientes aspectos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El tocón debe tener una altura adecuada, realizando el corte de la bisagra tanto en el tocón como en el árbol apeado. ✓ Realizar el corte de ramas que hayan caído de manera natural, eliminando cualquier obstáculo a lo largo del árbol. ✓ Realizar el descope y dividir el tronco en secciones cuyas dimensiones dependerán de la longitud total del árbol y su densidad. ✓ Adicionalmente se deben considerar los siguientes aspectos - Trozado: Una vez se realiza el trozado, se eliminan las ramas del árbol con el fin de obtener un fuste limpio, actividad que se puede ejecutar con la motosierra o con machete, se realizará el corte en secciones iniciando desde el tocón hasta la copa. Cada sección se debe marcar en forma clara, teniendo en cuenta los productos que se desean obtener. Cuando la madera se deba disponer in situ, el tronco será troceado con una longitud máxima de 1 metro para luego ser apilados de acuerdo con el diámetro; finalmente se colocarán talanqueras para evitar el derrumbe de los acopios. - Desenraizado: Los tocones y raíces se extraerán con hasta 40 cm por debajo de la superficie o de acuerdo con los requerimientos técnicos de la obra a ejecutar y la recomendación del equipo de ingeniería. Los huecos resultantes se rellenarán con material proveniente del corte o relleno, y conformarán y compactarán hasta que se nivele el terreno con los sectores adyacentes con el fin de evitar accidentes. - Limpieza: Las áreas de trabajo del aprovechamiento forestal deben estar libres de residuos. Lo anterior, con el fin de evitar accidentes en los lugares de trabajo. <p>➤ Acopios de madera</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes de realizar la actividad de aprovechamiento forestal, deberán estar definidos los sitios para el acopio de madera; los cuales deben estar ubicados en lugares con poca vegetación y acorde a la zonificación de manejo ambiental y criterios de manejo definidos. ✓ Los sitios de acopio deberán estar ordenados y señalizados de tal manera que se pueda reportar el volumen por especie. <p>➤ Uso y destino de los productos y subproductos del aprovechamiento forestal</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL					PMA-B-04
<p>Los productos y subproductos del aprovechamiento forestal podrán ser usados por el proyecto en sus actividades; no obstante, y dado que el volumen aprovechado supera la demanda del proyecto, se contempla la donación a la comunidad para sus necesidades; en cualquier caso, el permiso de salvoconducto para la movilización del material aprovechado estará a cargo del beneficiario de la donación; la entrega se realizará previa firma de acta de donación donde será establecido que su uso será exclusivamente doméstico.</p> <p>➤ Manejo de los residuos de la tala</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se prohíbe la disposición de los residuos de tala en zonas de tránsito de peatones y vehículos. ✓ Se prohíbe la disposición de residuos de tala en las márgenes y rondas hidráulicas de los cuerpos de agua. ✓ Se prohíbe la disposición de residuos de tala en las zonas de espacio público, como andenes, ciclorrutas y calzadas en operación. ✓ Se Prohíbe la quema de la vegetación o del material de corte. ✓ Los residuos y desechos obtenidos después del aprovechamiento y remoción de la cobertura vegetal tales como ramas, hojas, tocones y raíces, podrán ser utilizados para la señalización del abscisado, la construcción de obras de protección geotécnica, o demás actividades constructivas que requieran este tipo de material. Aquellos residuos que no sean utilizados en estas actividades deberán ser repicados y dispuestos en zonas de almacenamiento temporal de residuos del aprovechamiento para su posterior entrega a un tercero autorizado. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Eficacia de las charlas e inducciones (unidad)	(Puntaje promedio de evaluación/Puntaje máximo de referencia) *100	Excelente= 100% Bueno= ≥ 90% Regular= 70%-90% Malo= ≤ 70%	Por actividad	Registro fotográfico de Actas de asistencia firmadas.
Eficacia	Utilización del Descapote (m3)	(Volumen de descapote utilizado (m3)/Volumen de descapote removido (m3) *100	30%	Trimestral	Registro fotográfico Informes
Eficacia	Porcentaje de individuos intervenidos (unidad)	(Número de árboles talados/Número de árboles proyectados a talar) *100	100%	Semestral	Registro fotográfico Formatos de seguimiento de tala Informe de aprovechamiento forestal
Eficacia	Material vegetal	Volumen de aprovechamiento	Eficiente= > 85%	Semestral	Registro fotográfico

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL					PMA-B-04
	reutilizado (m3)	forestal reutilizado o donado (m3)/Volumen de material vegetal generado (m3) *100	Satisfactorio = 85 - 55% Ineficiente = < 55%		Informe de aprovechamiento forestal Actas de donación.
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.5 Manejo del aprovechamiento forestal

MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PMA-B-05
OBJETIVOS			META		
Ejecutar el aprovechamiento forestal en las áreas de intervención autorizadas y en el marco de los volúmenes de aprovechamiento reglamentado en los permisos específicos ante la autoridad ambiental.			Garantizar que el 100% del volumen del aprovechamiento será inferior o igual al volumen máximo autorizado por el permiso de aprovechamiento forestal.		
ETAPA			TIPO DE MEDIDA		
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación
	X		Mitigación	X	Corrección
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área de Influencia y derecho de vía					
EVALUACIÓN AMBIENTAL					
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal	(-26) Menor		
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre	(-29) Menor		
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas	(-29) Menor		
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas	(-25) Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL			PMA-B-05
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal	(-30) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas	(-25) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>En el marco de la licencia ambiental, el aprovechamiento forestal comprende la intervención de los árboles presentes en área de intervención del corredor vial, ubicados en predios de propiedad privada o en zonas públicas, principalmente en la cobertura de pastos arbolados, y comprende desde el corte de la madera en pie hasta su disposición final. El aprovechamiento forestal en el área de influencia se realizará como parte de la actividad de remoción de cobertura vegetal y descapote.</p> <p>A continuación, se describe el proceso y las medidas de manejo a implementar en cada etapa para prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por esta actividad en el área de influencia del proyecto:</p> <p>➤ Capacitación de personal encargado de realizar la actividad de aprovechamiento forestal</p> <p>Teniendo en cuenta que el aprovechamiento forestal, es una actividad de alto riesgo, se capacitará a todo el personal vinculado con el aprovechamiento forestal en el uso adecuado del machete y la motosierra:</p> <p>✓ Capacitación en manejo del machete:</p> <p>Se explicará con ayudas didácticas las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando se corte maleza, el machete siempre se debe orientar de tal forma que el corte sea a distancia del cuerpo del operador. - El movimiento de corte se debe hacer de un lado a otro y hacia afuera, y nunca de arriba hacia abajo. - Se debe analizar la consistencia (dureza) del material vegetal a cortar, de tal forma que el trabajador pueda calibrar la fuerza del golpe. - Se deben identificar los obstáculos que se encuentran en la posible trayectoria del corte, antes de definir el sentido de este. - El personal para la tarea de corte se debe rotar, con el fin de evitar trauma acumulativo de la muñeca por movimientos repetitivos. - Cuando se trabaja en áreas con pasto alto, los encargados del desmonte deben utilizar bastones de apoyo o garabato, para facilitar su manejo de forma segura sin exponer las manos a una lesión. - No se debe trabajar con machete si está lloviendo. - No se debe amarrar el machete a la mano. - Para guardar el machete siempre se debe usar la funda o vaina, asegurando que conserve la dirección del filo hacia adelante del cuerpo. 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL	PMA-B-05
<ul style="list-style-type: none"> - El machete se debe afilar con limas que tengan mango, siempre en movimientos hacia afuera y apoyado sobre una superficie fija. - Nunca se debe guardar la lima con el machete dentro de la funda. - Los elementos de protección personal básicos para emplear el machete son: <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad • Gafas de seguridad • Guantes (se recomienda un guante de tela con puntos de pvc en la mano que coge el machete y en la mano libre un guante de carnaza reforzada para recoger y/o remover ramas brindando protección adicional) • Camisa de manga larga • Polainas o canilleras • Protector solar. - Se debe cumplir la inspección diaria del machete y de la funda utilizando la lista de chequeo, en la cual se deben evaluar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Estado de la hoja (deformaciones, grietas o corrosión). • Estado de la empuñadura (deformaciones, grietas o suelta de la hoja, que tenga labrado su mango para un agarre sólido). • Filo del machete (hasta un máximo de $\frac{3}{4}$ partes de su longitud, a partir de la punta del machete). • Estado de la funda (en buenas condiciones y no permita exposición de la hoja). • Longitud de la hoja (entre 16 y 22 pulgadas). ✓ Capacitación en manejo de la motosierra 	

Al momento de ejecutar el trabajo se deben poner en práctica las siguientes recomendaciones.

Tabla 11 5 Recomendaciones de manejo de la motosierra

Temas	Recomendaciones de manejo de la motosierra
Transporte de la motosierra.	El transporte de la motosierra se debe realizar con funda protectora rígida en la cadena, con el motor apagado, agarrándola de la manija delantera con la espada dirigida hacia atrás y la salida de escape al lado contrario del cuerpo.
Revisión de la motosierra:	Las motosierras de cadena deben estar bien afiladas, con embrague en buen estado de funcionamiento, disponer de parada de emergencia operativa, voluntaria e involuntaria, (freno de cadena), poseer protección para las manos en el asidero (manija anterior de la máquina) y en la empuñadura (manija posterior).
Repostado:	El repostado es la revisión y reposición de los depósitos de aceite y gasolina. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente: Se debe realizar a una distancia prudente de cualquier fuego y con el motor apagado No fumar cuando se llene el tanque de combustible de la motosierra ni donde almacenemos el combustible. Los bidones para suministro de combustible para las motosierras deben ser los diseñados para tal fin, prohibiéndose los bidones de plástico o envases de vidrio, y deberá estar identificado claramente su contenido.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL		PMA-B-05
Arranque de la motosierra:	Se debe arrancar la motosierra sin ayuda de otra persona y en una posición firme y asegurada, Se puede arrancar en tres formas: Con la motosierra en el suelo, el pie derecho sobre la manija posterior, la mano izquierda agarrando la manija delantera y se tiraflecta con la mano derecha. Manija de atrás entre las rodillas, la mano izquierda sujetando la manija delantera, y se tiraflecta con la mano derecha. Con la motosierra en las manos, sosteniendo y agarrando la motosierra con la mano derecha, nunca con la izquierda, se tirará del tiraflector con la mano izquierda a la vez que se aprovecha el peso de la motosierra.	
Agarre de la motosierra:	Siempre se debe agarrar la motosierra con la mano derecha en la empuñadura trasera, y con la izquierda se agarrará la manija delantera rodeándola con el pulgar. Nunca aserrar con una sola mano. Sujetar la motosierra siempre con las dos manos hasta que se detenga la cadena.	
Posturas de Trabajo:	Se debe buscar una postura que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda. En este sentido es importante: Utilizar la motosierra de modo que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la motosierra, manteniéndola de paso lo más cerca posible del cuerpo. Asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados y flexionados durante la corta. Aunque nos veamos obligados a girar la motosierra sobre su propio eje longitudinal, siempre deberemos mantener las muñecas rectas. Para levantar pesos se debe hacer con la espalda bien recta, flexionando las piernas, con los brazos semi-flexionados y haciendo la fuerza con las piernas y no con la espalda	
Utilización de la motosierra:	Durante la operación de la motosierra se debe considerar lo siguiente: Cuando se proceda a derribar un árbol, los trabajadores que no estén desarrollando directamente la operación de volteo, deben mantenerse a una distancia radial de seguridad igual al doble de la longitud del árbol que será derribado y estar equipados con cascos de seguridad, además se debe gritar para alertar a los que están trabajando cerca del área de aprovechamiento. Evitar que la cadena roce con cuerpos extraños. No cortar ramas que cuelguen, ni tronzar a cierta altura desde abajo. No tocar o tratar de parar la cadena con la mano cuando la motosierra este en marcha. No operar la motosierra hacia arriba o subidos en un árbol, escalera o superficie inestable. Bajo ningún pretexto se debe consumir alcohol ó drogas por que estos alteran nuestras capacidades físicas. Cuando existan pendientes de fuerte declive, los árboles o troncos caídos deben fijarse, asegurarse o posicionarse para evitar que rueden, afectando la seguridad de los trabajadores. Cuando se realicen las tareas en proximidades de líneas energizadas, se deberá tener en cuenta las distancias mínimas de seguridad. Los sistemas de ascenso serán preferentemente por medios mecánicos, o en su defecto por escaleras, las cuales estarán atadas al tranco del árbol a podar. Se prohíbe subir a los árboles por otros medios.	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL		PMA-B-05
	<p>Cada grupo de trabajo deberá contar con el equipamiento de un botiquín para primeros auxilios y el personal deberá capacitarse para asistir a un compañero en accidentes típicos de estas tareas.</p> <p>Deberá proveerse suministro de agua potable para consumo humano para los operarios durante la jornada de trabajo.</p>	
Elementos de Protección Personal:	<p>El operador, autorizado y capacitado, de una motosierra de cadena, debe estar equipado con casco de seguridad, protector facial tipo malla de acero, protectores auditivos tipo copa, guantes resistentes y que se adapten bien a las manos, calzado de seguridad, ropa ceñida al cuerpo "que no estorbe", lisa, color visible y reforzada con protección anti corte.</p>	
<p>➤ Verificación del censo forestal</p> <p>La verificación del censo no corresponde a una remediación del inventario, toda vez que el área de intervención del proyecto cuenta con censo forestal al 100%, razón por la cual dicha verificación se enfoca en evaluar las condiciones operativas que puedan afectar las condiciones de la tala en los frentes de obra así:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificación de árboles con riesgo operativo (fitosanitario, mecánico, de volcamiento, presencia de infraestructura social, etc.) que puedan alterar las labores de aprovechamiento forestal; para aquellos árboles que representen riesgos, se elaborará una ficha donde se describa el tipo de riesgo y el plan de intervención puntual, el cual será insumo para la planeación de las cuadrillas de tala, adicionalmente cada árbol con riesgo será identificado con un anillo de pintura ROJA, de manera que sea fácilmente identificable en campo. ✓ Antes de realizar cualquier intervención en el área se realizarán las actividades establecidas en el programa Manejo de Fauna, para el ahuyentamiento y rescate de individuos de fauna silvestre que pudieran habitar el área de intervención. ✓ El aprovechamiento forestal se realiza siguiendo lo estipulado en el programa Manejo de remoción de la cobertura vegetal y Manejo y Conservación de especies vegetales amenazadas, este último en caso de contar con especies en categoría de vulnerabilidad. ✓ Se identificarán los sitios de acopio temporal de madera para ubicar los productos de la tala, se seleccionará zonas con poca vegetación, donde no se alteren procesos de regeneración natural, alejados de cuerpos de agua, rondas hídricas, unidades de cobertura vegetal de origen natural, con acceso carretable que permita su traslado en caso de ser necesario. <p>➤ Preparación del sitio</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Previo al inicio del aprovechamiento forestal se delimitarán las áreas a intervenir conforme lo planificado por área de intervención. ✓ Se verificará que todos los individuos a intervenir se encuentren dentro del perímetro delimitado, de tal forma que sea claro para el todo el equipo. Los árboles remanentes, presentes en las áreas circundantes, deberán protegerse de sufrir daños mecánicos durante el apeo y/o transporte del material vegetal, de acuerdo con el programa Manejo de remoción de la cobertura vegetal. ✓ Es importante instalar en los caminos de extracción y en la zona de trabajo señalización que indiquen las actividades que se están llevando a cabo, la naturaleza de estas, el lugar exacto en el que se realizan, así como los riesgos que corren las personas no autorizadas que se aventuren en la zona. ✓ Definida la dirección de caída del árbol, se verifica la presencia de rutas de escape, seleccionadas antes de iniciar el apeo, evitando la zona de caída (45º a ambos lados de la dirección de caída). Se 		

MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

PMA-B-05

tomará en cuenta la ondulación del terreno y se evitarán los sitios con presencia de rocas y/o cualquier obstáculo para el motosierrista o su ayudante.

- ✓ La limpieza del pie del árbol se desarrolla con el fin de permitir al motosierrista trabajar de manera más cómoda y segura. Se retiran rocas, ramas y se corta -a ras del suelo- la vegetación leñosa presente a un metro alrededor del fuste, permitiendo un libre movimiento del trabajador durante la ejecución del apeo.

Figura 11 5 Rutas de escape en la tala de arboles



Fuente: Técnicas de corta con motosierra.

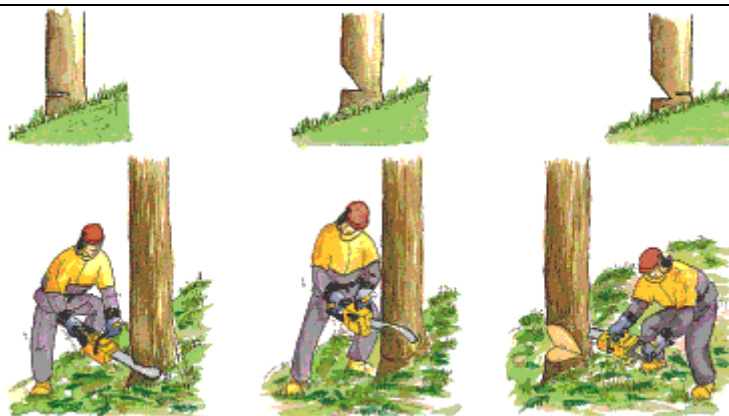
➤ **Tala o Apeo**

- ✓ La tala se realizará de forma dirigida, la cual consiste en direccionar el árbol hacia un área específica durante la caída, con el objeto de facilitar las labores de arrastre y evitar daños a los árboles en pie.
- ✓ Antes de iniciar las labores de desrame se realizará el descope del árbol, este corte se realizará con motosierra a la altura en que el fuste presente un diámetro menor a 10 cm (esta medida está sujeta a cambios por parte del ingeniero, según el uso que vaya a dársele al material vegetal resultante).
- ✓ Posteriormente se procederá al desrame del árbol, el cual se ejecutará por el método de palanca, que consiste en la eliminación de las ramas gruesas con motosierra, evitando la movilidad improductiva del operario, lo cual permite aprovechar el fuste para apoyar la motosierra y trabajar en buenas condiciones de seguridad.
- ✓ Luego de tener el fuste limpio de ramas se procederá con el trozado del mismo, lo cual se realizará teniendo en cuenta varios aspectos como son el diámetro, la presencia de nudos, curvas y otros defectos a lo largo del fuste. Se procurará la máxima utilización del material vegetal obtenido como medio para disminuir el volumen de los desechos forestales.
- ✓ Todos los individuos con un diámetro en la base del fuste mayor a 10 cm serán apeados mediante el uso de motosierra; la operación inicia con la corta, que debe realizarse lo más bajo posible, procurando que el tocón no exceda los 5 cm de alto, consta de tres cortes básicos ilustrados.

Figura 11 6 Secuencia de corte de apeo

MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

PMA-B-05



Fuente: Manual técnico de selvicultura del pino panaster.

- ✓ En caso de que el presente bambas estas deben ser cortadas primero; la apertura de boca o corte de dirección consta a su vez de dos cortes (horizontal y oblicuo), los cuales son realizados formando un ángulo de aproximadamente 45° y su profundidad no debe exceder un tercio (1/3) del diámetro del fuste. Como su nombre lo indica este corte permite dar dirección al árbol durante la caída. Para finalizar se realiza el corte de caída, el cual debe ser horizontal, a uno o dos centímetros por encima del corte horizontal de la boca y dejando una bisagra, la cual evita que la base del fuste se desplace del lugar durante la caída del árbol. Cuando el tamaño de los árboles es superior a 20 cm, se debe contar con ayuda de cuñas para aliviar la presión del árbol sobre la sierra, evitando que ésta se atasque dentro del árbol. El uso de las cuñas debe ser realizado con extremo cuidado, ya que su mal uso podría precipitar la caída del árbol. Estos cortes favorecen la seguridad del personal, además de proteger la cobertura vegetal aledaña.

➤ **Trozado, repique y disposición**

- ✓ Luego de tener el fuste limpio de ramas sobre el terreno, se procederá con el trozado del mismo, lo cual se realizará teniendo en cuenta el diámetro, la presencia de nudos, curvas y otros defectos a lo largo del fuste. Se procurará la máxima utilización del material vegetal. Las trozas no podrán tener una longitud mayor a un metro, esto con el fin de facilitar su descomposición llegado el caso no sea posible su reutilización en el proyecto o no sea posible entregarlas a la comunidad para actividades de uso doméstico.
- ✓ Las actividades comprendidas dentro del trozado y repique se realizarán en el sitio de apeo y el material vegetal obtenido será posteriormente extraído del lugar para los diferentes usos que se le puedan dar.
- ✓ El material vegetal obtenido durante el aprovechamiento forestal no será objeto de comercialización y se dispondrá para su uso en las obras propias del proyecto, correspondientes a andamios, soportes, obras de control de erosión, estacas u otros., y demás alternativas de uso según lo señalado en la ficha de Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.
- ✓ Los productos no maderables provenientes de la copa y las ramas delgadas las cuales serán trituradas o repicadas lo mayor posible; este material será gestionado según lo descrito en la ficha Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
- ✓ En las áreas previamente definidas como acopio de productos madereros, estos pueden ser convertidos en compost para luego ser utilizado en las labores de emproadización y manejo de taludes.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PMA-B-05
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Otra de las alternativas para el manejo del material resultante del aprovechamiento forestal es realizar donación a la comunidad, siguiendo los lineamientos de la ficha de Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote ✓ Para las actividades de aprovechamiento forestal, se usarán diferentes equipos y herramientas. Algunas de estas herramientas son: machetes, motosierras, mazos, cuñas, ganchos volteadores, hachas, GPS; adicionalmente limas, aceite, bujías y demás herramientas necesarias para el mantenimiento de los equipos que puedan presentar algún desgaste. ✓ De ser necesario transportar los productos de aprovechamiento forestal en primer grado de transformación por las vías nacionales será necesario tramitar el salvoconducto de movilización ante la autoridad competente; en el caso que el material sea donado, el responsable de dicho salvoconducto será el beneficiario de la donación. ✓ No se permite la quema de vegetación o del material de corte, ni se efectuarán de fumigaciones con herbicidas. Diariamente se inspeccionarán y se harán reconocimientos por medio de una lista de verificación diaria de maquinaria, equipos herramientas y personal. <p>Cuando por efecto de las actividades se requiera un aprovechamiento de árboles aislados menor a 20 m3, se aplicará lo establecido en el párrafo segundo del Artículo 2.2.1.1.9.6 de la Sección Cuarta del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 que coincide con lo establecido en el Artículo 60 del Decreto 1791 del 4 de octubre de 1996.</p> <p>✓ <i>"Cuando para la ejecución de proyectos, obras o actividades sometidas al régimen de licencia ambiental o plan de manejo ambiental, se requiera de la remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m3), no se requerirá de ningún permiso, concesión o autorización, bastarán las obligaciones y medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación, impuestas en la licencia ambiental, o contempladas en el plan de manejo ambiental. Sin perjuicio, en este último caso, de las obligaciones adicionales que pueda imponer la autoridad ambiental competente."</i></p> <p>Se deberá recopilar todos los soportes (documentación fotografías, constancias, recibos, actas, certificados) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas descritas en este proyecto y entregará esta información al área ambiental, con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes de cumplimiento ambiental -ICA ante la ANLA.a</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Capacitación equipo responsable de la tala (unidad)	(Número de talleres al personal realizados/Número de talleres al personal programadas) x100	100%	Semestral	Informes de ejecución Registro fotográfico de las actividades
Cumplimiento	Volúmenes de aprovechamiento forestal (m3)	(Vol. de aprovechamiento ejecutado / Vol. de aprovechamiento autorizado) x 100	≤100%	Mensual	Registro censo forestal Permiso de aprovechamiento forestal

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PMA-B-05
					Registro fotográfico Informes de tala
Eficiencia	Manejo del material aprovechado (m3)	Volumen de material forestal gestionado (utilizado en el proyecto y/o donado) (m3)/ Volumen de material forestal generado (m3) *100	Eficiente= > 85% Satisfactorio = 85 - 55% Ineficiente= < 55%	Mensual	Registro fotográfico Informe de manejo
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.6 Revegetalización de áreas intervenidas

REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS					PMA-B-06
OBJETIVOS			META		
Recuperar las áreas que perdieron cobertura vegetal por la ejecución de las diferentes obras asociadas al proyecto vial.			Empradización del 100% de las áreas intervenidas por el proyecto, y susceptibles a ser recuperadas		
			Establecimiento de individuos arbustivos en los pasos de fauna.		
ETAPA			TIPO DE MEDIDA		
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención		Compensación
	X	X	Mitigación		Corrección
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área de Influencia y derecho de vía					
EVALUACIÓN AMBIENTAL					
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA		Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-26) Menor
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA		Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-29) Menor
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA		Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-29) Menor

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS			PMA-B-06
Desmonte, limpieza y descapote	FLORA	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas	(-25) Menor
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal	(-30) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	FLORA	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas	(-25) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>Las actividades de revegetalización se llevarán a cabo durante dos de las etapas del proyecto, durante la etapa de construcción en la actividad de estabilización de taludes como parte de las actividades propuestas para disminuir la erosión en zonas de taludes y durante la etapa de desmantelamiento y abandono como parte de las actividades de restauración de las áreas intervenidas en los bordes de la vía. Para lograr tales fines se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realizará la verificación de los puntos donde se llevarán a cabo las actividades de empradización y/o revegetalización, geo-referenciando los puntos observados en campo; para el caso de la revegetalización de taludes la selección de las áreas se hará tomando como criterio de selección puntos con altas pendientes (intersección) sin cobertura vegetal. ➤ Empradización ✓ Teniendo en cuenta que la capa superficial de suelo removida debió ser almacenada posterior a la remoción, como se explica en la ficha de desmonte y descapote, se hará uso de ella para las actividades de empradización y/o revegetalización con el objetivo de facilitar la adaptación de la vegetación sembrada. Una vez se establezca la capa superficial se procederá a sembrar la cubierta vegetal la cual se deberá hacer con una especie gramínea o de rápido crecimiento, cuya siembra se realizará al iniciar el periodo de lluvias. ✓ Las áreas en que se hayan determinado para empradización y/o revegetalización, se definirá además el sistema más apropiado para tal fin, de acuerdo con el tipo de suelo, condiciones ambientales, pendiente y estabilidad; las posibles opciones son: estolones, cespedones o biomantos; se aceptará otro método que demuestre ser tan efectivo o mejor que los aquí mencionados. ✓ Previo a la empradización se deberá adecuar el área de trabajo mediante las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> - Se evaluará el estado de las obras de ingeniería para manejar y controlar áreas inestables. Así mismo se reportarán las situaciones que pongan en riesgo el trabajo de empradización. - Se perfilará el terreno, eliminando mediante desagregación de terrones o bloques, se eliminarán protuberancias o depresiones bruscas. Las prácticas de perfilado y adecuación física del terreno serán realizadas manual o mecánicamente, dependiendo de su extensión y pendiente. Teniendo 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS	PMA-B-06
<p>en cuenta que los pastos y la cobertura herbácea disminuyen la energía de las aguas de escorrentía, retienen el suelo a través de su sistema radicular y mejoran las propiedades de infiltración, los taludes se empedrarán con dichas especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez se hayan finalizado las labores de acondicionamiento de los sitios, se procederá a preparar el terreno siguiendo los pasos descritos a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - La primera capa de terreno levantada durante las labores de descapote, se distribuirá uniformemente en toda la superficie del terreno en taludes de pendientes leves. Para garantizar la estructura de los suelos, lo mismo que la humedad a la capa de descapote se le mezclará cascarilla de arroz en proporción 1:8. - En caso de que se haya dejado transcurrir demasiado tiempo entre la labor de descapote y las obras de empedrado y las lluvias hayan inducido la generación de cárcavas en los taludes, será necesario reconformar nuevamente el terreno evitando dejar depresiones, surcos o hundimientos que faciliten la generación de nuevas cárcavas hacia el futuro. ✓ Sistemas de empedrado por Estolones: <ul style="list-style-type: none"> - La siembra por estolón es un sistema de reproducción vegetativo, es decir, toma una parte de la planta desarrollada para generar desde ésta una nueva planta. Los estolones por seleccionar deben presentar como mínimo una sección que tenga por lo menos una, follaje (para asimilar luz), nudo, o yema. Estas secciones se plantarán mediante el sistema de triángulo o tresbolillo. Se deben colocar tres tallos o trozos por sitio en forma continua, para luego tapar de tal manera que queden dos o tres entrenudos inferiores cubiertos y el follaje descubierto. Este sistema es factible de aplicar si se obtiene el material de áreas aledañas al área del proyecto. - El orificio del terreno será de 5 cm de profundidad y 5 cm de diámetro utilizando elementos punzantes y quedarán distanciados 15 cm entre ellos, en cada hueco se coloca material orgánico para garantizar el prendimiento. Los estolones deben estar protegidos para evitar que se deshidraten con un tamaño que no exceda los 10 cm con lo cual se garantiza mejor enraizamiento. Se aplicará hormonas de crecimiento vegetativo, para incentivar el desarrollo del sistema radicular. La resiembra de los estolones que no hayan prendido satisfactoriamente se hará en su totalidad. ✓ Sistemas de empedrado por Céspedes: <ul style="list-style-type: none"> - Este procedimiento consiste en la utilización de la cobertura vegetal herbácea, proveniente únicamente de las áreas intervenidas inicialmente por el proyecto. Se cortan en forma de cuadro, con una pequeña porción del suelo que los soporta y se colocan sobre la superficie de las zonas a revegetalizar, sujetándolos mediante estacas de madera para impedir que se muevan mientras las raíces se fijan al suelo. Se requiere contar con personal que cuente con experiencia en el manejo de este tipo de labores. - Para proceder a colocar los céspedes se requiere disponer de una capa orgánica o en su defecto arena mejorada con abonos orgánicos 500 gr por m². El material debe estar almacenado durante las actividades del descapote debidamente protegido (raíces cubiertas por tierra y mantenerse sanas), se empleará una sola clase de pasto en el talud. Los céspedes se extenderán sobre la superficie del talud iniciando por la parte superior y descendiendo en la medida en que avanza el proceso, esta actividad se debe adelantar de manera ordenada evitando traslapes o espacios vacíos, garantizando una superficie uniforme. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS	PMA-B-06
<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará el reemplazo de los cespedones que no hayan desarrollado raíces o que se hayan caído o colapsado dejando descubierto el talud. Se emplearán 100 gr de abono orgánico por m2 durante su mantenimiento el cual se hará hasta el prendimiento total del material. - En áreas planas, dependiendo del material de sustrato elegido, debe tenerse en cuenta el factor de compactación, de manera tal que el espesor final del sustrato en las zonas a recuperar sea de por lo menos 5 cm por compactación natural después de la siembra de césped. 	
<p>✓ Labores de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posterior a la revegetalización y/o empradización se deberá realizar un programa de mantenimiento, el cual debe incluir las labores riego, resiembra, fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades según sea requerido. - Establecimiento de arbustos 	
<p>La plantación de arbustos se realizará de acuerdo con los diseños del manejo geotécnico de los taludes y las obras hidráulicas, estas se enfocaran en generar sistemas de "pantallas", para mejorar la adaptación de la fauna a los pasos de fauna diseñados, por lo cual se realizará con especies nativas de porte bajo, ya que por seguridad vial y estabilidad de las obras no se deben plantar especies de porte alto; por lo anterior La selección de las especies deben cumplir los siguientes aspectos:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Deben ser especies nativas, y de preferencia, que se encuentren en la región. Se da preferencia a la plantación de especies autóctonas de la región, debido a las condiciones locales de suelos, humedad y estacionalidad, además de las asociaciones que se puedan presentar con la fauna local en cuanto a alimento, refugio, y otras. - Se recomienda revisar los listados de especies establecidos en los manuales para el manejo del arbolado urbano del Jardín Botánico de Bogotá – JBB. - Las especies seleccionadas deben tener bajo porte, arbustivo. - En la medida de lo posible (esto es, dependiendo de la posibilidad de adquirir el material vegetal), se dará prelación a las especies que se encuentren en veda o en alguna categoría de amenaza 	
<p>✓ Selección del material</p> <ul style="list-style-type: none"> - El material vegetal se seleccionará en un vivero, donde se garanticen el buen estado fitosanitario, que no presenten hongos, plagas, tumores, malformaciones, que puedan afectar el desarrollo normal del individuo y del resto del material a emplear. Todos los individuos deben tener su fuste recto, sin curvaturas, con un tallo libre de ramas por debajo de la copa normal, (que no presenten ramificaciones desde la base hasta la copa), la bolsa que contiene la raíz deberá ser mínimo de 40 x 40 cm y deberá estar bien compactada. En términos generales el árbol corresponderá a una planta sana y sin daños mecánicos. - Las plántulas de las especies propuestas presentarán un tamaño entre 50 a 100 cm de altura, las cuales tienen mayor capacidad de sobrevivir en el ambiente, que aquellas de menor tamaño. - A continuación, se describen brevemente las actividades de plantación: 	
<p>✓ Preparación del terreno</p> <ul style="list-style-type: none"> - La preparación del terreno depende de las condiciones particulares de cada sitio, se pueden mencionar las siguientes fases: 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS	PMA-B-06
<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del terreno (Plateo): Consiste en la eliminación de la vegetación por métodos manuales (machete); está se realiza para evitar la competencia por luz y por los nutrientes del suelo, con los arbolitos a plantar. Se deben eliminar malezas leñosas que puedan competir con las plántulas en los primeros años de crecimiento de los árboles. Generalmente las malezas se eliminan haciendo un plateo en un diámetro de mínimo 1m, utilizando machete. Si el suelo es muy duro o compacto se debe aflojar. Para esto se utiliza un azadón, pica o barretón. - Trazado: Se realiza la marcación de los hoyos en cada sitio de la plantación, de acuerdo a la distribución escogida para la plantación. Se utilizan cintas y cuerdas pre-marcadas, con el propósito de que las distancias escogidas sean uniformemente distribuidas en el terreno. - Plateado y ahoyado: Se procede de inmediato al plateo, el cual consistente en limpiar la vegetación en círculo con un diámetro aproximado de ochenta centímetros a un metro, y posteriormente en el centro del plato, se realiza un hoyo de mínimo 40 x 40 x 40cm (Dependiendo del tamaño de las bolsas de las plántulas), de tal forma que el cuello de la raíz quede un poco más abajo para conservar la humedad. Para permitir la regeneración natural es conveniente dejar más espacio entre árboles, y estarán distribuidos en cuadro por ser áreas casi planas, con pendientes bajas. La altura de los individuos a plantar en su parte aérea no podrá ser inferior a 0,50m. - Transporte de las plántulas: Se transportan las plántulas desde el punto de acopio hasta el área en mención, con métodos adecuados para evitar el deterioro durante éste, sin amontonarlas demasiado, ni sacudirlas excesivamente. - Fertilización de Suelo: La fertilización se ejecuta para todos los árboles aplicando las dosis necesarias de acuerdo con los estudios de suelos, y se puede hacer con abono orgánico o químico, se recomienda quince días antes de la siembra incorporar al suelo 50 gr. de Calfos, y al momento de la siembra aplicar 70 gr. de NPK y 10 gr. de bórax; Para evitar la muerte por estrés hídrico, también se aplicará 2 gr. de hidrogel a cada planta. En caso de que se aplique, se debe evitar el contacto directo de las raíces con la cal, que debe ser aplicada en el fondo del hoyo. Como complemento, para el llenado del hoyo se puede utilizar sustrato con humus, gallinaza o porquinaza y tierra en una proporción 4:1, permitiendo el rendimiento del sustrato, sin disminuir sus propiedades <p>✓ Establecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez realizado el ahoyado se procede al establecimiento de las plántulas en cada uno de los hoyos, de forma adecuada para evitar bolsas de aire en el suelo, y el encharcamiento local excesivo alrededor del tallo. En caso de encalado, se debe aplicar la cal en el fondo del hoyo y cubrirlo con sustrato para evitar el contacto directo de las raíces con la cal. Se dispone una cantidad de sustrato en el hueco aproximadamente que llene hasta 20 cm, luego se abre el sustrato y se coloca el arbolito, Antes de colocar el arbolito a este se le quita la bolsa plástica cortándola lateralmente, teniendo cuidado de no desmoronar el montículo de terreno abonado que rodea la plántula, ni daño a las raíces; Las bolsas se recogen y se disponen en el sitio adecuado para residuos sólidos, posteriormente se procederá a plantar el arbolito procurando colocarlo de forma vertical y que la base del tallo quede a ras del suelo. Finalmente se completa el llenado del hueco con más sustrato orgánico y tierra. <p>✓ Resiembra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realiza el cambio de aquellos individuos que mueren durante el proceso de adaptación. La primera resiembra deberá realizarse con las mismas especies plantadas inicialmente, se hará máximo a los 3 meses, y deben tener un tamaño similar al de las plantas que sobrevivieron. La labor de resiembra se realiza durante todo el período de mantenimiento al que se acuerde con la 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS	PMA-B-06
<p>Autoridad Ambiental, para alcanzar la meta de sobrevivencia especificada, y se revisarán todos los arbustos sembrados hasta la entrega; adicionalmente se debe tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hacer la plantación lo más rápido posible. - Si el terreno no necesita limpieza se puede realizar el trazo, plateo y la plantación al mismo tiempo. - Para las plántulas en bolsas se debe asegurar que la tierra esté suficientemente húmeda para suministrar el agua necesaria en los primeros días de la plantación, y programar riegos en caso de ser necesario. - Se debe abrir un hueco de profundidad y diámetro suficientes para que las raíces de la planta quepan sin ser dobladas, maltratadas o dañadas. - Si se utilizan plántulas en bolsas se deben retirar las bolsas en el momento de plantar, tratando que la raíz se conserve intacta. Las bolsas se deben retirar del área y disponer de manera adecuada teniendo en cuenta su material y condición. - La plántula se ubica bien nivelada y con la superficie de la base de la raíz a una profundidad de 1 a 2cm respecto a la superficie del terreno. En caso de vientos fuertes, colocar un tutor el tiempo que sea necesario, con el objeto de evitar el quiebre y/o volcamiento del individuo y controlar su crecimiento normal (prevenir torceduras, inclinaciones, etc.) mientras se afianza su sistema radicular. - Una vez plantado el individuo, se debe rellenar el hoyo, procurando que la plántula no quede ni muy adentro ni muy afuera. Seguidamente, apisonar suavemente la tierra alrededor del individuo para deshacer las bolsas de aire. - En ocasiones es necesario aplicar fertilizantes en suelos degradados, sin capa orgánica o con deficiencias minerales. - Se recomienda realizar la plantación un poco antes del inicio de la época de lluvias. <p>✓ Mantenimiento de la plantación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las labores asociadas a la plantación forestal deben realizarse en período de lluvias para facilitar el desarrollo de la semilla, y en el caso de ser necesario se debe realizar riego sobre la plantación, para garantizar su buen desarrollo. - Es recomendable realizar las labores de mantenimiento (fertilización, control de incendios, plagas y enfermedades) durante un periodo de un (1) año, o hasta que las especies arbustivas presenten una altura de 1,5 m y un prendimiento del 70%. - Limpías (Plateos): Dado que los arbustos plantados, hacen parte de la estrategia de los pasos de fauna, solo se contemplan plateos solo los primeros 6 meses para las labores de fertilización. - Control de plagas y enfermedades : Para el control de plagas se utilizarán componentes de tipo: Químico: fumigación por insecticidas; Naturales (opcional): Fumigación de preparados como (ortiga y ajo) (Ortiga, ajo y ají) para cualquiera de las preparaciones para 10 litros de agua se agregan 5 Kilos de ortiga, 1 kilo de ají y 1 Kilo de ajo; se pica bien y se coloca en un barril a fermentar 15 días, una vez obtenido el fermento este se puede diluir 1 a 5 quiere decir que se puede obtener 50 litros, y finalmente se fumigan los arbustos controlando así las plagas . - Resiembra: En el caso de que exista mortalidad de los árboles se repondrán los árboles con las mismas calidades del material inicial. La labor de resiembra se realiza durante los seis (6) primeros meses, o en caso de que se supere el porcentaje de la meta de sobrevivencia especificada, - Riego: El riego consiste en agregar el agua necesaria para que el árbol cumpla con sus funciones metabólicas, permitiendo de esta manera un desarrollo y un mantenimiento adecuado del individuo. La cantidad y la frecuencia de riego dependen de la zona, de la humedad, de la especie plantada, de la época del año y asociación con otras especies; sin embargo, en general se puede decir que es importante suministrar el riego suficiente al material vegetal una vez por semana o 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS					PMA-B-06
<p>más, según las condiciones observadas, durante los primeros tres meses, y dependiendo de las lluvias.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fertilización: Los nutrientes requeridos por las plantas son aportados por los fertilizantes, los cuales contienen nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, boro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc; teniendo en cuenta lo anterior, la fertilización depende de gran cantidad de variables: la especie, tipo de suelo, época del año, estado fitosanitario, entre otros. Se deben programar fertilizaciones con 50 gr. de NPK por individuo, a los 3 y 6 meses, al año y después cada año. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	área revegetalizada (m2)	(Áreas revegetalizadas / Total de áreas aptas para revegetalizar) x 100	70%	Trimestral	Formato de registro para revegetalización Planillas con geo-referenciación de las áreas revegetalizadas Registro fotográfico
Eficacia	Arbustos plantados (unidad)	(Arbustos vivos plantados / Total de arbustos plantados) x 100	70%	Trimestral	Formato de registro para plantación Planillas de registro de inventario Registro fotográfico
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.7 Manejo de especies vegetales en veda

MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA		PMA-B-07
OBJETIVOS	META	
Divulgar a la comunidad y al personal del proyecto las medidas de manejo e información pertinente en pro de la conservación de las especies en veda.	Capacitar al personal vinculado al proyecto y a la comunidad educativa en temas relacionados con el manejo del recurso flora y líquenes en veda.	
Realizar el levantamiento de las especies vasculares en veda durante el aprovechamiento forestal en las áreas de intervención, con el fin de rescatar, trasladar y reubicar los individuos.	Rescatar, trasladar y reubicar las especies vasculares en veda objeto de aprovechamiento	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA					PMA-B-07	
Retribuir los hábitats de las especies no vasculares en veda, mediante enriquecimientos en áreas con disturbio, con especies nativas que sean potenciales hospederos			Retribuir y enriquecer áreas potenciales de conservación con especies nativas como potenciales forófitos de especies no vasculares			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de intervención del proyecto Área de reubicación de especies epífitas vasculares Área de rehabilitación ecológica						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Desmonte, limpieza y descapote		FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-26) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote		FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-29) Menor	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto		FLORA	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-30) Moderado	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto		FLORA	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-33) Moderado	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
➤ Divulgación a la comunidad y participación del personal vinculado al proyecto						
En el área de proyecto se registró especies epífitas en veda (Bromelias, musgos y líquenes) las cuales tienen restricciones para su uso, transporte y comercialización (Res.0213 de 1977 INDERENA). Teniendo en cuenta su importancia en los ecosistemas, se hace necesario adoptar acciones que permitan el reconocimiento, la protección y la generación de sentido de pertenencia por parte de la comunidad hacia los recursos naturales. Por lo tanto, se realizará un programa de educación ambiental que contenga charlas de divulgación con la comunidad y el personal de obra del proyecto enfocadas en la importancia de estas especies y sus hábitats, las temáticas propuestas a tratar son las siguientes:						
✓ Qué es una especie en veda, sus hábitats, clasificación e importancia ecológica en la región (Bosque altoandino) y en Colombia.						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA		PMA-B-07
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Importancia de la flora epífita y arbórea en los ecosistemas del área de influencia del proyecto. ✓ Los impactos generados a la flora en veda en la ejecución de los proyectos de infraestructura. ✓ Buenas prácticas para mitigar y proteger las poblaciones de especies en veda en el área de influencia del proyecto. 		
<p>Estas capacitaciones se realizarán con todo el personal del proyecto antes de las actividades constructivas, para que acaten las medidas pertinentes en la etapa de construcción, y con las comunidades que hacen parte del área destinada para la reubicación de individuos en veda.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Divulgación de un plegable ambiental a la comunidad educativa vinculada al área de influencia del proyecto 		
<p>Con el fin de aportar a los programas educativos ambientales (PRAE) de la comunidad, y promover la conservación de la flora en veda asociada a los ecosistemas (Bosque altoandino) presentes en el área de influencia del proyecto, se realizará un plegable ambiental como una herramienta pedagógica para difundir y orientar la acción participativa de la comunidad educativa en un compromiso conjunto sobre el uso, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación de las especies en veda. La población objetivo serán las escuelas de básica primaria y básica secundaria que hacen parte del área de influencia del proyecto. El plegable contará con la información anteriormente mencionada.</p>		
<p>➤ Plan de rescate, traslado y reubicación para las especies en veda vasculares</p>		
<p>De acuerdo con lo establecido en la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), los líquenes, musgos, hepáticas, bromelias y orquídeas se encuentran en veda nacional. Para el área de intervención del proyecto se registró la presencia de especies de los grupos mencionados anteriormente, por lo tanto, para mitigar y resarcir dicha afectación a la flora y líquenes en veda nacional en el área de proyecto, dónde se concentran las obras de infraestructura realizando un aprovechamiento de estos recursos naturales, se implementará la siguiente medida de manejo que contempla las siguientes actividades:</p>		
<p>Se realizará una actividad de mitigación y conservación de especies en veda (bromelias y orquídeas) que constará de tres fases, una actividad de rescate y traslado, una de reubicación, y finalmente el mantenimiento y seguimiento de las especies reubicadas. Estas actividades se realizan antes de la etapa constructiva o al comienzo de los frentes de trabajo, para identificar los forófitos (árboles del aprovechamiento forestal) que contengan especies en veda vasculares (bromelias y/o orquídeas) y en el hábitat terrestre, con el fin de realizar el rescate antes de la intervención y contar el registro total de los individuos de cada especie presentes en el área de intervención. A continuación, en la Tabla 11 5 se resume, las actividades principales de cada una de las fases.</p>		
<p>Tabla 11 6 Actividades para el rescate, traslado y reubicación de especies vasculares en veda</p>		
Fase	Actividad	Descripción
1	Rescate	En esta actividad se realizará el conteo, colecta y el almacenamiento temporal del material vegetal de individuos y gregarios de bromelias y orquídeas presentes en el área de proyecto.
	Colecta de material (Levantamiento)	Se debe tener en cuenta que los esfuerzos de rescate deben garantizar en el mayor porcentaje la sobrevivencia de los individuos colectados. Entonces con el fin de optimizar el

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA		PMA-B-07
		<p>tiempo y calidad del rescate, es necesario tener en cuenta los siguientes criterios:</p> <p>Criterio fitosanitario: solo se rescatarán individuos cuyos órganos vegetativos presenten óptimas condiciones de salubridad, se evitará rescatar individuos que presenten daños y enfermedades que perturben su establecimiento en el nuevo hospedero.</p> <p>Criterio de senescencia: este criterio se refiere al grado de madurez de los individuos a rescatar, por lo tanto, no se rescatará especímenes demasiado adultos, en el caso de las Bromelias se evitará rescatar ejemplares florecidos.</p>
	Almacenamiento	Cuando el proceso de reubicación no se pueda realizar simultáneamente, se recomienda contar con viveros artesanales. Estos viveros deben proveer ventajas como humedad y sombra indispensable para la sobrevivencia de las especies, además de ser económicos y de rápida elaboración, para mantener los individuos rescatados mientras se realiza su reubicación.
	Selección del sitio de reubicación	<p>Se proponen los siguientes factores a tener en cuenta para la selección del sitio: Calidad de los recursos (luz, agua, sombra, humedad, dirección de los vientos) disponibles en el hábitat nuevo, especies arbóreas presentes, presencia de depredadores o interacciones que podrían afectar negativamente la sobrevivencia de los ejemplares.</p> <p>Se proponen ecosistemas de vegetación secundaria alta, registrados en el área de influencia del proyecto o áreas protegidas de orden regional, para ser utilizados como zonas potenciales para la reubicación de epífitas, esto debido a las condiciones de humedad, viento y luz que facilitan el establecimiento y la supervivencia de las especies registradas en el proyecto.</p>
2	Reubicación	Para la actividad de reubicación se recomiendan áreas acordes a las condiciones ecológicas del ecosistema de origen de los individuos, que se localicen en el área de influencia del proyecto y áreas protegidas de orden regional (Verificar POMCA, reservas regionales, entre otros), con el fin de contar con condiciones microclimáticas que permitan la sobrevivencia de las especies. Adicionalmente, se debe garantizar el tiempo de implementación de la medida y el acceso para realizar los mantenimientos y el monitoreo. Un criterio importante para tener en cuenta es el hospedero, se recomienda reubicar los individuos en las mismas especies hospederas de donde fueron rescatadas o especies nativas de porte arbóreo. El amarre al nuevo hospedero se realizará con material biodegradable (Fibras naturales), cada individuo de bromelias, orquídeas y forófito receptor será etiquetado para su respectivo seguimiento.
3	Mantenimiento y Seguimiento	Se realizará el mantenimiento y monitoreo a los individuos reubicados por dos (2) años, en el primer año será

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA		PMA-B-07
		mensualmente, y bimestralmente en los siguientes años. Se tendrán en cuenta criterios como estado fitosanitario, estado físico y estado de sujeción al nuevo hospedero. El éxito de la reubicación deberá contemplar un porcentaje mínimo del 60% de sobrevivencia.

En la siguiente Tabla 11 6 se proponen los porcentajes de rescate para las especies vasculares en veda registradas en el área de intervención del proyecto, que serán objeto de rescate y reubicación.

Tabla 11 7 Porcentaje de rescate de las especies vasculares en veda objeto de reubicación

Familia	Especie	Porcentaje de rescate (%)
Bromeliaceae	<i>Tillandsia biflora</i>	60
	<i>Tillandsia cf. fendleri</i>	60

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

✓ Rescate (Remoción de individuos)

Colecta de material: esta actividad consiste en la extracción de los individuos durante la etapa constructiva cuando se esté realizando la tala de árboles o la remoción de cobertura vegetal. Se debe garantizar que el sistema radicular de las especies este lo más completo posible durante su extracción, para esto se utilizará una espátula que se sujetará por su base y con la espátula se palanqueará para lograr un desprendimiento del hospedero y así mantener su integridad al momento de su separación. Para realizar posteriormente el control y mantenimiento de cada uno de los individuos se hace necesario marcar y georreferenciar a cada uno de los individuos con un número de colección, adicionalmente se diligenciarán los formatos de la actividad de rescate, el cual tendrá aspectos como hospedero inicial, cobertura vegetal, coordenadas geográficas, estrato vertical, estado fitosanitario del individuo, senescencia y registro fotográfico para cada individuo. Se sugiere la utilización del instrumento de ANLA que se encuentra en la página web https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos.

Almacenamiento: cuando el proceso de rescate y reubicación no se puede hacer inmediatamente, se realizarán viveros artesanales. Esto con el fin de salvaguardar las especies mientras se da el proceso de reubicación de estas, se debe proveer de humedad y sombra indispensable para la sobrevivencia de las especies. El sustrato para utilizar en las camillas de los viveros será elaborado con carbón vegetal, cascarilla de arroz y madera en descomposición. El transporte de los individuos al sitio de almacenamiento (viveros artesanales) se realizará cuidadosamente en canastillas plásticas o costales de fique, según el tamaño de la epífita a reubicar. Para mantener la vitalidad de las especies durante su permanencia en los viveros se deberá contemplar las siguientes actividades de mantenimiento:

- Riego: El riego a los individuos se realizará semanal o a criterio del profesional a cargo según lo requiera.
- Limpieza: Se realizará una limpieza permanente a los sitios temporales para evitar la propagación de hongos y bacterias.
- Ubicación: La ubicación de los individuos deberá realizarse en el sitio adecuado, evitando exposición directa al sol y permitiendo buen drenaje entre las camillas.

✓ Selección del sitio de traslado

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA	PMA-B-07
<p>Para el establecimiento definitivo de los individuos se buscará una zona preferiblemente en las áreas aledañas al lugar de su extracción, buscando condiciones biofísicas adecuadas, como tipo de cobertura vegetal, composición florística y estructural de la vegetación, teniendo en cuenta siempre zonas cercanas a los sitios de rescate, se recomienda considerar los ecosistemas de vegetación secundaria alta o claros de Bosque altoandino como zonas potenciales para el albergue de epífitas debido a las condiciones de humedad y luminosidad que posibilitan en mayor porcentaje el establecimiento de los individuos. Se debe dar prioridad a áreas protegidas de orden local y regional, y que se permita el mantenimiento y monitoreo en el tiempo de seguimiento indicado. El transporte de los individuos al sitio definitivo de reubicación se realizará de nuevo en canastillas plásticas o costales de fique, según el tamaño de la epífita a reubicar, teniendo en cuenta si es necesario utilizar un medio de transporte vehicular (camioneta) de acuerdo con la distancia.</p> <p>✓ Reubicación de los individuos</p> <p>Antes de comenzar con la actividad de siembra es importante seleccionar los hospederos definitivos (Forófito receptor) en el área selecciona o en las zonas de enriquecimiento, se recomienda ubicar en lo posible la epífita en la misma especie de forófito inicial. Particularmente, este proyecto se ubica en una zona ya intervenida previamente, los árboles en dónde se encuentran las epífitas son especies en su mayoría introducidas, pero que brindaron las condiciones para el establecimiento de las bromelias observadas como la acacia negra <i>Acacia melanoxylon</i> y el Urapan <i>Fraxinus chinensis</i> donde se registraron la mayoría de individuos, por lo tanto, se debe realizar un análisis previo de los forófitos que se sugieren para la reubicación definitiva en las áreas que finalmente serán el nuevo hábitats de estas bromelias para no inhabilitar sus condiciones de crecimiento, dentro de otras especies arbóreas que se sugieren como forófitos potenciales de recepción de epífitas son; el sauce <i>Salix humboldtiana</i> y el aliso <i>Alnus acuminata</i>, entre otras especies nativas de porte arbóreo de Bosque altoandino. Adicionalmente, la localización donde se ubica el material vegetal reubicado será georreferenciado con GPS, cada forófito receptor debe ser cartografiado e identificado taxonómicamente con el propósito de facilitar las labores de seguimiento y monitoreo, así como la verificación del cumplimiento de la actividad por parte de la autoridad ambiental. Igualmente, la información de campo será plasmada en un plano a escala 1:10.000 donde se identifiquen los individuos trasladados y reubicados y se llevará el correspondiente registro fotográfico de las actividades y los formatos respectivos de registro para cada individuo. Se sugiere la utilización del instrumento de ANLA que se encuentra en la página web https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas</p> <p>Antes de comenzar con la actividad de siembra es importante tener a la mano un equipo básico de jardinería, kit de herramientas, escalera, tiras de tela (tela elástica) o fibras de fique, cuerdas, desjarretadora o corta ramas y los forofitos receptores identificados y georeferenciados. Además de elementos básicos para protección personal (EPP). Cada individuo se sujetará con las tiras de tela (tela elástica) o fibras de fique al hospedero definitivo, se deben amarrar fuertemente para que no se muevan los rizomas y puedan desarrollar las raíces más fácilmente, pero sin ahorcar las raíces. Para un mejor control de los individuos se deben diligenciar formatos de reubicación con aspectos como, número de ID etiqueta, nombre científico, hospedero final, cobertura vegetal, ubicación de cada uno de los individuos (coordenadas geográficas), estrato vertical, estado de senescencia y fitosanitario. Después de la siembra o instalación se debe realizar riego a cada uno de los individuos trasplantados con abundante agua y fertilizante.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA PMA-B-07

Estas actividades deberán contar con un programa de mantenimiento y seguimiento que se debe implementar y reportar en los Informes de Cumplimiento Ambientales (ICA) respectivos.

➤ Plan de rehabilitación de hábitats para especies no vasculares y líquenes en veda

El proceso de rehabilitación de áreas se realizará por medio de un enriquecimiento de árboles nativos, los cuales tienen un papel importante para el establecimiento y desarrollo de las epífitas no vasculares en veda, que implique adicionalmente, la formación de otros sustratos que permitan la posterior colonización de especies de briofitos y líquenes. Las especies arbóreas para siembra deben ser potenciales hospederos de las epífitas no vasculares y líquenes, y que cumplen diferentes funciones ecológicas, como alimento y refugio para la fauna. Se proponen algunas especies potenciales de árboles para la flora epífita no vascular, según la caracterización de la línea base, en las que se cuenta el aliso *Alnus acuminata*, el sauce *Salix humboldtiana*, el cerezo *Prunus serótina*, el alcaparro *Senna viarum*, el guayacán de Manizales *Lafoensia acuminata*, entre otras especies nativas de porte arbóreo de bosque altoandino, con características tales como, que sea de porte alto, corteza rugosa y dosel amplio.

Los procesos de enriquecimiento con especies de árboles nativos pueden ser en zonas prioritarias de conservación o restauración en la región o de la Estructura Ecológica principal del Bogotá, o en rondas de quebradas o ríos. Se propone que la rehabilitación ecológica sea de un área equivalente al área intervenida con el fin de preservar el acervo genético de las especies de epífitas no vasculares y recuperar la funcionalidad, el suministro de servicios ecosistémicos y el favorecimiento de la conectividad con otros ecosistemas o áreas con algún grado de protección (ANLA, 2019). Estas áreas serán retribuidas en una relación de proporción dependiendo de las áreas a intervenir (MADS, 2019) y según el instrumento ANLA https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/calculo-del-area-de-retribucion-por-afectacion-a-especies-no-vasculares-y-liquenes-en-veda-y-sus-criterios-de-evaluacion.

Según las coberturas presentes en las áreas de intervención del proyecto, se deben rehabilitar 6,99 ha. Ver Tabla 11 7.

Tabla 11 7 Relación de las áreas a retribuir para la rehabilitación ecológica

Relación en área a retribuir		Relación en área a retribuir	ANLA - MADS. Forma de obtener el valor a retribuir		
			Factor de proporción/ha	Área de intervención (ha)	Área a retribuir (ha)
1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación (red vial y obras civiles).		1:0,01	0.01	20.61	0.21
1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas (zonas verdes urbanas e instalaciones recreativas).			0.01	1.68	0.02
2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	1:0,01	0.01	4.1	0.04
	2.3.2. Pastos arbolados	1:0,3	0.3	22.22	6.67
	2.3.3. Pastos enmalezados	1:0,03	0.03	1.97	0.06
4.1. Áreas húmedas continentales (Zonas pantanosas, Turberas, vegetación acuática sobre cuerpos de agua).		1:0,03	0.03	0.04	0.00

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA				PMA-B-07	
Total (ha)			50.62	6.99	
Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023					
<p>Estas siembras, las metas e indicadores establecidos deberán contar con un programa de mantenimiento y seguimiento que se debe implementar y reportar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) respectivos.</p> <p>✓ Preparación del terreno y establecimiento</p> <p>Para iniciar con la actividad, se deberá proceder al aislamiento del área o áreas con el fin de garantizar su conservación, en lo posible con las especies nombradas anteriormente de preferencia de forófito de no vasculares y los cuales se pueden identificar en la base de datos de la caracterización de especies en veda. El área o las áreas seleccionadas se deberán cartografiar definiendo la localización del área, acompañado de la ubicación geográfica, tipo y tamaño del área de las coberturas vegetales existentes, describir los criterios de selección y descripción del estado de su estado inicial.</p> <p>Los arreglos deben establecerse bajo la modalidad de núcleos donde se establezcan varios individuos que en conjunto contribuyan al llenado de espacios o vacíos en la cobertura vegetal (Vegetación secundaria alta y Bosques altoandino) y de esta forma reconstituir o mantener zonas de conectividad estructural de la vegetación, reforzamiento de parches o fragmentos y mejoras en su forma.</p> <p>Para la adecuación del terreno, solo se permitirán las labores de plateo y el mantenimiento de senderos de acceso al sitio, por lo que se asume la conservación de la vegetación establecida dentro del proceso natural de sucesión. Las actividades generales incluyen:</p> <p>✓ Preparación del terreno (de tipo manual, con herramienta menor).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trazado: se realizará de acuerdo con las condiciones morfológicas del terreno. Puede ser a los tres bolillos (para zonas pendientes) o en cuadro (para zonas planas) u otros arreglos florísticos que favorezcan condiciones micro climáticas para la posterior colonización de diversas especies de briofitos y líquenes. Se recomienda un distanciamiento de 3 x 3m para los diseños florísticos definitivos a implementar, dependiendo del estado de las coberturas existentes donde se vaya a ejecutar los enriquecimientos. - Ahoyado: debe tener las siguientes dimensiones: 0.3 m de largo x 0.3 m de ancho, y 0.4 m de profundidad. - Plantación y mantenimiento: Se debe realizar con especies arbóreas nativas que cumplan con condiciones que permitan la colonización de especies de briofitos y líquenes, y brinden un microclima en diferentes estados sucesionales para la propagación de diferentes especies no vasculares y líquenes, adicionalmente brinden una recuperación del suelo mejorando las condiciones de humedad y variedad de nutrientes para las especies de hábito terrestre. <p>Se deben realizar formatos de mantenimiento y de seguimiento de las especies sembradas que se evaluarán en el plan de seguimiento y monitoreo, se presentarán como soporte junto con registro fotográficos de las actividades en los informes de cumplimiento ambiental.</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA					PMA-B-07
Cumplimiento	Capacitaciones sobre especies en veda (unidad)	(Número de Capacitaciones sobre especies en veda realizadas / Número Capacitaciones sobre especies en veda programadas) X 100	100%	Trimestral	Registros fotográficos Registros de asistencia, registros de evaluación
Cumplimiento	Divulgación comunidad educativa (unidad)	Plegable sobre especies en veda diseñada	100%	Única Vez	Plegable sobre especies en veda diseñada
		(Número de Plegables entregadas por centro educativo / Número de plegables realizadas) * 100	90%	Única vez	Registros fotográficos, Registro de entrega a centros educativos.
Eficacia	Rescate de especies epífitas y terrestres vasculares (unidad)	(Número de individuos rescatados/número de individuos aptos para rescate) x 100	60%	Mensual	Registros fotográficos Formatos de rescate
Eficacia	Sobrevivencia de individuos reubicados (unidad)	(N° de individuos de la especie i sobrevivientes / N° de individuos de la especie i reubicados) x 100	80%	Semestral	Registros fotográficos, Formatos de seguimiento y monitoreo
Cumplimiento	Área de rehabilitación de hábitats (m3)	(Área (ha) rehabilitada para epífitas no vasculares / Área (ha) requerida para rehabilitar por epífitas no vasculares) *100	6.99 ha	Única vez	Registros fotográficos, Formatos de seguimiento y monitoreo, archivos shape con avance en los arreglos florísticos
Eficacia	Compensación de forófitos de epífitas no vasculares (unidad)	(No de forófitos sobrevivientes en el área rehabilitada / No de forófitos establecidos en el área rehabilitada) *100	70%	Semestral	Registros fotográficos, Formatos de seguimiento y monitoreo, archivos shape con avance en

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE ESPECIES VEGETALES EN VEDA						PMA-B-07
						los arreglos florísticos
RESPONSABLE						
Área socioambiental de la Concesionaria						
CRONOGRAMA						
Ver Anexo 13.1 Cronograma						
COSTOS						
Ver Anexo 13.2 Costos						

11.1.2.3.8 Manejo de flora

MANEJO DE FLORA						PMA-B-08
OBJETIVOS			META			
Reducir y minimizar la afectación sobre las coberturas vegetales terrestres del área de influencia del proyecto y de manera particular en las áreas susceptibles de intervención en la ejecución de las estrategias de desarrollo en el Área de Influencia del proyecto			<p>Delimitar y aislar el 100% de las áreas de intervención previo al desarrollo de las actividades.</p> <p>Capacitar al 100% del personal vinculado laboralmente al proyecto en temas relacionados con el manejo del recurso flora.</p> <p>Dar cumplimiento al 100% de las actividades programadas en el proyecto.</p>			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Las medidas de manejo descritas en la presente ficha serán ejecutadas en el Área de influencia del proyecto conformidad con lo establecido en el Acto Administrativo que emite la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en el proceso de Licenciamiento Ambiental.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Desmonte, limpieza y descapote	Flora		Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal		(-26) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote	Flora		Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote	Flora		Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas		(-29) Menor	
Desmonte, limpieza y descapote	Flora		Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas		(-25) Menor	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

MANEJO DE FLORA			PMA-B-08
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	Flora	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal	(-30) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	Flora	Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	Flora	Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas	(-33) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	Flora	Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas	(-25) Menor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>Prevención.</p> <p>Descripción general: Como medida preventiva se contempla realizar charlas e inducciones al personal vinculado al proyecto y población adyacente a las obras sobre el manejo, cuidado y protección de las coberturas vegetales terrestre sus relaciones ecosistémicas y servicios ambientales.</p> <p>Las charlas e inducciones en temas relacionados con el manejo, protección y cuidado de las coberturas vegetales terrestres estarán dirigidas a los empleados, contratistas y población relacionada directamente con la ejecución de las estrategias de desarrollo en las diferentes etapas del proyecto y estará articulada con las medidas de manejo establecidas en las fichas Programa de protección y conservación de hábitats, y Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas.</p> <p>Charlas e inducciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realizarán actividades de capacitación mediante charlas e inducciones, cuya profundidad dependerá de las características de las actividades a ejecutar, así como de las áreas a intervenir y estarán enfocadas en el manejo, cuidado y protección de las coberturas vegetales terrestres, sus relaciones ecosistémicas y servicios ambientales. ➤ Antes de la ejecución de cualquier tipo de actividad se realizará inducción sobre identificación de impactos ambientales, sensibilidad y zonificación ambiental, así como de las medidas de manejo para prevenir y mitigar los efectos negativos sobre los recursos naturales renovables. ➤ Se deberá informar sobre la presencia de especies de flora y fauna presentes en el área de influencia en alguna categoría de amenaza, veda, endémicas o en peligro crítico con el fin de evitar impactos adicionales o no contemplados. ➤ En relación con la medida anterior, se dará especial importancia en la información sobre la prohibición de tala, quema y sus efectos sobre las relaciones ecosistémicas de las coberturas vegetales. En este sentido, la información se extenderá a identificar los efectos ocasionados como actividades tradicionales en el área de influencia. ➤ Tendrá especial relevancia la información relacionada con la protección de rondas cuerpos lénticos y lóticos de acuerdo con lo definido en la zonificación de manejo ambiental. ➤ Se realizará divulgación de la legislación ambiental pertinente en materia de manejo y protección de flora, además de las sanciones para quienes las infrinjan. ➤ Se realizará sensibilización sobre la necesidad de conocer, valorar y conservar la flora. <p>Registros</p> <p>Todas las actividades de charlas e inducciones deberán mantener registros y soportes de su ejecución de tal manera que se pueda verificar y garantizar el cumplimiento de las medidas. Estas incluirán: Registros</p>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FLORA					PMA-B-08
fotográficos, registros de asistencia, registros de evaluación, entre otras que se determinen importantes y que aporten en el desarrollo de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA					
Mitigación.					
<p>Descripción General : Para mitigar los posibles impactos sobre la flora se presentan medidas tales como la delimitación de áreas, desmantelamiento y abandono.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De acuerdo con las características de las coberturas vegetales identificadas en el Área de Influencia, se realizará su identificación de acuerdo con las obras de las estrategias de desarrollo a ejecutar, lo que permitirá establecer los límites y alcances de las obras. ➤ Delimitar y aislar en terreno las áreas sujetas a intervención donde se realizarán las actividades de remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal con el fin de evitar la afectación sobre coberturas adyacentes al proyecto garantizando que el aislamiento perdure durante la ejecución de las obras en concordancia con lo establecido en la ficha Manejo de remoción de cobertura vegetal ➤ En la etapa de Desmantelamiento, Restauración y Abandono, la implementación de las medidas, deben estar articuladas y en concordancia con lo establecido en la ficha PMA-B-RV-1 Programa de revegetalización, dando cumplimiento a lo relacionado con el establecimiento de especies nativas que no alteren las condiciones naturales de las coberturas vegetales y las funciones ecosistémicas. <p>Otras medidas para mitigar los impactos del manejo de flora serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Respetar las franjas de protección a ambos lados de los cursos de aguas y nacederos. 2. No realizar aprovechamiento de vegetación de manera innecesaria, que no se encuentre dentro del área a intervenir y/o que pretenda ser utilizada en actividades diferentes al proyecto (leña, productos maderables). 3. Prohibición total de fogatas y quemas incluidas las de residuos vegetales producto del aprovechamiento. 4. De acuerdo a la zonificación del proyecto, se deberán identificar las zonas con restricciones ambientales, especificando aquellas donde no es posible realizar la intervención o en donde se presenten altas restricciones. 5. En caso de encontrar durante las actividades de construcción, especies forestales bajo alguna categoría de amenaza se seguirá la Ficha de manejo Programa de conservación de especies vegetales, y faunísticas. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Charlas e inducciones – Educación Ambiental (unidad)	(Número total de trabajadores con charlas e inducciones/Número Total de Trabajadores vinculados al proyecto) *100	100%	Mensual	Registros fotográficos, registros de asistencia, registros de evaluación, entre otras que se determinen importantes y que aporten en el desarrollo de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



MANEJO DE FLORA					PMA-B-08
Cumplimiento	Delimitación y señalización de áreas a intervenir (m2)	(Área de intervención delimitada y señalada (ha)/Área Total de intervención (ha)) *100	100%	Semestral	Registros fotográficos, registros de asistencia, registros de evaluación, entre otras que se determinen importantes y que aporten en el desarrollo de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA
Efectividad	Áreas de intervención para el manejo florístico	(Área efectiva intervenida por el proyecto/Área máxima autorizada en la Licencia Ambiental para la ejecución de las actividades del proyecto)	100%	Semestral	Registros fotográficos, registros de asistencia, registros de evaluación, entre otras que se determinen importantes y que aporten en el desarrollo de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

11.1.2.3.9 Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.

Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.		PMA-B-09
OBJETIVOS	META	
Establecer acciones para proteger los hábitats acuáticos presentes en el área de influencia mediante prevención, control y/o mitigación de los impactos potenciales que puedan influenciar de manera negativa los ecosistemas acuáticos.	Restringir a su mínima expresión los impactos potenciales que se puedan generar por las actividades del proyecto que puedan influenciar de manera negativa las comunidades hidrobiológicas, protegiendo el 100% de los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia.	
ETAPA	TIPO DE MEDIDA	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.						PMA-B-09
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
x	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de influencia del proyecto						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-17) leve	
Desmante, limpieza y descapote		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-24) menor	
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-20) menor	
Excavaciones		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-23) menor	
Almacenamiento de materiales de construcción		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-10) leve	
Rellenos o terraplenes		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-21) menor	
Disposición de material de excavación (entrega a terceros)		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-10) leve	
Construcción de obras hidráulicas		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-25) menor	
Construcción de retornos a desnivel		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-22) menor	
Conformación de la estructura de pavimento		COMUNIDAD HIDROBIOLÓGICA	Cambio en la calidad del hábitat acuático		(-30) moderado	
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
Dada la localización del área de influencia del proyecto, y su colindancia con las Áreas de Reserva Distrital de Humedal de Torca y Guaymaral, así como la necesidad de intervenir zonas pantanosas de origen artificial, es necesario implementar medidas y actividades para la prevención, mitigación y control de impactos que puedan generarse sobre los recursos naturales existentes en estos lugares, en este caso, los hábitats acuáticos llevadas a cabo por el desarrollo de las actividades constructivas del Proyecto.						
✓ Medidas preventivas y de mitigación:						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.	PMA-B-09
<p>Estas están dirigidas a aquellas acciones que permitirán prevenir y mitigar los impactos ocasionados de manera directa por las actividades constructivas del proyecto, razón por la cual serán adelantadas durante la fase pre-constructiva y constructiva del mismo.</p>	
<p>✓ Sensibilización y verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar talleres y/o charlas de concientización al personal involucrado en el proyecto durante la etapa pre-constructiva y constructiva sobre la importancia de la preservación del recurso hídrico, incluyendo sensibilización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos. ✓ Exponer las implicaciones ambientales negativas de la extracción de biota de la zona (Prohibición de pesca y comercialización de fauna íctica y extracción de material vegetal acuático). ✓ Prohibición de la realización de actividades en los exteriores del área de influencia, sobre todo en los cuerpos hídricos que tengan relación con el complejo de humedales de Torca – Guaymaral. ✓ Se contará con la presencia de un profesional ambiental que estará encargado de verificar el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas durante la ejecución del proyecto, de la misma manera realizará los talleres y/o charlas correspondientes junto a las actas de reunión en caso de que la autoridad ambiental las requiera. ✓ En caso de que se presenten desviaciones se deberá informar al encargado responsable, posteriormente se debe realizar una descripción detallada de la desviación incluyendo la toma de fotografías. 	
<p>✓ Manejo de obras en cercanías de cuerpos de agua</p> <p>Debido a que la gran mayoría de actividades se realizarán en cercanías de los cuerpos de agua, se deben implementar obras, herramientas o métodos eficaces para evitar la llegada de desechos (sólidos y líquidos) que generen cambios en las características fisicoquímicas del agua y por ende afecten a las comunidades hidrobiológicas. Entre estas medidas se pueden encontrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En los casos en los que se requiera realizar alguna excavación o zanja a cielo abierto en el cauce, se deben disponer barreras físicas como sacos rellenos de suelo y/o cemento, o piedras o construcción de diques temporales para la retención de sedimentos durante estas actividades. ✓ Instalación de barreras que impidan el arrastre de materiales de construcción y/o sobrantes, ya sea por escorrentía o acción de la gravedad. ✓ No utilizar agua como elemento para realizar limpieza de vías o zonas aledañas a los cuerpos de agua. ✓ Instalación de canales que cuenten con trampas de sedimentos. ✓ La limpieza de vehículos, maquinaria e implementos se deben realizar en instalaciones adecuadas y no en cercanías de los cuerpos de agua. ✓ Mantener la oferta de microhábitats (troncos, hojas, piedras, arena entre otros) para comunidades hidrobiológicas como perifiton y macroinvertebrados bentónicos. ✓ Los sitios de almacenamiento de los materiales de las obras deberán estar localizados en lugares alejados de los cuerpos de agua y protegidos de lluvias para evitar que la escorrentía los lleve a las fuentes hídricas. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.					PMA-B-09
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los residuos líquidos y sólidos deben ser dispuestos adecuadamente de tal forma que no tengan contacto con los cuerpos de agua para evitar la alteración de las características fisicoquímicas del agua. ✓ Señalizar los cuerpos de agua para que todo el personal conozca en que zonas se presenta el mayor riesgo de generación de impactos debido a las actividades constructivas que se realicen. <p>Las barreras físicas permanecerán el tiempo que perdure la intervención del cauce y debe realizarse un mantenimiento en el que se verifique su adecuada acción y se retiren residuos vegetales, así como subproductos de la obra. Este material que ha sido retirado de las barreras físicas será almacenado temporalmente y será dispuesto de acuerdo con su naturaleza y manejo. Una vez finalizada la obra de intervención en el cauce las barreras físicas y demás elementos de la obra serán retirados y dispuestos adecuadamente, el área intervenida deberá quedar en las mismas condiciones que las evidenciadas antes de la intervención.</p> <p>Se deberán realizar las intervenciones de las ocupaciones de cauce, siguiendo los lineamientos de la ficha Manejo de cruces de cuerpos de agua (PMA-AB-10).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intervención en zonas pantanosas artificiales <p>Para la intervención de las zonas pantanosas de origen artificial tales como, los cuerpos de agua presentes en el separador, al igual que para el "Pantano Guaymaral 1", dada su función ecología actual, será necesario antes de su intervención, realizar una evacuación controlada del agua allí contenida, con el objetivo de evitar la contaminación de los cuerpos de agua natural que puedan ser receptores de dichas aguas.</p> <p>La evacuación controlada del agua debe estar acompañada de la implementación de las demás medidas de manejo ambiental para el medio biótico, una vez finalizada esta fase, se iniciarán con las labores constructivas en estas zonas del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compensación <p>La compensación por afectación a ecosistemas acuáticos será guiada por el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad elaborado para el presente EIA.</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Sensibilización	(No. de trabajadores presentes en los talleres ambientales / No. total de trabajadores de la actividad a desarrollar) x 100	100%	Mensual (durante la fase constructiva)	Actas de reunión Registro de asistencia
Cumplimiento	Aplicación de herramientas necesarias para impedir la llegada de	(No. de obras y/o aplicación de herramientas de contención para	100%	Semestral	Actas de verificación de las obras y/o herramientas adelantadas

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Manejo y protección de ecosistemas acuáticos.					PMA-B-09
	desechos a los cuerpos de agua	impedir la llegada de residuos líquidos o sólidos a cuerpos de agua ejecutadas / No. de obras y/o aplicación de herramientas de contención para impedir la llegada de residuos líquidos o sólidos a cuerpos de agua proyectadas) x 100			Registro fotográfico
Eficacia	Efectividad de la sensibilización ambiental (1)	(No. de encuestas con comprensión y/o apropiación hacia la conservación de las comunidades hidrobiológicas y ecosistemas acuáticos / No. de encuestas realizadas de las actividades de sensibilización) x 100	Cumple > 90%, con oportunidad de mejora entre 70% y 90% y no cumple <70%	Semestral	Encuestas de las actividades de sensibilización realizadas
Eficacia	Efectividad de herramientas de protección	Eventos de lavado de maquinaria o vehículos cerca o dentro de cuerpos hídricos o derrumbe de diques o barreras de contención	Cumple 0 eventos	Semestral	Reportes área ambiental
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.4 Programas de manejo para el medio Socioeconómico

11.1.2.4.1 Programa de Atención al Usuario

PROGRAMA DE ATENCIÓN AL USUARIO						PMA-GS-01
OBJETIVOS			META			
<ul style="list-style-type: none"> - Dar respuesta de manera oportuna y eficaz a las peticiones, quejas, reclamos y/o sugerencias (PQRS) de los usuarios, entidades gubernamentales e institucionales locales, regionales, departamentales, y comunidad en general de acuerdo con los tiempos señalados en la Ley aplicable al Derecho de Petición. - Implementar los canales físicos, telefónicos y electrónicos oportunos y suficientes de atención al usuario para la recepción, trámite y respuesta de las PQRS. 			<ul style="list-style-type: none"> - Atender el 100% de las peticiones, quejas, reclamos y solicitudes (PQRS) de la comunidad y las autoridades municipales dentro de los tiempos establecidos por la Ley del Derecho de Petición. - Contar con el 100% de los mecanismos de atención a la comunidad: Oficina principal, móviles, página web, correo electrónico, línea telefónica. 			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
X	X	X	Mitigación	X	Corrección	X
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de influencia contemplada en el EIA para la ampliación de la Autopista Norte.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO		IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta	Estrategias adaptativas y culturales		Cambio en los símbolos y tradiciones culturales		(31) Moderado	
Señalización y demarcación vial					(31) Moderado	
Excavaciones y cortes	Estrategias adaptativas y culturales		Modificación en la percepción de seguridad de las comunidades		(-26) Menor	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal					(-29) Menor	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto					(32) Moderado	
Demolición de infraestructura existente					(-26) Menor	
Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)						
Contratación e instalación de personal					(- 21) Menor	
Almacenamiento de materiales de construcción					(- 21) Menor	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ATENCIÓN AL USUARIO			PMA-GS-01
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(32) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(32) Moderado
Señalización y demarcación vial			(32) Moderado
Mantenimiento Operación			(32) Moderado
Desmantelamiento			(32) Moderado
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	Estrategias adaptativas y culturales	Generación de conflictos socio ambientales	(-24) Menor
Desmonte, limpieza y descapote			-18() Leve
Almacenamiento de materiales de construcción			(-22) Menor
Rellenos o terraplenes			(-20) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(-23) Menor
Obras de geotecnia			(-24) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(-30) Moderado
Señalización y demarcación vial			(-30) Moderado
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal	Infraestructura social	Modificación en la movilidad vial (infraestructura, seguridad, conectividad)	(-32) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto			(31) Moderado
Implementación de señalización temporal de obra y PMT			(-20) Menor
Relocalización de redes			(-23) Menor
Excavaciones y cortes			(-23) Menor
Almacenamiento de materiales de construcción			(-23) Menor
Rellenos o terraplenes			(-22) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(34) Moderado

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE ATENCIÓN AL USUARIO			PMA-GS-01
Conformación de la estructura de pavimento			(37) Moderado
Obras de geotecnia			(-21) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(37) Moderado
Señalización y demarcación vial			(37) Moderado
Desmonte, limpieza y descapote			(-19) Leve
Mantenimiento Operación			(41) Mayor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
MEDIDA 1. Brindar atención y respuesta a todos los requerimientos presentados por las comunidades			
<p>En primera medida el Concesionario deberá establecer un procedimiento para la gestión adecuada de los requerimientos presentados por la comunidad; el cual deberá estar escrito de forma física o virtual, donde se detalle el paso a paso para la atención y respuesta de las diferentes solicitudes tanto verbales como escritas. Este procedimiento deberá incluir responsables, insumos, formatos o soportes a utilizar en cada actividad.</p> <p>Todas las comunicaciones o manifestaciones de la comunidad deberán ser atendidas conforme a los plazos estipulados por la Ley del Derecho de Petición, cada una de estas deberá estar registrada en el formato de recepción correspondiente.</p> <p>Las cuales deberán ser clasificadas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">-Petición: Se refiere al derecho que tiene toda persona individual o jurídica, grupo, organización o asociación para solicitar o reclamar ante las autoridades competentes -normalmente los gobiernos o entidades públicas- por razones de interés público ya sea individual, general o colectivo.- Queja: Se refiere a la inconformidad de la gestión de un funcionario o un trabajador o de la empresa constructora en general, como aborda una determinada situación o evento.- Reclamo: Se relaciona con la prestación del servicio.- Sugerencia: Propone una idea para el desarrollo del proyecto, informa sobre una situación que no necesariamente implica un riesgo.			
Indicaciones de metodología			
<ul style="list-style-type: none">✓ El personal de Gestión Social del Concesionario será el responsable de adelantar todo el tramite o gestión a que haya lugar desde la recepción hasta la solución de la PQRS interpuesta, llevando a cabo el seguimiento y dejando trazabilidad del mismo.✓ En caso de que por parte del Concesionario se brinde una respuesta con una actividad o gestión			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ATENCIÓN AL USUARIO	PMA-GS-01
<p>desarrollarse a largo plazo o que por la etapa o avance de la obra no pueda ser desarrollada o gestionada en el momento, se deberá mantener informado al peticionario del avance de su requerimiento y la fecha probable en la cual podrá ser solucionado de manera definitiva, hasta ese momento se hará el seguimiento a la solicitud, generando el respectivo cierre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las respuestas a las Peticiones, Quejas, Reclamos o Sugerencias podrán ser brindadas a través de oficio, acta, formato, correo electrónico, entre otro, que se considere pertinente, cerciorándose de contar con el recibido (soporte) del peticionario(s), de manera física o virtual. ✓ Se deberá contar con un consolidado de peticiones, quejas, reclamos y solicitudes (PQRS), este consolidado permitirá asignar un consecutivo a cada una y llevar una trazabilidad del proceso de atención. Este consolidado se mantendrá en constante actualización para consulta de la interventoría, ANLA o ANI. A cada ciudadano se le informará el radicado de su requerimiento para que pueda hacer seguimiento del mismo y entregar copia del mismo en caso de que así lo solicite. <p>MEDIDA 2. Puntos de atención al Usuario</p> <p>El Concesionario deberá instalar y mantener como mínimo una (1) Oficina Fija de Atención al usuario y (2) dos oficinas móviles en el área de influencia del Proyecto; estas oficinas estarán en la disposición de brindar información general del proyecto o recepcionar PQRS, deberán ser atendidas por profesionales del área de las Ciencias Sociales.</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estas oficinas contarán con todos los medios para brindar atención oportuna, ágil y eficiente a las comunidades y actores sociales. Adicionalmente el Concesionario deberá habilitar como mínimo una línea telefónica, un correo electrónico y un espacio en la página web para la recepción de PQRS. ✓ Las oficinas móviles deberán contar con una programación mensual según las necesidades del proyecto, esta programación deberá ser socializada por la página web u otros medios con los que cuente el contratista. En la etapa de construcción se recomienda mantener una oficina móvil en el tramo de la unidad funcional que se encuentre activa. ✓ El procedimiento de Atención al Usuario y los medios de atención a la comunidad deberán ser socializados permanentemente, de manera presencial en espacios de reunión, inducción, socialización, capacitación, etc., así como por medios virtuales como la página web o demás medios con lo que cuente el contratista, dejando soporte de estas actividades de socialización. <p>Todos los soportes (registros, actas de reunión, oficios, entre otros) que contiene el programa de Atención al usuario deberán ser archivados de forma física, de manera ordenada según consecutivo, así mismo deberán ser organizados de manera virtual para fácil consulta.</p>	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ATENCIÓN AL USUARIO					PMA-GS-01
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Eficacia	Gestión de PQRS	(Número de PQRS con respuesta en tiempo de ley/ Número de PQRS recepcionadas) *100	100%	Mensual	Formato de recepción de PQRS Formato de registro de PQRS Formato de seguimiento de PQRS Respuesta de PQRS (oficio, formato) con radicado o firma de peticionario
Cumplimiento	Puntos de atención al usuario fijas	(Número de Oficinas de atención al usuario fijas en funcionamiento / Número de oficinas de atención al usuario fijas requeridas) *100	100%	Mensual	Registro fotográfico Formato de registro de PQRS
Cumplimiento	Puntos de atención al usuario móviles	(Número de oficinas móviles de atención al usuario en funcionamiento / Número total de oficinas móviles de atención al usuario requeridas) *100	100%	Mensual	Registro fotográfico Formato de registro de PQRS Programación de Oficinas móviles
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



11.1.2.4.2 Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO						PMA-GS-02	
OBJETIVOS			META				
<p>-Capacitar al personal de obra sean contratistas, subcontratistas, profesionales, técnicos y mano de obra no calificada en temas concernientes a la responsabilidad social y ambiental, el fortalecimiento de sus capacidades y habilidades, en la implementación de medidas de seguridad y cuidado del entorno.</p> <p>-Disminuir la desinformación, generación de expectativas y conflictos con las comunidades en lo relacionado a información suministrada por el personal vinculado al proyecto.</p> <p>- Fortalecer habilidades y competencias de los trabajadores para un mejor desempeño de sus funciones.</p> <p>- Facilitar la articulación de las diferentes áreas de trabajo en los procesos de capacitación y cualificación del personal vinculado al proyecto</p> <p>-Promover el cuidado de los ecosistemas estratégicos, la fauna y flora del área de influencia del Proyecto</p>			<p>-Formular y cumplir con el plan de capacitaciones dirigido al personal vinculado al proyecto</p> <p>-El 100% del personal vinculado al proyecto contará con inducción en temas ambientales, sociales, seguridad y salud en el trabajo.</p>				
ETAPA			TIPO DE MEDIDA				
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación		
X	X	X	Mitigación	X	Corrección	X	
LUGAR DE APLICACIÓN							
Frentes de Trabajo, Campamentos, Oficinas de Concesionario y Oficinas de Consorcio Constructor							
EVALUACIÓN AMBIENTAL							
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO			ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos			Estrategias Adaptativas y Culturales	Generación de conflictos socio-ambientales	(-24) Menor		
Desmonte, limpieza y descapote					(-18)Leve		
Almacenamiento de materiales de construcción					(-22) Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			PMA-GS-02
Rellenos o terraplenes			(-20) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(-23) Menor
Obras de geotecnia			(-24) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(-30) Moderado
Señalización y demarcación vial			(-30) Moderado
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal	Infraestructura social	Modificación en la movilidad vial (infraestructura, seguridad, conectividad)	(-32) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto			(31) Moderado
Implementación de señalización temporal de obra y PMT			(-20) Menor
Relocalización de redes			(-23) Menor
Excavaciones y cortes			(-23) Menor
Almacenamiento de materiales de construcción			(-23) Menor
Rellenos o terraplenes			(-22) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(34) Moderado
Conformación de la estructura de pavimento			(37) Moderado
Obras de geotecnia			(-21) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(37) Moderado
Señalización y demarcación vial			(37) Moderado
Desmonte, limpieza y descapote			(-19) Leve
Mantenimiento Operación			(41) Mayor
Excavaciones y cortes	Estrategias Adaptativas y Culturales	Modificación en la percepción de seguridad de las comunidades	(-26) Menor
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal			(-29) Menor
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto			(32) Moderado

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			PMA-GS-02
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)			(-26) Menor
Contratación e instalación de personal			(- 21) Menor
Almacenamiento de materiales de construcción			(- 21) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(32) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(32) Moderado
Señalización y demarcación vial			(32) Moderado
Mantenimiento Operación			(32) Moderado
Desmantelamiento			(32) Moderado
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>MEDIDA 1. Diseñar e implementar un plan de Capacitaciones dirigido al personal vinculado al proyecto.</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <p>Este plan debe estar articulado con las áreas de seguridad y salud en el trabajo, así como con el área ambiental y administrativa del proyecto.</p> <p>Para su diseño debe contar con una breve consulta o diagnóstico del interés de capacitación del personal, el cual deberá actualizarse de manera anual.</p> <p>El Plan de Capacitaciones deberá contar con el cronograma respectivo, según los temas seleccionados.</p> <p>MEDIDA 2. Desarrollar un proceso de inducción para el personal nuevo al proyecto.</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <p>Estas inducciones se realizarán de acuerdo a la dinámica de ingreso del personal al proyecto.</p> <p>Las temáticas mínimas que deberán estar presentes en estas jornadas de inducción son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Visión, misión, política de responsabilidad social y principios de la Concesión Ruta Bogotá Norte y ANI. ✓ Descripción técnica del proyecto. ✓ Objetivos y alcances del Proyecto ✓ Reglamento de trabajo ✓ Normatividad aplicable 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO	PMA-GS-02
<p> ✓ Presentación del Plan de Gestión Social Contractual ✓ Medidas de Manejo Ambiental (descripción del programa, normas ambientales, Plan de Manejo Ambiental) ✓ Políticas de la empresa en materia de alcoholismo, tabaquismo, drogadicción, calidad y medio ambiente ✓ Seguridad industrial (planes de emergencia) y salud en el trabajo, actividades críticas con uso de permisos de trabajo ✓ Aspectos de contratación y control de calidad ✓ Responsabilidad social ✓ Comportamiento en obra –Relacionamiento con comunidades ✓ Demás temas que se consideren de interés para el proyecto </p> <p>MEDIDA 3. Desarrollar un proceso de reinducción semestral a todo el personal que haya cumplido ese mismo tiempo de vinculación laboral con la empresa.</p> <p>Esta reinducción cobijará los temas ya enunciados en el proceso de inducción y los cambios a los que haya lugar en materia de procedimientos operativos, ambientales o sociales. Esta reinducción será llevada a cabo en las oficinas.</p> <p>MEDIDA 4. Implementar una capacitación de forma mensual en la que debe participar todo el personal del proyecto.</p> <p>Indicaciones de Metodología</p> <p>Esta capacitación deberá contar con una evaluación aleatoria a los participantes. Podrá implementarse en un único espacio contando con la disponibilidad según el cronograma de obra o en diferentes sesiones y lugares garantizando la participación de todo el personal vinculado al proyecto, de forma presencial o virtual. Estas capacitaciones deben contar con soportes como registro fotográfico, acta de capacitación, registro de asistencia, apoyo didáctico (PPT, Volante, folleto) y evaluación.</p> <p>Entre las temáticas que se pueden implementar se enuncian las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características del proyecto, tiempo de duración, estado de avance, punto de atención a la comunidad y procedimiento de solución de PQRS. • Actividades de Gestión social, personal encargado y conductos regulares para la atención de la comunidad en obra. • Relacionamiento con la población del Área de Influencia y demás actores sociales, basados en el reconocimiento, respeto y valoración de las poblaciones locales y los trabajadores de la Empresa fortaleciendo de esta manera las relaciones interculturales. • Arqueología y contexto cultural: importancia del patrimonio cultural y medidas de manejo. • Trabajo en Equipo • Espacio Público y Franjas mínimas de retiro obligatorio – Ley 1228 de 2008 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO					PMA-GS-02
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Salud mental • Calidad de vida, hábitos saludables • Salud ocupacional, Seguridad Industrial y Ambiente laboral • Uso del kit de control de derrames y uso de elementos de protección personal. • Manejo de residuos sólidos: normatividad, medidas de manejo, gestión integral. • Cuidado y protección de los recursos naturales • Servicios eco sistémicos - protección humedales • Conservación y preservación de la fauna y flora • Entre otros temas que se consideren pertinentes <p>Estas capacitaciones serán desarrolladas por el personal competente de cada una de las áreas del Concesionario, o podrá gestionarse articulación con entidades como el SENA, ARL, Universidades, entre otros.</p> <p>El Concesionario podrá implementar procesos de capacitación adicionales según sus necesidades</p>					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Plan de Capacitaciones	Número de Planes de capacitaciones formulados/N° de Planes de Capacitaciones requeridos	100%	Anual	Plan de Capacitaciones formulado
Eficacia	Inducción	(Número de personas que recibieron inducción mensual/Número total de personas vinculadas mensuales) *100	100%	Mensual	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión Evaluación
Eficacia	Reinducción	(Número de personas con reinducción /Número total de personas programadas para reinducción) *100	100%	Semestral	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión Evaluación

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO					PMA-GS-02
Cumplimiento	Capacitaciones ejecutadas	(Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas) *100	100%	Mensual	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión Evaluación Pieza o apoyo didáctico(PPT, Volante, Folleto, entre otro)
Eficacia	Capacitaciones mensuales	(Número de personas que recibieron capacitación mensual/Número total de personas objeto de la capacitación mensual)*100	100%	Mensual	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión Evaluación Pieza o apoyo didáctico(PPT, Volante, Folleto, entre otro)
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.4.3 Programa de Vinculación de Mano de Obra

PROGRAMA DE VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA		PMA-GS-03
OBJETIVOS	META	
-Dar prioridad a la vinculación de personal del área de influencia del proyecto, con el ánimo de favorecer las condiciones económicas de la comunidad del sector.	-Establecer antes del inicio de la etapa de construcción la base de datos de las vacantes del proyecto en esta etapa.	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA					PMA-GS-03	
<div>- Formular e implementar un protocolo para la selección y contratación del personal de mano de obra calificada y no calificada, definiendo los lineamientos para el proceso de vinculación a lo largo de la vigencia del proyecto.</div> <div>- Favorecer las condiciones de formalidad laboral en la zona área de influencia del proyecto</div>			<div>- Emplear Mano de Obra vinculada al proyecto con contratación directa e indirecta que pertenezca al Área de Influencia del proyecto y de la región</div> <div>- Divulgar el protocolo de vinculación de mano de obra calificada (MOC) y mano de obra no calificada (MONC) a autoridades locales y comunidades del área de influencia directa.</div>			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
X	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de Influencia contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación de la Autopista Norte.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO			ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Excavaciones y cortes			Estrategias Adaptativas y culturales	Modificación en la percepción de seguridad de las comunidades	(-26) Menor	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal					(-29) Menor	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto					(32) Moderado	
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)					(-26) Menor	
Contratación e instalación de personal					(- 21) Menor	
Almacenamiento de materiales de construcción					(- 21) Menor	
Construcción de obras hidráulicas					(32) Moderado	
Construcción de retornos a desnivel					(32) Moderado	
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta					(32) Moderado	
Señalización y demarcación vial					(32) Moderado	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA			PMA-GS-03
Mantenimiento Operación			(32) Moderado
Desmantelamiento			(32) Moderado
Contratación e instalación de personal	Estructura de la población	Modificación en la dinámica y estructura poblacional	(19) Leve
Mantenimiento Operación			(32) Moderado
Desmantelamiento			(32) Moderado
Contratación e instalación de personal	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas y de su infraestructura asociada	(28) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(26) Menor
Mantenimiento Operación			(31) Moderado
Desmantelamiento			(31) Moderado
Contratación e instalación de personal	Mercado laboral	Modificación en la dinámica laboral	(28) Menor
Mantenimiento Operación			(32) Moderado
Desmantelamiento			(32) Moderado
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
MEDIDA 1. Diseñar e implementar un protocolo de vinculación de mano de obra			
En este protocolo se deben encontrar los requisitos para la contratación de la mano de obra calificada - MOC y no calificada -MONC, el procedimiento de vinculación, perfiles requeridos para MOC y MONC, condiciones laborales, además de la definición de los medios por los cuales se hará la recepción de hojas de vida de postulantes.			
MEDIDA 2. Socializar el protocolo de vinculación de mano de obra en espacios de encuentro con la comunidad.			
Indicaciones de metodología			
✓ Este procedimiento deberá ser socializado en las reuniones de inicio de obra, de avance, en las inducciones y en general en los espacios en los cuales se cuente con actores institucionales, lideres, gremios y comunidad en general. En las reuniones de inicio se deberá socializar las vacantes proyectadas para las etapas de construcción, con sus respectivos perfiles y requisitos. Las oficinas de atención a la comunidad establecidas deberán contar con la información			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA					PMA-GS-03
<p>actualizada y publicada de las vacantes disponibles y del protocolo de vinculación de personal, para que sea socializado a todos los visitantes que se acerquen a las mismas.</p> <p>MEDIDA 3. Promover la vinculación laboral al proyecto de Mano de Obra Calificada -MOC, como Mano de Obra no Calificada –MONC de la zona área de influencia del proyecto.</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desarrollarán estrategias de divulgación encaminadas al conocimiento y participación de las comunidades del área de influencia del proyecto en las ofertas laborales del contratista, con el fin de garantizar su vinculación laboral con el proyecto. En caso de que no sea posible ocupar las vacantes por personal del área de influencia del proyecto, se promoverá la contratación de personas de las localidades de Suba y Usaquén, de no encontrarse el perfil requerido para ocupar las vacantes se continuará con la revisión en el resto de la ciudad de Bogotá, del Departamento de Cundinamarca o a nivel nacional. ✓ El contratista deberá realizar de manera periódica publicaciones o estrategias en las cuales se informe que no se tienen intermediarios, ni se exige ningún tipo de dinero para la vinculación laboral en el proyecto, con el fin de prevenir estafas a las comunidades. ✓ Las terminaciones de los contratos de trabajo deberán hacerse con sujeción al Código Sustantivo del Trabajo y al Decreto 1072 de 2015, y demás disposiciones legales que los desarrollen, modifiquen o subroguen. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Vinculación	(N° de Protocolos de vinculación de personal formulados/N° de protocolos de vinculación de personal requeridos) *100	100%	Anual	Documento Protocolo de vinculación formulado
Cumplimiento	Socialización protocolos	(Número de socializaciones del protocolo de vinculación de personal realizadas / Número de	100%	Semestral	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA					PMA-GS-03
		socializaciones del protocolo de vinculación de personal programadas) *100			
Cumplimiento	Empleados MOC	(Número de empleados MOC contratados del AI / Número total de empleados MOC contratados) *100.	20%	Mensual	Registro Consolidado Mano de Obra Proyecto
Cumplimiento	Empleados MONC	(Número de empleados MONC contratados del AI / Número total de empleados MONC contratados) *100.	20%	Mensual	Registro Consolidado Mano de Obra Proyecto
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.4.4 Programa de Información y Participación Comunitaria

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA		PMA-GS-04
OBJETIVOS	META	
- Diseñar e implementar un sistema de comunicaciones y participación que integre diversas estrategias de información, participación y comunicación comunitaria, con	-Implementación al 100 % del Sistema de Comunicaciones y Participación	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					PMA-GS-04	
el fin de mantener un relacionamiento oportuno con los actores sociales. -Mantener informada a la comunidad en relación al desarrollo y avance del proyecto, especialmente con aquellas actividades que puedan afectar sus dinámicas -Propiciar la participación y control social de las comunidades y autoridades de tal forma, que se conviertan en agentes activos en beneficio del proyecto.			<div>-Efectuar el 100% de las reuniones informativas con las autoridades municipales y comunidades del Área de Influencia del Proyecto</div> <div>-Garantizar espacios de control social y participación comunitaria</div>			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
X	X	X	Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de Influencia contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación de la Autopista Norte.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO			ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Excavaciones y cortes			Estrategias Adaptativas y culturales	Modificación en la percepción de seguridad de las comunidades	(-26) Menor	
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal					(-29) Menor	
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto					(32) Moderado	
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)					(-26) Menor	
Contratación e instalación de personal					(- 21) Menor	
Almacenamiento de materiales de construcción					(- 21) Menor	
Construcción de obras hidráulicas					(32) Moderado	
Construcción de retornos a desnivel					(32) Moderado	
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta					(32) Moderado	
Señalización y demarcación vial					(32) Moderado	
Mantenimiento Operación			(32) Moderado			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			PMA-GS-04
Desmantelamiento			(32) Moderado
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	Estrategias Adaptativas y Culturales	Generación de conflictos socio-ambientales	(-24) Menor
Desmante, limpieza y descapote			(-18) Leve
Almacenamiento de materiales de construcción			(-22) Menor
Rellenos o terraplenes			(-20) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(-23) Menor
Obras de geotecnia			(-24) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(-30) Moderado
Señalización y demarcación vial			(-30) Moderado
Construcción de obras hidráulicas	Presencia institucional y organización comunitaria	Modificación de la capacidad de gestión de la comunidad	(30) Moderado
Conformación de la estructura de pavimento			(33) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(33) Moderado
Mantenimiento Operación			(31) Moderado
Desmantelamiento			(31) Moderado
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal	Infraestructura Social	Modificación en la movilidad vial (infraestructura, seguridad, conectividad)	(-32) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto			(31) Moderado
Implementación de señalización temporal de obra y PMT			(-20) Menor
Relocalización de redes			(-23) Menor
Excavaciones y cortes			(-23) Menor
Almacenamiento de materiales de construcción			(-23) Menor
Rellenos o terraplenes			(-22) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(34) Moderado
Conformación de la estructura de pavimento			(37) Moderado
Obras de geotecnia			(-21) Menor

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			PMA-GS-04
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(37) Moderado
Señalización y demarcación vial			(37) Moderado
Desmante, limpieza y descapote			(-19) Leve
Mantenimiento Operación			(41) Mayor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>MEDIDA 1. Desarrollar un Plan de comunicaciones y participación.</p> <p>Este plan debe contener estrategias que mantengan informadas a las comunidades sobre el desarrollo del Proyecto, sus potencialidades, las intervenciones, las interrupciones de servicios, las dificultades en el desarrollo de la obra y todas aquellas actividades que sean de interés de los usuarios y vecinos, al mismo tiempo promoverá la participación de las comunidades en torno al desarrollo del proyecto.</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboración y actualización de un directorio de actores sociales que involucren entidades a nivel nacional, regional, distrital y local que puedan tener injerencia en el desarrollo del proyecto, así como las autoridades en materia ambiental y demás áreas en los mismos niveles. Este directorio también debe contemplar organizaciones sociales presentes en el área de influencia del proyecto o a nivel distrital que tengan injerencia en la zona. Este documento también deberá incluir representantes de los gremios de educación, comercio, transporte, entre otros, así como representantes de la comunidad, entre estos, miembros de las Juntas de Acción Comunal -JAC, o de los conjuntos residenciales. Este directorio deberá ser actualizado de forma periódica. <p>MEDIDA 2. Desarrollar reuniones de inicio de obra, avance, finalización de obras y reuniones extraordinarias</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El Concesionario deberá desarrollar una reunión por Unidad Funcional de inicio de obra, avance y de finalización, para cada Unidad Funcional se convocará a las Unidades Territoriales menores que conformen esa unidad. ✓ Las reuniones de inicio serán desarrolladas tres meses antes del inicio de las obras, las reuniones de avance serán desarrolladas con el cumplimiento del 50% de la obra y las de finalización antes de la terminación del 95% de las actividades constructivas. ✓ Se realizarán reuniones extraordinarias cuando las actividades de obra así lo exijan y las mismas comunidades lo soliciten ✓ Estas reuniones deberán tener en cuenta los tiempos y medios de convocatoria estipulados por la 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	PMA-GS-04
<p>Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, contando con el directorio de actores formulado.</p> <p>✓ Las reuniones de inicio deberán presentar como mínimo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación ANI, Concesión, Constructor e Interventoría. - Características del diseño (que incluyan la vía, obras hidráulicas, los retornos, puentes vehiculares, paraderos), duración del contrato y grupo de profesionales. - Ventajas y beneficios del proyecto de Concesión. - Alcance general del Proyecto. - Cronograma del Proyecto. - Presentación del Plan de Manejo Ambiental - Alcances - Presentación del Programa de Gestión Social - Procedimiento para el manejo de PQRS, tiempos de respuesta, medios de atención, entre otros. - Procedimiento para vinculación de mano de obra: Requerimientos de mano de obra, vacantes, medios de postulación, entre otros. - Procedimiento para el manejo del acceso a los predios – Gestión Predial - PMT (Plan de Manejo de Tráfico). - Comité de Participación Comunitaria del proyecto. - Preguntas y sugerencias. <p>✓ Las reuniones de avance deberán presentar como mínimo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación ANI, Concesión, Constructor e Interventoría. - Alcance general del Proyecto - Tipo de Proyecto y etapas. - Actividades constructivas a la fecha. - Cronograma de ejecución aprobado y ejecutado. - Características del diseño de obras pendientes - Resumen de cada uno de los componentes técnico, ambiental, social, seguridad y salud en el trabajo y del Plan de Manejo de Tránsito. - Puntos y medios de atención a la comunidad - Labores ejecutadas con Comité de participación comunitaria. - Preguntas y sugerencias <p>✓ Las reuniones de avance deberán presentar como mínimo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación ANI, Concesión, Constructor e Interventoría. - Presentación de resultados y evaluación de las áreas técnica, ambiental, social, seguridad y salud en el trabajo. - Beneficios y recomendaciones para el mantenimiento de la obra. - Información sobre cambios en la velocidad de diseño, características de la infraestructura nueva en materia de uso de puentes peatonales, ciclo ruta, demarcación y señalización - Respuesta a inquietudes de la comunidad. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	PMA-GS-04
<p>MEDIDA 3. Conformar un Comité de Participación Comunitaria</p> <p>En las reuniones de inicio de obra se conformará un único comité de participación comunitaria con personas que hagan parte de las unidades territoriales menores y que se encuentren interesadas en participar, los cuales serán multiplicadores de información y se fomentará en ellos el liderazgo en las actividades a realizar en los diferentes programas de Gestión Social.</p> <p>MEDIDA 4. Realizar reuniones con el Comité de Participación Comunitaria cada tres meses</p> <p>Se deberá llevar a cabo una reunión con el Comité de Participación Comunitaria de manera trimestral con el fin de mantener una comunicación activa de acuerdo a la ejecución del Proyecto. El lugar será concertado con los participantes, estas reuniones deben contar con la debida convocatoria y soportes como acta de reunión y registro fotográfico.</p> <p>MEDIDA 5. Herramientas y canales de comunicación:</p> <p>Se elaborarán distintas piezas de comunicación para ser distribuidos con los usuarios, comunidades y autoridades del Área de Influencia del proyecto o a nivel local, distrital, regional o nacional. Se diseñarán y distribuirán conforme a las indicaciones de imagen corporativa de la ANI para: volantes, folletos, boletines, vallas, entre otros, medios que pueden ser usados para informar actividades extraordinarias que surjan en la obra, como la suspensión temporal de los servicios públicos generada por las actividades constructivas, informar sobre medidas socio ambientales específicas, difundir mensajes educativos y de concientización, convocar a reuniones y /o capacitaciones, entre otros. Lo anterior deberá ser soportado con actas, registro fotográfico y de asistencia. Estas piezas se elaborarán según las necesidades del proyecto, se registrarán trimestralmente.</p> <p>MEDIDA 6. Desarrollo de estrategias de comunicación masiva:</p> <p>El concesionario deberá implementar estrategias de comunicación masiva, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Página web actualizada de manera permanente ✓ Elaboración de un brochure anual ✓ Cuñas o programas radiales de forma periódica en emisoras con cobertura en el área de influencia del proyecto ✓ Espacios de televisión en canales locales o distritales periódicamente ✓ Elaboración de publicación informativa trimestral ✓ Elaboración de un video del proyecto que se actualizará dependiendo del avance de las obras ✓ Publicación de un publrreportaje en un medio regional o nacional dos veces al año <p>La selección de las estrategias de comunicación utilizadas están en función del alcance y el objetivos del plan de comunicaciones y participación.</p>	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					PMA-GS-04
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Plan de Comunicaciones	N° de planes de comunicaciones formulados/ N° de planes de comunicaciones requeridos*100	100%	Anual	Presentación de Plan formulado
Cumplimiento	Reuniones de inicio, avance y finalización comunidades	(Número de reuniones de inicio, avance, finalización y/o extraordinarias realizadas con comunidades / Número de reuniones de inicio, avance, finalización y/o extraordinarias programadas con comunidades)*100	100%	Trimestral	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión Formato de convocatoria Presentación
Cumplimiento	Reuniones de inicio, avance y finalización Autoridades locales	(Número de reuniones de inicio, avance, finalización y/o extraordinarias realizadas con autoridades locales / Número de	100%	Trimestral	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de reunión Formato de convocatoria

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					PMA-GS-04
		reuniones de inicio, Avance, finalización y/o extraordinarias programadas con autoridades locales)*100			Presentación
Cumplimiento	Conformación Comité participación comunitaria	N° de Comités de participación comunitaria conformados / N° de Comités de participación comunitaria requeridos*100	100%	Una sola vez	Acta de conformación del Comité de participación comunitaria
Cumplimiento	Actividades comité de participación comunitaria	Número de actividades realizadas con el comité de participación comunitaria / Número de actividades programadas con el comité de participación comunitaria) *100	100%	Trimestral	Registro asistencia Registro fotográfico Acta de Reunión Formato de convocatoria
Cumplimiento	Distribución piezas de comunicación	N° de Piezas de Comunicación distribuidas/ N° de piezas de comunicación programadas	100%	Trimestral	Registro entrega de Piezas Registro Fotográfico

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					PMA-GS-04
		a distribuir*10 0			
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.4.5 Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional

PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL						PMA-GS-05	
OBJETIVOS			META				
<p>- Generar articulación con entidades, instituciones, iniciativas públicas o privadas, organizaciones sociales, para la promoción de proyectos productivos, fortalecimiento de su gestión y generación de estrategias en pro del mejoramiento del entorno del área de influencia del proyecto.</p> <p>-Promoción de proyectos o iniciativas productivas en el área de influencia del proyecto</p> <p>-Fortalecimiento de las capacidades de gestión de las instituciones, entidades, iniciativas privadas o públicas y organizaciones sociales</p> <p>-Articular acciones con actores sociales que tengan injerencia en el área de influencia del proyecto para el mejoramiento y cuidado del entorno</p>			<p>-Desarrollar un proceso de fortalecimiento con proyectos o iniciativas productivas del área de influencia del proyecto que les permita ser sostenibles en el tiempo</p> <p>-Generar un plan de capacitaciones para las instituciones, entidades, iniciativas privadas o públicas, organizaciones sociales</p> <p>-Implementar acciones que evidencien el mejoramiento y cuidado del entorno</p>				
ETAPA			TIPO DE MEDIDA				
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	X	
X	X	X	Mitigación	X	Corrección		
LUGAR DE APLICACIÓN							
Unidades territoriales menores que hacen parte del área de influencia del proyecto							
EVALUACIÓN AMBIENTAL							

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL			PMA-GS-05
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	Presencia institucional y organización comunitaria	Generación de conflictos socio ambientales	(-24) Menor
Desmonte, limpieza y descapote			(-18) Leve
Almacenamiento de materiales de construcción			(-22) Menor
Rellenos o terraplenes			(-20) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-20) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(-23) Menor
Obras de geotecnia			(-24) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(-30) Moderado
Señalización y demarcación vial			(-30) Moderado
Construcción de obras hidráulicas	Presencia institucional y organización comunitaria	Modificación de la capacidad de gestión de la comunidad	(30) Moderado
Conformación de la estructura de pavimento			(33) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(33) Moderado
Mantenimiento Operación			(31) Moderado
Desmantelamiento			(31) Moderado
Construcción de obras hidráulicas	Presencia institucional y organización comunitaria	Modificación en la capacidad de gestión de la administración distrital	(30) Moderado
Conformación de la estructura de pavimento			(33) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(33) Moderado
Mantenimiento Operación			(31) Moderado
Desmantelamiento			(31) Moderado
Contratación e instalación de personal			(28) Menor

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL			PMA-GS-05
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas y de su infraestructura asociada	(26) Menor
Mantenimiento Operación			(31) Moderado
Desmantelamiento			(31) Moderado
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
Medida 1. Generar acciones de apoyo a proyectos o iniciativas productivas del área de influencia del proyecto			
Indicaciones de metodología			
<div>✓ Para este proceso el contratista deberá desarrollar un diagnóstico inicial de las iniciativas y proyectos que se encuentren en la zona área de influencia del proyecto, a partir del mismo se determinaran las donde se podrá establecer el apoyo o fortalecimiento a las iniciativas productivas.</div> <div>✓ Se seleccionará un proyecto o iniciativa productiva por año para su fortalecimiento</div> <div>✓ Tras realizar la identificación de proyectos productivos y/o iniciativas en formulación o en desarrollo, que obedezcan a los impactos asociados a las diversas etapas de ejecución del proyecto, se realizaran jornadas de capacitación y formación que propendan por el fortalecimiento de las actividades comerciales y productivas de las unidades económicas que se encuentran en el corredor vial.</div> <div>✓ El fortalecimiento de la iniciativa o proyecto seleccionado involucrará:<div><div>● Asesoría a la Organización Social</div><div>● Acompañamiento</div><div>● Capacitación</div><div>● Formación</div><div>● Articulación interinstitucional</div></div></div>			
Medida 2. Generar acciones de apoyo a la gestión institucional local			
Indicaciones de metodología			
<div>✓ En este sentido el Concesionario deberá adelantar capacitaciones a los funcionarios locales según su disposición, como lo enuncia la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, en el Apéndice Técnico 8, las temáticas tratadas serán:</div> <div><div>-Naturaleza del Contrato de Concesión y Régimen de las Asociaciones público-privadas</div><div>- Planeación municipal e impactos en el Ordenamiento Territorial derivado del proyecto</div><div>- Manejo de Migraciones</div></div>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL	PMA-GS-05
<p>- Impacto en la administración municipal derivada del proyecto: Nuevos retos económicos y sociales derivados del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá desarrollar una capacitación como mínimo semestralmente ✓ Estas capacitaciones tendrán que ser conciliadas respecto a metodología (Presencial o virtual), hora y fecha para que de esta manera se pueda lograr una amplia participación del personal convocado. Durante estos espacios se deberá incluir un segmento en el contenido de la capacitación donde se realice el énfasis necesario para sensibilizar alrededor de la necesidad de incluir en los Planes de Ordenamiento Territorial de cada municipio, las obras que se van a desarrollar en el proyecto. ✓ Es importante aclarar que, las temáticas objeto de capacitación podrán ser modificadas, esto de acuerdo con las necesidades manifestadas por los funcionarios, para esto se deberá validar y determinar las alianzas institucionales para dar buen término al plan y cronograma de capacitaciones. ✓ Así mismo, se podrán adelantar acciones no solo en materia de capacitación sino de acompañamiento y apoyo con demás actividades que se puedan articular con las dependencias de las autoridades y entidades locales y/o distritales. <p>MEDIDA 3. Articular acciones con autoridades locales y distritales para la preservación y recuperación del espacio público.</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se hará un registro de las áreas ocupadas ilegalmente, el cual se mantendrá a disposición de las diferentes entidades, esta información será registrada en los formatos respectivos, la cual será radicada ante la autoridad respectiva, esto de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente (Ley 1228 de 2015), para que la autoridad encargada tome las medidas necesarias para proteger dicho espacio. Lo cual se realizará de manera mensual. ✓ Con las Autoridades locales se establecerán canales y responsables de la comunicación permanente para la toma de acciones en procura de la liberación del espacio público dentro el marco de sus competencias, solicitando expresamente el inicio de acciones de recuperación y/o acciones administrativas y judiciales orientadas a la protección de este. ✓ Se deberán realizar las gestiones necesarias para desarrollar espacios de reunión como mínimo una vez en el trimestre con las administraciones y personerías locales, para de manera articulada formular acciones que den atención a las problemáticas identificadas. <p>MEDIDA 4. Adelantar jornadas de sensibilización y/o capacitación sobre la normativa del derecho de vía, franjas de reserva vial, espacio público.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL					PMA-GS-05
<p>Estas capacitaciones y/o sensibilizaciones serán desarrolladas con entidades e instituciones en el área de influencia del proyecto, miembros de Junta de Acción Comunal – JAC de unidades territoriales menores y/o residentes de los predios aledaños a la Autopista Norte, comunidad presente en espacio público, así como a los trabajadores vinculados al proyecto, estas capacitaciones o sensibilizaciones serán llevadas a cabo de manera semestral.</p> <p>MEDIDA 5. Realizar acompañamiento a las autoridades locales y distritales (Alcaldías, Secretaría Distrital de Integración Social - SDIS) entidades directamente encargadas de ejecutar el desplazamiento y desalojo de habitantes de calle en la zona de intervención del proyecto.</p> <p>Teniendo en cuenta que las actividades de desplazamiento y desalojo de los habitantes de Calle no son competencia directa de un ente privado, como lo es en este caso el Concesionario, las actividades a desarrollar en esta medida son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportar a las autoridades la presencia de esta población sobre el área de influencia del proyecto • Generar el acompañamiento a los procedimientos desarrollados por las entidades competentes, previo aviso de estos al Concesionario 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Proyectos productivos	(Número de proyectos productivos fortalecidos/N° de proyectos productivos requeridos para el fortalecimiento)*100	Cumplimiento	Proyectos productivos	Actas de acuerdo Informes Sociales Registro fotográfico
Cumplimiento	Capacitación autoridades locales	(Número de capacitaciones a autoridades locales realizadas/Número de capacitaciones a autoridades locales programadas)*100	Cumplimiento	Capacitación autoridades locales	Listado de asistencia Informes Sociales Registro fotográfico
Cumplimiento	Alianzas institucionales	(Número alianzas con Instituciones público y/o privadas realizadas/Número	Cumplimiento	Alianzas institucionales	Actas de acuerdo Informes Sociales

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL					PMA-GS-05
		de alianzas propuestas)*100			Registro fotográfico
Cumplimiento	Mesas de trabajo	(Número mesas de trabajo con Instituciones público y/o privadas realizadas/Número de mesas de trabajo propuestas)*100	Cumplimiento	Mesas de trabajo	Listado de asistencia Informes Sociales Registro fotográfico
Eficacia	Reporte de ocupaciones	Número de ocupaciones reportadas / Número de ocupaciones Identificadas) *100	Eficacia	Reporte de ocupaciones	Registro de Reporte Registro fotográfico Informes Sociales
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.4.6 Programa de Capacitación, Educación y Concientización a la Comunidad Aledaña al Proyecto

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO		PMA-GS-06
OBJETIVOS	META	
<ul style="list-style-type: none"> -Implementar espacios de educación, capacitación y concientización dirigidos a la comunidad aledaña al Proyecto, en temáticas dirigidas a la preservación del medio ambiente, mejoramiento de sus capacidades y habilidades, organización comunitaria y el fomento del control social a las obras. -Identificar la necesidad e interés de la comunidad en materia de Educación y Capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Formular un plan de capacitación según los hallazgos del diagnóstico, el cual contenga objetivos, metas, indicadores, cronograma y productos, entre otros aspectos, el cual debe ser actualizado de forma periódica. -Capacitar por medio de talleres, campañas de concientización, foros, seminarios, herramientas lúdicas, prácticas en campo en temas de interés y necesidad de las comunidades. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO					PMA-GS-06	
<div>- Formular el Plan de Capacitaciones, el cual obedece a las necesidades de capacitación identificadas.</div> <div>- Articular capacitaciones con entidades o instituciones públicas o privadas para el fortalecimiento de los conocimientos y organización comunitaria</div> <div>-Adelantar espacios de formación y sensibilización prácticos que promuevan el cuidado y la preservación del medio ambiente.</div>			<div>-Desarrollar Jornadas cívico-ambientales a partir de los convenios con las instituciones del área de influencia</div>			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	X
X	X	X	Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta		Estrategias Adaptativas y culturales	Cambio en los símbolos y tradiciones culturales	(31) Moderado		
Señalización y demarcación vial				(31) Moderado		
Construcción de obras hidráulicas		Presencia institucional y Organización comunitaria	Modificación de la capacidad de gestión de la comunidad	(30) Moderado		
Conformación de la estructura de pavimento				(33) Moderado		
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta				(33) Moderado		
Mantenimiento Operación				(31) Moderado		
Desmantelamiento				(31) Moderado		
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos		Presencia institucional y Organización comunitaria	Generación de conflictos socio-ambientales	(-24) Menor		
Desmonte, limpieza y descapote				(-18) Leve		
Almacenamiento de materiales de construcción				(-22) Menor		
Rellenos o terraplenes				(-20) Menor		
Disposición de material de excavación (ZODME)				(-20) Menor		
Construcción de obras hidráulicas				(-23) Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO			PMA-GS-06
Obras de geotecnia			(-24) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(-30) Moderado
Señalización y demarcación vial			(-30) Moderado
Contratación e instalación de personal	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas y de su infraestructura asociada	(28) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(26) Menor
Mantenimiento Operación			(31) Moderado
Desmantelamiento			(31) Moderado
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
MEDIDA 1. Formular e implementar un Plan de Capacitaciones a las comunidades:			
La empresa contratista deberá formular un Plan de Capacitaciones dirigido a la comunidad del área de influencia del proyecto.			
Indicaciones de metodología			
<div>✓ Para este plan deberá implementar un diagnóstico sobre las necesidades e intereses de la comunidad en materia de capacitación, así mismo saber en qué temáticas ya se han formado los actores sociales presentes en el área de influencia del proyecto, así como indagar las entidades o instituciones que también están llevando a cabo procesos de capacitación en la zona, con el fin de no cansar a las comunidades, articular en lo posible estas acciones y generar así una mayor participación.</div> <div>✓ Así mismo, será importante conocer problemáticas que se puedan estar presentando en la zona, por ejemplo, inadecuado manejo de residuos sólidos, contaminación de aguas, entre otros, con el ánimo de proponer acciones de capacitación que mejoren estas situaciones. Por otra parte, es importante evaluar también en este diagnóstico los cambios que generará el proyecto y las tendencias de crecimiento del sector, con el objeto de preparar a la comunidad de la zona para este futuro en términos de economía, de prestación de servicios, creación o activación de emprendimientos, entre otros.</div> <div>✓ Teniendo como base el diagnóstico de necesidades e intereses de capacitación, se deberá formular el plan de capacitaciones a la comunidad aledaña al proyecto, deberá contener objetivos, metas, recursos, temáticas a tratar, metodología a implementar para el desarrollo de las capacitaciones y para su evaluación, actores identificados como sujetos del proceso de capacitación, entidades o instituciones identificadas con las cuales se pueden articular acciones y cronograma de ejecución. El plan deberá ser evaluado mínimo anualmente, partiendo de las evaluaciones de las sesiones y de los resultados de las mismas, con el fin de generar acciones de mejora o cambios en las estrategias. Este plan deberá ser actualizado anualmente.</div>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO	PMA-GS-06
<p>MEDIDA 2. Implementar una capacitación mínima trimestral a la comunidad del área de influencia del proyecto</p> <p>Indicaciones de Metodología</p> <p>Cada espacio de capacitación, educación y/o sensibilización deberá ser concertado con el líder, representante, o referente y se deberá garantizar que se genere la respectiva convocatoria con el tiempo oportuno, para estas convocatorias se pueden usar medios como las redes sociales, llamadas telefónicas, correos, generar piezas de divulgación, soportes que deben ser incluidos en los informes pertinentes. Estos espacios deberán garantizar la intervención de las comunidades y promover actividades prácticas, dinámicas, salidas de campo, entre otros, que motiven la participación de los actores sociales.</p> <p>Algunas de las temáticas que pueden ser incluidas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización Comunitaria • Resolución de conflictos • Participación ciudadana • Ideas de negocio- Emprendimiento <p>✓ Así mismo y de manera indispensable se deberán desarrollar temáticas relacionadas con el cuidado y la preservación del medio ambiente, especialmente en todo lo relacionado con los beneficios, cuidado y protección de los humedales, los cuales hacen parte importante del área de influencia del proyecto, para estas capacitaciones se podrán articular área social y ambiental del Concesionario, así como generar alianzas con entidades como la CAR, la Secretaria Distrital de Ambiente, La Reserva Forestal Tomas Van Der Hammen, o fundaciones como Humedal Torca y Guaymaral. Algunos de los temas a implementar podrían ser los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuidado y preservación de la flora y fauna • Ecosistemas estratégicos • Áreas sensibles <p>MEDIDA 3. Generar articulación con entidades, instituciones, organizaciones presentes en las unidades territoriales menores o a nivel local para los procesos de capacitación</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <p>Partiendo de la identificación realizada en el diagnóstico de los procesos de capacitación que se vienen adelantado en el sector y de los actores sociales intervinientes en este proceso, es necesario generar espacios, reuniones o visitas para articular acciones que potencialicen estas acciones de educación, capacitación y sensibilización. Así mismo, se podrá identificar nuevos aliados para este proceso, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de la comunidad y así generar un conocimiento mayor de las diferentes temáticas a abordar.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO					PMA-GS-06
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Capacitación	Plan de capacitación formulado/Plan de Capacitación requerido*100	100%	Anual	Documento Plan de Capacitaciones
Cumplimiento	Actores institucionales	Número de actores institucionales y/o comunitarios asistentes a capacitación/ Número de actores institucionales y/o comunitarios convocados)*100	100%	Trimestral	Formato de convocatoria GCSP-F-142 Formato de asistencia
Cumplimiento	Capacitaciones realizadas	(Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones propuestas) *100	100%	Trimestral	Registro Asistencia, Acta de Reunión, Registro Fotográfico
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.4.7 Programa de Arqueología Preventiva

PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA		PMA-GS-07
OBJETIVOS	META	
-Diseñar y ejecutar las medidas de mitigación, rescate y salvaguarda de los bienes culturales de la	-Intervención de los sitios de interés arqueológico identificados a lo largo de las zonas intervenidas directamente por el proyecto.	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA					PMA-GS-07	
nación, con el fin de garantizar la no afectación de los contextos arqueológicos. -Recuperar información que aporte en el conocimiento arqueológico e histórico que permita ahondar sobre las dinámicas socioculturales de las poblaciones que pudieron asentarse en la zona de estudio. -Ejecutar las medidas contenidas en el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH			-Recuperación de la información arqueológica con posible afectación o destrucción por las obras del proyecto que permita aportar a los procesos de reconstrucción de los procesos históricos de ocupación de la zona en cuestión.			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	X
X	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de Influencia contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación de la Autopista Norte.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Construcción de obras hidráulicas		Patrimonio arqueológico	Alteración del Patrimonio Arqueológico	(-22) Menor		
Obras de geotecnia				(-22) Menor		
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta				(-22) Menor		
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR						
Las medidas de manejo que se proponen se basan en los resultados de campo y laboratorio y se ajustan a lo contenido en la resolución 1337 de 2021 emitida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, en donde se aprueban los lineamientos para la aprobación del Plan de Manejo Arqueológico en el marco del Decreto 1080 de 2015, modificado por el Decreto 138 de 2019 y el modelo de datos para arqueología. “Zona de medio potencial arqueológico: Si durante la fase de diagnóstico y prospección no se evidenciaron bienes o contextos arqueológicos, pero por las características geográficas de las áreas (geomorfología, topografía y suelos) y con base en la expectativa arqueológica descrita en el documento de diagnóstico arqueológico, hay probabilidad de que existan bienes o contextos arqueológicos. En ese caso, al no existir certeza de la presencia o ausencia de bienes o contextos arqueológicos, se deberán implementar excavaciones (nuevos sondeos u otras actividades arqueológicas previas al inicio de obras), actividades de						

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA

PMA-GS-07

verificación y monitoreo, actividades de laboratorio y análisis especializados (cuando aplique).” (Términos de referencia Fase de Aprobación del PMA, pág. 26).

Como se indicó en el apartado anterior, todo el polígono se considera de medio potencial arqueológico. Dado lo anterior, se proponen las siguientes medidas:

Realizar los sondeos categorizados como “Postergados” una vez se cuente con el permiso y cuando se levanten las superficies duras. Esto antes del inicio de cualquier intervención en el suelo por parte de la obra civil. Las pruebas por ejecutar se ubican en las siguientes coordenadas:

Tabla 11-7 Coordenadas sondeos postergados. Accesos Norte Fase II UF 1 a 5

Pozo Sondeo	Resultado	Sistema de Coordenadas					
		Geográficas (4326)		Planas (3116)		Planas (CTM-12)	
		X	Y	X	Y	X	Y
1	Postergado	74° 2' 34,962" W	4° 46' 9,951" N	1003823, 196	1019156, 207	4884374, 361	2085103, 713
2	Postergado	74° 2' 35,603" W	4° 46' 10,056" N	1003803, 443	1019159, 423	4884354, 626	2085106, 957
3	Postergado	74° 2' 34,858" W	4° 46' 10,594" N	1003826, 412	1019175, 959	4884377, 606	2085123, 448
4	Postergado	74° 2' 35,499" W	4° 46' 10,699" N	1003806, 659	1019179, 175	4884357, 871	2085126, 692
5	Postergado	74° 2' 34,753" W	4° 46' 11,237" N	1003829, 628	1019195, 712	4884380, 85	2085143, 183
19	Postergado	74° 2' 34,023" W	4° 46' 15,738" N	1003852, 139	1019333, 981	4884403, 563	2085281, 328
25	Postergado	74° 2' 33,709" W	4° 46' 17,668" N	1003861, 787	1019393, 238	4884413, 298	2085340, 533
27	Postergado	74° 2' 33,605" W	4° 46' 18,311" N	1003865, 003	1019412, 991	4884416, 542	2085360, 268

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
29	Postergado	74° 2' 33,501" W	4° 46' 18,954" N	1003868, 218	1019432, 744	4884419, 787	2085380, 003
31	Postergado	74° 2' 33,396" W	4° 46' 19,597" N	1003871, 434	1019452, 496	4884423, 032	2085399, 738
33	Postergado	74° 2' 33,292" W	4° 46' 20,240" N	1003874, 65	1019472, 249	4884426, 277	2085419, 473
35	Postergado	74° 2' 33,187" W	4° 46' 20,883" N	1003877, 866	1019492, 002	4884429, 521	2085439, 208
37	Postergado	74° 2' 33,083" W	4° 46' 21,526" N	1003881, 082	1019511, 754	4884432, 766	2085458, 943
39	Postergado	74° 2' 32,979" W	4° 46' 22,169" N	1003884, 298	1019531, 507	4884436, 011	2085478, 678
41	Postergado	74° 2' 32,874" W	4° 46' 22,812" N	1003887, 514	1019551, 259	4884439, 255	2085498, 413
43	Postergado	74° 2' 32,770" W	4° 46' 23,455" N	1003890, 73	1019571, 012	4884442, 5	2085518, 149
45	Postergado	74° 2' 32,665" W	4° 46' 24,098" N	1003893, 946	1019590, 765	4884445, 745	2085537, 884
47	Postergado	74° 2' 32,561" W	4° 46' 24,741" N	1003897, 161	1019610, 517	4884448, 99	2085557, 619
49	Postergado	74° 2' 32,457" W	4° 46' 25,384" N	1003900, 377	1019630, 27	4884452, 234	2085577, 354
51	Postergado	74° 2' 32,352" W	4° 46' 26,027" N	1003903, 593	1019650, 023	4884455, 479	2085597, 089
53	Postergado	74° 2' 32,248" W	4° 46' 26,670" N	1003906, 809	1019669, 775	4884458, 724	2085616, 824

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
55	Postergado	74° 2' 32,144" W	4° 46' 27,313" N	1003910, 025	1019689, 528	4884461, 968	2085636, 559
57	Postergado	74° 2' 32,039" W	4° 46' 27,956" N	1003913, 241	1019709, 281	4884465, 213	2085656, 294
59	Postergado	74° 2' 31,935" W	4° 46' 28,599" N	1003916, 457	1019729, 033	4884468, 458	2085676, 029
61	Postergado	74° 2' 31,830" W	4° 46' 29,242" N	1003919, 672	1019748, 786	4884471, 703	2085695, 764
63	Postergado	74° 2' 31,726" W	4° 46' 29,885" N	1003922, 888	1019768, 538	4884474, 947	2085715, 499
65	Postergado	74° 2' 31,622" W	4° 46' 30,528" N	1003926, 104	1019788, 291	4884478, 192	2085735, 234
67	Postergado	74° 2' 31,517" W	4° 46' 31,171" N	1003929, 32	1019808, 044	4884481, 437	2085754, 969
69	Postergado	74° 2' 31,413" W	4° 46' 31,814" N	1003932, 536	1019827, 796	4884484, 682	2085774, 704
71	Postergado	74° 2' 31,308" W	4° 46' 32,458" N	1003935, 752	1019847, 549	4884487, 926	2085794, 439
73	Postergado	74° 2' 31,204" W	4° 46' 33,101" N	1003938, 968	1019867, 302	4884491, 171	2085814, 174
75	Postergado	74° 2' 31,100" W	4° 46' 33,744" N	1003942, 184	1019887, 054	4884494, 416	2085833, 909
77	Postergado	74° 2' 30,995" W	4° 46' 34,387" N	1003945, 399	1019906, 807	4884497, 661	2085853, 644
79	Postergado	74° 2' 30,891" W	4° 46' 35,030" N	1003948, 615	1019926, 56	4884500, 905	2085873, 379

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
81	Postergado	74° 2' 30,786" W	4° 46' 35,673" N	1003951, 831	1019946, 312	4884504, 15	2085893, 114
84	Postergado	74° 2' 30,578" W	4° 46' 36,959" N	1003958, 263	1019985, 817	4884510, 639	2085932, 584
86	Postergado	74° 2' 30,473" W	4° 46' 37,602" N	1003961, 479	1020005, 57	4884513, 884	2085952, 319
98	Postergado	74° 2' 29,966" W	4° 46' 44,780" N	1003977, 1	1020226, 065	4884529, 841	2086172, 65
106	Postergado	74° 2' 28,058" W	4° 46' 48,429" N	1004035, 901	1020338, 149	4884588, 779	2086284, 57
119	Postergado	74° 2' 28,072" W	4° 46' 52,392" N	1004035, 443	1020459, 881	4884588, 513	2086406, 225
121	Postergado	74° 2' 27,968" W	4° 46' 53,035" N	1004038, 659	1020479, 634	4884591, 758	2086425, 96
123	Postergado	74° 2' 27,863" W	4° 46' 53,678" N	1004041, 875	1020499, 386	4884595, 002	2086445, 695
125	Postergado	74° 2' 27,759" W	4° 46' 54,321" N	1004045, 09	1020519, 139	4884598, 247	2086465, 43
127	Postergado	74° 2' 27,655" W	4° 46' 54,964" N	1004048, 306	1020538, 892	4884601, 492	2086485, 165
129	Postergado	74° 2' 27,550" W	4° 46' 55,607" N	1004051, 522	1020558, 644	4884604, 736	2086504, 901
131	Postergado	74° 2' 27,446" W	4° 46' 56,250" N	1004054, 738	1020578, 397	4884607, 981	2086524, 636
133	Postergado	74° 2' 27,341" W	4° 46' 56,893" N	1004057, 954	1020598, 149	4884611, 226	2086544, 37

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
135	Postergado	74° 2' 27,237" W	4° 46' 57,536" N	1004061, 169	1020617, 902	4884614, 471	2086564, 106
137	Postergado	74° 2' 27,133" W	4° 46' 58,179" N	1004064, 385	1020637, 655	4884617, 715	2086583, 841
139	Postergado	74° 2' 27,028" W	4° 46' 58,822" N	1004067, 601	1020657, 407	4884620, 96	2086603, 576
141	Postergado	74° 2' 26,924" W	4° 46' 59,465" N	1004070, 817	1020677, 16	4884624, 205	2086623, 311
143	Postergado	74° 2' 26,820" W	4° 47' 0,108" N	1004074, 033	1020696, 913	4884627, 449	2086643, 046
145	Postergado	74° 2' 26,715" W	4° 47' 0,751" N	1004077, 248	1020716, 665	4884630, 694	2086662, 781
147	Postergado	74° 2' 26,611" W	4° 47' 1,394" N	1004080, 464	1020736, 418	4884633, 939	2086682, 516
205	Postergado	74° 2' 23,583" W	4° 47' 20,043" N	1004173, 722	1021309, 245	4884728, 036	2087254, 832
207	Postergado	74° 2' 23,479" W	4° 47' 20,686" N	1004176, 938	1021328, 998	4884731, 281	2087274, 567
208	Postergado	74° 2' 24,120" W	4° 47' 20,790" N	1004157, 185	1021332, 214	4884711, 546	2087277, 812
228	Postergado	74° 2' 23,076" W	4° 47' 27,221" N	1004189, 343	1021529, 74	4884743, 993	2087475, 162
237	Postergado	74° 2' 21,913" W	4° 47' 30,331" N	1004225, 175	1021625, 288	4884779, 951	2087570, 593
271	Postergado	74° 2' 20,138" W	4° 47' 41,263" N	1004279, 842	1021961, 083	4884835, 112	2087906, 088

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
272	Postergado	74° 2' 20,779" W	4° 47' 41,368" N	1004260, 09	1021964, 299	4884815, 377	2087909, 333
274	Postergado	74° 2' 20,675" W	4° 47' 42,011" N	1004263, 305	1021984, 052	4884818, 621	2087929, 068
276	Postergado	74° 2' 20,571" W	4° 47' 42,654" N	1004266, 521	1022003, 805	4884821, 866	2087948, 803
278	Postergado	74° 2' 20,466" W	4° 47' 43,297" N	1004269, 737	1022023, 557	4884825, 111	2087968, 538
280	Postergado	74° 2' 20,362" W	4° 47' 43,940" N	1004272, 953	1022043, 31	4884828, 356	2087988, 273
282	Postergado	74° 2' 20,257" W	4° 47' 44,583" N	1004276, 168	1022063, 063	4884831, 6	2088008, 008
284	Postergado	74° 2' 20,153" W	4° 47' 45,226" N	1004279, 384	1022082, 815	4884834, 845	2088027, 743
286	Postergado	74° 2' 20,049" W	4° 47' 45,869" N	1004282, 6	1022102, 568	4884838, 09	2088047, 478
288	Postergado	74° 2' 19,944" W	4° 47' 46,512" N	1004285, 816	1022122, 321	4884841, 335	2088067, 213
306	Postergado	74° 2' 18,050" W	4° 47' 54,124" N	1004344, 157	1022356, 137	4884900, 006	2088300, 789
314	Postergado	74° 2' 16,574" W	4° 47' 59,164" N	1004389, 635	1022510, 943	4884945, 699	2088455, 425
321	Postergado	74° 2' 16,157" W	4° 48' 1,736" N	1004402, 498	1022589, 954	4884958, 678	2088534, 365
323	Postergado	74° 2' 16,052" W	4° 48' 2,379" N	1004405, 714	1022609, 706	4884961, 923	2088554, 1

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
355	Postergado	74° 2' 14,710" W	4° 48' 14,701" N	1004447, 059	1022988, 223	4885003, 837	2088932, 31
373	Postergado	74° 2' 12,921" W	4° 48' 21,670" N	1004502, 184	1023202, 287	4885059, 264	2089146, 151
376	Postergado	74° 2' 13,353" W	4° 48' 23,061" N	1004488, 863	1023245, 008	4885046, 019	2089188, 866
378	Postergado	74° 2' 13,144" W	4° 48' 24,347" N	1004495, 294	1023284, 514	4885052, 508	2089228, 336
381	Postergado	74° 2' 12,190" W	4° 48' 26,171" N	1004524, 694	1023340, 556	4885081, 977	2089284, 296
438	Postergado	74° 2' 8,968" W	4° 48' 50,069" N	1004623, 92	1024074, 622	4885182, 297	2090017, 737
452	Postergado	74° 2' 7,507" W	4° 48' 59,071" N	1004668, 939	1024351, 16	4885227, 723	2090294, 028
456	Postergado	74° 2' 7,089" W	4° 49' 1,643" N	1004681, 801	1024430, 171	4885240, 702	2090372, 968
477	Postergado	74° 2' 5,314" W	4° 49' 12,575" N	1004736, 466	1024765, 968	4885295, 863	2090708, 464
478	Postergado	74° 2' 5,210" W	4° 49' 13,218" N	1004739, 682	1024785, 72	4885299, 107	2090728, 199
479	Postergado	74° 2' 5,105" W	4° 49' 13,861" N	1004742, 897	1024805, 473	4885302, 352	2090747, 934
481	Postergado	74° 2' 5,001" W	4° 49' 14,504" N	1004746, 113	1024825, 226	4885305, 597	2090767, 669
483	Postergado	74° 2' 7,253" W	4° 49' 14,730" N	1004676, 709	1024832, 143	4885236, 248	2090774, 691

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
485	Postergado	74° 2' 7,393" W	4° 49' 14,094" N	1004672, 408	1024812, 611	4885231, 919	2090755, 179
487	Postergado	74° 2' 7,386" W	4° 49' 13,416" N	1004672, 642	1024791, 789	4885232, 12	2090734, 369
536	Postergado	74° 2' 10,046" W	4° 49' 2,013" N	1004590, 681	1024441, 503	4885149, 659	2090384, 437
537	Postergado	74° 2' 9,510" W	4° 49' 1,890" N	1004607, 201	1024437, 731	4885166, 162	2090380, 641
539	Postergado	74° 2' 10,092" W	4° 49' 1,352" N	1004589, 264	1024421, 203	4885148, 21	2090364, 152
560	Postergado	74° 2' 10,958" W	4° 48' 53,555" N	1004562, 602	1024181, 718	4885121, 187	2090124, 862
564	Postergado	74° 2' 11,285" W	4° 48' 52,294" N	1004552, 521	1024142, 962	4885111, 052	2090086, 146
566	Postergado	74° 2' 11,377" W	4° 48' 51,648" N	1004549, 698	1024123, 122	4885108, 199	2090066, 323
568	Postergado	74° 2' 11,203" W	4° 48' 50,924" N	1004555, 055	1024100, 904	4885113, 517	2090044, 111
570	Postergado	74° 2' 11,343" W	4° 48' 50,289" N	1004550, 753	1024081, 372	4885109, 188	2090024, 598
587	Postergado	74° 2' 11,610" W	4° 48' 44,990" N	1004542, 512	1023918, 606	4885100, 695	2089861, 949
603	Postergado	74° 2' 13,192" W	4° 48' 39,362" N	1004493, 801	1023745, 733	4885051, 743	2089689, 263
605	Postergado	74° 2' 13,365" W	4° 48' 38,734" N	1004488, 456	1023726, 431	4885046, 371	2089669, 982

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
611	Postergado	74° 2' 13,750" W	4° 48' 36,818" N	1004476, 596	1023667, 605	4885034, 425	2089611, 212
612	Postergado	74° 2' 13,058" W	4° 48' 36,678" N	1004497, 923	1023663, 277	4885055, 732	2089606, 853
613	Postergado	74° 2' 13,730" W	4° 48' 36,158" N	1004477, 222	1023647, 32	4885035, 019	2089590, 94
614	Postergado	74° 2' 13,096" W	4° 48' 36,018" N	1004496, 754	1023643, 019	4885054, 531	2089586, 61
620	Postergado	74° 2' 13,461" W	4° 48' 34,105" N	1004485, 504	1023584, 239	4885043, 196	2089527, 885
632	Postergado	74° 2' 13,973" W	4° 48' 30,206" N	1004469, 725	1023464, 498	4885027, 239	2089408, 246
634	Postergado	74° 2' 13,858" W	4° 48' 29,519" N	1004473, 272	1023443, 398	4885030, 75	2089387, 153
642	Postergado	74° 2' 14,515" W	4° 48' 27,011" N	1004453, 056	1023366, 353	4885010, 426	2089310, 19
650	Postergado	74° 2' 15,043" W	4° 48' 24,429" N	1004436, 783	1023287, 038	4884994, 038	2089230, 951
651	Postergado	74° 2' 15,753" W	4° 48' 23,909" N	1004414, 893	1023271, 061	4884972, 137	2089215, 018
653	Postergado	74° 2' 15,888" W	4° 48' 23,301" N	1004410, 726	1023252, 379	4884967, 943	2089196, 355
655	Postergado	74° 2' 15,856" W	4° 48' 22,683" N	1004411, 737	1023233, 396	4884968, 924	2089177, 382
779	Postergado	74° 2' 21,312" W	4° 47' 46,497" N	1004243, 674	1022121, 851	4884799, 219	2088066, 81

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
781	Postergado	74° 2' 21,451" W	4° 47' 45,861" N	1004239, 373	1022102, 319	4884794, 89	2088047, 298
783	Postergado	74° 2' 21,329" W	4° 47' 45,145" N	1004243, 144	1022080, 321	4884798, 624	2088025, 308
785	Postergado	74° 2' 21,469" W	4° 47' 44,509" N	1004238, 843	1022060, 789	4884794, 295	2088005, 795
787	Postergado	74° 2' 21,608" W	4° 47' 43,873" N	1004234, 541	1022041, 257	4884789, 965	2087986, 282
803	Postergado	74° 2' 22,480" W	4° 47' 38,761" N	1004207, 678	1021884, 229	4884762, 873	2087829, 396
820	Postergado	74° 2' 24,511" W	4° 47' 33,162" N	1004145, 112	1021712, 241	4884700, 076	2087657, 616
821	Postergado	74° 2' 23,937" W	4° 47' 33,077" N	1004162, 805	1021709, 617	4884717, 754	2087654, 966
823	Postergado	74° 2' 24,710" W	4° 47' 32,581" N	1004138, 972	1021694, 386	4884693, 912	2087639, 782
824	Postergado	74° 2' 24,077" W	4° 47' 32,441" N	1004158, 504	1021690, 085	4884713, 425	2087635, 453
826	Postergado	74° 2' 24,850" W	4° 47' 31,945" N	1004134, 67	1021674, 854	4884689, 583	2087620, 27
827	Postergado	74° 2' 24,216" W	4° 47' 31,805" N	1004154, 202	1021670, 553	4884709, 095	2087615, 94
829	Postergado	74° 2' 24,965" W	4° 47' 31,305" N	1004131, 143	1021655, 186	4884686, 027	2087600, 62
839	Postergado	74° 2' 24,032" W	4° 47' 28,435" N	1004159, 898	1021567, 025	4884714, 625	2087512, 469

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
841	Postergado	74° 2' 24,171" W	4° 47' 27,799" N	1004155, 597	1021547, 493	4884710, 296	2087492, 956
861	Postergado	74° 2' 25,160" W	4° 47' 21,343" N	1004125, 132	1021349, 177	4884679, 539	2087294, 815
916	Postergado	74° 2' 29,034" W	4° 47' 2,861" N	1004005, 784	1020781, 474	4884559, 376	2086727, 66
918	Postergado	74° 2' 29,174" W	4° 47' 2,226" N	1004001, 482	1020761, 942	4884555, 047	2086708, 148
919	Postergado	74° 2' 28,540" W	4° 47' 2,085" N	1004021, 014	1020757, 641	4884574, 56	2086703, 818
920	Postergado	74° 2' 29,818" W	4° 47' 1,707" N	1003981, 641	1020746, 01	4884535, 193	2086692, 257
921	Postergado	74° 2' 29,313" W	4° 47' 1,590" N	1003997, 181	1020742, 41	4884550, 718	2086688, 635
923	Postergado	74° 2' 29,453" W	4° 47' 0,954" N	1003992, 879	1020722, 878	4884546, 389	2086669, 122
925	Postergado	74° 2' 29,593" W	4° 47' 0,318" N	1003988, 578	1020703, 346	4884542, 059	2086649, 609
927	Postergado	74° 2' 29,732" W	4° 46' 59,682" N	1003984, 277	1020683, 814	4884537, 73	2086630, 096
929	Postergado	74° 2' 29,742" W	4° 46' 59,023" N	1003983, 967	1020663, 581	4884537, 389	2086609, 876
945	Postergado	74° 2' 30,086" W	4° 46' 54,432" N	1003973, 39	1020522, 556	4884526, 597	2086468, 957
966	Postergado	74° 2' 30,888" W	4° 46' 47,266" N	1003948, 684	1020302, 43	4884501, 562	2086249, 01

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
968	Postergado	74° 2' 30,937" W	4° 46' 46,628" N	1003947, 188	1020282, 837	4884500, 037	2086229, 432
972	Postergado	74° 2' 31,867" W	4° 46' 44,839" N	1003918, 534	1020227, 878	4884471, 314	2086174, 553
974	Postergado	74° 2' 32,006" W	4° 46' 44,203" N	1003914, 232	1020208, 346	4884466, 985	2086155, 04
995	Postergado	74° 2' 32,448" W	4° 46' 37,620" N	1003900, 617	1020006, 122	4884453, 062	2085952, 966
996	Postergado	74° 2' 33,222" W	4° 46' 37,124" N	1003876, 784	1019990, 891	4884429, 22	2085937, 782
997	Postergado	74° 2' 32,588" W	4° 46' 36,984" N	1003896, 316	1019986, 59	4884448, 733	2085933, 453
998	Postergado	74° 2' 33,361" W	4° 46' 36,488" N	1003872, 483	1019971, 359	4884424, 891	2085918, 269
999	Postergado	74° 2' 32,728" W	4° 46' 36,348" N	1003892, 015	1019967, 058	4884444, 404	2085913, 94
1001	Postergado	74° 2' 32,867" W	4° 46' 35,712" N	1003887, 713	1019947, 526	4884440, 075	2085894, 427
1013	Postergado	74° 2' 33,705" W	4° 46' 31,897" N	1003861, 905	1019830, 334	4884414, 099	2085777, 351
1018	Postergado	74° 2' 34,758" W	4° 46' 30,130" N	1003829, 469	1019776, 039	4884381, 599	2085723, 141
1020	Postergado	74° 2' 34,897" W	4° 46' 29,494" N	1003825, 167	1019756, 507	4884377, 27	2085703, 628
1022	Postergado	74° 2' 35,037" W	4° 46' 28,858" N	1003820, 866	1019736, 975	4884372, 94	2085684, 116

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
1024	Postergado	74° 2' 34,847" W	4° 46' 28,178" N	1003826, 724	1019716, 09	4884378, 762	2085663, 235
1026	Postergado	74° 2' 34,986" W	4° 46' 27,542" N	1003822, 422	1019696, 558	4884374, 433	2085643, 722
1048	Postergado	74° 2' 36,218" W	4° 46' 20,452" N	1003784, 48	1019478, 758	4884336, 174	2085426, 12
1068	Postergado	74° 2' 37,306" W	4° 46' 13,378" N	1003750, 962	1019261, 477	4884302, 337	2085209, 029
1070	Postergado	74° 2' 37,446" W	4° 46' 12,742" N	1003746, 66	1019241, 945	4884298, 008	2085189, 516
1072	Postergado	74° 2' 37,552" W	4° 46' 12,058" N	1003743, 397	1019220, 935	4884294, 714	2085168, 524
1074	Postergado	74° 2' 37,623" W	4° 46' 11,411" N	1003741, 197	1019201, 033	4884292, 484	2085148, 639
1075	Postergado	74° 2' 37,763" W	4° 46' 10,775" N	1003736, 895	1019181, 502	4884288, 155	2085129, 126
1077	Postergado	74° 2' 38,355" W	4° 46' 10,581" N	1003718, 628	1019175, 543	4884269, 89	2085123, 2
1078	Postergado	74° 2' 38,229" W	4° 46' 11,520" N	1003722, 531	1019204, 385	4884273, 835	2085152, 017
1079	Postergado	74° 2' 38,139" W	4° 46' 12,368" N	1003725, 298	1019230, 43	4884276, 641	2085178, 041
1080	Postergado	74° 2' 37,405" W	4° 46' 19,480" N	1003747, 894	1019448, 916	4884299, 564	2085396, 353
1081	Postergado	74° 2' 35,724" W	4° 46' 27,558" N	1003799, 688	1019697, 048	4884351, 714	2085644, 246

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
1082	Postergado	74° 2' 35,196" W	4° 46' 33,035" N	1003815, 939	1019865, 271	4884368, 217	2085812, 337
1083	Postergado	74° 2' 32,702" W	4° 46' 21,352" N	1003892, 82	1019506, 408	4884444, 488	2085453, 583
1084	Postergado	74° 2' 32,054" W	4° 46' 22,896" N	1003912, 776	1019553, 847	4884464, 506	2085500, 96
1085	Postergado	74° 2' 30,300" W	4° 47' 1,750" N	1003966, 794	1020747, 337	4884520, 358	2086693, 606
1087	Postergado	74° 2' 29,749" W	4° 47' 3,505" N	1003983, 745	1020801, 251	4884537, 383	2086747, 459
1088	Postergado	74° 2' 29,714" W	4° 47' 4,469" N	1003984, 822	1020830, 865	4884538, 505	2086777, 053
1093	Postergado	74° 2' 26,910" W	4° 47' 21,610" N	1004071, 204	1021357, 385	4884625, 658	2087303, 102
1095	Postergado	74° 2' 26,381" W	4° 46' 59,240" N	1004087, 545	1020670, 228	4884640, 911	2086616, 357
1109	Postergado	74° 2' 18,902" W	4° 48' 6,705" N	1004317, 893	1022742, 581	4884874, 367	2088687, 028
1110	Postergado	74° 2' 18,840" W	4° 48' 7,346" N	1004319, 793	1022762, 285	4884876, 297	2088706, 717
1111	Postergado	74° 2' 18,779" W	4° 48' 7,965" N	1004321, 676	1022781, 284	4884878, 208	2088725, 7
1112	Postergado	74° 2' 18,675" W	4° 48' 8,479" N	1004324, 902	1022797, 075	4884881, 457	2088741, 476
1115	Postergado	74° 2' 18,003" W	4° 48' 23,606" N	1004345, 567	1023261, 751	4884902, 84	2089205, 824

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
1118	Postergado	74° 2' 17,492" W	4° 48' 24,203" N	1004361, 305	1023280, 071	4884918, 597	2089224, 107
1119	Postergado	74° 2' 17,227" W	4° 48' 23,231" N	1004369, 468	1023250, 234	4884926, 708	2089194, 276
1125	Postergado	74° 2' 16,704" W	4° 48' 23,896" N	1004385, 606	1023270, 658	4884942, 868	2089214, 662
1127	Postergado	74° 2' 16,551" W	4° 48' 23,043" N	1004390, 3	1023244, 439	4884947, 517	2089188, 452
1146	Postergado	74° 2' 11,980" W	4° 48' 21,544" N	1004531, 175	1023198, 408	4885088, 231	2089142, 229
1147	Postergado	74° 2' 11,917" W	4° 48' 53,041" N	1004533, 048	1024165, 913	4885091, 627	2090109, 113
1150	Postergado	74° 2' 10,986" W	4° 48' 56,672" N	1004561, 725	1024277, 446	4885120, 462	2090220, 53
1153	Postergado	74° 2' 10,599" W	4° 48' 33,227" N	1004573, 707	1023557, 284	4885131, 301	2089500, 808
1154	Postergado	74° 2' 9,622" W	4° 48' 33,157" N	1004603, 804	1023555, 151	4885161, 375	2089498, 63
1159	Postergado	74° 2' 6,191" W	4° 49' 1,967" N	1004709, 475	1024440, 111	4885268, 374	2090382, 858
1160	Postergado	74° 2' 5,042" W	4° 49' 9,934" N	1004744, 848	1024684, 85	4885304, 111	2090627, 384
1161	Postergado	74° 2' 4,154" W	4° 49' 12,861" N	1004772, 218	1024774, 744	4885331, 606	2090717, 178
307B	Postergado	74° 2' 17,794" W	4° 47' 54,745" N	1004352, 061	1022375, 201	4884907, 935	2088319, 829

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMA-GS-07
584A	Postergado	74° 2' 12,190" W	4° 48' 45,983" N	1004524, 644	1023949, 106	4885082, 886	2089892, 458
584B	Postergado	74° 2' 12,066" W	4° 48' 45,792" N	1004528, 48	1023943, 251	4885086, 711	2089886, 6
404D	Postergado	74° 2' 11,094" W	4° 48' 33,916" N	1004558, 456	1023578, 444	4885116, 092	2089521, 979

- Una vez se cuente con la información de la prospección se deberá establecer el potencial arqueológico de dichas áreas. Se deberá seguir los lineamientos del Programa de Arqueología Preventiva para las medidas a implementar.
- En caso de registrar algún yacimiento arqueológico o evidencia que lo lleve a establecer un alto potencial arqueológico, se deberán establecer las siguientes medidas:
 - Se deberán realizar excavaciones arqueológicas y/o cortes, con un área inicial de 2x2 m, los cuales de acuerdo con la frecuencia de los materiales, distribución y posibles podrán ser ampliados. Se excavará en cuadrículas de 1 m2 y por niveles arbitrarios de 10 cm. La profundidad de cada excavación estará dada por la aparición de suelos culturalmente estériles.
 - Cada nivel será registrado en una ficha, donde se consignarán las características particulares de cada nivel, presencia ausencia de materiales y rasgos arqueológicos. La ficha irá apoyada con dibujo de rasgos y planta, sumado al registro fotográfico.
 - Así mismo, el material proveniente de cada nivel será depositado en una bolsa rotulada con la siguiente información: proyecto, corte, cuadrícula, nivel, fecha, responsable.
 - Finalmente, se deberá asegurar que el número de excavaciones permitan recuperar la información necesaria para dar cuenta de la totalidad de los yacimientos.
 - Las zonas que se ubiquen fuera de las excavaciones pero que siguen haciendo parte de los sub-polígonos de alto potencial arqueológico, deberán ser monitoreados (una vez culminadas las excavaciones arqueológicas) por medio de raspados controlados con maquinaria como bobcat o retroexcavadora, por niveles de 20 a 30 cm de profundidad. Estas profundidades corresponden a los niveles estratigráficos de los sectores. Así mismo, se propone llevar un control espacial, estableciendo áreas a monitorear de 20x20 m. En caso de hallazgo de materiales culturales o rasgos arqueológicos, se deberá proceder con el registro y rescate de estos.
 - Esta medida se desarrollará al mismo tiempo que se inicien las obras las cuales serán acompañadas según se vayan ejecutando las excavaciones con maquinaria. Cada frente de obra estará a cargo del seguimiento por parte de un arqueólogo. En caso de detectar algún hallazgo durante el monitoreo, se realizarán las actividades necesarias de rescate o salvamento. De tal forma, la metodología a implementar se describe a continuación:
 - Las máquinas realizarán el raspado nivel por nivel del terreno con el fin de registrar cualquier tipo de evidencia arqueológico. Se propone la subdivisión espacial por áreas de 20 x 20 m, con el fin de llevar un mayor control; sin embargo, se deberá considerar las áreas ya establecidas por obra que delimitan sus diseños (algunas son menores o solo un poco más amplias). Si se llega a detectar algún rasgo, el procedimiento de raspado con máquina se suspenderá continuando con palín o palustre para evitar la destrucción de los rasgos. El

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	PMA-GS-07
<p>registro de la información recuperada en campo se realizará en fichas de monitoreo. Así mismo se dibujarán los hallazgos en papel milimétrico. En términos generales, el proceso de monitoreo se llevará a cabo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Raspado del sector excavado usando maquinaria pesada como retroexcavadoras por niveles según necesidad de la obra. ● Limpieza del terreno en cada nivel por parte de los trabajadores con palas o palines bajo la supervisión del arqueólogo. ● Revisión de la tierra removida por los trabajadores en busca de material cultural. ● Revisión del área despejada en busca de rasgos producidos por la acción humana (huellas de poste, tumbas, etc.). ● En caso de hallazgo, se deberá proceder con el cerramiento o delimitación del área, con el fin de garantizar la no afectación. Posteriormente, se deberá establecer la naturaleza del rasgo y definir la pertinencia de realizar un corte arqueológico. En este caso, se deberá seguir la metodología de rescate arriba descrita. ● Registro del material y de los rasgos visibles en el área despejada. ● Para cualquier tipo de hallazgo o material arqueológico se deberá hacer el respectivo registro detallado tanto escrito (fichas y dibujos) como fotográfico. Así mismo, se deberá incluir en la cartografía del área de estudio. En cuanto al material arqueológico se deberá embalar y etiquetar según registro. ● Posterior al levantamiento, se hace una nueva remoción de tierra de un nuevo nivel con la retroexcavadora comenzando nuevamente el ciclo, hasta llegar a la capa estéril o nivel donde las obras civiles piensen realizar las remociones de tierra. ● Laboratorio: Finalizada la etapa de campo se procederá con el análisis de los hallazgos (distribución de materiales, lavado y clasificado del material cerámico, lítico, vidrio, metal); lavado y caracterización de restos óseos en términos de cuarteta básica; lavado y clasificado de restos óseos de fauna). ● Se deberá contemplar la realización de análisis especializados como C14, macro y microrestos, isótopos estables, suelos, etc. <p>- Para las zonas establecidas de medio potencial arqueológico se proponen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En la totalidad de los polígonos se deberá hacer acompañamiento a manera de monitoreo arqueológico durante todas las actividades que impliquen remoción o movimiento de suelos. ● De cualquier modo, la verificación y monitoreo son actividades que implican el seguimiento y control de manera horizontal y vertical de las remociones del suelo de acuerdo con la naturaleza de las obras. Esta medida se apoya en que si bien es cierto no se hallaron evidencias culturales in situ no se puede descartar que durante las labores de construcción donde se lleven a cabo excavaciones profundas no se registre algún tipo de evidencia arqueológica. Lo anterior permitirá asegurarse que en caso de hallar algún tipo de depósito cultural el mismo se podrá registrar y rescatar. ● Se deberá seguir la metodología de monitoreo descrita en el apartado anterior para la zona de alto potencial arqueológico. En este caso, los niveles a monitorear no deberán superar los 40 cm de profundidad. ● Laboratorio: Se deberán implementar las medidas descritas para esta fase en el apartado anterior. ● En caso de hallazgo durante el monitoreo se deben tener presentes las actividades de recuperación y registro según el hallazgo esté contextualizado o descontextualizado. Aquellos fragmentos cerámicos, líticos u otro tipo de evidencia material en muy baja frecuencia que se encuentre disperso en superficie o que se halle entre la tierra removida y por tanto no es 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	PMA-GS-07
<p>posible asociarlos a una determinada área funcional arqueológica (área de vivienda, taller, funerario, basurero, etc.) serán considerados descontextualizados. En este caso se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detener las actividades en la zona monitoreada donde se halló la evidencia material y posteriormente se acordonará la zona para evitar cualquier posible afectación por parte de las excavaciones mecánicas o manuales. • Se evaluará el tamaño del área que ocupa el hallazgo con el fin de establecer la dimensión de este y del área a inspeccionar. • Teniendo en cuenta que en este caso el suelo ya ha sido removido la inspección superficial será la unidad de verificación. Por lo tanto, se deberá registrar mediante inspección superficial el área donde se encontró la evidencia arqueológica y sus alrededores. Estas áreas asociadas al o los hallazgos deben delimitarse entre 5 m² y 10 m². • Al interior de cada una de estas áreas (5 m² y 10 m²) se manejarán unidades de verificación, de 1 m², es decir que las inspecciones superficiales tendrán una zona de observación de 1 x 1 m. Por lo anterior, será necesario registrar la dirección y ubicación de cada unidad (sentido del transecto). • Así mismo, se deberán registrar los cuadrantes (unidad de verificación) con presencia de bienes arqueológicos, así como el tipo de material registrado en una ficha. • Ahora bien, aquellos hallazgos donde se considera que la evidencia (material o rasgos) se puede asociar a un área funcional arqueológica definida, es decir que prácticamente se registra in situ, se entenderá como un hallazgo contextualizado (basureros, rasgos de enterramientos, áreas de vivienda, talleres, entre otros). Para este tipo de contextos arqueológicos se deberá: • Detener las actividades en la zona monitoreada donde se halló la evidencia material y posteriormente se acordonará la zona para evitar cualquier posible afectación por parte de las excavaciones mecánicas o manuales. En caso de ser necesario, se deberá resguardar provisionalmente el hallazgo y establecer vigilancia en tanto se realiza el debido rescate. • Se evaluará el tamaño del área que ocupa el hallazgo con el fin de establecer la dimensión de la zona a verificar y la metodología a implementar, ya sea por medio de inspecciones superficiales y/o pozos de sondeo. • Se hará inspección superficial con el fin de recuperar a priori materiales que hubiesen quedado expuestos durante la remoción de suelos. Se deberá hacer el registro de los transectos del reconocimiento y la distancia entre los mismos, que en principio será de 1 m a no ser que la zona de verificación sea lo bastante amplia en cuyo caso se tomará una distancia mayor entre 2 y 5 m. • Se deberá realizar un muestreo (pozos de sondeo) con el fin de delimitar mejor el área del posible yacimiento arqueológico, el cual se realizará bajo las mismas medidas de la inspección superficial antes mencionadas. Una vez se obtengan los resultados, se hará un análisis preliminar de distribución de frecuencias con el fin de establecer las medidas y áreas de rescate. • Los rescates deberán seguir la metodología anteriormente descrita (alto potencial). <p>- De cualquier modo, luego de finalizada la fase de campo de la implementación del PMA se procederá al análisis de los resultados y por consiguiente a la elaboración del informe final con las respectivas consideraciones finales acerca de la evidencia registrada dentro del contexto del sitio. Todos los materiales arqueológicos serán analizados en una fase posterior de laboratorio siguiendo protocolos y procesos estándares para cada tipo de material, descrito a continuación:</p> <p>- En caso concreto de hallar material cerámico se clasificará de acuerdo con criterios básicos utilizados en los estudios que contienen clasificaciones sobre evidencias arqueológicas cercanas al área prospectada de acuerdo con criterios básicos utilizados en estudios realizados en la región de estudio</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	PMA-GS-07
<p>(Boada, 2006; Boada y Cardale, 2017; Broadbent, 1970; Langebaek, 1995. Por lo tanto, se elaborará una matriz tipológica de elementos diagnósticos como no diagnósticos donde se tienen en cuenta características formales como la morfuncionalidad, su composición (pasta y desgrasante), textura, tecnología de elaboración entre otras características para así determinar la clase de "menaje" utilizado en el área de estudio, con el fin de sugerir la particularidad del asentamiento (doméstico, ceremonial, taller, etc.) que se registre junto con el resto de artefactos y características reconocidas en el área de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los artefactos líticos serán clasificados de acuerdo con su morfología y función, que al igual que la cerámica no sólo nos sugiere el uso de estas sino el tipo de sitio que se presenta y su periodización en general. Así mismo, se harán análisis espaciales de distribución. Para esto se tomaron conceptos metodológicos de Andrefsky, 2005,) y María Pinto, 2003. - Los criterios para el tratamiento del registro óseo humano se limitarán al análisis morfológico de los huesos, identificación del género y la edad y patologías de ser posible. Se hará este registro implementando los estándares sugeridos por Genovés, 1962; Lovejoy et al, 1985; Brothwell, 1981; Buikstra y Ubelaker, 1994; Schwartz, 1995; Mays, 1998; entre otros. - Para la caracterización de la fauna se hará un análisis morfológico de las muestras, seleccionando los restos mejor conservados y que de acuerdo con su forma permitan indicar a que elemento del animal pertenecieron, o por lo menos una aproximación. Así mismo, según el desgaste o cortes se determinarán posibles usos. Los resultados se procesarán en una base de datos con el fin de observar el comportamiento de la presencia de esta evidencia. Para el análisis de los restos de fauna se utilizará la metodología de Peña y Pinto, 1996, Hillson, 2005, Etxeberria, 1994, además del Atlas de osteología de los mamíferos domésticos elaborado por López et al 2008. - Como se mencionó anteriormente se podrán realizar análisis de suelo especializados fisicoquímicos de suelo, macro y micro restos botánicos, polen, entre otros; si se llega a evidenciar modificaciones en el paisaje una vez se inicié el monitoreo. De ser posible, se tomarán muestras de suelo para realizar análisis de macrorestos (semillas) y microrestos (fitolitos y residuos) de plantas que permitan observar cuál pudo haber sido el uso y explotación de recursos vegetales por parte de quienes habitaron el área de estudio. Para este tipo de análisis se contratará un especialista en el tema. - Los análisis de evidencias como estructuras funerarias, huellas de postes, fogones, acumulaciones (basureros) entre otros se harán bajo parámetros cualitativos y cuantitativos teniendo en cuenta la información registrada durante el trabajo de campo. Por lo anterior las fichas de rescate y el registro gráfico deben contener la suficiente información (dimensiones del rasgo, localización, composición de suelo o materiales, dirección, profundidad, etc.) para ser luego estudiadas en el laboratorio por medio de análisis categorizando cada parámetro registrado bajo variables medibles y no medibles (p. ej. largo, ancho, profundidad, orientación). Lo anterior se realiza, de ser posible, con el fin de cruzar estas variables en busca de patrones o pautas (ocupación, funerarios, domésticos, ceremoniales, económicos, etc.) que permitan inferir características particulares sobre la sociedad que se asentó en el área de estudio aun cuando se trate de inferir resultados sobre una muestra limitada del total de la población. - Durante la fase de laboratorio y con el fin de llegar a resultados que proporcionen información relacionada con las preguntas y objetivos planteados, los análisis del material arqueológico se realizaran bajo los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> ● Se hará un estudio de la distribución de la cerámica por tipo. ● Se identificará la cerámica según su función (doméstico, ritual, social, funerario) asociándose así a diferentes actividades de los pobladores pasados. ● Se realizará un plano de la distribución de la cerámica según su función y tipo. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA					PMA-GS-07
<ul style="list-style-type: none"> Se realizará un mapa de la distribución lítica y se asociará en caso de existir con el material cerámico. Se realizarán mapas de distribución de los restos óseos humanos y de fauna. Se realizarán mapas de distribución de evidencias como entierros, huellas de poste, basureros, etc. Se analizará el contexto puntual de las evidencias arqueológicas halladas dentro del contexto regional y su relación con la zona ecológica circundante bajo análisis estadísticos. 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	PMA (unidad)	Plan de Arqueología formulado / Plan de Arqueología requerido*100	100%	Según requerimiento del Proyecto	Plan de Manejo Arqueológico
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

11.1.2.4.8 Programa de Cultura Vial

PROGRAMA DE CULTURA VIAL						PMA-GS-08
OBJETIVOS			META			
<p>-Promover en todos los actores viales conductas y condiciones seguras en relación con el uso de la infraestructura vial, protegiendo así la vida.</p> <p>-Informar y capacitar a los actores viales en torno a normas de seguridad vial</p> <p>- Comunicar a los actores viales y a la comunidad en general sobre los factores de riesgo de accidentes viales</p> <p>-Sensibilizar sobre el uso seguro y cómodo del espacio público en los corredores viales.</p> <p>-Sensibilizar sobre la importancia de la responsabilidad al volante</p>			<p>-Disminuir los índices de accidentalidad vial en el corredor vial</p> <p>-Capacitar, sensibilizar, comunicar e informar a los actores viales y comunidad en general sobre la seguridad vial</p>			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	
X	X	X	Mitigación	X	Corrección	X
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de Influencia contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación de la Autopista Norte.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta		Estrategias adaptativas y culturales	Cambio en los símbolos y tradiciones culturales	(31) Moderado		
Señalización y demarcación vial				(31) Moderado		
Excavaciones y cortes		Estrategias adaptativas y culturales	Modificación en la percepción de seguridad de las comunidades	(-26) Menor		
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal				(-29) Menor		
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto				(32) Moderado		
Demolición de infraestructura existente Instalación y operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)				(-26) Menor		
Contratación e instalación de personal				(- 21) Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE CULTURA VIAL			PMA-GS-08
Almacenamiento de materiales de construcción			(- 21) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(32) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(32) Moderado
Señalización y demarcación vial			(32) Moderado
Mantenimiento Operación			(32) Moderado
Desmantelamiento			(32) Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto	Infraestructura social	Modificación en la movilidad vial (infraestructura, seguridad, conectividad)	(-32) Moderado
Implementación de señalización temporal de obra y PMT			(-20) Menor
Relocalización de redes			(-23) Menor
Excavaciones y cortes			(-23) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(34) Moderado
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(37) Moderado
Señalización y demarcación vial			(37) Moderado
Mantenimiento Operación			(41) Mayor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
Medida 1. Implementar Capacitaciones sobre cultura vial en el área de influencia del proyecto			
El Concesionario deberá ejecutar una capacitación semestral, promoviendo la inclusión de todos los actores viales: Ciclistas, motociclistas, conductores, peatones, pasajeros.			
Algunos de los temas de estas capacitaciones pueden ser:			
<div>✓ Seguridad Basada en valores / Comportamientos seguros</div> <div>✓ Conceptos básicos y normativos en temas de tránsito y seguridad vial.</div> <div>✓ Comprensión del fenómeno de la accidentalidad (Como, cuando, donde ocurren y estadísticas del país)</div> <div>✓ Hábitos de manejo y conducción.</div> <div>✓ Análisis de actos y condiciones inseguras.</div> <div>✓ Conceptos básicos y definiciones de Manejo Defensivo.</div> <div>✓ Condiciones que afectan la conducción de un vehículo.</div> <div>✓ Como adelantar otro vehículo</div>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE CULTURA VIAL	PMA-GS-08
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Señales de tránsito y regulación normativa ✓ Normas de circulación de peatones por vía pública. ✓ Normas generales para el transporte de Pasajeros ✓ Cinturón de seguridad y elementos de protección personal para conductores y pasajeros. ✓ Efectos en la conducción del Tabaco, Alcohol, medicamentos y sustancias psicoactivas ✓ Entre otros <p>Indicaciones de metodología</p> <p>Estas capacitaciones deberán contar con una convocatoria previa, conciliando los mejores horarios para los interesados, garantizando así la participación. Las capacitaciones deben contar con soportes como registro de asistencia, registro de convocatoria o programación, acta de capacitación, registro fotográfico, entrega de material divulgativo.</p> <p>MEDIDA 2. Realizar charlas – sensibilizaciones sobre seguridad vial una vez cada seis meses</p> <p>Teniendo en cuenta la población estudiantil en el sector área de influencia del proyecto, sería importante generar alianzas o estrategias con alguna (s) instituciones educativas, para promover temáticas sobre cultura y seguridad vial. Estos espacios deberán ser diseñados teniendo en cuenta las edades de los niños o jóvenes de las instituciones educativas, los temas deben estar establecidos en el plan de Capacitaciones, algunos de estos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Respeto por la vida ✓ Tipos de actores viales ✓ Señales de Tránsito ✓ Características de un buen peatón ✓ Características de un buen conductor ✓ Velocidad ✓ Cinturón de seguridad y elementos de protección personal para conductores y pasajeros ✓ Accidentalidad - Factores que provocan accidentes ✓ Entre otros <p>MEDIDA 3. Realizar campañas de prevención de accidentes viales en el corredor vial de manera trimestral</p> <p>El contratista deberá implementar campañas prevención de accidentes viales dirigidas principalmente a los usuarios de la vía, estas deberán ejecutarse de manera trimestral, cuatro en el año. Estas jornadas deberán articularse con el Departamento de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, así como demás instituciones u organizaciones que quieran vincularse.</p> <p>Los mensajes de estas jornadas apuntarán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fatiga y seguridad vial ✓ Uso adecuado de la infraestructura vial ✓ Conductas seguras en las vías 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE CULTURA VIAL					PMA-GS-08
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso del cinturón de seguridad ✓ Precaución con señalización temporal ✓ Límites de velocidad ✓ Uso adecuado de elementos de seguridad vial ✓ Entre otros. 					
<p>MEDIDA 4. Establecer coordinación interinstitucional para la realización de estrategias de promoción de la cultura vial</p> <p>Se buscará la coordinación con el Departamento de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional -DITRA, autoridades y/o instituciones que estén relacionadas con las actividades de seguridad y cultura vial y prevención de accidentes como; la Agencia Nacional de Seguridad Vial, Fondo de Prevención Vial, Policía de Carreteras, Secretarías de Tránsito y organizaciones privadas, esta interacción buscará determinar de manera conjunta las actividades a realizar y el apoyo o rol que cumplirán en el desarrollo del presente programa.</p> <p>MEDIDA 5. Diseñar y distribuir piezas comunicativas de seguridad vial de manera semestral</p> <p>Se deberán diseñar piezas comunicativas, que serán entregadas durante la ejecución de los diversos espacios de capacitación, sensibilización, campañas de cultura vial, convocatorias y demás interacciones con los usuarios y comunidad del área de influencia, algunas de las piezas que se usarán son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volantes - Plegables - Cartillas de cultura vial - Separadores 					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Campañas de Seguridad Vial	(Número campañas de seguridad vial realizadas / Número de campañas de seguridad vial propuestas en el periodo de análisis) *100	100%	Trimestral	Registro Fotográfico Registro entrega de piezas
		(Número de capacitaciones	100%	Semestral	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE CULTURA VIAL					PMA-GS-08
Cumplimiento	Capacitaciones de seguridad vial	realizadas / Número de capacitaciones programadas en el periodo de análisis) *100			Actas de Capacitación Registro de convocatoria o programación Registro de Asistencia Registro Fotográfico
Cumplimiento	Piezas de comunicación	(Número de piezas de material pedagógico entregado en diversas actividades / Número de piezas de material pedagógico propuesto para campañas y actividades)*100	100%	Semestral	Registro de entrega de piezas y Registro Fotográfico
Cumplimiento		Número de víctimas fatales en tramos críticos*100.000 / (tráfico durante el mes *longitud de la concesión (Km)).	<0,13	N/A	Registro de sinistros viales con víctimas fatales
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

11.1.2.4.9 Programa de Acompañamiento a la Gestión Socio Predial

PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIO PREDIAL						PMA-GS-09
OBJETIVOS			META			
<p>- Fortalecer la capacidad de gestión y adaptación de las personas, grupos, familias o entidades que guardan dependencia física, jurídica y/o económica con las áreas de predios requeridos, atendiendo a sus propias características, recursos y necesidades, con el fin de mejorar sus condiciones de vida de forma autónoma.</p> <p>- Promover y gestionar el aporte de documentos soporte para el estudio de elementos indemnizatorios y/o compensatorios correspondientes, con el fin de garantizar el debido proceso de avalúo y de Gestión Predial.</p>			<p>-Brindar acceso a la población beneficiaria del Programa de acompañamiento a la gestión socio predial, a la atención social en información, asesoría y orientación.</p> <p>-Atender el total de las solicitudes, peticiones, quejas o requerimientos relacionados con el Acompañamiento a la Gestión Socio predial.</p>			
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	X
X	X		Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de intervención del proyecto.						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO		IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Adquisición de predios	Estrategias adaptativas y culturales	y	Cambio en el uso social del suelo	(-26)		
Rellenos o terraplenes				(-21)		
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	Presencia institucional y organización comunitaria	y	Generación de conflictos socio-ambientales	(-24)Menor		
Desmonte, limpieza y descapote				-18()Leve		
Almacenamiento de materiales de construcción				(-22)Menor		
Rellenos o terraplenes				(-20)Menor		
Disposición de material de excavación (ZODME)				(-20)Menor		
Construcción de obras hidráulicas				(-23)Menor		
Obras de geotecnia				(-24)Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIO PREDIAL			PMA-GS-09
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta			(-30)Moderado
Señalización y demarcación vial			(-30)Moderado
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
<p>MEDIDA 1. Socializar los alcances y procedimientos de la Gestión Predial y Socio predial</p> <p>Lo anterior se realizará mediante reuniones, material informativo, visitas predio a predio; teniendo en cuenta a los usuarios prediales, unidades sociales y actores interesados como destinatarios de la información.</p> <p>MEDIDA 2. Responder y realizar el seguimiento a las quejas, peticiones, requerimientos y solicitudes relacionadas con los procesos de Gestión Predial y Socio predial</p> <p>Según lo estipulado en el procedimiento de Atención al Usuario</p> <p>Esta estrategia será medida por medio de los indicadores del Programa de Atención al Usuario – Ficha PMA-GS-01</p> <p>MEDIDA 3. Actividades de Acompañamiento a la Gestión socio predial para el manejo de equipamiento comunitario de carácter público y privado</p> <p>Para este ítem se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar el alcance y cobertura social de la infraestructura de servicios comunitarios afectados. ✓ Evaluar los impactos relacionados con el tipo de afectación predial, identificando medidas compensatorias, de indemnización o de reposición, según el caso. <p>Indicaciones metodológicas</p> <p>Para este proyecto no se tiene contemplada la necesidad del traslado de población con ocasión de la obra, sin embargo, en caso de que durante la fase de construcción y por alguna situación o circunstancia que hasta el momento no haya sido evaluada se requiera el traslado de población se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <p>1. Censar a la población sujeto de traslado que se encuentre emplazada en el área de afectación predial, para esto se realizará la identificación de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de unidad social - Tiempo de residencia o de actividad productiva - Relación con el predio - Composición familiar - Condiciones sociales y económicas generales 			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIO PREDIAL	PMA-GS-09
<ul style="list-style-type: none"> - Opciones de traslado - Limitaciones para el traslado - Descripción general del inmueble - Acceso a servicios sociales básicos (identificación de equipamiento comunitario) - Tipo de actividad productiva - Formalización de establecimientos de comercio - Estimación de ingresos de las actividades económicas - Objeto de traslado - Tipo de acompañamiento <p>En esta actividad se deberán diligenciar los formatos suministrados por la ANI.</p> <p>2.Elaborar el portafolio de oferta inmobiliaria con mínimo, los siguientes tópicos temáticos:</p> <p>Inmuebles identificados: Lotes, áreas de terreno, viviendas o apartamentos identificados en la zona de influencia del proyecto, ubicación, características del inmueble, equipamiento comunitario, datos del propietario y valores.</p> <p>3. Brindar acompañamiento y asesoría a las unidades sociales objeto de la intervención, según el tipo de requerimiento (técnico, jurídico o social) en las etapas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición predial - Entrega del inmueble - Adquisición del inmueble de destino por parte de la unidad social - Adaptación al nuevo entorno - Restablecimiento de medios económicos <p>4.Ejecutar visitas de campo, para verificar el proceso de traslado adelantado por las unidades sociales beneficiarias del Programa, registrando los avances y/o dificultades y plantear las medidas sociales, jurídicas o técnicas en relación con el alcance.</p> <p>5.Sensibilizar y aportar estrategias individuales y/o grupales a las unidades sociales para brindar atención al duelo emocional por el cambio de residencia y/o de actividad productiva, igualmente se deberá orientar sobre aspectos psicosociales relevantes para los procesos de adaptación social y espacial en el nuevo entorno.</p> <p>6. Evaluar el proceso de traslado y adaptación al nuevo hábitat de las unidades sociales beneficiarias del Programa, identificando comparativamente (evaluación ex post), las condiciones de vida que mejoraron</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIO PREDIAL					PMA-GS-09
y/o las condiciones de vida que se mantuvieron; para realizar la evaluación se tomarán como insumos, los registros de visita de verificación del traslado- verificación de adaptación al nuevo hábitat y visita de cierre.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Equipamientos	Inventario de equipamientos comunitarios realizados/Inventario de equipamientos comunitarios requeridos *100	100%	Mensual	Registro de visita Ficha Social
Cumplimiento	Gestión	Número de gestiones realizadas/número de gestiones programadas) *100	100%	Mensual Aplica a partir del mes 13	Formatos de visita Registro fotográfico Actas de reunión
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.1.2.4.10 Programa de Manejo de la Infraestructura de Predios y Servicios Públicos

PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS		PMA-GS-10
OBJETIVOS	META	
<p>-Proteger la infraestructura aledaña al área de influencia directa del proyecto como viviendas, edificios, accesos, cerramientos, cercas, entre otros, de afectaciones por el desarrollo de las obras.</p> <p>-Registrar el estado de la infraestructura vial, socioeconómica, residente e institucional que se ubique dentro del Área de Influencia directa del</p>	<ul style="list-style-type: none"> Levantar el 100% de las actas de vecindad que sean requeridas en el área de intervención directa, previo análisis técnico y social Reparar o compensar la infraestructura que sea afectada por el proyecto. Contar con un plan de manejo de redes diseñado por el área técnica. 	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS						PMA-GS-10
proyecto y que pueda verse afectada durante la ejecución del mismo. -Realizar acciones tendientes a disminuir los impactos que se puedan generar por el uso de la infraestructura y de redes de servicios públicos dentro del Área de Influencia del proyecto						
ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
Pre-construcción	Construcción	Desmantelamiento	Prevención	X	Compensación	X
X	X	X	Mitigación	X	Corrección	
LUGAR DE APLICACIÓN						
Área de interevención del proyecto						
EVALUACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL		
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos		Presencia institucional y organización comunitaria	Generación de conflictos socio ambientales	(-24) Menor		
Desmonte, limpieza y descapote				(-18) Leve		
Almacenamiento de materiales de construcción				(-22) Menor		
Rellenos o terraplenes				(-20) Menor		
Disposición de material de excavación (ZODME)				(-20) Menor		
Construcción de obras hidráulicas				(-23) Menor		
Obras de geotecnia				(-24) Menor		
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y ciclorruta				(-30) Moderado		
Señalización y demarcación vial				(-30) Moderado		
Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal		Infraestructura social	Modificación en la movilidad vial (infraestructura, seguridad, conectividad)	(-32) Moderado		
Adecuación y mantenimiento de vías de acceso al proyecto				(31) Moderado		
Desmonte, limpieza y descapote				(-19) Leve		
Implementación de señalización temporal de obra y PMT				(-20) Menor		
Relocalización de redes				(-23) Menor		

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS			PMA-GS-10
Excavaciones y cortes			(-23) Menor
Almacenamiento de materiales de construcción			(-23) Menor
Rellenos o terraplenes			(-22) Menor
Disposición de material de excavación (ZODME)			(-22) Menor
Construcción de obras hidráulicas			(32) Moderado
Construcción de retornos a desnivel			(34) Moderado
Conformación de la estructura de pavimento			(37) Moderado
Obras de geotecnia			(-21) Menor
Construcción de puentes peatonales, pasos peatonales, paraderos, andenes y cicloruta			(37) Moderado
Señalización y demarcación vial			(37) Moderado
Desmantelamiento			(41) Mayor
Mantenimiento Operación			(41) Mayor
ACCIONES DE MANEJO A DESARROLLAR			
MEDIDA 1. Elaborar actas de vecindad sobre el corredor vial Concesionado			
Indicaciones de metodología			
<div>✓ Antes de iniciar la etapa de construcción en cualquiera de las Unidades Funcionales se deberá realizar un recorrido por el área de intervención del proyecto para realizar un inventario de los predios, viviendas, edificios, accesos, cerramientos o cualquier tipo de infraestructura que pueda ser afectada por la obra. El área técnica deberá delimitar la distancia en la cual por la operación de la maquinaria pueda verse afectada la infraestructura del corredor. Dentro de esa franja o esa margen que delimite el área técnica se deberá adelantar el inventario y posteriormente el registro de cada predio, inmueble, cerramiento, acceso, entre otros.</div> <div>✓ Este registro corresponde al levantamiento de actas de vecindad, las cuales deben estar compuestas por un registro escrito, fotográfico y fílmico, por cada tipo de infraestructura. Estos registros deben ser tomados por un profesional del área social y un profesional del área técnica; en conjunto con el área técnica se determinará si las actas deben ser tomadas únicamente de fachada o al interior de los predios o edificaciones. Se deberá divulgar esta actividad bien sea en reuniones, por medios de comunicación o predio a predio para que la comunidad esté enterada.</div>			

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	PMA-GS-10
<p>adicional a la hora de tomar el registro se deberá solicitar el debido permiso al propietario o encargado del predio, vivienda o cualquier tipo de infraestructura. En caso de que sea un bien público se deberá indagar la institución o entidad u organización responsable y gestionar la autorización para la toma del registro.</p> <p>✓ El formato escrito que se utilice para el acta de vecindad deberá contar con la firma de la persona encargada, propietario, residente, administrador o la persona que haga acompañamiento de este registro, en caso de que por algún motivo no sea posible contar con esta firma, se deberá dejar la anotación de esta situación. En caso de que en el transcurso de las obras se presenten cambios estructurales en las viviendas, edificios, o cualquier tipo de infraestructura, el propietario o persona encargada deberá notificar al Concesionario para que se actualicen los registros tomados inicialmente, esto se debe informar a la comunidad en los espacios pertinentes.</p> <p>MEDIDA 2. Atender reclamos por afectación a la infraestructura</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <p>✓ En caso de que se presente alguna reclamación en el sentido de afectación a un predio, vivienda, infraestructura de cualquier tipo y que no sea evidente la responsabilidad del Concesionario, se deberá revisar el contenido del acta de vecindad inicial y elaborar un informe por parte de un profesional competente para informar al reclamante el proceso a seguir. En caso de que la afectación no sea responsabilidad del Concesionario se deberá dejar estipulado claramente por escrito los argumentos. En caso de que la afectación sea responsabilidad del Concesionario, se deberá dejar en iguales condiciones a las encontradas inicialmente la infraestructura afectada. Una vez se culminen las obras de reparación pactada se deberá firmar un acta con la trazabilidad del proceso llevado a cabo, junto con los demás soportes pertinentes, en caso de que la persona no acceda a firmar el acta se deberá dejar la anotación y las razones.</p> <p>MEDIDA 3. Dar manejo social a la interferencia de redes de servicios públicos</p> <p>Indicaciones de metodología</p> <p>Para la intervención en redes húmedas o secas que sean programadas, se implementará una estrategia oportuna de divulgación según lo estipulado en el Programa de Información y Participación Comunitaria, el seguimiento a esta acción se realizará a través de los indicadores de dicho programa.</p> <p>En caso de que se presente alguna afectación incidental a una red de servicios públicos húmeda o seca, se deberá disponer de la logística necesaria para solucionar este impase lo antes posible; por lo cual el Concesionario deberá dar cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Manejo de Traslado de redes, la Gestión social deberá hacer seguimiento a las acciones implementadas.</p> <p>MEDIDA 4. Gestionar socialmente la afectación en accesos</p>	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



PROGRAMA DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS					PMA-GS-10
En caso de que por razones del desarrollo de obra se puedan ver limitados los accesos de manera vehicular o peatonal a predios, viviendas, establecimientos comerciales o educativos, se deberá informar a los usuarios o comunidades afectadas, el seguimiento a esta acción se realizará a través de los indicadores del Programa de Información y Participación Comunitaria.					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ESPERADO	PERIODICIDAD	REGISTROS
Cumplimiento	Actas de vecindad	(No. de actas de vecindad levantadas/ No. de actas de vecindad planificadas) x 100.	100%	Trimestral	Inventario, Registros de acta de vecindad escrito, filmico y fotográfico
Cumplimiento	Reclamaciones	N° de reclamaciones aceptadas/N° de reclamaciones resueltas*100	100%	Trimestral	Acta de reunión, Oficio, Registro Fotográfico, entre otros
RESPONSABLE					
Área socioambiental de la Concesionaria					
CRONOGRAMA					
Ver Anexo 13.1 Cronograma					
COSTOS					
Ver Anexo 13.2 Costos					

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023