

**MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN 00606 DE 2017  
PARA EL POLÍGONO LA FRISOLA Y POLVORÍN DENTRO DEL PROYECTO  
CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL - SAN JERÓNIMO  
UF 1 Y 3 - AUTOPISTA AL MAR 1**



**Para:**



**Elaborado por:**



**Medellín**

**Septiembre de 2017**

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN          JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	 <b>Devimar</b> SOMOS TU VÍA
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

## TABLA DE CONTENIDO

7	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES .....	1
7.1	AGUAS SUPERFICIALES .....	1
7.2	AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	1
7.3	VERTIMIENTOS.....	1
7.4	OCUPACIONES DE CAUCES.....	1
7.4.1	Cruces con la vía y descripción de la estructura a construir.....	1
7.4.2	Estudios hidráulicos y método constructivo .....	3
7.5	APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	4
7.5.1	Muestreo y Censo Forestal.....	4
7.6	EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	9
7.7	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	9

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 3-1 Estudio hidrología e hidráulica quebrada La Frisola (Disponible en el capítulo 3 de la presente modificación)
- Anexo 7-1 Formato Único de Aprovechamiento Forestal
- Anexo 7-2 Complemento al Levantamiento de Veda Nacional

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	 Devimar SOMOS TU VÍA
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

## LISTA DE TABLAS

Tabla 7.1 Coordenadas de localización del box culvert La Frisola .....	2
Tabla 7.2 Ecosistema presente en el área de intervención obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín .....	4
Tabla 7.3 Ecuaciones para el análisis dasométrico y de volumen para los fustales presentes en el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín .....	5
Tabla 7.4 Volúmenes finales por cobertura para el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín .....	5
Tabla 7.5 Fustales que deben ser aprovechados en el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín .....	6
Tabla 7-6 Fuentes de materiales licenciadas a utilizar .....	1

## LISTA DE FIGURAS

Figura 7.1 Localización del box culvert La Frisola.....	3
Figura 7-2 Diseño tipo box culvert.....	4

## LISTA FOTOGRAFÍAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

## **7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES**

### **7.1 AGUAS SUPERFICIALES**

En la modificación de la licencia ambiental del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1, específicamente para el polígono La Frisola y polvorín, no se requiere ninguna nueva concesión de aguas superficiales.

### **7.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS**

En la modificación de la licencia ambiental del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1, específicamente para el polígono La Frisola y polvorín, no se requiere ninguna concesión de aguas subterráneas.

### **7.3 VERTIMIENTOS**

En la modificación de la licencia ambiental del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1, específicamente para el polígono La Frisola y polvorín, no se requiere ningún permiso de vertimientos.

### **7.4 OCUPACIONES DE CAUCES**

En la Resolución 00606 de mayo de 2017 correspondiente a la licencia ambiental del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1, en el artículo séptimo no se autorizó la ocupación del cauce de la quebrada La Frisola, debido a que la ANLA consideró insuficiente la información técnica aportada para evaluar la viabilidad ambiental de dicha ocupación con un box culvert de 4X4 m.

Sin embargo, en la presente modificación para el polígono La Frisola y el polvorín, se requiere el permiso de ocupación de cauce permanente o definitivo en la quebrada La Frisola y por lo tanto se procede a justificar técnicamente su viabilidad de construcción.

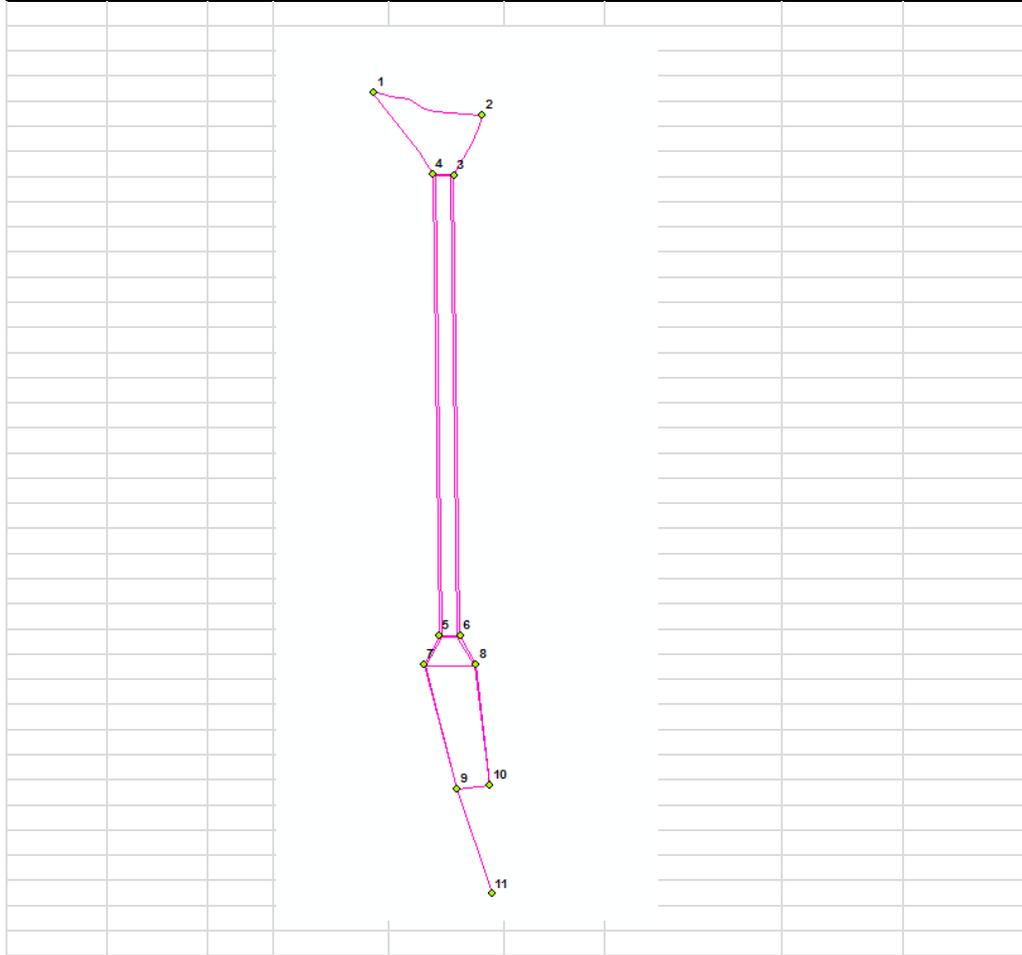
#### **7.4.1 Cruces con la vía y descripción de la estructura a construir**

El box culvert (o alcantarilla de cajón) a construir en la quebrada La Frisola, abscisa K0+072 del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” tendrá una longitud 121 m y una sección transversal de 4X4 m. La obra también incluye un encauzamiento de entrada, una embocadura de entrada y una embocadura de salida para el encauzamiento de la quebrada; con infraestructura se busca conducir las aguas de la quebrada, garantizando que la velocidad no lleve al desgaste excesivo de las obras, y que tampoco se induzcan socavaciones al cauce o a los taludes aledaños. Se sugiere que las obras de encauzamiento a la entrada y a la salida del box culvert, se construyan con la altura del nivel del caudal de período de retorno de los 100 años.

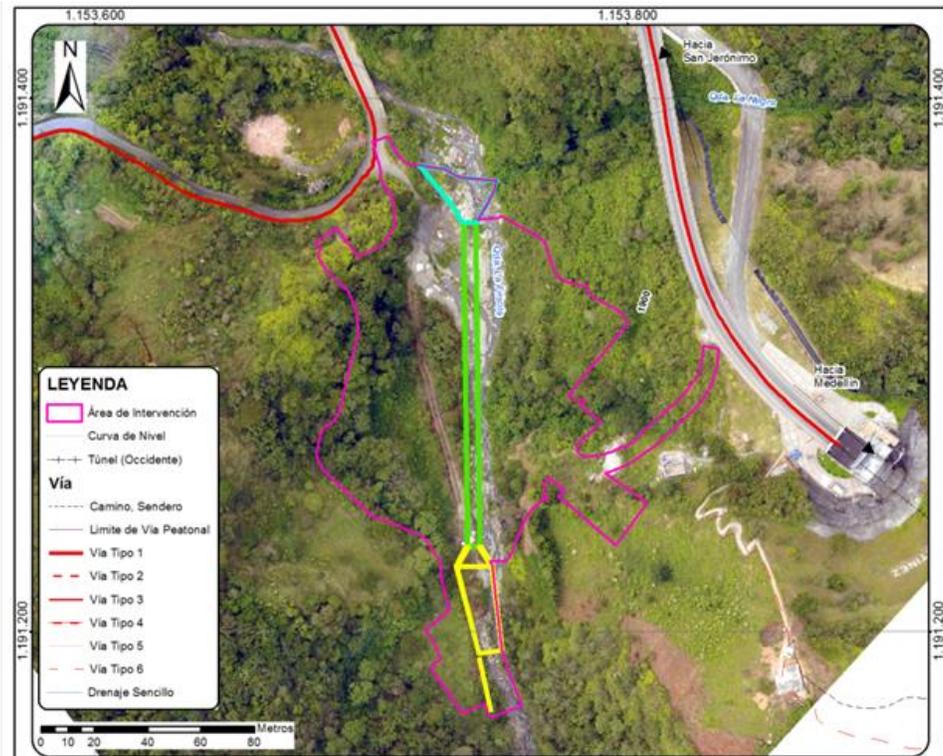
Para garantizar que las velocidades que se utilizaron en el tránsito de las crecientes, se deberá insertar roca pegada que sobresalgan 0,15 m y dispuestos a tres bolillos, en las obras de entrada, dentro del box culvert y en la obra de salida. La localización del box culvert se muestra en la Tabla 7.1 y en la Figura 7.1.

**Tabla 7.1 Coordenadas de localización del box culvert La Frisola**

Tipo	Abscisa de referencia	Coordenadas Magna Sirgas Oeste			Longitud	Sección	Características	Identificación fuente hídrica
		PUNTO	NORTE	ESTE				
Box Culvert (Entrada)	0+072	1	1.191.374,94	1.153.722,32	121	4 m de ancho por 4 m de alto	Nuevo	La Frisola
		2	1.191.369,04	1.153.750,73				
		3	1.191.353,11	1.153.743,41				
		4	1.191.353,54	1.153.737,79				
		5	1.191.232,15	1.153.739,42				
		6	1.191.232,22	1.153.745,03				
		7	1.191.224,47	1.153.735,41				
		8	1.191.224,66	1.153.749,24				
		9	1.191.191,75	1.153.744,26				
		10	1.191.192,85	1.153.752,85				
		11	1.191.164,14	1.153.753,30				



Fuente: SAG, 2017



**Figura 7.1 Localización del box culvert La Frisola**

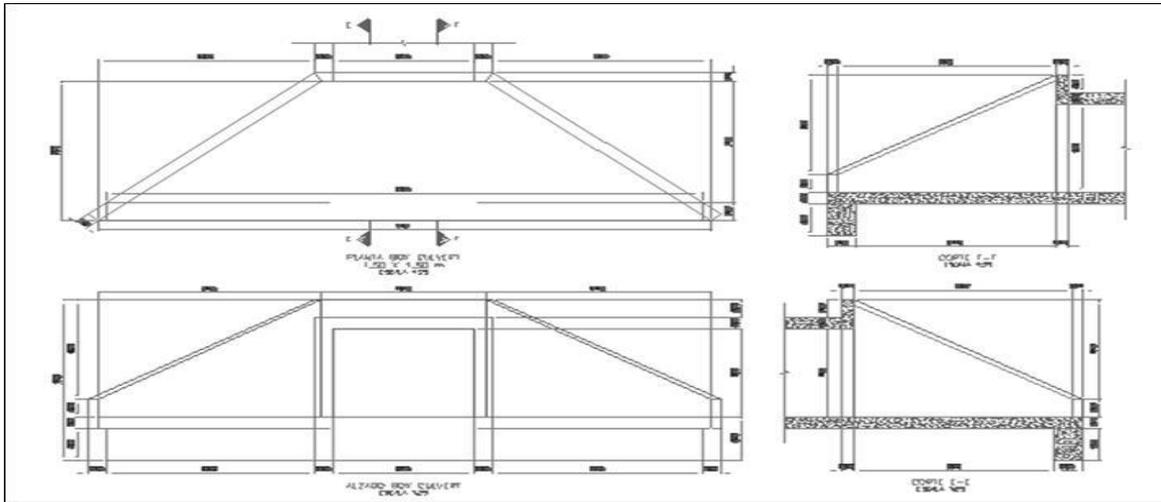
Fuente: SAG, 2017

#### **7.4.2 Estudios hidráulicos y método constructivo**

Con el objetivo de subsanar la insuficiencia de la información hidrológica e hidráulica que indicó la ANLA en la Resolución 00606 de 2017, se elaboró un estudio respecto a la hidrología e hidráulica que respalda la construcción del box culvert en la quebrada La Frisola, disponible en el Anexo 3-1 del Capítulo 3. Descripción de las obras de modificación.

En dicho Anexo 3-1 se calculó el caudal de diseño y los periodos de retorno, y se soporta técnicamente con la información recopilada y analizada que el diseño proyectado garantiza la capacidad hidráulica suficiente para dar continuidad al flujo de la quebrada La Frisola, ante la hidrología propia de la zona, incluso para caudales máximos y avenidas torrenciales. Además, se incluyen en el diseño de la obra algunas medidas para el manejo y control de la sedimentación y mitigación de procesos erosivos a nivel longitudinal y transversal, por el cambio morfológico del cauce generado a raíz de la estructura hidráulica.

A continuación se presenta el posible diseño tipo para la construcción de la obra menor en la quebrada La Frisola:



**Figura 7-2 Diseño tipo box culvert**  
 Fuente: Consultoría Colombiana S. A. 2016

## 7.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

### 7.5.1 Muestreo y Censo Forestal

#### 7.5.1.1 Muestreo forestal sobre ecosistemas

Para la construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3, se requiere realizar un aprovechamiento forestal en el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín, obra objeto de la presente modificación de la Licencia Ambiental: Resolución 00606 del 25 de mayo de 2017.

Para determinar las especies y el número de individuos por aprovechar, se realizó un inventario forestal al 100% en las diferentes coberturas pertenecientes al ecosistema Orobioma medio de los Andes que se cruza con dicha área (ver Tabla 7.2):

**Tabla 7.2 Ecosistema presente en el área de intervención obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín**

Bioma	Ecosistema	Área (ha)
Orobioma medio de los Andes	Bosque de galería y/o ripario del Orobioma medio de los Andes	0,45
	Mosaico de cultivos y espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	0,15
	Pastos enmalezados del Orobioma medio de los Andes	0,16
	Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	0,23
<b>Total general</b>		<b>1,01*</b>

\*Nota: En este valor total no se tiene incluida las coberturas Red vial (Rv) ni Ríos (R) para totalizar 1,34 ha.

Fuente: SAG, 2017

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	 Devimar SOMOS TU VÍA
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

### 7.5.1.2 Volúmenes del aprovechamiento forestal

El inventario forestal se realizó siguiendo las metodologías descritas en el capítulo 2. Generalidades (numeral 2.3.2.1.5 Caracterización Flora), cuyos resultados y análisis se pueden verificar en el capítulo 5.4.2 Caracterización – Medio biótico del área de intervención (numeral 5.4.2.1.4 Caracterización florística plantas leñosas y herbáceas terrestres).

Para estimar los volúmenes del material vegetal que serán aprovechados en la construcción de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín, se hizo uso de las siguientes ecuaciones (ver Tabla 7.3).

**Tabla 7.3 Ecuaciones para el análisis dasométrico y de volumen para los fustales presentes en el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín**

Variable	Ecuación	Observaciones
Diámetro a la altura del Pecho	$DAP = \frac{CAP}{\pi}$	DAP: diámetro a la altura del pecho (cm) CAP: Circunferencia a la altura del pecho (cm)
Área Basal	$AB = \pi \frac{(DAP(cm))^2}{(40000)}$	AB: Área basal en m <sup>2</sup> DAP: diámetro a la altura del pecho (cm)
Volumen total	$Vt = AB * AT * FF$	Vt = Volumen total AB = Área basal (m <sup>2</sup> ) AT = Altura total del individuo muestreado (m). FF = Factor de forma (0,7)
Volumen Comercial	$Vc = AB * AC * FF$	Vc = Volumen comercial AB = Área basal (m <sup>2</sup> ) AC = Altura comercial del individuo muestreado (m) FF = Factor de forma (0,7)

Fuente: SAG, 2017

De esta forma se presentan las coberturas que serán intervenidas por la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín, especificando los volúmenes de aprovechamiento totales y comerciales (ver Tabla 7.4). En la Tabla 7.5 se listan las especies de fustales que serán aprovechados. Finalmente, en el Anexo 7-1 se presenta el formato de solicitud de aprovechamiento forestal debidamente diligenciado.

**Tabla 7.4 Volúmenes finales por cobertura para el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín**

Cobertura	Área (ha)	No. Individuos	Nº Tallos medidos	AB (m <sup>2</sup> )	Vol. T (m <sup>3</sup> )	Vol. C (m <sup>3</sup> )
Bgr	0,45	90	114	2,9876	20,1324	12,1964
Mcen	0,15	9	10	0,3565	1,8539	0,9247
Pe	0,16	4	4	0,4356	3,3831	1,8128

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	 SOMOS TU VÍA
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

Cobertura	Área (ha)	No. Individuos	N° Tallos medidos	AB (m <sup>2</sup> )	Vol. T (m <sup>3</sup> )	Vol. C (m <sup>3</sup> )
PI	0,23	5	6	0,1128	0,5391	0,3119
R	0,28	4	5	0,0808	0,3998	0,2285
<b>Total general</b>	<b>1,26</b>	<b>112</b>	<b>139</b>	<b>3,9732</b>	<b>26,3082</b>	<b>15,4742</b>

\*Area basa. \*\*Vol.T: Volumen total. \*\*\* Vol.C: Volumen comercial

Fuente: SAG, 2017

**Tabla 7.5 Fustales que deben ser aprovechados en el área de intervención de la obra en la quebrada La Frisola y sector polvorín**

Especie	Número de individuos	*Vol. T (m <sup>3</sup> )	**Vol. C (m <sup>3</sup> )
<i>Anacardium excelsum</i>	1	0,0360	0,0120
<i>Boehmeria caudata</i>	4	0,3198	0,1192
<i>Cavendishia pubescens</i>	11	2,0154	1,0237
<i>Cecropia angustifolia</i>	16	5,8807	3,7677
<i>Clusia ducuoides</i>	1	0,1528	0,0484
<i>Clusia minor</i>	2	0,2276	0,1267
<i>Clusia multiflora</i>	2	0,6385	0,4977
<i>Croton hibiscifolius</i>	4	0,6160	0,4425
<i>Croton mutisianus</i>	2	0,7253	0,4127
<i>Cupania latifolia</i>	1	0,1101	0,0688
<i>Cyathea poeppigii</i>	1	0,0276	0,0111
<i>Cyathea tryonorum</i>	3	0,1361	0,0690
<i>Hedyosmum colombianum</i>	12	2,6668	1,6722
<i>Heliocarpus americanus</i>	3	1,8679	1,5900
<i>Inga goldmanii</i>	2	0,1554	0,0978
<i>Inga peyzifera</i>	4	0,7545	0,3742
<i>Lippia schlimii</i>	1	0,0685	0,0314
<i>Miconia theizans</i>	1	0,0393	0,0197
<i>Myriocarpa stipitata</i>	2	0,0676	0,0342
<i>Myrsine coriacea</i>	4	0,3372	0,1705
<i>Myrsine guianensis</i>	4	1,8160	0,6287
<i>Persea americana</i>	1	0,0322	0,0129
<i>Persea caerulea</i>	5	3,8586	2,0279
<i>Piper aduncum</i>	4	0,2698	0,0910
<i>Siparuna stellulata</i>	2	0,0922	0,0297
<i>Tibouchina lepidota</i>	10	1,2367	0,5719
<i>Tournefortia sp.</i>	3	0,4773	0,3526
<i>Toxicodendron striatum</i>	2	0,4086	0,2402

	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

<b>Especie</b>	<b>Número de individuos</b>	<b>*Vol. T (m<sup>3</sup>)</b>	<b>**Vol. C (m<sup>3</sup>)</b>
<i>Vismia baccifera</i>	4	1,2738	0,9300
<b>Total general</b>	<b>112</b>	<b>26,3082</b>	<b>15,4742</b>

\* Vol.T: Volumen total. \*\* Vol.C: Volumen comercial

Fuente: SAG, 2017

En síntesis, se requiere el permiso de aprovechamiento forestal para 112 individuos cuyo volumen total se estimó en 26,3082 m<sup>3</sup> y un volumen comercial de 15,4742 m<sup>3</sup> en la modificación del Polígono La Frisola y el polvorín (ver Anexo 7-1 y GDB de la presente modificación).

### **7.5.1.3 Especies en amenaza, veda y/o endemismo en el área de intervención del polígono La Frisola y el polvorín**

Las especies en veda nacional para el Polígono La Frisola y el polvorín están descritas en el Anexo 7-2. Complemento al Levantamiento de Veda Nacional del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1, que corresponde específicamente al Polígono de la presente modificación.

### **7.5.1.4 Justificación del tipo de aprovechamiento forestal**

El tipo de aprovechamiento que se va a realizar es de tipo único, ya que el corte es a tala rasa retirando totalmente la cobertura vegetal de manera manual o mecánica, con caída direccionada, utilizando las medidas de seguridad apropiadas, con el fin de evitar accidentes en las labores y afectar los recursos naturales aledaños a las áreas establecidas como aprovechamiento. Durante el aprovechamiento forestal se deberán tomar las medidas ambientales acordes con la legislación ambiental vigente y con lo establecido por la autoridad ambiental competente.

### **7.5.1.5 Sistema de aprovechamiento y extracción (Labores de remoción de la cobertura)**

El sistema de aprovechamiento forestal sugerido a implementarse durante la etapa de construcción de las obras en el Polígono La Frisola y el polvorín, corresponde a la “Técnica de impacto reducido en las operaciones de tumba, descope y trozado de árboles en bosques naturales objeto de aprovechamiento forestal”, el cual consiste en la aplicación de técnicas adecuadas que buscan aumentar la eficiencia en relación con el volumen posible de aprovechar un árbol, reducir los desperdicios de madera, prevenir o disminuir los impactos negativos sobre la vegetación, los suelos y las aguas, evitar accidentes sobre los trabajadores forestales y prevenir impactos sociales adversos asociados con estas actividades.

A continuación se enumeran una serie de aspectos importantes al momento de efectuar las labores de aprovechamiento forestal

- Solicitar autorización del propietario o encargado del predio para el ingreso y desarrollo de labores de aprovechamiento forestal

	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

- Evaluar la ubicación y la contextura de cada árbol con el fin de definir la dirección de caída segura y el procedimiento de tala, siempre hacía el centro del área de servidumbre.
- Talar los árboles usando técnicas que garanticen direccionar la caída del árbol hacia los sitios seleccionados con anterioridad, con el fin de evitar accidentes a personas, proteger la vegetación aledaña, áreas ambientalmente sensibles, infraestructura comunitaria y privada, y evitar por lo tanto daños materiales, muerte de animales y daño de vegetación y cultivos en zonas fuera de servidumbre. Es importante considerar en su tala aspectos topográficos, ecológicos y características de crecimiento de las especies presentes en el corredor. Se evitará talar árboles en presencia de vientos fuertes o lluvias.
- Asegurar el árbol con manilas o guayas si el caso lo requiere.
- Dar alerta antes de iniciar el corte y cuando inicia caída.
- Las técnicas de tala segura contemplan los siguientes aspectos:
  - Boca de caída: corte horizontal en el tronco realizado por el lado seleccionado para la caída, a 70 cm del nivel del suelo, con una profundidad aproximada de 1/3 del grosor del árbol y corte inclinado a 45° para sacar la cuña o boca.
  - Bisagra: dejar sin cortar el eje sobre el que girara el árbol durante la caída, tendrá un ancho de 1/8 del grosor del árbol.
  - Corte de caída: corte horizontal por el lado opuesto al de caída, a la mitad de la altura de la boca y con una profundidad de aproximadamente 1/2 del grosor del árbol.
  - Eliminación de bisagra en el tocón: corte horizontal que garantice una altura del tronco menor a 70 cm.
- En cada frente de trabajo de despeje, se establecerán áreas temporales y móviles de cargue y descargue de combustible y aceite para las motosierras, estos sitios se definirán de acuerdo con las condiciones topográficas de cada área, con el propósito de evitar el vertimiento de estos elementos en el suelo o cuerpos de agua; adicionalmente, se tomaran todas las previsiones necesarias para el manejo de derrames accidentales, para lo cual será necesario que se disponga de un kit antiderrame por cada frente de trabajo, así como las previsiones necesarias para realizar la labor de tal manera que cualquier tipo de derrame de combustible y/o aceite pueda ser controlado rápidamente y no se generen focos de contaminación.
- Identificar las rutas de evacuación y mantenerlas despejadas, previendo caminos de escape en caso de cambio inesperado de dirección de caída del árbol. Estas rutas de evacuación deben estar hacia un lado respecto a la dirección de caída del árbol.
- Cuando la vegetación corresponda a rastrojo bajo, bosque natural o bosque plantado y se ubique en zonas despobladas, luego del repicado de las ramas producto de las talas o podas de árboles, se procede a la distribución uniforme de los residuos vegetales en el terreno de la servidumbre, o donde se acuerde con el propietario del predio o la autoridad ambiental en el caso de árboles aislados y cercas vivas.
- Todos los sobrantes o residuos generados durante la actividad de despeje de servidumbre no deben tener como receptor final los cuerpos de agua, vías o caminos.

	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

- Realizar el troceo del tronco con cortes perpendiculares a lo largo del mismo y en trozas de 2,5 m. o en longitudes acordadas con los propietarios o requerimientos establecidos en los permisos ambientales; el apilado de trozas o madera se realizará en los sitios definidos entre el ejecutor y el propietario del predio.
- Durante el corte de la vegetación, se deberán cumplir los compromisos adquiridos con las corporaciones, comunidades o propietarios de predios, con respecto a la protección áreas ambiental y socialmente sensibles como: nacimientos de agua, acueductos veredales y bosques protectores, cruce de vías, líneas de electrificación rural, cultivos y otras, utilizando tecnologías y metodologías apropiadas como cuerdas, poleas, desviantes, pórticos y otras.
- Se debe tener cuidado de no dejar montones que al secarse puedan ser de fácil combustión, o que al ser arrastrados por el agua puedan represar los recorridos de cauces de agua o interferir caminos.

#### **7.5.1.6 Destinación productos**

Las trozas, varillones y troncos obtenidos del aprovechamiento forestal se dispondrán en pilas, conservando un orden por tamaño. En campo se decidirá la mejor forma de conservarlos pues existen muchas formas para almacenarlos.

Los productos como bloques, tablas, varillones, repisas y estacones podrán ser utilizados en las obras de construcción y se debe dejar una buena parte para las obras de revegetalización.

La madera sobrante se distribuirá entre los habitantes del área de intervención como medida de mitigación de la presión que sufre los bosques circundantes, no se realizará comercialización de los productos obtenidos del aprovechamiento.

La madera que presente menor densidad o que no tenga uso práctico se puede dejar para que se descomponga y ser utilizado como insumo en las actividades de revegetalización.

Por ningún motivo se realizarán quemas de los residuos de las podas.

#### **7.6 EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

En la modificación de la licencia ambiental del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1, específicamente para el polígono La Frisola y polvorín, no se requiere permiso de emisiones atmosféricas.

#### **7.7 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Tal como se indicó en el EIA del proyecto “Construcción de la Segunda Calzada Túnel – San Jerónimo UF 1 y 3” de la Autopista Mar 1 (Capítulo 7. Demanda de recursos, numeral 7.7 Materiales de construcción, página 55), para desarrollo del proyecto y específicamente para las obras del Polígono La Frisola y el polvorín, se requerirá la utilización de materiales de construcción (concretos, morteros, llenos y obras en general), cuyas cantidades fueron indicadas en el capítulo 3. Descripción de las obras de Modificación del presente estudio.

	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

Para este caso, se tiene prevista la adquisición de materiales de canteras o sitios de extracción aluvial operados por terceros que tengan permiso minero y licencia ambiental vigentes y de sitios autorizados. En la

Tabla **7-6** se relacionan algunas fuentes de material cercanas a las áreas del proyecto que conforman las Unidades Funcionales (1 y 3) para las cuales se verificará nuevamente la vigencia de la licencia en el momento de realizar las obras. Sin embargo, la adquisición de los materiales no queda limitada a las fuentes relacionadas, y el mismo podrá obtenerse de cualquier otro sitio que no hubiese sido identificado en el presente estudio, siempre que tenga la licencia ambiental.

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	 Devimar SOMOS TU VÍA
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	

**Tabla 7-6 Fuentes de materiales licenciadas a utilizar**

Licencia o Plan de Manejo	Resolución No.	Fecha Expedición	Expediente No.	Vigencia de la Licencia o Plan de Manejo	Titular de la autorización	Identificación	Registro Minero	Exp. Minero No.	Minerales Autorizado(s)	Área del Proyecto (ha)	Ubicación Mina
Licencia ambiental	130HX-3742	2008-08-21	HX3-2005-3	2038-08-21	Albin Geovany Mery Correa	71.691.213	HHBA-14	6265	Materiales de construcción, arenas y gravas naturales	164,2195	Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-1105-5182	2011-05-16	HX3-2006-5	2031-05-16	Construcciones e Inversiones Empresariales S.A.S	830.506.557-4	H7130005	7130	Arenas y gravas naturales y sus concentrados	156	Santa Fe de Antioquia y Sopetrán
Licencia Ambiental	130HX-4121	2009-04-15	HX3-2007-3	2039-04-15	Sociedad Agregados El Tonusco Ltda	900.181.621-4	HFSG-03 de 27-07-2007	6457 y 6922	Arenas y gravas naturales	232,3091	Santa Fe de Antioquia y Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-4506	2009-12-03	HX3-2008-4	2039-12-02	Angela Londoño Santiago Londoño Olga Luz Londoño	21.791.567 1.128.407.787 21.791.450	HCIJ-45	5041	Materiales de construcción arenas y gravas naturales	8,818	Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-4930	2010-09-07	HX3-2010-2	2040-09-07	Juan Rafael Lalinde Gallego	70.071.719	HEUC-03	4804	Arenas y gravas naturales	69,1612	Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-1110-5438	2011-11-09	HX3-2010-3	2031-11-09	Elsa Liliana Marín Guevara	42.067.795	HEPP-05	7130	Arenas Silíceas	81,0475	Ebéjico
Licencia ambiental	130HX-1301-6195	2013-01-11	HX3-2011-1	2037-01-22	Sergio Sierra Tobón	70.120.092	HHBA-01	7174	Materiales de construcción de cantera	99	San Jerónimo

Fuente: Consultoría Colombiana, 2016.

	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA TÚNEL – SAN JERÓNIMO. UF 1 Y 3 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1</b>	
	<b>MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 1</b>	