## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA SAN JERÓNIMO – SANTA FE UF 2.1 PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1



#### Elaborado para:



#### Elaborado por:



Bogotá D.C. Mayo de 2017



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

#### ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones

#### **REGISTRO DE RESPONSABLES**

Número de Revisión	
Responsable por Elaboración	Nombre
	Firma
Responsable por Elaboración	Nombre
	Firma
Responsable por Revisión	Nombre
Coordinador Ambiental	Firma
Responsable por Aprobación	Nombre
Gerente del Proyecto	Firma
	Fecha



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA SAN JERÓNIMO – SANTA FE UF 2.1 PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1

#### TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
11 PLANES	S Y PROGRAMAS1
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
11.1.2	Plan de Seguimiento y Monitoreo
11.1.2.1	Medio Abiótico
11.1.2.1.1	Programa de Seguimiento al Medio Físico
11.1.2.1.1.1	SMF-01 - Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos
ocasionados o	o dinamizados por el proyecto2
11.1.2.1.1.2	SMF-02 – Manejo y almacenamiento de materiales de construcción y
mantenimient	o de talleres4
11.1.2.1.1.3	SMF -03 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de
material de ex	cavación y de sobrantes (ZODMES)7
11.1.2.1.1.4	SMF-04 - Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de
acceso al proy	yecto10
11.1.2.1.1.5	SMF-05 - Programa de observación, auscultación y mantenimiento12
11.1.2.1.1.6	SMF-06 - Seguimiento al Recurso Hídrico
11.1.2.1.1.7	SMF-07 - Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de
residuos sólid	os28
11.1.2.1.1.8	SMF-08 - Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido 30
11.1.2.2	Medio Biótico
11.1.2.2.1	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de la
Cobertura Ve	getal33
11.1.2.2.2	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de la cobertura vegetal 34
11.1.2.2.3	Programas de Seguimiento y Monitoreo a la Conservación de Especies
-	aunísticas
11.1.2.2.3.1	SMB-02 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de fauna
	servación de especies focales de fauna y protección y conservación de
hábitats	37
11.1.2.2.4	Programa de Conservación del Recurso Suelo
11.1.2.2.4.1	SMB – 03 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico 41
11.1.2.2.5	Programa de Manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats
•	sensibles43
11.1.2.2.5.1	SMB – 04 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo ambiental para
1	y conservación de hábitats
11.1.2.3	Socioeconómico y Cultural45





#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### VERSIÓN 0.3

11.1.2.3.1	Programas de Seguimiento y Monitoreo al Medio Socioeconómico y	
Cultural	45	
11.1.2.3.1.1	SGS-01 – Programa de Atención al usuario	45
11.1.2.3.1.2	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	49
11.1.2.3.1.3	Programa de vinculación de mano de obra	51
11.1.2.3.1.4	SGS-04 – Programa de información y participación comunitaria	54
11.1.2.3.1.5	SGS-05 – Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional	57
11.1.2.3.1.6	Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad	
aledaña al proj	yecto	60
11.1.2.3.1.7	Programa de Cultura Vial	62
11.1.2.3.1.8	Seguimiento al programa acompañamiento a la gestión socio predial	64
11.1.2.3.1.9	Seguimiento al programa de reasentamiento	66
11.1.2.3.1.10	Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura de predios y d	le
servicios públi	icos	69
11.1.2.3.1.11	SGS-11 Seguimiento al programa manejo equipamiento comunitario	.72
11.1.2.3.1.12	SGSE-01 Seguimiento al programa de monitoreo de aire y ruido en la	
comunidad de	los almendros	.74
11.1.2.3.1.13	SGSE-02 Seguimiento al programa manejo de equipamiento de los	
Consejos com	unitarios	.75
11.1.3	Plan de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio	.79
11.1.3.1	Medio Abiótico	.79
11.1.3.2	Medio Biótico	88
11.1.3.3	Medio socioeconómico	.93



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA SAN JERÓNIMO – SANTA FE UF 2.1 PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1

#### ÍNDICE DE TABLAS

	PAG.
Tabla 11-1 Listado de Programas y Fichas de Manejo para el Medio Abiótico	1
Tabla 11-2 Puntos de vertimiento del proyecto	22
Tabla 11-3 Relación de los parámetros fisicoquímicos a monitorear para caracte	erizar los
cuerpos de agua a ser afectados o intervenidos por el desarrollo del proyecto	23
Tabla 11-4 Parámetros a monitorear y límites permisibles para aguas residuales do	mésticas
para vertimiento en aguas superficiales	24
Tabla 11-5 Parámetros a monitorear y límites permisibles para aguas residuales inc	lustriales
para vertimiento en aguas superficiales	25
Tabla 11-6 Listado de Programas y Fichas de Manejo para el Medio biótico	33
Tabla 11-7 Listado de fichas de seguimiento y monitoreo del medio Socioeconómio	co 45



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA SAN JERÓNIMO – SANTA FE UF 2.1 PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1

#### ÍNDICE DE FIGURAS

	PÅG.
Figura 11-1. Vista de un mojón – Punto de control topográfico	15
Figura 11-2 Esquema de inclinómetro	15
Figura 11-3 Localización de un inclinómetro en relación con la superficie de falla	16
Figura 11-4. Vista tubería ABS – Inclinómetro	16
Figura 11-5. Toma de medición – Inclinómetro	17
Figura 11-6. Esquema de piezómetro de sondeo abierto	18
Figura 11-7. Esquema de piezómetro de sondeo abierto	18



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### 11 PLANES Y PROGRAMAS

#### 11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 11.1.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo

El plan de seguimiento y monitoreo forma parte integral de este Estudio de Impacto Ambiental y tiene como propósito contribuir al cumplimiento de las medidas establecidas y a servir de instrumento para la toma de decisiones dentro de un marco de mejoramiento continuo en la eficiencia de las mismas medidas.

El monitoreo y seguimiento formará parte de los instrumentos de gestión ambiental y constituye un insumo para procesar los reportes del mismo sistema de gestión y los que se remitirán periódicamente a las autoridades ambientales.

Las acciones específicas del monitoreo y seguimiento se formulan a manera de fichas, aplicables a los recursos más vulnerables durante la actividad constructiva. Con base en lo que se formula en las fichas, la Interventoría HSE elaborará reportes durante la ejecución de cada una de las etapas del Proyecto. Una vez finalizada la etapa, se generarán los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) consolidados los cuales tendrán como destino final la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las corporaciones autónomas regionales y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

#### 11.1.2.1 Medio Abiótico

A continuación se relacionan las fichas de seguimiento y monitoreo del medio abiótico.

Tabla 11-1 Listado de Programas y Fichas de Manejo para el Medio Abiótico

Código	Nombre de la ficha
SMF-01	Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto
SMF-02	Manejo y almacenamiento de materiales de construcción y mantenimiento de talleres.
SMF-03	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODMES).
SMF-04	Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto
SMF-05	Programa de observación, auscultación y mantenimiento
SMF-06	Seguimiento del recurso hídrico
SMF-07	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos
SMF-08	Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### 11.1.2.1.1 Programa de Seguimiento al Medio Físico

#### 11.1.2.1.1.1 SMF-01 - Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto

		PROGRAM	AL MEDIO I	FISICO			
Código:	SMF-01	Nombre:	Monitoreo y control ocasionados o dinamizad		os erosivos u otros fenói ecto	nenos	
		<b>OBJETIVO</b>		META			
Aplicar acc intervención o     Validar la protección co     Implementar seguimiento o de la vía, ta estructuras; la procesos eros de mantenimi     Instrumenta terreno en zactividades re excavaciones túneles, princ	del proyecto efectividad ntra la erosi labores de las condi aludes natu o anterior, ivos o de i ento. r y monitor onas en la clacionadas (cortes y 1	de las obra lón propuestas de observiciones de: co irales, portale con el fin nestabilidad de ear grado de s cuales se con grandes a	e e o. y o Realizar o procesos de y en masa ge % de las zo o Realizar de planes d y mantenime e o o n	inspección y seguimien e erosión y/ procesos de rem nerados por el proyecto en o nas intervenidas. un seguimiento al cumplin de acción o medidas de mon niento.	noción el 100 niento		
Planeac	ión		ETAPA DEL PROY  Construcción	X	Operación	X	
Tuncac		R DE APLIC		LACIÓN BENEFICIADA			
Sitios de obra	s y construc	cción de vías		del área de influencia direc			
ACCIONES A EJECUTAR							

Labores de monitoreo y control

La albores de monitoreo se verán enfocadas en la revisión periódica del funcionamiento y las intervenciones realizadas para el control de erosión:

Revisión estado de obras de drenaje y de control de erosión:

Verificar la canalización del drenaje y agua de escorrentía para evitar la aparición o incremento de procesos erosivos y de remoción en masa. Incluye la verificación de las obras de drenaje asociadas con movimiento de tierras, la adecuada construcción de trinchos provisionales para prevenir el rodamiento de materiales. Las actividades a desarrollar son: Revisar el funcionamiento de las cunetas, zanjas de coronación y descoles no se encuentren obstruidas.

Verificación de áreas para descapote

Tiene como propósito el control de la limitación de las áreas a descapotar para prevenir los efectos erosivos generados por el despeje de la cobertura vegetal en las actividades de construcción del proyecto, por exposición del suelo a la acción del viento y agua.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO								
Código:	SMF-01	Namhra	Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto					

#### Revisión del estado de las obras de contención

Revisar el estado y el funcionamiento de las obras de contención permanente ubicadas en las áreas potencialmente inestables. Se deberán realizar las siguientes actividades: Verificar el estado de las estructuras construidas, tales como: Viaductos, Puentes, Peaje, Estación de pesaje, muros de contención, etc. Verificar el estado y comportamiento de las obras de estabilización y protección de taludes.

#### Revegetalización

En los sitios donde se realizará la empradización de los sitios afectados durante la construcción que queden expuestos a la intemperie, se debe revisar el estado y el avance de esta, verificando la efectividad de la medida he indicado si se requieren tomar medidas de manejo adicionales. Se debe validar si los procesos de vegetalización o reforestación están acordes con lo proyectado en cuanto a su crecimiento.

#### • Labores de instrumentación

Con el fin de adelantar monitoreo en obras/zonas específicas se deben instalar instrumentos para la medición de parámetros que reflejen cambios en las condiciones iniciales de las obras luego de construidas, las medidas de instrumentación y control deberán ser:

- Instalación de puntos de control topográfico para medición de desplazamientos
- Instalación de inclinometros para detectar desplazamientos en deslizamientos
- Instalación de piezómetros para controlar cambios en los niveles de agua

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
Revisiones con encargados de obras de geotecnia.  Participación del área ambiental en la identificación y reporte al geotecnista e ingenieros de Obra.	Ingeniero geotecnista. Residentes Ambientales
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesionaria Vial Desarrollo Vial al Mar	Interventoría
CDONOCDAMA DE EJECUCIÓN	

#### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

#### CONSTRUCCIÓN

	AC	CIONES	ETAPA CONSTRUCTIVA			
Revisión monitoread	periódica dos.	visual	de	los	sitios	Cada 2 semanas
Seguimien	to a los sitios	con instr	umen	tación.		Cada 2 semanas

#### OPERACIÓN

	AC	CIONES	ETAPA OPERATIVA			
Revisión monitorea	periódica dos.	visual	de	los	sitios	Cada 2 semanas
Seguimien	to a los sitios	s con instr	Cada 2 semanas			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





		Pl	ROGRA	MA DI	E SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO				
Código:	SMF	-01 N	Nombre:		itoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ionados o dinamizados por el proyecto				
	COSTOS ESTIMADOS								
Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto									
					INDICADORES				
	Acc	iones			Indicador / Formula				
Revisión per monitoreados		visual	de los	sitios	Revisión periódica visual de los sitios monitoreados.				
Seguimiento a los sitios con instrumentación.  Seguimiento a los sitios con instrumentación.				Seguimiento a los sitios con instrumentación.					
Seguimiento monitoreo.	al	cump	limiento	de	Seguimiento al cumplimiento de monitoreo.				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## 11.1.2.1.1.2 SMF-02 – Manejo y almacenamiento de materiales de construcción y mantenimiento de talleres.

	PROGRAM	A DE SEGUIM	HENT	TO AL MEDIO FÍSICO					
Código:	SMF-02	Nombre:		Manejo y almacenamiento de materiales de					
Courgo.	SWIT-02	Monnoi e.		construcción y mantenimiento de talleres.					
	OBJETIVOS			METAS					
uso de mate construcción  Realizar segu construcción, mantenimiento Realizar segui	miento a talleres icados en la zona	cción y equipo de los equipo entos en tallere de mantenimien	Realizar el 100 % del seguimiento a las condiciones de seguridad y medio ambiente de los sitios de acopio     Realizar un seguimiento mensual al cumplimiento de planes de acción o medidas correctivas definidas en las						
		ETAPA DEI	L PRO	ОУЕСТО					
Plan	neación		(	Construcción X Operación X					
LUC	GAR DE APLICA	CIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA						
Sitios de acopio	de materiales en	las instalacione	es de	Trabajadores y comunidad del área de					
infraestructura tem	poral.		influencia directa del proyecto.						
		ARROLLAR							

Para la Unidad Funcional 2.1 se contempla almacenar materiales y realizar mantenimiento a la maquinaria en un área de la planta de trituración, concreto y asfalto, así mismo en el parque de vigas, por lo cual se recomienda:

#### Verificación del buen estado de vehículos de transporte

Se realizará un seguimiento periódico y constante a los vehículos encargados del transporte de elementos de construcción de tal manera que cumpla con la normatividad vigente.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO

Código:

**SMF-02** 

Nombre:

Manejo y almacenamiento de materiales de construcción y mantenimiento de talleres.

Se verificará que todos los vehículos cuenten con elementos de seguridad y prevención necesarios, con el fin de prever accidentes y la consiguiente dispersión aleatoria de los elementos transportados.

Se llevará un registro por parte del personal de mantenimiento que registre cada uno de los equipos, fecha y tipo de mantenimiento realizado, además se deberá contar con una programación, con el objetivo de identificar alguna falla mecánica u otra de mayor magnitud.

#### Almacenamiento de materiales de construcción

Se hará seguimiento periódico, verificando el óptimo almacenaje de elementos de construcción, tales como cemento, agregados, asfaltos, aditivos, etc., de tal forma que se cumpla con cada uno de las recomendaciones de almacenaje y transporte.

Seguimiento de la disposición de elementos usados en los talleres (sitios de acopio), tales como solventes, fundentes, soldaduras y demás elementos que pudieran generar deterioro en la calidad del aire, agua y suelo. En concordancia con las fichas PMF-08 manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, PMF-09 manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales y PMF-14 manejo y control de fuentes de emisiones y ruido.

#### > Transporte de materiales y maquinaria

Verificación y seguimiento del adecuado transporte de maquinaria pesada, de tal manera que cumpla con la normatividad vigente (Resolución 541 de 1994 – Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) sobre Manejo de Escombros; que la maquinaria se encuentre asegurada, escoltada y se transporte con velocidades propias para el transporte de equipos de gran peso y volumen.

Verificación que cada tipo de elemento transportado se realice en los vehículos apropiados, y seguimiento del transporte de cada grupo de materiales. Verificación, en conjunto con Seguridad Industrial, que el transporte de material toxico (aditivos para concretos, elementos biológicos de desecho, carburantes y oxidantes, etc.) se realice a velocidades bajas, con el fin de minimizar potenciales accidentes y consecuentes derrames de elementos tóxicos y contaminantes que generen impactos directos sobre el suelo, recursos hídricos, flora y fauna o afecten personas de la comunidad o a los trabajadores.

#### Manipulación de materiales

Seguimiento y verificación de las competencias, uso de elementos de protección personal y destrezas del personal que manipule elementos potencialmente generadores de impactos.

#### > Talleres de mantenimiento de maquinaria

Se realizará seguimiento del manejo de las aguas aceitosas generadas en los talleres de mantenimiento de maquinaria, verificando si estas se manejan en coherencia con la Ficha PMF – 08 (Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales). Se verificará el registro de limpieza.

Se harán inspecciones periódicas con el fin de verificar el almacenamiento y correcta disposición de sobrantes de pinturas, solventes, aditivos para concreto, pegantes, resinas y en general, cualquier producto que por su calidad o composición resulte necesariamente tóxico y/o perjudicial para el ambiente.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO							
Código:	SMF-02	Nombre:	Manejo y almacenamiento de materiales de construcción y mantenimiento de talleres.				

#### > Seguimiento a las condiciones de seguridad y medio ambiente de las instalaciones temporales

Durante la etapa de construcción se hará la verificación de la disposición de residuos sólidos y líquidos se hará con las ficha de seguimiento SMF – 06 y SMF – 07.

La interventoría ambiental del proyecto verificará la adecuada señalización, elementos de control de incendios y de primeros auxilios en el área de ubicación de la planta de concreto, trituración y asfalto, sitios de acopio y demás áreas intervenidas, con una periodicidad mínima mensual, a fin de garantizar su correcta ubicación y disponibilidad.

Una vez terminada la fase de construcción, y por ende de uso de las instalaciones temporales de infraestructura, se verificará el estado final de las zonas de préstamo y el desmonte de la infraestructura instalada.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTI	CIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO						
Revisiones con el gerente de obra, los en	icargados de las	Ingeniero de Minas, Ingeniero						
excavaciones subterráneas y el equipo de seguimie	nto ambiental.	Químico, Ingeniero Industrial.						
INDICADORES								
ACCIONES		INDICADOR						
Transporte de materiales y maquinaria.	N° de maniobras de transporte con seguimiento / N° de							
Transporte de materiales y maquinaria.	total de maniobras de transporte de elementos.							
	Nº de áreas inter	venidas / Nº de áreas intervenidas con						
Seguimiento a las condiciones de seguridad y	S	eñalización adecuada.						
medio ambiente en las áreas intervenidas	Nº de áreas temp	orales desmanteladas adecuadamente /						
	Nº instalac	iones temporales desmanteladas.						

#### RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Residente ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional y otros profesionales competentes. Interventores ambientales.

Concesionario Vial Desarrollo Vial al Mar

#### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	Etapa pre- Constructiva		Etapa Constructiva										
Acciones	Mes	Mes											
	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Transporte de materiales y maquinaria													
Seguimiento a las condiciones de seguridad y medio ambiente en las áreas intervenidas													

COSTOS DE EJECUCIÓN						
ACCIONES	COSTOS					
Seguimiento a las condiciones de seguridad y medio ambiente en las áreas intervenidas	Los costos están incluidos en el presupuesto general del proyecto. De igual manera a continuación se presenta unos costos unitarios para los profesionales.					



prestacional.

Papelería

Transporte

TOTAL

#### CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA SAN JERÓNIMO – SANTA FE. UF 2.1 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1.

#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



\$ 725.130.000

\$ 570.000.000

\$ 1.915.614.667

\$ 1.317.500

\$ 50.356,25

VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO								
Código:				Ianejo y almacenamiento de materiales de construcción y mantenimiento de talleres.					
DESCR	IPCIÓN MANO DI	VR. UNITR+PREST. (hora)	VR. UNITR+PREST. (60 meses - etapa constructiva)						
	sociambiental (Inger tros), Incluye factor	\$ 42.997,72	\$ 619.167.167						

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Profesional especializado (Ingenieros, Trabajadores sociales, HSE, Biólogos, economistas, abogados, otros), Incluye factor

## 11.1.2.1.1.3 SMF -03 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODMES)

		PROGRAM	AL MEDIO F	ISICO			
Código:	SMF-03	Nombre: Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODME).					
		OBJETIVO	S		META		
Realizar un de los mater identificar la construcción o Establecer la Seguimient operación.	riales de ex alteración d del proyecto as medidas c	cavación y e la calidad i correctivas.	de las ZOI estrategias materiales excavacione	de las ZODME, evaluar el 100 % de las estrategias de manejo y disposición de materiales sobrantes, provenientes de las excavaciones a cialo abjerto o subterráneo.			
			ETAPA DEL PROY	ЕСТО			
Planeac	ión		Construcción	X	Operación	X	
	LUGAI	R DE APLIC	POBI	POBLACIÓN BENEFICIADA			
En los sitios e Corredores de			Comunidad del Área de Influencia Directa.				
ACCIONES A EJECUTAR							

• Seguimiento del material que se transporte a las ZODME

Se verificará y registrará el tipo de material que se transporte al área de disposición final de materiales sobrantes; únicamente se aceptara material proveniente de las excavaciones y los cortes hechos en la obra.

También se verificará el cumplimiento de las medidas para el transporte del material sobrante de excavaciones.

 Seguimiento y verificación de la correcta disposición de los materiales sobrantes durante la etapa de construcción y del cálculo de volúmenes



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código:

**SMF-03** 

Nombre:

Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODME).

Se revisará constantemente, durante la etapa de construcción, la correcta disposición de los materiales sobrantes, para que no excedan el espesor diseñado para cada tipo de material, en cada una de las capas a colocar. También se verificará el registro de los volúmenes dispuestos a partir del número de volquetas que hayan ingresado a las ZODME.

Por otro lado, se hará el seguimiento al cálculo de volúmenes excavados directamente en la obra, para compararlos con lo dispuesto en las ZODME.

Adicionalmente, se verificará cada dos meses topográficamente el volumen dispuesto en la zona de ZODME.

Finalmente, para no exceder la capacidad de las ZODME, se alertará con debida anticipación del tiempo o volumen de material que se puede disponer.

Estas inspecciones se realizaran constantemente dejando evidencia en el informe mensual de cumplimiento del EIA.

Seguimiento a la estabilidad geotécnica de las ZODME

Los Ingenieros responsables de cada frente verificarán de las condiciones de compactación de las ZODME; de requerirse, se ejecutaran pruebas geotécnicas de la compactación de los sobrantes de excavación.

También se verificará visualmente y con topografía las condiciones del talud (ángulo), de tal forma que este coincida con el calculado en los diseños las ZODME respectivos.

De esta manera, se llevarán a cabo monitoreos topográficos permanentes (planimetría y altimetría); Análisis de estabilidad (de forma periódica: a medida que se avanza con el desarrollo del depósito y al final del mismo), a fin de alimentar los modelos geológicos-geotécnicos, comparar resultados, y garantizar que los factores de seguridad cumplan para condición estática, de sismo, de saturación, etc.

El personal del área ambiental realizará la verificación y seguimiento del manejo paisajístico dado a cada una de las terrazas finalizadas en las ZODME, cuando finalice su uso o cuando llegue a su capacidad máxima, de acuerdo con la ficha PMF – 02.

Cuando pueda presentarse riesgo de afectación de algún espejo de agua, drenaje natural considerable o fuente hídrica con la adecuación de ZODME, el área ambiental deberá notificar al Ingeniero de cada frente para que se evalúe el diseño y proceso de conformación de la ZODME de tal manera que se garantice la protección de éste cuerpo de agua.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
Reuniones para informar los resultados de seguimiento y aspectos a mejorar.	Ingeniero ambiental Geotecnista Dos inspectores ambientales
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesionaria Vial Desarrollo Vial al Mar	Profesional ambiental Interventores ambientales Concesionario Mar 1



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código:

**SMF-03** 

Nombre:

Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODME).

#### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

#### CONSTRUCCIÓN

ACCIONES	ETAPA PRE- CONSTRUCTIVA									
	MESES					MES				
	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Seguimiento del material que se transporte a las ZODME.										
Seguimiento y verificación de la correcta disposición de los materiales sobrantes durante la etapa de construcción y del cálculo de volúmenes.										
Seguimiento a la estabilidad geotécnica de las ZODME.										

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### **OPERACIÓN**

Se verificará la estabilidad de los ZODME, a lo largo del tiempo, hasta que un especialista certifique la estabilidad del mismo.

#### COSTOS ESTIMADOS

DESCRIPCIÓN MANO DE OBRA - VARIOS	VR. UNITR+PREST. (hora)	VR. UNITR+PREST. (48 meses - etapa constructiva)
Ayudante de campo o de obra (Incluye factor prestacional)	\$ 6,562.50	\$ 75,600,000.00
Profesional área socioambiental (Ingenieros, Trabajadores sociales, HSE, Biólogos, otros), Incluye factor prestacional.	\$ 42,997.72	\$ 495,333,734.40
Profesional técnico operativo (Topógrafos, laboratoristas, maestros, mecánicos, otros), Incluye factor prestacional.	\$ 16,615.38	\$ 191,409,177.60
Profesional especializado (Ingenieros, Trabajadores sociales, HSE, Biólogos, economistas, abogados, otros), Incluye factor prestacional.	\$ 50,356.25	\$ 580,104,000.00
Papelería		\$ 1,054,000.00
Transporte		\$ 456,000,000.00
TOTAL		\$ 1,799,500,912.00

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### **INDICADORES**



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

		PROGRAM	IA DI	E SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO			
Código:	SMF-03	Nombre:	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de materia de excavación y de sobrantes (ZODME).				
Acciones				Indicador / Formula			
Seguimiento del material que se transporte a las ZODME			a las	Nº volquetas que cumplen con los requisitos de transporte de materiales / Nº de volquetas provenientes de frentes de obra			
Seguimiento y verificación de la correcta disposición de los materiales sobrantes durante la etapa de construcción y del cálculo de volúmenes.			ante	Volumen de material excavado / volumen dispuesto en los ZODME (<50%)			
Seguimiento a la estabilidad geotécnica de las ZODME.			las	Cota del ZODME / cota máxima de diseño del ZODME			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## 11.1.2.1.1.4 SMF-04 - Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO							
Código: SMF-04 Nombre:	<b>SMF-04</b> Nombre: Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso proyecto.						
OBJETIV	META						
<ul> <li>Verificar las vías existentes que se proyecto vial.</li> <li>Verificar las acciones de adecuació y mantenimiento de las vías de acces</li> <li>Verificar que la entrega de las vías contratista se cumpla bajo los criterio construcción de la vía con el municip</li> </ul>	su estado ac  Realizar un de las obras y/o adecuac  Verificar e rehabilitació de las vías q  Verificar q	<ul> <li>Verificar el 100% de las vías con respecto a su estado actual.</li> <li>Realizar un informe detallado del estado y de las obras necesarias para su rehabilitación y/o adecuación.</li> <li>Verificar el 100% de las acciones de rehabilitación, mantenimiento y adecuación de las vías que serán usadas por el proyecto.</li> <li>Verificar que el 100% de las vías entregadas a las autoridades municipales</li> </ul>					
	ETAPA DEL PROYE	СТО					
Planeación	Construcción	X	Operación	X			
LUGAR DE APL	POBI	LACIÓN BENEFICIADA					
Vías terciarias, secundarias y primar vial para tránsito de maquinaria, ve hasta los diferentes sitios de construc		del área de influencia direc	cta del				
Varifianción dal actada inici	ACCIONES A EJECU						

• Verificación del estado inicial de las vías de acceso al proyecto

El proyecto requiere de diferentes puntos de acceso para la construcción del corredor vial, se localizaron y definieron varias rutas de acceso (entre vías terciarias, secundarias y primarias) a los diferentes frentes de trabajo en los tramos. A las vías el consorcio tendrá que adecuar y/o rehabilitar en su momento, en algunos tramos, para poder garantizar el transportar de maquinaria, equipos, materiales y personal de obra.

El seguimiento se hará de manera visual, para lo cual se recorrerán las áreas donde se hayan realizado obras de geotecnia, llevando el correspondiente registro fotográfico, y anotando las observaciones en el formato



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

Codigo: Sivir-04 Nombre:	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO				
Course. provecto	Código:	SMF-04	Nombre	Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al	
proyecto.	Courgo.	51411 -04	riombre.	proyecto.	

asignado.

Después que el proyecto vial obtenga la licencia ambiental, el contratista hará una nueva evaluación del estado actual de las vías que serían usadas por el proyecto, realizando un registro digital (video y/o fotografía) de cada una de ellas; describiendo las diferentes obras de rehabilitación y mejorando las condiciones iniciales para cada una de las vías.

 Revisión periódica de las obras de adecuación, rehabilitación y mantenimiento de las vías de acceso al proyecto

El personal encargado de esta actividad (Geólogo, Ing. Civil, geotecnista y/o residente ambiental) deberá llevar un registro de las revisiones que se hagan durante el periodo que se usen las vías de acceso al proyecto. La primera revisión hará la valoración visual de las mismas y evaluará la eficacia de las medidas de control adoptadas, en el caso que estas medidas no hayan dado el resultado esperado, se deberá restringir el acceso a éstas hasta que no se solucionen las contingencias en la vía.

Entrega vías de acceso

Se realizarán las visitas a las vías de acceso que se usaron en la construcción del corredor vial, en compañía de los funcionarios encargados por la entidad municipal quien se encargara de administrarlas después del uso del proyecto para establecer el estado de entrega de las vías. El contratista entregará a esta entidad las vías en igual o mejor estado de cómo fueron recibidas antes de iniciar las adecuaciones, rehabilitaciones y mantenimientos que fueran necesarios.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
Revisiones periódicas del estado de las vías de acceso al	
proyecto por el personal encargado de su mantenimiento y	
rehabilitación.	Geólogo,
La población podrá acercarse a la oficina de quejas y reclamos o	Ingeniero civil,
en la oficina móvil del proyecto, para avisar sobre contingencias	Geotecnista
en la vía y/o expresar sus conformidades o inconformidades con	
respecto al manejo dado por el contratista a la vía de acceso.	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
	Residente ambiental, seguridad industrial y
	salud ocupacional y otros profesionales
Concesionaria Vial Desarrollo Vial al Mar	competentes.
Concesionaria viai Desarrono viai ai Mai	Interventores ambientales.
	Concesionario Mar 1

#### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

#### CONSTRUCCIÓN

ACCIONES	ETAPA PRE- CONSTRUCTIVA ETAPA CONSTRUCTIVA									
1100101120	MES					MES				
Verificación del estado inicial de las vías de acceso al	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO											
Código:	SM	F-04	Nombre:	Seguimien proyecto.	to a la	adecuaci	ón, usc	y entr	ega final	de las v	ías de ac	ceso al
proyecto												
Revisión periódica de obras adecuación, rehabilitación mantenimien de las vías acceso proyecto Entrega vías acceso	de n y to de al											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### COSTOS ESTIMADOS

ACCIONES	COSTOS
Verificación del estado inicial de las vías de acceso al proyecto	
Revisión periódica de las obras de adecuación, rehabilitación y mantenimiento de las vías de acceso al proyecto	Incluido en el costo general del proyecto
Entrega vías de acceso	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES						
Acciones	Indicador / Formula					
Verificación del estado inicial de las vías de acceso al proyecto.	Nº de vías de acceso verificadas / Nº total de vías de acceso a usar por el proyecto					
Revisión periódica de las obras de adecuación, rehabilitación y mantenimiento de las vías de acceso al proyecto.	Nº de sitios con obras de rehabilitación, adecuación y mantenimiento / Nº de obras que requieran rehabilitación, adecuación y mantenimiento					
Entrega vías de acceso	Nº de vías entregadas a conformidad / Nº total de vías usadas por el proyecto					

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### 11.1.2.1.1.5 SMF-05 - Programa de observación, auscultación y mantenimiento

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO				
Código:	<b>SMF-05</b>	Nombre:	Programa de observación, auscultación y mantenimiento.	



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO					
Código:	SMF-05	Nombre:	Programa de observación	, auscultación	y mantenimiento.	
OBJETIVOS				META		
<ul> <li>Validar la efectividad de las obras y recomendaciones dadas en los Estudios y Diseños, en lo relacionado a la estabilidad del proyecto.</li> <li>Implementar labores de observación, auscultación y seguimiento de las condiciones de: cortes y rellenos a los largo de la vía, en túneles, puentes y estructuras; lo anterior, con el fin de identificar sitios o estructuras con problemas de inestabilidad o que requieren algún tipo de mantenimiento.</li> <li>Instrumentar y monitorear movimientos y niveles del agua subsuperficial en zonas en las cuales se proyectó la ejecución de actividades relacionadas con grandes movimientos de tierras y/o excavaciones (cortes y rellenos en el corredor de la vía y en túneles, principalmente). De igual forma, en los apoyos de los puentes con susceptibilidad a presentar procesos de remoción en masa y muros de gran altura.</li> </ul>				Process of the second of the s	un seguimiento al cumplir e acción o medidas de mor	rosión de las niento
Planeac			Construcción	X	Operación	X
	LUGAR DE APLICACIÓN			POB	LACIÓN BENEFICIADA	
Sitios de obras y construcción de vías.			Comunidad proyecto.	del área de influencia direc	cta del	
	ACCIONES A EJECUTAR					

#### Labores de observación y auscultación

Las labores de observación y auscultación (complementadas con los resultados de las campañas de lecturas de instrumentos) buscan recolectar información, de manera periódica, que permita identificar, evaluar y predecir el comportamiento de los materiales térreos desde el punto de vista de estabilidad y, además, verificar la eficacia de las obras construidas; a partir de dicha información se planearán, reformularán y verificarán acciones tendientes a mitigar impactos negativos, en caso de presentarse.

Estas labores se deben realizar desde el inicio de la etapa de construcción, mediante el registro de inspecciones visuales realizadas con una frecuencia mínima bisemanal; sin embargo, es importante que dichas inspecciones (al igual que lectura de instrumentos) se hagan luego de la ocurrencia de eventos sísmicos y de lluvias catalogadas como torrenciales. En la etapa operativa las inspecciones se pueden efectuar cada 2 meses.

Con base en cada una de las labores de observación y auscultación (inspección visual) se debe actualizar la cartografía de procesos geomorfológicos; particularmente, los asociados a deslizamientos y procesos erosivos. Es decir, se debe hacer un seguimiento a los procesos existentes y detectar nuevas evidencias tales como: grietas, zonas con pérdida de agua, hundimientos, movimientos de árboles, desprendimientos de materiales, generación de procesos de erosión (laminar o en surcos o cárcavas), caídas de bloques, etc.; como producto de lo anterior, se debe obtener el levantamiento o actualización de fichas de procesos.

Las labores de observación y auscultación incluyen todas las obras de protección (hidrosiembra controlada, mantos permanentes, mallas de triple torsión, concreto lanzado, etc.) y/o estabilización (anclajes activos, pernos autoperforantes, etc.) de los cortes o excavaciones, obras de drenaje (drenes horizontales, cunetas, zanjas de coronación, etc.), rellenos o terraplenes (con o sin refuerzo), puentes, muros, estructuras y túneles.

De encontrarse anomalías en el funcionamiento de alguna obra, se debe reportar con el fin de programar el respectivo mantenimiento; dado lo anterior, es importante que las labores de auscultación y observación sean realizadas por un Ingeniero Geotecnista, quien verificará las condiciones de estabilidad de las obras o



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código: SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento.

intervenciones realizadas en el proyecto; dentro de las actividades a resaltar durante las inspecciones se debe:

- Revisar el funcionamiento de los drenes de penetración
- Revisar que las cunetas, zanjas de coronación y descoles no se encuentren obstruidas
- Inspeccionar las tuberías de drenaje de los túneles para garantizar su correcto funcionamiento en la etapa de operación
- Verificar sitios de desprendimientos de materiales o derrumbes, en las zonas de excavación o corte
- Verificar el estado de las estructuras construidas, tales como: Viaductos, Puentes, Peaje, Estación de pesaje, muros de contención, etc.
- Validar si los procesos de vegetalización o reforestación están acordes con lo proyectado en cuanto a su crecimiento
- Verificar el estado y comportamiento de las obras de estabilización y protección de taludes
  - Consideraciones generales para la instrumentación y monitoreo

Con el fin de adelantar monitoreo en obras/zonas específicas (que por su magnitud resultan de gran importancia para el proyecto), se deben instalar instrumentos para toma de parámetros que permitan determinar cambios de las condiciones in-situ de los materiales térreos o determinar el comportamiento de las obras construidas. A continuación se sintetizan los instrumentos a instalar.

Parámetro a medir	Instrumento	Ubicación
		Por lo menos 1 cada 250m y a lo largo de 9 km de zonas de corte y/o relleno de la vía
Desplazamientos (horizontales y verticales) en superficie	Punto de control topográfico	Portales de entrada y salida de los túneles
		Sitios inestables
Convergencias	Argollas para instalación de extensómetro de cinta.	Portales de entrada y salida de los túneles
		Taludes de cortes con altura mayor a 40m ubicados en la calzada derecha y calzada izquierda.
Desplazamientos horizontales en profundidad	Inclinómetro	Portales de entrada y salida de los túneles
		Muro de contención en sitio inestable
		Sitios inestables en inmediaciones de puentes o viaductos
		Taludes de cortes con altura mayor a 40m ubicados en la calzada derecha y calzada izquierda
Nivel del agua	Piezómetro	Portales de entrada y salida de los túneles
		Muro de contención en sitio inestable
		Sitios inestables en inmediaciones de puentes o viaductos.

Las campañas de toma de datos y lectura de instrumentos deben ser por lo menos cada 2 semanas, durante la



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código: SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento.

etapa de construcción; mientras que en la etapa de operación, se pueden efectuar cada 2 meses.

#### 1. Puntos de control topográfico

En la superficie se deberá monitorear los desplazamientos tanto verticales como laterales por medio de toma de coordenadas de puntos de control previamente definidos, instalados y georreferenciados. A nivel general, estas son las consideraciones:

• Cada uno de los puntos de control topográfico en superficie corresponde a un mojón (ver

Figura 11-1); éstos deben ser ubicados en sitios que no presenten, en el momento de su construcción, problemas de inestabilidad.

- Cada mojón debe ser georreferenciado empleando el sistema de BMs o mojones del proyecto.
- La toma de las coordenadas de cada mojón se deberán medir por medio de una estación total

Figura 11-1. Vista de un mojón – Punto de control topográfico



Fuente: (Consultoría Colombiana S.A., 2016)

• En el caso de los túneles se utilizan las anteriores especificaciones en zonas de portales para el control de los desplazamientos de los taludes. Además, al interior del túnel, los puntos de control topográfico miden las convergencias mediante estación total y prismas dispuestos en hastiales y clave.

#### 2. Inclinómetros

Los inclinómetros deben permitir medir las deformaciones horizontales en profundidad por medio de un torpedo electrónico bidireccional (ver

Figura 11-2).

Figura 11-2 Esquema de inclinómetro



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





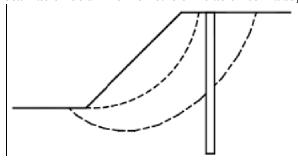
# PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento.

Fuente: (Suárez, 2012)

Para el caso de los taludes de corte con alturas mayores a 50m, es necesario que previo a los movimientos de tierras, sean instalados los inclinómetros de 60m de profundidad; mientras que para el caso de los portales de los túneles, la profundidad es depende de cada altura de conformación, siendo la máxima de 60m a la entrada del túnel 7. En general, los inclinómetros se deben instalar aledaño a la cresta del talud de corte como se muestra en la ().

Figura 11-3).

Figura 11-3 Localización de un inclinómetro en relación con la superficie de falla



Fuente: (Suárez, 2012)

En general, el inclinómetro estará compuesto por los siguientes elementos:

- Tubo guía tipo ABS (en PVC) y de 700mm de diámetro, el cual debe instalarse dentro de una perforación (ver Figura 11-4).
- Sensor portátil sobre un sistema de ruedas que se mueven sobre la guía del tubo.
- Cable de control que sube y baja el sensor y transmite señales eléctricas a la superficie.
- Equipo de lectura en la superficie que recibe las señales eléctricas y presenta lecturas y en ocasiones guarda y procesa datos.

Figura 11-4. Vista tubería ABS – Inclinómetro



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código: SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento.



Fuente: (GOUDA-GEO-EQUIPMENT B.V., 2016)

Adicionalmente, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El espacio existente entre el tubo y la perforación se deberá inyectar con lechada para asegurar que los movimientos del inclinómetro reflejen los desplazamientos del suelo.
- El inclinómetro en superficie tendrá que estar protegido por una caja.
- Este instrumento controla los desplazamientos horizontales en profundidad y toma lecturas cada 0,5 m a lo largo de todo el recorrido de la tubería (ver r fuera del área de movimiento.

**Figura 11-5**). Se tiene una lectura inicial y lecturas posteriores que luego son consideradas para comparaciones.

• La localización debe ser en sitios estables sobre la roca o suelos por fuera del área de movimiento.



Figura 11-5. Toma de medición – Inclinómetro

Fuente: (UNAM, 2016)

#### 3. Piezómetro

Los piezómetros permiten medir los niveles de agua y proporcionan información acerca de la presión de agua en los poros.

•Un piezómetro consiste en una perforación en la cual se coloca un tubo de PVC perforado en su base (ver

#### Figura **11-6**).

•La profundidad del nivel de agua se puede medir por medio de un cable y un elemento detector (que bien puede ser un medidor eléctrico o un simple objeto metálico).



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

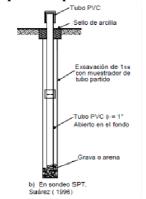
#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código: SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento.

•Es muy importante construir una caja superficial para la inspección, la cual debe tener un sistema de seguridad tipo cerradura.

Se deben instalar piezómetros en las perforaciones de exploración de los sitios de túneles.

Figura 11-6. Esquema de piezómetro de sondeo abierto



Fuente: (Suárez, 2012)

#### 4. Extensómetros de cinta

El extensómetro de cinta permite medir en el interior del túnel las convergencias o desplazamientos radiales. El instrumento mide los cambios de distancia entre dos puntos de referencia en cualquier orientación en función del avance de excavación. De esta manera se van controlando las deformaciones y el momento en el cual debe ser instalado el soporte.

Figura 11-7. Esquema de piezómetro de sondeo abierto



Fuente: (Geokon /ealey tape extensometer. Modelo 1610, 2016)

#### • Análisis de resultados del monitoreo

Las labores de monitoreo planteadas: auscultación, inspección visual e instalación y lectura de instrumentos deben permitir detectar oportunamente anomalías que se desarrollen durante las etapas de construcción y operación; es decir, que con los resultados de las actividades del monitoreo se vigila el comportamiento de una obra en particular y se evalúe su estabilidad. Lo anterior debe permitir la optimización de los mantenimientos preventivos y correctivos, ya que si se detecta una anomalía en sus inicios es más fácil su limpieza, corrección o reforzamiento.

Los resultados de las labores de monitoreo deben ser analizados de manera tal que sean correlacionados con



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

#### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO

Código: SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento.

factores detonantes de procesos de inestabilidad en: taludes de corte, terraplenes, obras de estabilización y/o protección de taludes, obras de drenaje, túneles; y además, en viaductos, muros de contención, estación de peaje y pesaje, etc. Entre los factores detonantes se encuentran:

- Lluvias o Pluviosidad (períodos climáticos; empleando los datos de las estaciones climatológicas del área de influencia del proyecto)
- Sismos (si se presentan)
- Otros factores naturales que puedan tener alta incidencia en el proyecto
- Otros factores de operación de la vía, tales como: volumen de tránsito acumulado
  - Mantenimiento Vial

El mantenimiento vial corresponde al conjunto de actividades que requieren realizarse de forma inmediata cada vez que se detecta un deterioro o anomalía de alguna parte o estructura de la vía, el cual debe ser atendido en el menor tiempo desde que fue detectado. Con el fin de detectar dichas anomalías, se plantea efectuar un "mantenimiento rutinario", que corresponde a las labores de auscultación, observación e inspección a lo largo de la vía y con el cual se busca la corrección inmediata. Adicionalmente, se debe realizar un "mantenimiento periódico", conformado por obras o correcciones o mantenimientos programados, los cuales no pueden efectuarse de manera inmediata y pueden afectar la operación de la vía.

A continuación se incluyen las principales actividades que comprenden las labores de mantenimiento rutinario y periódico.

Actividades de mantenimiento periódico

• Limpieza de Calzada, Bermas y estructuras hidráulicas

Consiste en la remoción de todo material extraño de la calzada, de las bermas y de las estructuras hidráulicas, con herramientas manuales, de tal manera que permanezcan libres de obstáculos, basuras y demás objetos que caigan y/o sean arrojados en ellas.

El objetivo es mantener la vía, bermas, cunetas, zanjas de coronación, descoles, drenes de penetración, etc. libres de materiales sueltos que serían nocivos tanto para la operación de la vía como para la estabilidad de los taludes de corte, terraplenes o bermas. Estos trabajos se deben ejecutar diariamente, dando especial prioridad durante el periodo de lluvias

• Remoción y Limpieza de Derrumbes

Consiste en retirar, limpiar y transportar a los materiales producto de derrumbes, que se encuentren obstaculizando la vía, las bermas, las cunetas, las alcantarillas, los aliviaderos, o cualquier otro elemento de la vía.

El objetivo es mantener la vía y sus elementos libres de derrumbes, producto del desprendimiento de materiales de corte o del terreno natural, que afecten el libre flujo de tráfico y pongan en riesgo de accidentes a los usuarios de la vía

Estos trabajos se deben ejecutar lo más pronto posible luego de la ocurrencia del derrumbe.

Actividades de mantenimiento periódico

• Obras de estabilización y/o protección de Taludes

Consiste en revisar el estado y comportamiento de las diferentes obras de estabilización y/o protección contra la erosión y determinar si requieren algún tipo de mantenimiento; dentro de esta inspección, también se debe incluir la revisión de las obras hidráulicas complementarias a las obras de estabilización y/o protección.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO				
Código: SMF-05 Nombre: Programa de observación, auscultación y mantenimiento	١.			

• Limpieza de derrumbes mayores

Consiste en retirar, limpiar y transportar de manera inmediata los materiales producto de derrumbes de gran magnitud y que obstaculicen la vía, afectando su operación.

• Reconstrucción, reparación y refuerzo de obras de geotecnia

Si durante las labores de auscultación, inspección y monitoreo se detectan anomalías en las obras de geotecnia construidas que no puedan aplicarse actividades de mantenimiento periódico, es necesario que inicialmente sea restringido el paso de la vía en inmediaciones del sitio u obra que presenta falla o inestabilidad. Posteriormente, se debe evaluar de manera conjunta entre el personal del Contratista e Interventoría (que incluyan Ingenieros Geotecnistas), la situación y se tome una decisión acerca de la acción a tomar, la cual puede ser: Reconstrucción, Reparación o Refuerzo.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
Revisiones con encargados de obras de geotecnia.  Participación del área ambiental en la identificación y reporte al geotecnista e ingenieros de Obra.	Ingeniero geotecnista. Residentes Ambientales
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesionaria Vial Desarrollo Vial al Mar	Residente ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional y otros profesionales competentes. Interventoría ambiental y Técnica
CRONOCRAMA DE EJECUCIÓN	

#### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto

#### COSTOS ESTIMADOS CONSTRUCCIÓN

	AC	CIONES	ETAPA CONSTRUCTIVA			
Revisión monitoread	periódica los.	visual	de	los	sitios	Cada 2 semanas
Seguimien	to a los sitios	con instr	umen	tación.		Cada 2 semanas

#### **OPERACIÓN**

ACCIONES	ETAPA OPERATIVA
Seguimiento al cumplimiento de monitoreo.	Cada 2 meses

INDICADORES							
Acciones	Indicador / Formula						
Revisión periódica visual de los sitios monitoreados.	Nº de sitios monitoreados / Nº total de sitios intervenidos.						



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VERSIÓN 0.3





	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FISICO																
Código:	SMF	-05	Nombre:	Prog	Programa de observación, auscultación y mantenimiento.												
Seguimiento instrumentacio		los	sitios	con					instrur struidas.		ción/	N°	de	sitios	con	obras	de
Seguimiento monitoreo.	C I		de	Nº d	e me	onitor	eos r	ealizado	os/ Nº	de m	onit	orec	s prog	rama	dos.		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### 11.1.2.1.1.6 SMF-06 - Seguimiento al Recurso Hídrico

	SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO											
Código: SMF-06 Nombre:					Seguimiento del recurso hídrico							
	OBJ	ETIVOS				N	IETAS					
OBJETIVOS  Verificar la calidad ambiental de los cuerpos de agua susceptibles de afectación por captaciones, vertimientos y ocupaciones de cauce, en términos fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos según aplique, con el fin de identificar la alteración o no del recurso hídrico.  Verificar el correcto funcionamiento y efectividad de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.  Realizar el seguimiento al afluente y efluente de los sistemas de tratamiento industriales y domésticos, previo al vertimiento sobre las corrientes superficiales, durante la etapa de construcción.  Verificar la correcta implementación de las medidas formuladas para la protección en cruces con cuerpos de agua.  Verificar que las captaciones aprobadas se realicen bajos las condiciones técnicas adecuadas y cumpliendo con los caudales otorgados.  Verificar la correcta implementación de las medidas					los monitoreos requeridos (calidad de agua, vertimientos, y caudales), en cuerpos de agua y sistemas de tratamiento incluyendo parámetros y periodicidad.  - Realizar un seguimiento mensual al cumplimiento de planes de acción o medidas correctivas definidas en las inspecciones realizadas.  - Presentar cada semestre la programación de recuperación de áreas asociadas a cuerpos de agua intervenidos.  - Verificar que el 100% de las fuentes hídricas intervenidas por el proyecto cuente con respectivo permiso ya sea de ocupación, captación y/o vertimiento.							
			ETAPA DEL PR									
	Planeación		Constru	cción	l	X	Operación	X				
			LICACIÓN			POBL	ACIÓN BENEFICIA	DA				
cauc Cue	Corrientes de agua susceptibles de afectación por ocucauce, captaciones y vertimientos.  Cuerpos de agua lóticos que queden cerca al proyecto y pafectados por alguna actividad del proyecto.				Población del área de influencia del							
		I	ACCIONES A DES	ARR	<u>OLLAI</u>	2						
				ACCIONES A DESARROLLAR  Realizar el seguimiento de las acciones establecidas en las fichas de manejo ambiental asociadas al manejo del recurso hídrico. Se debe realizar el análisis de calidad de agua para los puntos de vertimientos de agua								

recurso hídrico. Se debe realizar el análisis de calidad de agua para los puntos de vertimientos de agua considerados para el proyecto, los cuales se relacionan en la Tabla 11-2.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO

**SMF-06** Seguimiento del recurso hídrico Código: Nombre:

Tabla 11-2 Puntos de vertimiento del provecto

Ta	Nombro	Dunais	Coordenadas Ma	Mandainia	
Id	Nombre	Drenaje	Este	Norte	Municipio
1	Planta 2	Rio Aurrá	1142977,92	1209359,97	La Puerta - Sopetrán
2	Planta triturado	Quebrada Seca	1142225,10	1206424,80	La Puerta – Sopetrán

<sup>\*</sup>Coordenadas de referencia desde las cuales se definirá el punto definitivo de vertimiento en una franja de 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Durante la etapa de construcción se deberán realizar monitoreos periódicos a los cuerpos de agua propuestos para vertimientos de acuerdo a lo exigido por la autoridad ambiental, se sugiere la realización de un (01) monitoreo semestral.

#### 1. Seguimiento a los Caudales Otorgados

Para la fase de construcción, solo se podrán captar los caudales que sean aprobados por la autoridad ambiental, los cuales se indican en el Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de los Recursos Naturales, del presente estudio, para el seguimiento se deberá instalar un medidor de flujo a la salida del sistema de captación con el fin de controlar los volúmenes y verificar la concesión autorizada.

El seguimiento a los caudales otorgados se realizara:

- i) Midiendo los caudales captados (registro que se tomará de forma diaria en la estación de bombeo correspondiente, mediante medidores de caudal)
- ii) Midiendo los caudales existentes en cada una de las fuentes hídricas concesionadas (registro que deberá tomarse mensualmente, implementando la metodología definida por el IDEAM para el cálculo del caudal). Lo anterior, con el propósito de comparar, durante diferentes épocas del año, el comportamiento de los caudales vs. el caudal otorgado. De acuerdo con lo anterior, se presentará en los Informes de Cumplimiento Ambiental —ICA, el reporte y análisis correspondiente de los registros de caudal (caudales en fuente hídrica y caudales captados).

La concesionaria presentará dentro de los informes de cumplimiento ambiental - ICA información detallada sobre el uso del agua (actividad y cantidad), el balance entre el volumen captado y el uso del recurso.

Durante la vigencia del permiso que sea otorgado, se cancelará las respectivas tasas por el uso del agua (Artículo 43 de la ley 99 de 1993), de acuerdo a los valores fijados por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia- CORANTIOQUIA.

#### 2. Seguimiento a la distribución del agua y de la infraestructura de la captación

Para evitar pérdidas de agua en el sistema de distribución del agua proveniente de las captaciones, se procederá a verificar el estado de la red de conducción y accesorios e infraestructura en el momento de los aforos.

En la distribución de las aguas para uso doméstico (sanitaros) también se verificará el funcionamiento y estado de los dispositivos dispensadores de agua (inodoro). Esta inspección que se realizará de manera mensual estará a cargo del personal del área ambiental (Equipo SISOMA).



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO								
Código:	SMF-06	Nombre:	Seguimiento del recurso hídrico					

Se deben hacer seguimiento a las estrategias de reducción y uso adecuado del recurso hídrico en las diferentes áreas de trabajo del proyecto, durante la etapa constructiva, las cuales son propuestas en el Capítulo 11.2.3 Plan de Ahorro y Uso Eficiente del Agua del presente estudio.

#### 3. Seguimiento a la calidad ambiental de las fuentes hídricas susceptibles de afectación

Durante la etapa constructiva se realizará el monitoreo semestral a las fuente susceptibles de intervención por captaciones, vertimientos y otras afectables por ocupaciones de cauce, considerando los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos mencionados en la Tabla 11-3. Lo anterior con el propósito de hacer seguimiento a las condiciones de dichos cuerpos de agua, también con el propósito de tener vigilancia y supervisión para los puntos de agua que sirven como suministro para las comunidades aledañas.

Tabla 11-3 Relación de los parámetros fisicoquímicos a monitorear para caracterizar los cuerpos de

agua a ser afectados o intervenidos por el desarrollo del proyecto

agua a ser afectados o intervenidos por el desarrollo del proyecto							
	Parámetro/Actividad	Agua Residual Doméstica e industrial					
u	Temperatura	X					
ció1	Sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales	X					
zac	Conductividad eléctrica	X					
Caracterización física	pН	X					
act fi	Turbidez	X					
ä	Color Real (m <sup>-1</sup> )	X					
<b>-</b>	Características organolépticas	X					
	Oxígeno disuelto (OD)	X					
	Demanda química de oxigeno (DQO)	X					
<u>ica</u>	Demanda biológica de oxígeno DBO)	X					
í,	Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	X					
n <sub>Q</sub>	Fósforo Total	X					
5n (	Potasio	X					
acid	Grasas y Aceites	X					
rjz	Alcalinidad y Acidez	X					
cte	Dureza Cálcica y Dureza Total	X					
rac	Fenoles Totales	X					
Caracterización Química	Metales y Metaloides (Arsénico, Bario, Cadmio, Cinc, Cromo, Cobre, Mercurio, Niquel, Plata, Plomo y Selenio)	X					
Caracterización	Coliformes Totales	X					
bacteriológica	Coliformes Fecales	X					
	Perifiton	X					
G4	Plancton	X					
Caracterización	Bentos	X					
bacteriológica	Macrófitas	X					
	Fauna íctica	X					

Fuente: Resolución 751 del 2015 y Decreto 1594 de 1984.

Las aguas residuales domésticas e industriales a generar por el proyecto durante la etapa de construcción corresponden principalmente a las provenientes del proceso de elaboración del concreto, así como las provenientes de los sanitarios instalados para uso de operarios de la planta, posterior a su tratamiento y cumplimiento de la normatividad vigente (Resolución 0631 de 2015).



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





#### SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO

Código: SMF-06 Nombre: Seguimiento del recurso hídrico

#### 4. Técnicas para la toma de muestras – parámetros fisicoquímicos y microbiológicos

La recolección, preservación y almacenamiento de la muestra, es un procedimiento muy importante, y los resultados de los análisis dependen del procedimiento seguido. Para que las muestras recolectadas sean representativas, en el momento de la toma se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La toma de muestras se efectuará bajo los lineamientos de toma, preservación y transporte establecidos por el "Standard Methods for Water and Wastewater" (última versión), a fin de garantizar su representatividad.
- Mantener los frascos cerrados hasta el momento de tomar la muestra.
- Las muestras se tomarán directamente en el envase previsto para el transporte de la muestra.
- La preservación de las muestras será a cuatro grados centígrados (4°C) y el período entre la toma y el análisis no debe exceder las 24 horas.
- La muestra de aceites y grasas se recogerá en recipientes de vidrio de boca ancha, de 1 litro y se fijará con HCl
- Para los Coliformes Fecales y Totales se deberá realizar en un recipiente estéril y aproximadamente 250 ml
- El volumen de las muestras debe ser mínimo de un litro. Dentro del recipiente no debe quedar espacio libre que permita la presencia de oxígeno.
- La muestra debe poseer como mínimo la siguiente información: fecha, lugar y hora de toma de la muestra, fecha de análisis, valor de los parámetros registrados en el lugar de muestreo y persona responsable.

#### - Análisis de Resultados

Los resultados de los muestreos fisicoquímicos, bacteriológicos serán interpretados por un profesional del área, quien hará las observaciones o recomendaciones pertinentes. Este análisis se fundamentará en el cambio de las condiciones de calidad de acuerdo a los eventos climáticos y a la intervención del proyecto sobre el recurso.

A la vez se realizará un análisis comparativo de los valores encontrados con los valores admisibles, expuestos en la reglamentación Colombiana vigente, a fin de establecer las alteraciones y calidad del recurso. La medición de los parámetros la realizará un laboratorio debidamente certificado por el IDEAM.

#### 5. Seguimiento de los Sistemas de Tratamiento previo al Vertimiento en Cuerpos de Agua

Como primera medida se verificará periódicamente el estado y funcionamiento apropiado de los sistemas de tratamiento que sean instalados, puesto que son las estructuras que garantizarán el adecuado manejo de los residuos líquidos que se generen. Para esto se procederá a monitorear el afluente y efluentes en dichas estructuras, mediante monitoreo trimestrales, verificando el cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución 0631 de 2015 previo al vertimiento. (Tabla 11-4 y Tabla 11-5).

Tabla 11-4 Parámetros a monitorear y límites permisibles para aguas residuales domésticas para vertimiento en aguas superficiales

		Vertimiento en Cuerpo de Agua
Parámetro	Unidades	Limite Permisible
1 arametro	Unidades	(Resolución 0631 de 2015 Art. 8)
		ARD con una carga menor o igual a 625 Kg/día DBO <sub>5</sub>
pH	unidades	6 a 9
Temperatura		<40



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO								
Código: SMF-06		Noml	Seguimiento del recurso hídrico					
DQO		mg/l		180				
DBO <sub>5</sub>		mg/l	90					
Sólidos suspendidos totales		mg/l		90				
Sólidos sedimentables		mg/l		5				
Grasas y aceites		mg/l		20				

Fuente: Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015

Tabla 11-5 Parámetros a monitorear y límites permisibles para aguas residuales industriales para vertimiento en aguas superficiales

		Vertimiento en Cuerpo de Agua
Parámetro	Unidades	Limite Permisible
		(Resolución 0631 de 2015 Art. 15)
pH	unidades	6 a 9
DQO	mg/l	150
DBO <sub>5</sub>	mg/l	50
Sólidos suspendidos totales	mg/l	50
Sólidos sedimentables	mg/l	1
Grasas y aceites	mg/l	10
Fenoles totales	mg/l	0,20
Hidrocarburos totales	mg/l	10
Cianuro total	mg/l	0,1
Cloruros	mg/l	250
Fluoruros	mg/l	50
Sulfatos	mg/l	250
Sulfuros	mg/l	1
Antimonio	mg/l	0,3
Arsénico	mg/l	0,1
Bario	mg/l	1
Cadmio	mg/l	0,01
Cinc	mg/l	3
Cobalto	mg/l	0,1
Cobre	mg/l	1
Cromo	mg/l	0,1
Estaño	mg/l	2
Hierro	mg/l	1
Mercurio	mg/l	0,002
Niquel	mg/l	0,1
Plata	mg/l	0,2
Plomo	mg/l	0,1
Selenio	mg/l	0,2
Vanadio	mg/l	1
Temperatura	°C	<40

Fuente: Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015

El seguimiento a los vertimientos se realizará de la siguiente manera:

- ) Se medirán los caudales de vertimiento (se tomará registro de forma diaria en los puntos de descarga)
- ii) Se medirán los caudales existentes en cada una de las fuentes hídricas receptoras del vertimiento (registro que se tomará mensualmente, implementando la metodología definida por el IDEAM para el cálculo del caudal). Lo anterior, con el propósito de comparar, durante diferentes épocas del año, el comportamiento de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos en términos de capacidad de dilución y mezcla.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO							
Código:	SMF-06	Nombre:	Seguimiento del recurso hídrico				

De acuerdo con lo anterior, se presentará en los Informes de Cumplimiento Ambiental —ICA, el reporte y los análisis correspondientes, para cada fuente hídrica, de los registros de caudal (caudales en fuente hídrica, caudales de vertimiento, análisis de capacidad de dilución y mezcla).

Se deberá verificar la realización de los mantenimientos preventivos y limpiezas de todos los sistemas y estructuras de tratamiento de todas las aguas residuales.

#### - Definición y Especificaciones Sitios de Monitoreo

Durante la etapa de construcción se realizará monitoreo a las corrientes afectables por captación y vertimiento.

En el caso de las ocupaciones de cauce deberá realizarse un monitoreo durante y después de terminadas las obras, con el fin de verificar en qué estado quedan las corrientes.

#### 6. Seguimiento del manejo implementado en corrientes hídricas y cruces con cuerpos de agua

Durante el proceso constructivo de las obras sobre cuerpos de agua, se deberá realizar una inspección semanal verificando en cada caso el estado y funcionamiento de la medida implementadas (barrera sedimentadora, cunetas perimetrales, barreras de protección, etc.). En caso de requerir nuevas medidas, se deberá generar el respectivo plan de acción incluyendo cronograma y costos de implementación.

Al finalizar la etapa de construcción se debe verificar la debida y correcta recuperación de áreas aledañas a cuerpos hídricos afectables por captación, vertimientos, ocupaciones de cauce y otros cercanos que puedan verse afectados por actividades del proyecto.

Se debe atender a las comunidades afectadas por el cambio en el suministro de agua por lo cual, antes de la intervención de cauces con las obras hidráulicas del proyecto, deberán realizarse las adecuaciones, desviaciones y reconexiones de las tuberías, mangueras o derivaciones de agua existentes, de acuerdo a los usos (en especial los de consumo humano y doméstico). En los cuerpos de agua donde se identifiquen usos del agua por parte de la comunidad, se hará un aviso previo escrito comunicando las obras a ejecutar, los tiempos estimados y las medidas preventivas a tener en cuenta.

MECANISMOS Y I PARTICIPA		PERSONAL REQUERIDO		
Charlas y capacitaciones Información a la comunidad		Interventor ambiental		
	INDICA	DORES DE EFICIENCIA		
ACCIONES		INDICADOR		
Seguimiento a los caudales otorgados	Número de aforos realizados/número de aforos requeridos Caudal captado (m³/s o l/s) de cada una de las fuentes hídricas / Caudal (m³/s ó l/s) de cada una de las fuentes hídricas autorizado Caudal captado /Caudal mínimo promedio mensual multianual del cuerpo de agua.			
Seguimiento a la red de conducción del agua, y de la infraestructura, de las captaciones	Número estructuras de captaciones y distribución en buen estado / número total de estructuras			





#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### VERSIÓN 0.3

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO FÍSICO							
Código:	SMF-06	Nombre:	Seguimiento del recurso hídrico				
Seguimiento a la calidad ambiental del agua captada	Número de puntos monitoreados / número total de puntos a monitorear Número de parámetros monitoreados que cumplen con la normatividad ambiental vigente / número total de parámetros monitoreados						
Seguimiento de los cuerpos de agua donde se realicen vertimientos	realicen  realicen  numero total de puntos de vertimiento  Número de vertimientos que cumplen con lo dispuesto en la Res 0631 de 20						
Planes de acción	% de cumplimiento de planes de acción Cronograma de inspecciones						

#### RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO Profesionales SISOMA Interventoría Ambiental **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES** Acción Etapa de construcción Seguimiento a los caudales otorgados. 60 meses Seguimiento a la red de conducción del agua y de la 60 meses infraestructura de las captaciones. Seguimiento de los cuerpos de agua susceptibles de 60 meses aprovechamiento 60 meses Seguimiento a sistemas de tratamiento y puntos de (monitoreo periódicos de aguas residuales y vertimiento cuerpos receptores) **ACCIONES COSTOS** Seguimiento a los caudales otorgados. Costos acciones 1 y 2: Seguimiento a la red de conducción del Mes: \$ 5.896.800,00 (Ingeniero Ambiental (1)) agua y de la infraestructura de las captaciones.

#### Costos acción 3: CONSTRUCCIÓN

## MONITOREOS Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUELO CAPT , VERT, OCUPACIÓN | Item | Costo unitario (\$) | Análisis físico-químico 1 Punto | \$900.000 | Análisis hidrobiológico 1 Punto | \$800.000 | Logística por campaña | \$12.860.000

Seguimiento de los puntos de agua y suelo donde se realicen vertimientos.

MONITOREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES - SISTEMAS DE TRATAMIENTO				
Ítem	Costo unitario anual (\$)			
Análisis físico-químico año	\$2.293.000			
Análisis bacteriológico año	\$312.000			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

## 11.1.2.1.1.7 SMF-07 - Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO									
Código:	SMF-07	Nombre:	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos						
Courgo.	51411 -07	Monibie.							
	OBJE	TIVOS			METAS				
y disposició domésticos, la calidad n del proyecto	n de los res con el fin de nedioambienta y permitir	de seguimiento iduos sólidos i identificar la al al durante la co el establecimie rrección dado el	ndustriales, teración de onstrucción ento de las	<ul> <li>Realizar mínimo una inspección mensual de las medidas previstas para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y, en caso de requerir la ejecución de medidas adicionales, generar en los siguientes diez días el plan de acción a implementar.</li> <li>Llevar un registro mensual de la cantidad de residuos sólidos generados por tipo de residuo, especificando su disposición final</li> </ul>					
		E	TAPA DEL	PROYECT	0				
Planea	ción		Construcc	ión	X	Operación	X		
LUGAR DE APLICACIÓN					<b>POBLACIO</b>	ÓN BENEFICIADA			
- En los frentes de obra									
<ul> <li>Lugares de generación de residuos</li> </ul>			Trabajadores del proyecto y comunidad del área de						
- Los lugares de disposición de residuos			influencia directa.						
- Instalaciones temporales									
ACCIONES A DESARROLLAR									

#### 1. Seguimiento a la reducción y clasificación en la fuente en la etapa de construcción

Se verificará y registrarán las estrategias de reducción y separación en la fuente en los diferentes frentes de

trabajo, y en la infraestructura asociada o conexa (frentes de obra, ZODMES, plantas).

Manejo de Residuos sólidos. En caso de evidenciarse una inadecuada separación y clasificación se implementarán como medidas correctivas; la separación de acuerdo al procedimiento y la capacitación al personal responsable de esta actividad.

#### 2. Seguimiento a la recolección y almacenamiento temporal, en la etapa de construcción

Se realizará verificación mensual por parte del área ambiental de los siguientes aspectos:

- Registros periódicos de los volúmenes de residuos recolectados, almacenados y entregados por cada uno de los frentes de obra
- Instalación de recipientes de recolección adecuados y debidamente rotulados.
- Instalación de una estructura con compartimientos para la distribución de los diferentes residuos
- Manejo adecuado de los recipientes y zonas de clasificación de residuos
- Disposición suficiente de bolsas de basura o recipientes plásticos marcados en los diferentes frente de obra
- Registros de la ejecución del programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, donde se esté enfatizando sobre el principio de las tres erres, es decir, Reutilizar, Reducir y Reciclar.
- Señalización adecuada de los sitios donde se disponen y almacenan temporalmente los residuos.
- Estado de orden y limpieza de las zonas de trabajo



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO				
Código:	SMF-07	Nombre:	Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos	

#### 3. Seguimiento a la disposición final de los residuos, en la etapa de construcción

- Se verificarán las actas de entrega de los residuos a terceros, en las cuales se indicará: empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad.
- Se verificará el cumplimiento de las medidas para el manejo, almacenamiento y traslado de los residuos peligrosos.
- Se verificará el estado de vigencia de los permisos ambientales del prestador del servicio de recolección y disposición final.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO		
Reuniones para informar los resultados de seguimiento y	Ingeniero ambiental		
aspectos a mejorar	Técnico ambiental		
INDICADO	DRES		
ACCIONES	INDICADOR		
Seguimiento a la reducción y clasificación en la fuente	-N° de fuentes con separación de residuos efectiva / N° de fuentes generadoras de residuos sólidos		
Seguimiento a la recolección, almacenamiento temporal y transporte.	- Nº de puntos de almacenamiento temporal manejados adecuadamente / Nº de sitios de almacenamiento temporal existentes -Planes de acción generados/planes de acción requeridos		
Seguimiento a la disposición final de los residuos	-Volumen de residuos entregado a terceros para manejo y disposición/ volumen de residuos sólidos por tipo generado.		

#### RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Profesionales SISOMA Interventoría Ambiental

Concesionaria Vial Desarrollo Vial al Mar 1

#### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Acción	Etapa de construcción
1) Seguimiento a la reducción y clasificación en la fuente en la etapa de construcción	60 meses
2) Seguimiento a la recolección, almacenamiento temporal y transporte en la etapa de construcción	60 meses
3) Seguimiento a la disposición final de los residuos en la etapa de construcción	60 meses

#### COSTOS DE EJECUCIÓN

Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

#### 11.1.2.1.1.8 SMF-08 - Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO									
Código: SMF-08 Nombre: Control d					le emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido					
		Ol	BJETIVOS			METAS				
<ul> <li>Implementar el protocolo de Monitoreo para emisiones atmosféricas producidas por las fuentes identificadas en el Proyecto durante la construcción</li> <li>Garantizar la implementación del 100% de las medidas correctivas necesarias para el control de las emisiones generadas en el proyecto durante la fase de construcción</li> </ul>				cidas por las fuentes rante la construcción n del 100% de las s para el control de	<ul> <li>En caso de presentarse desviaciones en los resultados de monitoreo reportados, presentar en los siguientes tres días el plan de acción a ejecutar.</li> <li>Realizar un seguimiento mensual al cumplimiento de planes de acción o medidas correctivas definidas en las inspecciones realizadas.</li> <li>Realizar un monitoreo de calidad de aire y ruido semestral en la zona de ubicación de la planta de concreto.</li> <li>Llevar un registro mensual del control de emisiones en vehículos</li> </ul>					
				ETAPA DEL I	PROYECTO					
		Planeación		Construcción	X	Operación	X			
LUGAR DE APLICACIÓN					POBLACIÓN BENEFICIADA					
<ul> <li>Planta de concreto, asfalto y trituración.</li> <li>Vías de acceso al proyecto</li> <li>Áreas de acopio de materiales y las áreas de disposición de maquinaria, equipos y vehículos.</li> <li>Áreas determinadas para el mantenimiento de equipos y vehículos. En el corredor de la vía.</li> </ul>			ales y las áreas de ipos y vehículos. mantenimiento de	Población vecina al provecto en operación de la vía						

#### **ACCIONES A DESARROLLAR**

Dentro del alcance de esta ficha está el control y seguimiento a las emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido generadas en las distintos frentes de obras e infraestructura asociada o conexa (frentes de obra, ZODMES, y plantas) con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en las Resoluciones 610 de 2010 (para el caso de la calidad del aire) y 627 de 2006 (para el caso del ruido), o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan; y que para el monitoreo de calidad de aire se considerará lo establecido en el protocolo de monitoreo y seguimiento de la calidad de aire acogido mediante la Resolución 650 de 2010, modificada por la Resolución 2154 de 2010 (Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire Industrial).

Seguimiento de las actividades que generan ruido y emisiones atmosféricas

#### Ruido

- Verificación y seguimiento de la utilización de silenciadores, de la prohibición de utilizar cornetas o pitos.
- Verificación y seguimiento de la utilización de elementos de protección auditiva por parte de los trabajadores de la obra.
- Verificación del mantenimiento preventivo de motores y equipos de obra y vehículos de carga.
- Verificación del cumplimiento del control de operación de maquinaria en vecindad a centros institucionales o educativos
- En caso de presentarse quejas de la comunidad por el incremento de los niveles de presión sonora se realizará seguimiento, mediciones y se determinarán las medidas necesarias para disminuir los niveles de ruido ocasionados por la obra.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO

Código: SMF- 08 Nombre: Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

### Emisiones material particulado y SO<sub>2</sub>

- Verificación del estado de los sistemas de control de emisiones en la planta de concreto
- Verificación de certificados de emisiones de gases de los vehículos
- Seguimiento de las medidas para el control de dispersión de partículas (aislamiento de acopios, humectación y/o protección de vías de acceso)
- Mantenimiento de los vehículos y la maquinaria, sincronización de los motores.
- En caso de presentarse quejas de la comunidad en algún punto de la vía por el incremento de las emisiones; se aplicarán las medidas correctivas como aumento de humectaciones y de ser necesario se realizará un monitoreo para el seguimiento

### Monitoreos de Calidad de Aire y Ruido

Para la etapa de construcción se realizarán monitoreos de calidad de aire (material particulado y SO2) cada seis meses donde se ubicarán las plantas de trituración y concreto, con el fin de verificar si las emisiones cumplen con la normatividad ambiental. Para el desarrollo del monitoreo de calidad de aire se considerará lo establecido en el protocolo de monitoreo y seguimiento de la calidad de aire acogido mediante la Resolución 650 de 2010, modificada por la Resolución 2154 de 2010 (Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire Industrial).

En caso de que se excedan los niveles de ruido permitidos se deberá instalar barreras difractoras de ruido convencionales u otro tipo de medida protectora, en seguimiento de la ficha PMF – 13 Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido.

En el área de localización de las plantas; se realizará un monitoreo inicial previo a la operación y posteriormente cada seis (6) meses, se desarrollará un monitoreo de seguimiento para material particulado y SO<sub>2</sub>.

Adicionalmente, se realizarán monitoreos isocinéticos para las fuentes fijas siguiendo la metodología establecida en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas adoptado por la Resolución 760 de 2010. Se dará cumplimiento a las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas, establecidos en la Resolución 909 de 2008, o las normas que la modifiquen adicionen o sustituyan. El concesionario de la vía presentará dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental —ICA, los resultados obtenidos y el análisis correspondiente

Todos los monitoreos serán realizados a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de la misma.

### - Modelo de Dispersión de Contaminantes

La modelación permitirá evaluar el grado de contribución del proyecto a las concentraciones de material particulado en la zona, permitiendo orientar los tipos de control a establecer y determinar el alcance o nivel de reducción que se requiere en las emisiones. Se deberán presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los resultados obtenidos de la modelación, incluyendo un análisis detallado sobre el modelo de dispersión aplicado, los datos de entrada y de salida utilizados (se anexarán los archivos de entrada y de salida), explicando el procedimiento utilizado para correr el modelo y como es utilizada la información necesaria para alimentarlo, ello de forma periódica.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO FÍSICO

Código: SMF- 08 Nombre: Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

### - Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire y ruido:

Los puntos a monitorear durante la construcción deberán corresponder a los considerados en el monitoreo previo a la operación de las plantas. Para la definición de los puntos iniciales, se tendrá en cuenta la fuente de generación y posibles receptores, de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO						
Reuniones para informar los resultados de seguimiento	Ingeniero ambiental						
y aspectos a mejorar	Laboratorio Ambiental						
INDICADORES D	DE EFICIENCIA						
ACCIONES	INDICADOR						
	Nº de vehículos con certificado técnico mecánico/ Nº de vehículos utilizados						
1) Control de ruido	Nº de trabajadores que usan elementos de protección al ruido / Nº trabajadores expuestos a ruido						
	Planes de acción generados/planes de acción requeridos						
	Nº de vehículos con certificado de emisiones / Nº de vehículos operando						
2) Control de emisiones atmosféricas	Nº de vehículos con mantenimiento al día en el proyecto / Nº de vehículos utilizados en el proyecto						
	Planes de acción generados/planes de acción requeridos						
	Nº de monitoreos de ruido/aire realizados/# monitoreos de ruido/aire programados.						
3) Monitoreos de calidad de aire y ruido	% de cumplimiento de Planes de acción generados						
	Cronograma de monitoreos e inspecciones						

### RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

Profesionales SISOMA Interventoría Ambiental

Concesionario Vial Desarrollo Vial al Mar

Concesionario viai Desarrollo viai ai Mar											
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
Acción	Etapa de construcción										
1) Control de ruido	36 meses										
2) Control de emisiones atmosféricas	36 meses										
3) Monitoreos de calidad de aire y ruido	Cada 6 meses										
ACCIONES	COSTOS										
1) Control de ruido	Costos están incluidos en la información del										
2) Control de emisiones atmosféricas	concesionario										
3) Monitoreos de calidad de aire, ruido y dispersión	Costos están incluidos en la información del concesionario										

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### 11.1.2.2 Medio Biótico

Los siguientes programas de seguimiento y monitoreo del componente de flora del medio biótico, buscan establecer acciones dirigidas a medir y evaluar la eficacia y eficiencia de los planes de manejo ambiental planteados para este componente, a partir de indicadores medibles y verificables que permitan ir generando en el transcurso de las actividades del proyecto los ajustes necesarios en las respectivas acciones de manejo.

A continuación se relacionan las fichas de seguimiento y monitoreo del medio biótico. (Tabla 11-6)

Tabla 11-6 Listado de Programas y Fichas de Manejo para el Medio biótico

Código	Nombre de la ficha											
Prog	Programa de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de la cobertura vegetal											
SMB-01	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de la cobertura vegetal											
Programa de seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales y faunísticas												
SMB-02	Seguimiento y monitoreo al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda											
SMB-03	B-03 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre, Conservación de especies focales de fauna y protección y conservación de hábitats											
	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo											
SMB-04	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico											
Pr	Programa de seguimiento y monitoreo a la protección y conservación de hábitats											
SMB-05 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats												

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## 11.1.2.2.1 Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de la Cobertura Vegetal



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### 11.1.2.2.2 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de la cobertura vegetal

	SEGUIMIENTO Y MONITOREO MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL												
Código:	SMB – 01	Nombre:	Seguimien	to y m		programa de manejo de la co	bertura						
· ·			vegetal										
	OB	JETIVOS			METAS								
Realizar traz	zabilidad a la	s medidas de	manejo propue	estas	Realizar el	seguimiento y monitoreo a	todas las						
para el mar	nejo de la flo	ora, dentro de	los programas	s de	actividades	del programa de manejo	ambiental						
remoción de	e la cobertura	vegetal y de	escapote (PMB-	03),	establecidas para mitigar, prevenir y controlar los								
manejo de fl	ora (PMB-04)	) aprovechami	ento forestal (Pl	MB-	impactos sobre el elemento flora, cumpliendo con								
05) y revege	talización (PM	IB-06).	•		los indicadores planteados.								
			ETAPA DEL	PRO									
Plane	eación		Pre-Construcc	ión		Operación	X						
	LUGAR DE .	<b>APLICACIÓ</b>	N		POBLACIÓN BENEFICIADA								
		ZODME y de	emás áreas que	No a	No aplica.								
requieran int	ervención.			1100	o upiteu.								
_		A	CCIONES A D	DESA	RROLLAR								

### Seguimiento y monitoreo a las actividades de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.

- Verificación de los diseños para conocer cuál es el área a intervenir en campo y por medio de GPS se corroborarán las coordenadas y el área autorizada para éste fin, con el objetivo de evitar intervenciones innecesarias y no aprobadas.
- Corroborar las obras civiles, que el volumen de descapote que se haya removido haya sido dispuesto adecuadamente, y en lo posible que haya sido usado en las actividades de revegetalización y producción de compostaje, cumpliendo con el porcentaje de cumplimiento estipulado para el indicador, que corresponde al 80%.
- Se deberá dejar registro fotográfico y acta de cumplimiento y seguimiento a las actividades de forma mensual.
- Verificar que las áreas a intervenir correspondan a los ecosistemas susceptibles de intervención y que estos estén claramente demarcados, de forma que no se afecten ecosistemas aledaños.
- En cuanto al rescate y reubicación de especies de importancia ecológica, es importante que el interventor realice el seguimiento tanto en la etapa de rescate, verificando que las especies sean rescatadas en un 80% y garantizar la supervivencia de estos individuos.
- Se deberá llevar seguimiento al registro de las acciones de traslado de especies endémicas o en peligro y la copia de los mismos deberá incluirse en los informes periódicos (mensuales) que se realicen durante las etapas de ejecución, los cuales deben incluir registro fotográfico.

### Seguimiento y monitoreo a las actividades de manejo de aprovechamiento forestal

La Interventoría HSE deberá exigir que el volumen del aprovechamiento a remover sea estrictamente el autorizado en la licencia ambiental, para tal fin el contratista de obras civiles deberá entregar a la Interventoría el registro de cada uno de los individuos censados y los individuos removidos, con el objeto de verificar los cálculos del aprovechamiento forestal. Se llevará un registro para cada uno de los individuos intervenidos incluyendo como mínimo datos como especie, altura total, altura comercial, diámetro, coordenadas y cobertura vegetal. Así como el reporte de disposición de residuos vegetales.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

Código:

SMB - 01

Nombre:

Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de la cobertura vegetal

- Se verificará mediante observación ocular que el apeo de los árboles se realice como se especifica en la Ficha PMB-05, del PMA del presente estudio; se verificará que antes del apeo, los árboles se hayan limpiado manualmente en el contorno, con el fin de liberarlos de rastrojos, lianas u otros elementos que dificulten la tarea del operador; igualmente se verificará que el apeo se realice con motosierras de potencias y tamaños de espada de acuerdo al tamaño de los fustes.
- Se verificará que las zonas de escape estén libres de cualquier elemento obstruyente y que la dirección de caída del árbol sea la más adecuada, es decir que no dañe la vegetación aledaña existente. Además se verificará que el corte se haga adecuadamente como se especifica en la Ficha PMB-05.
- Igualmente, la Interventoría HSE deberá realizar el seguimiento a la disposición del material vegetal sobrante.
- Se deberá presentar a la Interventoría HSE el soporte del material utilizado con su respectivo registro fotográfico.
- Cuando se requiera material vegetal que no sea de aprovechamiento forestal, este deberá ser comprado en sitios que cuenten con el salvoconducto y permiso ambiental vigente.
- Los anteriores soportes junto con las facturas de compra deberán ser presentadas a la Interventoría HSE y serán consignados en los informes de cumplimiento ambiental.
- La Interventoría HSE exigirá las coordenadas y áreas de los lugares dispuestos para la ubicación de los desechos vegetales previamente picados, junto con la cantidad en volumen por sitio.

### Seguimiento y monitoreo a las actividades de revegetalización de áreas intervenidas

- La interventoría deberá asegurar que las actividades de revegetalización sean llevadas a cabo inmediatamente después de la reconformación de las áreas intervenidas.
- Por otra parte, se deberá garantizar que el proceso de revegetalización sea exitoso, mínimo en el 80% de las áreas revegetalizadas.
- Se deberá entregar un acta mensual de cumplimiento donde se especifiquen las áreas intervenidas, el porcentaje de revegetalización, porcentaje de éxito y registro fotográfico.

### Seguimiento al manejo de flora

- La Interventoría, realizará el seguimiento al desarrollo de las capacitaciones al personal contratado.
- Se verificará el rescate y traslado de las especies de flora que se encuentren bajo algún tipo de amenaza o riesgo
- Se llevará estricto control del estado de los permisos de aprovechamiento forestal.
- Se deberá verificar el cumplimiento de las metas, indicadores y entrega de registros de soporte para el cumplimiento de todas las actividades de esta ficha
- En cuanto a la compensación de los individuos pertenecientes a las especies *Hymenaea corubaril*, *Astronium graveolens* y *Nectandra sp.* se llevará registro en los informes periódicos (mensuales) que se realicen durante las etapas de ejecución, los cuales deben incluir registro fotográfico.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

SEGUIMIENTO Y MON	ITOREO MAI	NEJO I	DE LA	A C	OBI	ERT	'URA	A VEGE	TAL		
Código: SMB – 01 Nombre:	Seguimien	to y mo	nitore	eo a		gran getal		e manejo	de la cob	ertura	
MECANISMOS Y ESTRATE PARTICIPATIVAS	GIAS			P	ERS	ONA	AL F	REQUEI	RIDO		
Capacitación a personal involucrado en de seguimiento y monitoreo.	las actividades	s actividades  Ingeniero Forestal, Biólogo o profesio experiencia en manejo de cobertura vegetal.  Profesional HSEQ.									
IN	DICADORES	DE EF	ICIE	NC	IA						
ACCIONES											
Seguimiento y monitoreo a las actividades de manejo de aprovechamiento forestal	(Área m (Área m (N° de espe E (Volume) (Kg de	INDICADOR  m³) de descapote manejado / Volumen (m³) de material removido) * 100  Este indicador debe ser igual o mayor al 80%  n² intervenida/área m² autorizada a intervenir)* 100  Este indicador debe ser igual al 100%  ecies sobrevivientes / N° de especies reubicadas) * 100  Este indicador debe ser igual o mayor al 60%  n removido/Volumen Autorizado a intervenir) * 100  Este indicador debe ser igual al 100%  residuos dispuestos correctamente/Kg de residuos generados)*100  Este indicador debe ser igual al 100%									
Seguimiento y monitoreo a las	(Nº de ind	ividuos							utorizado	s para	
actividades de manejo de flora	SPONSABLE D	E CEC			char		to)*.	100			
<ul> <li>Residente ambiental</li> <li>Interventoría Ambiental</li> <li>Concesionario</li> </ul>	PUNSABLE L	E SEC	TULIVI	וניוו	VIO						
CRO	DNOGRAMA I	DE AC	TIVI	DA	DES						
Acciones  Seguimiento y monitoreo a las activida	1 2 3 4	apa pr	econs 7 8	tru 9	ctiva	11	12		a constru AÑO 2		

Acciones		Etapa preconstructiva										Etapa constructiva			
Acciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Seguimiento y monitoreo a las actividades															
de manejo de remoción de cobertura															
vegetal y descapote															
Seguimiento y monitoreo a las actividades															
de manejo de flora															
Seguimiento y monitoreo a las actividades															
de manejo de aprovechamiento forestal															

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

COSTOS DE EJECUCIÓN										
ACCIONES	COSTOS									
El seguimiento a todas las actividades de seguimiento y monitoreo de flora, están relacionadas con el costo de la interventoría ambiental de las mismas.	\$472.940 por día.									

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

## 11.1.2.2.3 Programas de Seguimiento y Monitoreo a la Conservación de Especies Vegetales y Faunísticas.

# 11.1.2.2.3.1 SMB-02 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de fauna silvestre, Conservación de especies focales de fauna y protección y conservación de hábitats

SEGU	SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS													
Código:	SMB - 02	Nombre:	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre, Conservación de especies focales de fauna y protección y conservación de hábitats											
	OBJE	TIVOS		METAS										
fauna silvest Evaluar la e el programa Manejo de Conservació 02) Evaluar la e el programa	tre durante el deficacia de las a de manejo fauna silve on de especies eficacia de las a de manejo	iento de las po desarrollo del p actividades e biótico con stre (PMB o faunísticas fo actividades e biótico con protección y	proyecto. stipuladas en respecto al 01) y a la ocales (PMB stipuladas en respecto al	Ejecución del 100% de las actividades de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo para el elemento Fauna.  Ejecución del 100% de las actividades de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo para la protección y conservación de hábitats.										
			ETAPA DEL	PROYE	СТО									
PLANE	EACIÓN		CONSTRUC	CIÓN	X	OPERACIÓN	X							
	LUGAR DE A	APLICACIÓ	N			ACIÓN BENEFICIADA								
Área del pro	yecto			Comunidades de las veredas del área de estudio del proyecto										
			COLONIES A I	DEC A DE	OTT AD									

### ACCIONES A DESARROLLAR

Con el fin de supervisar el comportamiento del elemento fauna con respecto a las posibles afectaciones que se podrían generar sobre este en el desarrollo del proyecto y a las medidas de manejo propuestas en el presente estudio, se proponen las siguientes actividades de monitoreo y control.

Medidas de Monitoreo:

-Monitoreo de especies amenazadas:

Se deberá realizar un monitoreo continuo de las poblaciones de fauna silvestre en la zona, con especial énfasis en la identificación de especies amenazadas, endémicas, migratorias y/o de importancia económica, ecológica y cultural. Estos monitoreos se deberán hacer en diferentes épocas climáticas y a lo largo de cómo mínimo un año, con el fin de establecer la dinámica poblacional de estas especies. Luego del primer año de monitoreo estos deberán ser realizados cada año hasta seis años después del inicio de la operación de la vía, para determinar si la operación está generando cambios significativos en el componente evaluado. El resultado del monitoreo, será un estudio poblacional de las especies de fauna silvestre identificadas, especificando lo siguiente: áreas de distribución, requerimientos nutricionales, selección y preferencia de hábitat.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

## SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y FAUNÍSTICAS

Código:

SMB - 02

Nombre:

Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre, Conservación de especies focales de fauna y protección y conservación de hábitats

Con el fin de llevar a cabo esta evaluación ecológica se deberá tener como base la caracterización elaborada en el presente Estudio de Impacto Ambiental, utilizando la misma base metodológica para poder realizar una comparación entre muestreos significativa estadísticamente. El monitoreo deberá hacerse por profesionales especialistas de cada grupo animal, evaluando como mínimo anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

### -Monitoreo de atropellamiento

Se deberá llevar una constante monitoreo de los atropellamientos de fauna silvestre, haciendo recorridos de inspección en los cuales se tomara información relacionado con:

- Identificación de la especie atropellada
- Coordenadas del sitio de atropellamiento
- Tamaño del individuo
- Edad (si es posible)
- Presencia o ausencia de señalización de fauna en el sitio de atropellamiento.

Esta información hará parte de los Informes de cumplimento ambiental y serán insumo para los estudios de atropellamiento que se plantean en la presente ficha.

- -Medidas de Seguimiento
- -Socialización de resultados

Los resultados de estos monitoreos deberán ser entregados a las autoridades ambientales pertinentes (ANLA, CORANTIOQUIA). Adicionalmente, se deberá socializar los resultados con el personal de obra y a las comunidades del área de influencia del proyecto.

-Evaluación de las medidas de manejo

Después del desarrollo de los monitoreos anuales, los estudios de atropellamiento y los estudios de efectividad de pasos de fauna, se deberá entregar informes al área HSEQ e Interventoría del proyecto, en los cuales se evalué la eficacia de las medidas de manejo propuestas en el presente estudio con respecto a los resultado obtenidos, y de ser necesario, se deberán realizar los ajustes correspondientes, ya sea a las medidas de manejo y/o al desarrollo de las mismas.

Estudio de atropellamiento

Se deberá realizar un estudio de atropellamiento, teniendo como base los reportes de atropellamientos a la fauna, registrados en los informes ambientales.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO
La participación de la comunidad se da a través de la contratación de auxiliares de campo que apoyaran la ejecución del presente plan de seguimiento y monitoreo.	Biólogo





### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

VERSIÓN 0.3

SEGU	IMIENTO Y	MO	ON	IT	Οŀ	RE	<b>O</b> 4					SER STIC		IÓN	DE I	ESPE	CIE	S VI	E <b>GE</b> '	TAL	ES Y	
Código:	SMB - 02	N	on	abr	e:		si	egu Ive	im str	ier e, (	ito Co	y n nserv	onito	oreo a n de e ts								
					10	ND	IC	ΆI	0	RF	ES	DE I	EFIC.	IENC	CIA							
AC	CIONES												I	NDIC	CADO	)R						
				$(\ensuremath{\mathrm{N}^{\circ}}$ de estudios poblacionales re / $\ensuremath{\mathrm{N}^{\circ}})$ X 100																		
Cumplimiento de los monitoreos de fauna y atropellamiento				N° K 1		oni	toı	eos	s d	e f	aur	na eje	ecutac	dos /	N° d	e moi	nitore	eos d	le fau	ına p	ropue	estos)
апоренани	cito		$(N^{\circ}$ de estudios poblacionales/ $N^{\circ}$ de monitoreos realizados) X 100																			
(N° entrevistas y/o encuestas realizadas / N° entrevista y/o encuestas programadas) X 100  (N° de quejas atendidas y respondidas / N° de quejas recepcionadas) X 100  (N° personas que recibieron la información adecuadamente / N°) X 100																						
Socialización de resultados  (N° de socializaciones realizadas/ N° de reuniones de socialización programadas) x 100  (N° personas que recibieron la información sobre contratación adecuadamente / N° de total de personas encuestadas en el sondeo) X 100										ente												
	or HSEQ a Ambiental rio Autopista	al M	Iar	1										VIDA								
									Uľ	10	1 K	UCC	CIÓN	Mes								
Ac	ción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		33	34	35	36
1. Monitored amenazadas	o de especies																					
2. Socializados	ción de																					
3. Estudio d atropellamie																						
						(	CC	ST	O	SI	ЭE	EJE	CUC	IÓN								
	ACCIONE	$\mathbf{S}$														STOS						
- C''	mnlimiento	,	le.		10	<b>.</b> c	L	os	cos	stos	s re	quer	idos p	oara la	as acc	cione	s son	:				

Cumplimiento de los monitoreos de fauna v	1	Mano d	le Obra	
atropellamiento  Estudio de atropellamiento	Concepto	Valor Unitario	Rendimiento	Costo (\$)
Socialización de resultados	Profesional especializado	50.356	8 Horas	402.850



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

SEGUI	IMIENTO Y	MONITORE	O A LA CONSEI FAUNÍSTI		ESPECIES	S VEGETALES Y							
Código:	SMB - 02	Nombre:	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre, Conservación de especies focales de fauna y protección y conservación de hábitats										
			Total 402.850										
			Equipos y Herramientas										
			Concepto	Costo (\$)									
			Equipo de Computo	10.000	1	10.000							
			Cámara Fotográfica	5.000									
			Total 15.000										
				Materiale	s o Servicio	s							
			Concepto	Valor Unitario	Cantidad	Costos (\$)							
			Fotocopias	100	21	2.100							
			Esferos	1.200	4	4.800							
			Además se debe considerar el transporte y valores adiciona como:										
			Administración	1	10%	36.588							
			Imprevistos		5%	18.294							
			Utilidad		7%	25.612							
			IVA sobre Utili	idad	16%	4.098							
			El costo total es	de 450.500 pes	sos m/cte. pe	or día							

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





### 11.1.2.2.4 Programa de Conservación del Recurso Suelo

### 11.1.2.2.4.1 SMB – 03 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico

SEGUIM	SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS								
Código:	SMB – 03	No	ombre:	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico					
OBJETIVOS							METAS		
Evaluar la eficacia de las actividades estipuladas en el programa de manejo del suelo con respecto al manejo paisajístico (PMF-07)			nejo del	Ejecución del 100% de las actividades de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo paisajístico.					
			ETAI	PA DE	L PROYE	СТО			
Planea		X		Constri	ıcción	X	Construcción	X	
LUGAR DE APLICACIÓN				POBLACIÓN BENEFICIADA					
Sitios de intervención directa por parte del proyecto				Población dentro del área de influencia del proyecto					
	ACCIONES A DESARROLLAR								

Para lograr un seguimiento adecuado del manejo paisajístico como lo plasma la ficha PMF-07 se deben tener en cuenta las siguientes acciones:

Seguimiento a las capacitaciones

A esta medida de carácter preventivo se le hace seguimiento en todas las etapas del proyecto y de manera periódica. Está dirigida al personal encargado de realizar las capacitaciones. Consiste en identificar el cumplimiento de las capacitaciones proyectadas a realizar con respecto a las realizadas.

Seguimiento a la divulgación de la reglamentación ambiental

Se basa en el registro y documentación a través de diferentes medios la manera en que se da a conocer la normativa ambiental referente al proyecto.

Seguimiento al manejo y recuperación de áreas a intervenir

Consiste en determinar la efectividad de las labores de revegetalización ejecutadas dentro de las áreas intervenidas. Esto se hace a través de la determinación de las áreas intervenidas y la observación del establecimiento de la flora sobre éstas áreas..

INDICADORES DE EFICIENCIA							
ACCIONES	INDICADOR						
Asegurar el cumplimiento de las acciones a desarrollar de la ficha PMF-07 Manejo paisajístico	<ol> <li>(No. de capacitaciones realizadas/No. de capacitaciones programadas) x 100</li> <li>(No. de actividades de divulgación realizadas/No. de actividades de divulgación programadas) x 100</li> </ol>						
Monitoreo de revegetalización de las áreas intervenidas	1. (Área revegetalizada/ Área intervenida) x 100						



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

## SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS

Código: SMB – 03 Nombre: Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

- Residente ambiental
- Interventoría Ambiental
- Concesionario Devimar

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A saisman	Etapa preconstructiva								Etapa constructiva						
Acciones		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Capacitación															
Reglamentación ambiental Delimitación y manejo de áreas a intervenir															

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

COSTOS DE EJECUCIÓN							
ACCIONES	COSTOS						
Seguimiento a las capacitaciones	\$50000 por capacitación						
Seguimiento a las actividades de divulgación de la normativa ambiental	\$50000 por jornada de divulgación						
Seguimiento a la revegetalización de áreas intervenidas	\$50000 por día						
Herramientas (Alquiler de GPS y compra de papelería)	\$100000						
Residente ambiental por día	\$40000						

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

## 11.1.2.2.5 Programa de Manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles

## 11.1.2.2.5.1SMB – 04 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS								
Código:	SMB – 04	Nombre:	Seguimiento al Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats.					
	OBJETIVOS	S			METAS			
el programa d	dades estipuladas en co con respecto al ción y conservación	Ejecución del 100% de las actividades de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo para la protección y conservación de hábitats.						
		ETAPA DEL	PROYE	СТО				
Planeación		Pre-Construcció	n	X	Construcción	X		
LUGAR DE APLICACIÓN			POBLACIÓN BENEFICIADA					
Área de influencia del proyecto			Comunidades de las veredas pertenecientes al área de influencia					
		ACCIONES A I	DESARROLLAR					

Las medidas propuestas en la ficha PMB-07 son de tipo preventivo y de control, y propenden por la conservación de los ecosistemas sensibles presentes en el área de influencia de estudio. Para llevar a cabo el seguimiento y monitoreo de las mismas, a continuación se listan las acciones a desarrollar.

- Seguimiento a la medidas de protección de hábitats de fauna
- Cumplir a cabalidad con las medidas propuestas en las fichas PMF Manejo de residuos sólidos domésticos, especiales e industriales, y ficha de PMF Manejo de residuos líquidos.
- Verificar los listados de asistencia a las capacitaciones de los trabajadores, así como el contenido del plan de capacitación.
- Llevar un control de la correcta señalización ambiental en las zonas sensibles de avistamiento de fauna, como los bosques de la galería, los pastos limpios y las vegetaciones secundarias alta y baja.
- Seguimiento a la protección y conservación de ecosistemas sensibles
- Realizar un monitoreo a las coberturas vegetales con el establecimiento de tres Parcelas de Monitoreo Permanente (PMP), cercanas a las corrientes de agua superficial que se encuentren aledañas a la red de piezómetros, sobre el túnel y al igual que en El Altiplano El Pantano, debido a que se considera una zona de recarga regional, ubicada al oriente del AII a una altura de 2.500 msnm.
- Las especificaciones que se deben seguir como el tamaño de las parcelas, el levantamiento, demarcación, señalamiento, descripción, frecuencia y época de las mediciones, mediciones y marcaciones de los individuos y las variables medidas, son las mismas que se encuentran consignadas en la Ficha SMB 02.
- Verificar la correcta implementación de la señalización en la vía de acceso a la fuente de material contigua al humedal La Bramadora, referente a la restricción en la velocidad de tránsito de la maquinaria pesada y al tránsito de fauna silvestre en la zona.
- Comprobar el establecimiento de los reductores de velocidad sobre la vía de acceso, la cual se



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

## SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS

Código: SMB – 04 Nombre: Seguimiento al Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats.

encuentra en afirmado. De igual forma, revisar la periodicidad de la humectación de la misma.

INDICADORES DE EFICIENCIA									
Acciones	Indicador								
Asegurar el cumplimiento de las acciones a desarrollar de la ficha PMB-07 Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles	<ol> <li>(N° de actividades de mantenimiento y limpieza de estructuras de drenaje y viaductos/ N° de mantenimientos programados)* 100</li> <li>(N° de inspecciones realizadas/N° de inspecciones semestrales programadas)*100</li> <li>(Áreas sensibles señalizadas/áreas sensibles identificadas)* 100.</li> <li>(No. de puntos señalizados / No. de puntos detectados de avistamiento de las especies faunísticas)* 100</li> <li>(N° de inspecciones semestrales realizadas a la vía de acceso contigua al humedal/N° de inspecciones semestrales programadas)*100</li> <li>(No. De charlas de sensibilización ambiental realizadas/ No. De charlas de sensibilización programadas)*100</li> </ol>								
Monitoreo de las coberturas vegetales	2. (N° de PMP propuestas/ N° de PMP establecidas) * 100								
mediante PMP									

### RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO

1. Residente Ambiental. Interventoría Ambiental. Concesionario Devimar

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	(	Constr	uctiva	a
Actividades	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4
Seguimiento a las actividades				
propuestas en la ficha PMB-07				
Establecimiento de PMP				
Seguimiento y monitoreo a las PMP				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. (2016)

COSTOS DE EJECUCIÓN							
Acciones	Costos						
Costo del establecimiento de las PMP	\$1.874.640 por PMP						
Seguimiento a las PMP	\$472.940 por día.						
Monitoreos y seguimientos semestrales	\$9.000.000 por semestre						
Señalización	\$232.000						
Herramienta menor (picas, palas, machetes)	\$36.000						
Capacitaciones por día (incluye alquiler de equipo de cómputo, cámara fotográfica, fotocopias, esferos)	\$21.900						
Profesional Especializado por día	\$402.850						



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VERSIÓN 0.3





### 11.1.2.3 Socioeconómico y Cultural

A continuación se presentan las fichas de seguimiento y monitoreo para el medio socioeconómico, las cuales tienen como objetivo el control de los procedimientos y resultados del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, su eficacia, eficiencia, efectividad y calidad en cuanto al cumplimiento de metas, a través de los indicadores de gestión en cada uno de los subprogramas propuestos (Tabla 11-7).

Tabla 11-7 Listado de fichas de seguimiento y monitoreo del medio Socioeconómico

Código	Nombre de la ficha						
.,	Programas componente socioeconómico						
SGS-01	Seguimiento al programa de atención al usuario						
SGS-02	Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.						
SGS-03	Seguimiento al programa de vinculación de mano de obra						
SGS-04	Seguimiento al programa de información y participación comunitaria						
SGS-05	Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional						
SGS-06	Seguimiento al programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto						
SGS-07	Seguimiento al programa de Cultura Vial						
SGS-08	Seguimiento al programa de Acompañamiento a la gestión socio predial						
SGS-09	Seguimiento al programa de reasentamiento						
SGS-10	Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos						
SGS-11	Seguimiento al programa manejo equipamiento comunitario						
	Programas componente socioeconómico Étnico						
SGSE-01	Seguimiento al programa de monitoreo de aire y ruido en la comunidad de los almendros						
SGSE-02	Seguimiento al programa manejo de equipamiento de los Consejos comunitarios						

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

## 11.1.2.3.1 Programas de Seguimiento y Monitoreo al Medio Socioeconómico y Cultural

### 11.1.2.3.1.1 SGS-01 – Programa de Atención al usuario

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO								
Código:	SGS-01	Nombre:	Seguimiento al programa de Atención al Usuario						
	(	<b>OBJETIVO</b>	S	META					
<ul><li>propuestas</li><li>Verificar q</li></ul>	en la ficha P ue la partio n suministra	GS 01 del Pla cipación soci	mplimiento de las acciones in de Manejo Ambiental. al sea efectiva y que la unidad y autoridades sea	Controlar, hacer seguimiento y proponer los correctivos que se requieran para el cumplimiento del 100 % de las acciones propuestas en la Ficha PGS 01.					



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA	DE SEGUIMIENTO AL	MEDIO SOCIOE	CÓNÓMI	СО						
Código: SGS-01		Seguimiento al programa									
en la comunidad por	• Identificar oportunamente el surgimiento de inconformidades en la comunidad por deficiencias o incumplimiento de lo propuesto en las Fichas PGS-01										
Formular las accio oportunamente los corr	nes y verif										
ETAPA DEL PROYECTO											
Planeación	X	X Construcción X Desmantelamiento X									
		predial y negociación de	l derecho de vía		TIPO DE MED						
	<ul><li>Reubicae infraestr</li><li>Contrata</li></ul>	ción infraestructura de se uctura social ación y capacitación del p ación y transporte de ma	ervicios públicos personal		EJECUTA Prevención						
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS	equipos - Material - Ubicació - Plantas o - Desmon - Obras de - Excavac - Construo - Construo - Construo - Obras de - Recuper - Retiro do - Adecuac - Recuper - Señaliza - Limpiez - Operació - Manteni	dización y replanteo  són de campamentos trans de concreto y asfalto y pa te y limpieza e estabilidad geotécnica y ciones, cimentaciones, co cación cción de obras de drenaje cción de estructuras de o cción de estructuras de p e estabilidad geotécnica y cación de áreas intervenic e escombros y materiales ción de ZODMES cación de áreas intervenic ción y demarcación defin a y cierre final	aludes	Mitigación	x						
		ón en el acceso de los pro			Corrección	X					
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	<ul> <li>Cambios</li> <li>Cambios</li> <li>Cambios</li> <li>Cambios</li> <li>Generac</li> <li>Generac</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> </ul>	s en el desplazamiento po s en el riesgo de accident s en la movilidad peatona ión de expectativas ión de nuevos conflictos ación a la destinación ec- ación a la infraestructura ación a la infraestructura ación a la demanda de bi ación en la dinámica de e ación en la gestión y cap	oblacional alidad al y vehicular onómica del suele social vial enes y servicios empleo		Compensación	x					
LUGA					ENEFICIADA						
- Unidades territorial construcción de la	es menores del segunda calzada	l área de influencia de la a San Jerónimo- Santa Fe	- Comunidad o municipios a	del área de l ledaños	LUGAR DE APLICACIÓN  POBLACIÓN BENEFICIADA  Unidades territoriales menores del área de influencia de la construcción de la segunda calzada San Jerónimo- Santa Fe de Antioquia UF 2.1 (municipios San Jerónimo, Sopetrán y - Usuarios de la vía						



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO							
Código: SGS-01 Nombre: Seguimiento al programa de Atención al Usuario							
Santa Fe de Antioquia).							

### **ACCIONES A EJECUTAR**

El programa de seguimiento al programa de atención al usuario se realizará utilizando los siguientes mecanismos:

Apertura y cumplimiento de la prestación del servicio en los términos definidos en la ficha PGS-01, esto se realizará mediante visitas no anunciadas a la oficina de atención al usuario, para verificar el cumplimiento de su horario y la disponibilidad para atender a la comunidad.

Se revisará el cumplimiento de la disponibilidad de la oficina de atención móvil, de acuerdo con lo establecido en la ficha respectiva, según la programación de las actividades.

Se adelantará el seguimiento al trámite y solución de las PQRS allegadas por los diferentes medios a la oficina de atención al usuario, verificando el diligenciamiento oportuno y completo de los soportes de registro de PQRS, como de la atención suministrada (formatos, registros fotográficos, cartas de respuesta, entre otros).

Se verificará que tanto la oficina fija de atención al usuario como las oficinas móviles cuenten con el equipamiento mínimo requerido, dicha gestión será cotejada a través de una lista de chequeo que se diligenciará en el momento de la visita de inspección.

Dicho seguimiento se efectuará de manera periódica, mínimo una vez por mes, con la presentación de informes que serán incorporados por la Interventoría a los informes de avance y cumplimiento ambiental.

Se realizará seguimiento a la ubicación de los buzones satélites instalados en los municipios o unidades territoriales menores, donde se verificará que cuente con el equipamiento necesario incluyendo el aviso exterior aprobado por la oficina de comunicaciones de la ANI, así como la localización en lugares de gran afluencia de población.

Esta actividad estará soportada por una encuesta semiestructurada que contenga la fecha y lugar de aplicación, los datos de ubicación del buzón satélite, el conocimiento de la población aledaña frente a su ubicación y el nombre del profesional que adelantará la encuesta.

A partir del análisis de esta información se presentarán las recomendaciones de manejo pertinentes relacionadas con los asuntos o situaciones que presentan el mayor número de PQRS, el tipo de petición más frecuente, o las sugerencias de los usuarios orientados a mejorar el servicio y a racionalizar el empleo de recursos. En caso de existan PQRS sin respuesta de manera extratemporal a los tiempos previstos, se harán las recomendaciones para su atención inmediata.

su ateneron innectata.	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO
Reconocimiento de los derechos de cada uno de los grupos de interés del proyecto y los alcances bajo un concepto de	
corresponsabilidad como agentes sociales	
Promoción de actitudes de compromiso por parte del	
Concesionario que garanticen el cumplimiento de las	Profesional del área social
estrategias establecidas en el programa de atención al	
usuario	
Garantizar espacios de confianza para la manifestación de	
PQRS por parte de los grupos de interés del proyecto	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto
CRONOGRAMA DE	EJECUCIÓN



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO											
Código: SGS-01 Nombre: S	eguimi	ento al	progra	ma de A	Atenció	n al Us	uario				
		PRE-	CONS	TRUC	TIVA		CONSTRUCTIVA				
ACTIVIDADES	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento al programa de atención al usuario											
Seguimiento a la definición de acciones correctivas											

### COSTOS ESTIMADOS

ACCIONES	COSTOS
Oportunidad y claridad de la información	
Verificación del funcionamiento de la oficina de atención al usuario, de las oficinas móviles de atención al usuario y de los buzones satélites	presente medida de manejo se
Verificación del Sistema de Atención al Usuario	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

	INDICADO	RES		
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador	
(N° de PQRS atendidas y respondidas / N° de PQRS recepcionadas) X 100	Cada dos meses	Informes cada dos meses, documentos soportes de recepción y atención de PQRS		
(N° personas que recibieron la información adecuadamente / N° total de personas encuestadas en el sondeo de valoración de reuniones) X 100	Dado que son diferentes mecanismos de comunicación, su verificación dependerá de la frecuencia de la utilización de estos	Encuestas	Excelente=90-100% Bueno = 75 - 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%	
(N° de indicadores cumplidos / N° de indicadores propuestos) X 100	Cada dos meses	Informe bimensual, documentos soporte de actividades		
(N° acciones correctivas implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas detectadas por insuficiencia de información) X 100		Informe		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

11.1.2.3.1.2 Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.

11,1,2,3,1	•2 110gi		DEL MEDIO SOCIOEO					
Código:	SGS-02	Nombre:	Seguimiento al programal proyecto.				nculado	
		OBJETIVOS	}		ME'	TA		
<ul><li>Identification</li><li>general services</li></ul>	propuesta ar y propo	ner los correct aciones en el c	cumplimiento de las PGS-02. civos del caso cuando umplimiento de los	Controlar, hacer seguimiento y proponer los correctivos que se requieran para el cumplimiento del 100 % de las acciones propuestas en la Ficha PGS 02.				
			ETAPA DEL PRO	УЕСТО				
Planeac	ción	X	Construcción	X	Desm	antelamiento	X	
						TIPO DE MED EJECUTA		
ACTIVID INVOLUCI		- Contratación y capacitación del personal				Prevención	X	
						Mitigación	X	
						Corrección		
IMPACTOS QUE RESE		<ul> <li>Cambios</li> <li>Cambios</li> <li>Generaci</li> <li>Generaci</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> <li>Modifica</li> </ul>	en el riesgo de accidente en la movilidad peatona ón de expectativas ón de nuevos conflictos ción a la destinación ección a la infraestructura ción a la infraestructura ción a la demanda de bio	n de nuevos conflictos ión a la destinación económica del suelo ión a la infraestructura social ión a la infraestructura vial ión a la demanda de bienes y servicios ión en la dinámica de empleo				
	LUGA	R DE APLIC				ENEFICIADA		
la constr Santa F	s territoria rucción de le de An	les menores d e la segunda	el área de influencia de calzada San Jerónimo- 2.1 (municipios San	- Personal vi				
			ACCIONES A EJI	ECUTAR				

El seguimiento y monitoreo al programa de educación y capacitación se realizará a través de las siguientes acciones:

- Se elaborará y aplicará un instrumento que permita conocer la percepción de los trabajadores sobre la pertinencia de las temáticas tratadas: inducción del proyecto, temas ambientales tratados (manejo de residuos, uso y ahorro eficiente del agua, manejo de flora y fauna y aspectos socio-ambientales), características ambientales de la zona, características culturales de la zona, aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional, así mismo, la claridad en la exposición y metodología utilizada. Esta entrevista se adelantará de forma aleatoria.
- Verificación de la ejecución de las charlas de capacitación a trabajadores, cerciorándose que hayan recibido



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL						
Código:	SCS-02	SGS-02 Nombre:	Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado			
Coalgo:	SGS-02		al proyecto.			

las temáticas programadas.

- Revisión de los soportes de las actividades realizadas. Para esta actividad se elaborará un consolidado de actividades de capacitación ejecutadas, con fechas de realización, número de asistentes, temas tratados y metodología utilizada. Revisar las actas de las reuniones informativas realizadas y los archivos con las actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos y fílmicos de las reuniones realizadas.
- Se realizará un seguimiento a las quejas e inquietudes relacionadas con conductas de los trabajadores del proyecto, a partir de las PQRS registradas en la Oficina de Atención al Usuario y las oficinas móviles.
- Se implementará una herramienta de seguimiento a manera de formato, que sea pertinente en razón al sistema de Gestión Integral de Calidad y Seguridad Industrial o los propuestos por la Interventora Social, en los cuales se dé cuenta de la realización de las actividades en cada uno de los Programas.
- Definición de acciones correctivas

Las actividades a realizar son:

- Verificación de cualquier irregularidad que se presente en la interacción entre los trabajadores y el entorno ambiental y social del proyecto, para evitar la ocurrencia de conflictos internos o con la población local.
- Seguimiento a PQRS presentadas por las comunidades, allegadas a la Oficina de Atención al usuario.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO
<ul> <li>Seguimiento a las actividades del programa de educación y capacitación del personal vinculado al proyecto</li> <li>Definición de acciones correctivas</li> </ul>	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

		PRE-CONSTRUCTIVA				CONSTRUCTIVA					
ACTIVIDADES	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa de educación y capacitación del personal vinculado al proyecto											
Seguimiento a la definición de acciones correctivas											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### **COSTOS ESTIMADOS**



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





### PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código: SGS-02 Nombre:

Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.

ACCIONES	COSTOS
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa de educación y capacitación del personal vinculado al proyecto	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto
Seguimiento a la definición de acciones correctivas	general del proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES								
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador					
(N° de indicadores cumplidos / N° de indicadores propuestos dentro del Programa) X 100	Cada dos meses	Informe de cumplimiento, soportes de actividades de capacitación realizada						
(N° acciones correctivas implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas detectadas por insuficiencia de información) X 100	Cada dos meses	Informe de cumplimiento, soportes de actividades de capacitación realizada						
(N° Quejas de la comunidad por conductas socio ambientales inadecuadas de los trabajadores / N° total quejas de la comunidad) X 100	Cada dos meses	Informe de cumplimiento y soportes de atención de IPQRS	Excelente=90-100% Bueno = 75 - 89%					
(N° Total PQRS atendidas de la comunidad sobre inadecuadas prácticas socio-ambientales de trabajadores revisadas/ N° total PQRS de la comunidad por prácticas socio ambientales de trabajadores) X 100	Cada dos meses	Informe de cumplimiento, soportes de atención a PQRS	Regular = 50 -74% Deficiente >50%					
(N° Total de no conformidades y llamadas de atención internas realizadas por inadecuadas prácticas socio ambientales/ N° total no conformidades y llamadas de atención internas) X 100.	Cada dos meses	Informe de cumplimiento, soportes de llamado de atención						

### 11.1.2.3.1.3 Programa de vinculación de mano de obra

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO								
Código:	SGS-03	Nombre:	Seguimiento al programa de vinculación de mano de obra.						
OBJETIVOS						META			
• Verificar e acciones p Manejo Ar	ropuestas e	y oportuno en la ficha F	cumplimiento de las PGS - 03 del Plan de	correctivos	que se	requieran para	y proponer el cumplimier en la Ficha PG	nto al	



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA	DE SEGUIMIENTO A	AL MEDIO SOCIOE	CÓNÓMICO	)	
Código: SGS-03	Nombre:	Seguimiento al progra	ama de vinculación d	le mano de ol	ora.	
Determinar si la ofo las unidades territor de influencia se inco de acuerdo con los r						
inconformidades en		surgimiento de d por deficiencias o n las Fichas PGS-03.				
• Formular las accio oportunamente los efectos.		car que se apliquen nte la ocurrencia de				
		ETAPA DEL P	PROYECTO			
Planeación	X	Construcción	X	Desmai	ntelamiento	X
					TIPO DE MEI A EJECUT	
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS	- Contratac	ción y capacitación del p	personal		Prevención	
		Mitigación	X			
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	<ul> <li>Cambios en el desplazamiento poblacional</li> <li>Generación de expectativas</li> <li>Generación de nuevos conflictos</li> </ul>					
QUE RESI ONDE	Modificación en la dinámica de empleo     Modificación en la gestión y capacidad organizativa				Compensación	X
	DE APLICA	ACIÓN	POBLA	CIÓN BEN	EFICIADA	
<ul> <li>Unidades territoriales menores del área de influencia de la construcción de la segunda calzada San Jerónimo- Santa Fe de Antioquia UF 2.1 (municipios San Jerónimo, Sopetrán y Santa Fe de Antioquia).</li> </ul>						
		ACCIONES A	EJECUTAR			

El seguimiento al programa de vinculación de mano de obra se realizará utilizando los siguientes mecanismos:

A través de lista de chequeo se verificará que el programa de vinculación de mano de obra cumpla con los siguientes parámetros:

- 1. Se verificará la entrega oportuna de comunicaciones escritas remitidas a los Presidentes de JAC y autoridades municipales sobre el procedimiento establecido para la vinculación de mano de obra. De igual manera se cotejarán los demás mecanismos establecidos para la convocatoria de mano de obra.
- 2. Se adelantará visita a las oficinas de atención al usuario (fija y móviles), para verificar los listados de mano de obra no calificada contratada en construcción, con registro del lugar de residencia del trabajador. La revisión de esta información permitirá revisar el cumplimiento con la rotación del personal prevista.

Cada dos meses se incluirá dentro del informe el resultado del seguimiento realizado al programa de contratación de mano de obra. Esta información será incluida por la Interventoría en los informes de avance y cumplimiento del componente ambiental.

Derivado de las situaciones que se presenten durante el desarrollo de las obras de construcción, por efecto de los



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO

Código: SGS-03 Nombre: Seguimiento al programa de vinculación de mano de obra.

procesos de contratación de mano de obra calificada y no calificada, se propondrán acciones de manejo de tipo correctivo, de control, mitigadoras o compensatorias de efectos no identificados en el EIA.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO
Reconocimiento de los derechos de cada uno de los grupos de interés del proyecto y los alcances bajo un concepto de corresponsabilidad como agentes sociales Promoción de actitudes de compromiso por parte del Concesionario que garanticen el cumplimiento de las estrategias establecidas en el programa de atención al usuario Garantizar la participación de la comunidad en el proceso de vinculación de mano de obra local	Profesional del área administrativa
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES		PRE-CONSTRUCTIVA				CONSTRUCTIVA					
		Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento al programa de contratación de mano de obra local											
Seguimiento a la definición de acciones correctivas											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### **COSTOS ESTIMADOS**

obra local	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### **INDICADORES**

Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
(N° personas que recibieron la información sobre contratación adecuadamente / N° total de personas encuestadas en el sondeo) X 100	construcción-	Encuestas	Cumplido ≥ 60%
(N° PQRS de la comunidad relacionadas con la contratación de mano de obra local atendidas / N° PQRS presentadas por la comunidad referidas a contratación) X 100	Cada dos meses	Informes de cumplimiento cada dos meses, documentos soportes de recepción y atención de PQRS	No Cumplido ≤ 59%



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO							
Código:	igo: SGS-03 Nombre: Seguimiento al programa de vinculación de mano de obra.							
(N° de indica indicadores p			e Cada dos meses	Informe de cumplimiento, documentos soporte de actividades				
(N° acc implementada de informaci detectadas información)								
(N° de autor conocen la po municipios de 100	olítica de e	empleo/ N° d	e Cada dos masas	Informe cada dos meses				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### 11.1.2.3.1.4 SGS-04 – Programa de información y participación comunitaria

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO						
Código: SGS-04	Nombre:	Seguimiento al programa	a de Información	y Participa	ción Comunitaria	
	OBJETIVOS	S		ME'	TA	
<ul> <li>Verificar el adecuado y oportuno cumplimiento de las acciones propuestas en la ficha PGS 04 del Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>Formular las acciones y verificar que se apliquen oportunamente los correctivos ante la ocurrencia de efectos.</li> </ul>			correctivos que al 100 % de la	se requier as acciones	niento y propon ran para el cumpli s propuestas en la ocio económico.	miento
		ETAPA DEL PRO	ОҮЕСТО			
Planeación	X	Construcción	X	Desm	antelamiento	X
	<ul><li>Reubica infraestr</li><li>Contrata</li></ul>	predial y negociación de ción infraestructura de se uctura social ación y capacitación del pación y transporte de materión y transporte de materior y transporte de materio	ervicios públicos personal		TIPO DE MED EJECUTA Prevención	
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS	- Ubicació - Plantas o - Desmon - Obras de - Excavac compact - Construo - Construo - Construo - Obras de - Recuper	ización y replanteo  ón de campamentos trans de concreto y asfalto y pa te y limpieza e estabilidad geotécnica y ciones, cimentaciones, co ación cción de obras de drenaje cción de estructuras de ce cción de estructuras de pe e estabilidad geotécnica y ación de áreas intervenica e escombros y materiales	arque de vigas y estabilidad de t ortes, rellenos y c c oncreto avimento y protección de ta	aludes	Mitigación	X



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



### VERSIÓN 0.3

	]	PROGRAMA	DE SEGUIMIENTO AL	MED	OIO SOCIOECÓNÓMIO	CO	
Código:	SGS-04	Nombre:	Seguimiento al programa	a de I	Información y Participa	ción Comunitaria	
		de ZOD	MES				
		- Recuper	ración de áreas intervenio	las			
	- Señalización y demarcación definitiva				a		
		<ul> <li>Limpiez</li> </ul>	za y cierre final				
		<ul> <li>Operaci</li> </ul>	ón				
			imiento vial				
			le escombros y materiales				
			ón en el acceso de los pr			Corrección	X
			s en el desplazamiento po				
			s en el riesgo de accident				
		- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular			ehicular		
			ción de expectativas				
IMPACTOS			ción de nuevos conflictos				
QUE RESP	ONDE		ación a la destinación ec			Compensación	X
		<ul> <li>Modific</li> </ul>	ación a la infraestructura	soci	al		
			ación a la infraestructura				
			ación a la demanda de bi				
			ación en la dinámica de o				
		<ul> <li>Modific</li> </ul>	ación en la gestión y cap	acida			
LUGAR DE APLICACIÓN			POBLACIÓN B	ENEFICIADA			
- Unidade	- Unidades territoriales menores del área de influencia		del área de influencia		Personal vinculado al	Proyecto	
de la	de la construcción de la segunda calzada San			-	Comunidad del áre	a del proyecto	y de
			uia UF 2.1 (municipios		municipios aledaños		
San Jeró	nimo, Soj	petrán y Santa	a Fe de Antioquia).	-	Usuarios de la vía		
			ACCIONES A EI	ECI	TAR		

### ACCIONES A EJECUTAR

El seguimiento al programa de información y participación comunitaria se realizará utilizando los siguientes mecanismos:

- Verificación de convocatoria
  - Por medio de los registros de convocatoria como cartas, listados de entrega de invitaciones, llamadas telefónicas, avisos publicitarios, cuñas radiales, afiches y volantes.
- Verificación de la realización de reuniones
  - Mediante la verificación de registros de asistencia, actas de reunión, registro fotográfico y acompañamiento al desarrollo de los encuentros. Se diseñará un formato de seguimiento a los compromisos establecidos durante las reuniones, verificando fechas de cumplimiento y acción realizadas. Dicho seguimiento se reportará en los informes de cumplimiento del componente social.
- Oportunidad y claridad de la información
  - Se realizarán sondeos entre la población y líderes de las unidades territoriales menores del área de influencia, donde se indagará sobre la información del proyecto suministrada. Como instrumento se utilizará una encuesta, la cual se aplicará al azar, entre los asistentes a la actividad. Esto permitirá conocer el grado de asimilación de la información suministrada en la reunión y los temas que presentan dudas.
- Verificación material de divulgación del proyecto
  - En el periodo contiguo a la distribución del boletín se indagará dentro de la población del área directa sobre su recepción y respecto a la comprensión del mensaje.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO Código: SGS-04 Nombre: Seguimiento al programa de Información y Participación Comunitaria Verificación de la utilización de los medios masivos de comunicación, carteles, vallas fijas. Se registrará su uso y se llevará un control de la frecuencia y localización, adicionalmente se evaluará la efectividad de los medios masivos a nivel regional y nacional. **MECANISMOS Y ESTRATEGIAS** PERSONAL REQUERIDO la participación de las administraciones Promover municipales y organizaciones comunitarias durante el desarrollo del proyecto a través de los encuentros establecidos durante el programa Promoción de actitudes de compromiso por parte del Profesional del área social Concesionario que garanticen el cumplimiento de las estrategias establecidas en el programa de atención al Garantizar espacios de confianza para la manifestación de PQRS por parte de los grupos de interés del proyecto RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO RESPONSABLE DE EJECUCIÓN Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S. Interventoría del proyecto CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PRE-CONSTRUCTIVA CONSTRUCTIVA **ACTIVIDADES** Mes Mes | Mes | Mes Mes Mes Año Año Año Año Año 2 4 8 10 12 1 2 3 4 6 5 Seguimiento al programa de información participación comunitaria Seguimiento a la definición de acciones correctivas Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 **COSTOS ESTIMADOS**

ACCIONES	COSTOS
Verificación de convocatoria	
Verificación de la realización de reuniones	Los costos de ejecución de la
Oportunidad y claridad de la información	presente medida de manejo se
Impresión y distribución material de divulgación del proyecto	encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.
Verificación de la utilización de los medios masivos de comunicación, carteles, vallas fijas.	
Leominicación carteles vallas titas	

INDICADORES					
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador		



## R1.

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECÓNÓMICO						
Código:	SGS-04	Nombre:	Seguimiento al programa	a de Información y Participa	ción Comunitaria		
(N° personas que recibieron la información adecuadamente / N° total de personas encuestadas en el sondeo de valoración de reuniones) X 100			comunicación, su	Encuestas	Excelente=90-100%		
(N° de indicadores cumplidos / N° de indicadores propuestos) X 100		Cada dos meses	Informe de cumplimiento, documentos soporte de actividades	Bueno = 75 - 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%			
implementada de informaci detectadas	implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas		Cada dos meses	Informe de cumplimientos			

### 11.1.2.3.1.5 SGS-05 – Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional

	PROGRAM	A DEL MEDIO SOCIOECONO	OMICO Y CU	ULTURA	L	
Código: SGS-05	Nombre:	Seguimiento al programa de apo	yo a la capaci	idad de ge	stión institucional	
	OBJETIV	OS		N	<b>ИЕТА</b>	
<ul> <li>Verificar el cumplimiento adecuado y oportuno de las acciones propuestas en la Ficha PGS-05 del Plan de Manejo Ambiental</li> <li>Identificar y proponer oportunamente los correctivos del caso o determinar alternativas cuando se presenten desviaciones en los objetivos esperados en la ficha de manejo PGS-05.</li> </ul>				estas en la ficha		
		ETAPA DEL PROYEC	СТО			
Planeación	X	Construcción	X	Desn	nantelamiento	
	<ul><li>Reubica infraestr</li><li>Contrata</li></ul>	predial y negociación del dere ción infraestructura de servicio ructura social ación y capacitación del person ación y transporte de materiale	os públicos y nal		TIPO DE MEI EJECUTA Prevención	
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS	- Material - Ubicació - Plantas o - Desmon - Obras do - Excavació compact - Construo	lización y replanteo  ón de campamentos transitorio de concreto y asfalto y parque tte y limpieza e estabilidad geotécnica y estal ciones, cimentaciones, cortes, r tación cción de obras de drenaje cción de estructuras de concret	de vigas pilidad de ta ellenos y	ludes	Mitigación	X



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



### VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONO	OMICO Y CULTURA	L	
Código: SGS-05	Nombre: Seguimiento al programa de apo	yo a la capacidad de ges	stión institucional	
Course. September 1	<ul> <li>Construcción de estructuras de pavime</li> <li>Obras de estabilidad geotécnica y prote</li> <li>Recuperación de áreas intervenidas</li> <li>Retiro de escombros y materiales sobra de ZODMES</li> <li>Recuperación de áreas intervenidas</li> <li>Operación</li> <li>Mantenimiento vial</li> </ul>	nto ección de taludes		
	- Retiro de escombros y materiales			
IMPACTOS A LOS	<ul> <li>Alteración en el acceso de los predios</li> <li>Cambios en el desplazamiento poblacion</li> <li>Cambios en el riesgo de accidentalidad</li> <li>Cambios en la movilidad peatonal y veres</li> <li>Generación de expectativas</li> <li>Generación de nuevos conflictos</li> </ul>	[	Corrección	X
QUE RESPONDE	<ul> <li>Modificación a la destinación económi</li> <li>Modificación a la infraestructura socia</li> <li>Modificación a la infraestructura vial</li> <li>Modificación a la demanda de bienes y</li> <li>Modificación en la dinámica de empleo</li> <li>Modificación en la gestión y capacidad</li> </ul>	l	Compensación	X
LUGAR DE APLICACIÓN			N BENEFICIADA	
<ul> <li>Unidades territoriales menores del área de influencia de la construcción de la segunda calzada San Jerónimo- Santa Fe de Antioquia UF 2.1 (municipios San Jerónimo, Sopetrán y Santa Fe de Antioquia).</li> </ul>			área del proyecto	
	ACCIONES A FIECUT	ra D		

### **ACCIONES A EJECUTAR**

Las actividades propuestas para este programa se verificarán así:

- Revisión de cumplimiento de las acciones establecidas para identificar el 100% de los proyectos productivos e iniciativas comunitarias en el área del proyecto.
- Verificación de los soportes de las reuniones llevadas a cabo con las instituciones públicas y privadas.
   Asimismo, se revisarán las PQRS presentadas por parte de las autoridades comunitarias, identificación de la situación o causa generadora de dicha afectación, implementación de la medida de restauración, seguimiento a la medida de restauración implementada.
- Realizar acompañamiento y verificación de las actividades establecidas para la recuperación del espacio público.
- Se evaluará y monitoreará el cumplimiento de los acuerdos y compromisos establecidos con las personas en invasión del derecho de vía. Para esta gestión se diseñara una base de datos que contenga el nombre de predio, nombre del propietario, el proceso en que se encuentra la gestión de traslado, tipo de traslado a desarrollar y los compromisos establecidos, con la finalidad de evitar demoras en el proceso e inconformidades del propietario frente al proceso adelantado.
- Entrevistar a algunos representantes de la administración municipal y líderes comunitarios del AID con el fin de conocer su percepción sobre el programa y generar las medidas de mejora necesarias para el adecuado desarrollo del mismo.

Los hallazgos del seguimiento a estos dos programas se reportarán al encargado del área con el objetivo de que se tomen los correctivos pertinentes.



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL									
Código: SGS-05 Nombre: Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional										
	MECANI	SMOS Y E	PERSONAL REQUERIDO							
informac organiza de influe - Promove	ción y s ciones soci encia directa er la partic	socialización iales y auto a del proyect	tucional en cada uno de los	Profesional social						
	RESPON	SABLE DE	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO							
Concesión De	sarrollo Vial	al Mar S.A.S	– Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto						

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

	PRE-CONSTRUCTIVA				CONSTRUCTIVA						
ACTIVIDADES	Mes	Mes	Mes 6	Mes	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades del		7	U	U	10	12			3	-	3
programa de apoyo a la capacidad											
de gestión institucional											
Seguimiento a la definición de										ļ	
acciones correctivas											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### COSTOS ESTIMADOS

ACCIONES	COSTOS			
Seguimiento a las actividades del programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto			
Seguimiento a la definición de acciones correctivas	general del proyecto.			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES									
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador						
(N° de indicadores para el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional afectada cumplidos / N° de indicadores propuestos para el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional programados) X 100	Cada dos meses	Actas de reunión Listados de asistencia Registros fotográficos	Excelente=90-100% Bueno = 75 - 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%						
(N° acciones correctivas implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas detectadas por insuficiencia de información) X 100	Cada dos meses	Informe de cumplimientos	(N° acciones correctivas implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas detectadas por insuficiencia de información) X 100						



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

## 11.1.2.3.1.6 Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto

	PROGRAMA	A DEL MEDIO SOCIOEC	CONOMICO Y C	ULTURA	L			
Código: SGS-0	6 Nombre:	Nombre: Seguimiento al programa de capacitación, educación y concienciación a la comunidad aledaña al proyecto						
	OBJETIVOS	8		ME	TA			
<ul><li>acciones propuesta:</li><li>Identificar y propo</li></ul>	s en la ficha PG ner los correcti iones en el	o cumplimiento de las S-06. vos del caso cuando se cumplimiento de los	Controlar y hacer seguimiento al 100% de las acciones propuestas en la ficha PGS-06 del Plan de Manejo Ambiental.					
		ETAPA DEL PRO	<b>УЕСТО</b>					
Planeación		Construcción	X	Desn	nantelamiento	X		
					TIPO DE MED EJECUTA			
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS	Pr					X		
					Mitigación	X		
		s en el riesgo de accidenta			Corrección			
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	Generac Generac Modifica	ambios en la movilidad peatonal y vehicular deneración de expectativas deneración de nuevos conflictos  Modificación a la destinación económica del suelo Modificación en la gestión y capacidad organizativa.						
	AR DE APLIC		POBL	ACIÓN F	BENEFICIADA			
- Unidades territoriales menores del área de influencia de la construcción de la segunda calzada San Jerónimo-Santa Fe de Antioquia UF 2.1 (municipios San Jerónimo, Sopetrán y Santa Fe de Antioquia).  - Usuarios de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unid territoriales menores del área de influencia de la vía residentes de las unidades de la vía residentes de la vía residente de la vía residentes de la vía residentes de la vía residente de la vía residente de la v								

El control a la ejecución de las actividades propuestas en el programa de capacitación, educación ambiental y concienciación a la comunidad aledaña al proyecto se realizará de la siguiente manera:

Mediante la consulta de los documentos soporte de las actividades educativas se revisará la convocatoria realizada, la metodología utilizada, apoyos visuales, temáticas tratadas, población beneficiada, el número de asistentes, inquietudes comunitarias recibidas. Así mismo a través de sondeos realizados al azar, dirigidos a personal asistente a las actividades, se verificará la asimilación de la información suministrada en los talleres realizados.

A través de la revisión de los soportes de las jornadas cívico ambientales se verificará la convocatoria realizada, población beneficiada, número de asistentes, metodología y temas tratados; paralelamente se realizará sondeo al azar entre los asistentes para conocer su percepción sobre la actividad.

De igual manera, de acuerdo con el Plan de Capacitación que se establezca frente a la educación ambiental, se



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Seguimiento al programa de capacitación, educación y concienciación a la **SGS-06** Código: Nombre: comunidad aledaña al proyecto

revisará el tipo de mensaje emitido, con el fin de corroborar que corresponda al programado para esta etapa del proyecto, verificando además mediante sondeo realizado al azar, la asimilación de los mensajes por parte del público objetivo.

Se realizará seguimiento frente al manejo y solución de las dudas e inquietudes que se puede presentar en los asistentes al programa, de forma tal que estas sean resueltas de forma eficaz y oportuna. Este seguimiento quedará consignado a través de informes escritos y de registros fotográficos en donde se encontrará información puntual frente a niveles de participación de la comunidad, manejo y transmisión de información, entre otros.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO
<ul> <li>Se establecerán estrategias de carácter lúdico que favorezca la participación e inclusión de la comunidad</li> <li>Realizar proceso de convocatoria para las actividades propuestas en el programa acordes al contexto y dinámica de los grupos de interés</li> <li>Definición de acciones correctivas para mejorar los procedimientos y estrategias planteadas en el programa</li> </ul>	Profesional Social
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

		PRE-	CONS	TRUC	TIVA			CONS	TRUC	TIVA	
ACTIVIDADES		Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa de capacitación, educación ambiental y concienciación a la comunidad aledaña al proyecto.											
Seguimiento a la definición de acciones correctivas											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### **COSTOS ESTIMADOS**

ACCIONES	COSTOS
Seguimiento a las actividades formuladas dentro de los programa de capacitación, educación ambiental y concienciación a la comunidad aledaña al proyecto.	presente medida de manejo se
Definición de acciones correctivas	encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES							
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador				
(N° de indicadores para el programa	Cada dos meses	Informes de gestión social, documentos	Excelente=90-100%				



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL										
Código:	SGS-06	Nombre:		Seguimiento al programa de capacitación, educación y concienciación a la comunidad aledaña al proyecto							
cumplidos / N para el progra		soporte de actividades	Bueno = 75 - 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%								
(N° acciones frente a defic problemáticas insuficiencia	iencias de s det	información ectadas		Cada dos meses	Informe de cumplimientos						

### 11.1.2.3.1.7 Programa de Cultura Vial

11.1.2.3.1.7 110g	rama ac ci	iitui u					
	PROGRAMA	DEL MEDIO SOCIOEC	ONO	OMICO Y CU	JLTURAI	L	
Código: SGS-08	Nombre:	Seguimiento al program	na de	Cultura Via	l.		
	<b>OBJETIVOS</b>	S			ME	TA	
<ul> <li>Verificar el adecuado y oportuno cumplimiento de las acciones propuestas en la ficha PGS08.</li> <li>Identificar y proponer los correctivos del caso cuando se presenten desviaciones en el cumplimiento de los objetivos del subprograma.</li> </ul>				•	en la fic	guimiento a las ac ha PGS 08 del P	
		ETAPA DEL PRO	YEC	СТО			
Planeación		Construcción		X	Desn	nantelamiento	X
						TIPO DE MEDI EJECUTA	
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS  - Movilización y transporte de materia - Contratación y capacitación del perso					quipos	Prevención	X
						Mitigación	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	- Cambios	en el riesgo de accidentalida en la movilidad peatonal y v ón de expectativas				Corrección	
QUE RESTORDE		ón de nuevos conflictos ción a la infraestructura vial	ĺ			Compensación	
LUGA	R DE APLIC			POBLA	ACIÓN E	BENEFICIADA	
- Unidades territoria la construcción d Santa Fe de Ar Jerónimo, Sopetrá	<ul> <li>Comunidad del área del proyecto y de municipios aledaños</li> <li>Usuarios de la vía como conductores (vehículos y motociclistas), ciclistas y peatones.</li> </ul>				uctores		
	ACCIONES A EJECUTAR						
El control a la ejecución de las actividades propuestas en el programa de Cultura Vial se realizará de la siguiente manera:							



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

### PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Código: SGS-08 Nombre: Seguimiento al programa de Cultura Vial.

- Se realizará acompañamiento y monitoreo durante las reuniones informativas que se efectúen con la Policía Nacional con el fin de promover la seguridad vial, definido en la ficha correspondiente, garantizando la pertinencia en los temas tratados, el nivel de asimilación por parte de los asistentes y las respuestas y compromisos establecidos en dichos encuentros.
- Se adelantará el acompañamiento y seguimiento a la programación y realización de talleres de seguridad vial, dirigidos a la población estudiantil de los centros educativos del AID y comunidad aledaña al corredor vial. Se realizarán sondeos de opinión sobre la claridad en el suministro de información.
- Las actividades educativas sobre la cultura vial se deben realizar en la etapa de construcción se verificarán por medio de la consulta de los soportes de entrega de los mismos, según el tipo de instrumento utilizado (volante, calendario, afiches, reuniones-grupos focales o cualquier otro elemento útil al usuario etc).
- El monitoreo de este programa se debe hacer mediante la revisión y chequeo de las diferentes estrategias acordadas en el programa de Cultura Vial en el plan de manejo (PGS 08)
- Se adelantará el monitoreo de las actividades a ser ejecutadas y las medidas que se deben adoptar al igual que los comportamientos ante la señalización instalada, las zonas de excavación, la maquinaria de obra lo anterior, con miras a prevenir los riesgos de accidentalidad de la población escolar.

, 1	1
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO
- Desarrollar comunicaciones de tal forma que toda	
novedad, avance de obra e informaciones pertinentes	
apunte hacia una total claridad en expectativas, dudas e	
inquietudes que el proyecto pueda despertar entre los	
habitantes del corredor vial.	
- Propender por la gestión de acuerdos con otras	
entidades relacionadas con las actividades de seguridad,	Profesional Social
cultura vial y prevención de accidentes tales como	
Fondo de Prevención Vial	
- Generar comunicaciones que destaquen los beneficios	
del proyecto hacia la comunidad: "La Concesión y el	
proyecto son desarrollo económico y bienestar social	
para la región".	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

		PRE-CONSTRUCTIVA					CONSTRUCTIVA				
ACTIVIDADES	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa de Cultura Vial.											
Seguimiento a la definición de acciones correctivas											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### **COSTOS ESTIMADOS**



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL						
Código: SGS-08 Nombr	ódigo: SGS-08 Nombre: Seguimiento al programa de Cultura Vial.					
ACCIONES COSTOS						
Seguimiento a las actividad Cultura Vial.	les formuladas en el programa de	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se				
Definición de acciones correc	etivas	encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES									
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador						
$(N^{\circ}$ de indicadores para el programa cumplidos / $N^{\circ}$ de indicadores propuestos para el programa) X 100	Cada dos meses	Informes de gestión social, documentos soporte de actividades	Excelente=90-100%						
(N° de evaluaciones sobre los temas tratados, con resultados positivos en cuanto a la pertinencia de la temática y comprensión/ N° de evaluaciones sobre los temas tratados) X 100.	Cada dos meses	Encuestas	Bueno = 75 - 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%						

11.1.2.3.1.8 Seguimiento al programa acompañamiento a la gestión socio predial

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL									
Código:	<b>SGS-08</b>	Nombre: Seguimiento al programa a la gestión socio predial							
	(	OBJETIVOS	S		ME	ETA			
<ul><li>acciones pro</li><li>Identificar :</li></ul>	n la ficha PG r los correcti nes en el	o cumplimiento de las S-09.  vos del caso cuando se cumplimiento de los	Controlar y hacer seguimiento al 100% de las acciones propuestas en la ficha PGS-09 del Plan de Manejo Ambiental.						
ETAPA DEL PROYECTO									
Planeac	ión		Construcción	X	Desn	nantelamiento	X		
ACTIVIDA		- Gestión i	predial y negociación del	TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
INVOLUCE	RADAS		, g g.	Prevención					
						Mitigación			
IMPACTOS	A LOS		en el desplazamiento po	oblacional Corrección X					
QUE RESP		<ul><li>Generaci</li><li>Generaci</li></ul>			Compensación				
	LUGAR	R DE APLIC	ACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA					
			el área de influencia de calzada San Jerónimo-	- Unidades sociales ocupantes irregulares de terrenos requeridos para el proyecto.					



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL							
Código:	<b>SGS-08</b>	Nombre:	Seguimiento al programa a la gestión socio predial					
Santa F	e de Anti	oquia UF	2.1 (municipios San					
Jerónimo	o, Sopetrán	y Santa Fe d	le Antioquia).					

### **ACCIONES A EJECUTAR**

El seguimiento al programa de acompañamiento a la gestión socio predial se realizará utilizando los siguientes mecanismos:

Verificación y acompañamiento al censo de unidades sociales que deberán desplazarse : Para adelantar el seguimiento a la elaboración del censo de unidades sociales de terrenos requeridos para el desarrollo del proyecto, se elaborará e implementará un instrumento de seguimiento que dé cuenta del cumplimiento de los indicadores de gestión del programa y por tanto de las actividades propuestas y realizadas. Dicho instrumento incluirá como mínimo la siguiente información:

- Fecha de la visita
- Profesional social a cargo de la visita
- Localización del predio
- Datos del encargado o representante de la unidad social
- Características del inmueble
- Caracterización económica del inmueble
- Aspectos que el profesional social considere relevantes para a tener en cuenta en la caracterización
- Soportar el seguimiento con registro fotográfico del acompañamiento.

Así mismo se revisará la documentación de soporte suministrada por el Concesionario donde se evidencie el cumplimiento de los objetivos del programa para esta fase.

Se revisará el cumplimiento de los indicadores definidos en el programa cada dos meses, cuyos resultados deberán ser reportados en el informe de cumplimiento.

Se realizará acompañamiento y monitoreo durante los encuentros y convenios que se efectúen con las autoridades municipales y comunidad, garantizando la pertinencia de las acciones adelantadas en el programa, el nivel de asimilación por parte de los beneficiarios y las acciones y compromisos establecidos en dichos encuentros. De esta forma, se revisaran los sondeos de opinión sobre la claridad en el suministro de información y se elaborará un formato de seguimiento para cada una de las unidades sociales de los terrenos requeridos para el proyecto, donde se establezcan compromisos, el área a cargo del mismo, la fecha y respuesta adelantada por los Profesionales Sociales responsables de la implementación del programa.

Para esta gestión se diseñará una base de datos que contenga la codificación del predio, el nombre del responsable de la unidad social, el proceso en que se encuentra la gestión adelantada y los compromisos establecidos, con la finalidad de evitar demoras en el proceso e inconformidades del propietario frente al proceso.

Para esta gestión se realizará seguimiento periódico a las actividades programadas en el proyecto, con la finalidad de monitorear el permiso de ingreso a predios antes de iniciar las actividades constructivas. Asimismo, se realizará acompañamiento a los profesionales a cargo de esta actividad para registrar los compromisos adquiridos y fechas de cumplimiento de los mismos

		SMOS Y ESTRA		PERSONAL REQUERIDO		
-	Promover la Concesionario reubicadas.	comunicación y las unidades	asertiva sociales	entro que	e el serán	Profesional Social Profesional Ambiental



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL											
Código: SGS-08 Nombre: Seguimiento al programa a la gestión socio predial											
- Propiciar espacios de concertación con los grupos de											
	interés con la finalidad de diseñar estrategias conjuntas										
y especificas según os esce		y r	ealidad	les							
asociados con la realidad del proy											
- Definición de acciones correctiva		ιόνι			DEC	DONG	ADLE	DE C	ECTITA	ATENIO.	
RESPONSABLE DE EJI			G A G	T					EGUIN	MILLN I	U
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A					tervente		proye	cto			
	CRON				ECUCI	ON					
			CONS'						TRUC		
ACTIVIDADES	Mes	Mes		Mes		Mes	Año	Año	Año	Año	Año
	2	4	6	8	10	12	1	2	3	4	5
Seguimiento a las actividades											
formuladas dentro del programa											
Seguimiento a la definición de											
acciones correctivas											
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 201				•				•			
	C	COSTC	S EST	'IMA	DOS						
. ~~~	0.177.0							G O G			
ACCIO		1 ,	1 1			-		COST			
Seguimiento a las actividades for	muiada	s aentr	o de 10	s prog	rama				ecució		
Definición de acciones correctiva	c								de mai		
Definición de acciones correctivas encuentran inmersos dentro presupuesto general del proy											
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 201	6					prese	.pacsto	gener	ur der p	roject	<u>.                                    </u>
1 uche. Consultona Colombiana S.A. 2010											
		IND	ICAD	ORES	5						
Indicador / Formula Periodicidad de evaluación				de	Registros de cumplimiento del indicador						
(NO de indicadeurs com el musuum						4- 00	1000/				

Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador		
(N° de indicadores para el programa cumplidos / N° de indicadores propuestos para el programa) X 100		Informes de gestión social, documentos soporte de actividades	Excelente=90-100% Bueno = 75 - 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%		

11.1.2.3.1.9 Seguimiento al programa de reasentamiento

11.11.2.1.1.5 Seguimento di pi ogiana de l'edsentamiento									
	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL								
Código:	Código: SGS-09 Nombre: Seguimiento al programa de reasentamiento								
	(	<b>DBJETIVO</b> S	S	META					
<ul> <li>Verificar el adecuado y oportuno cumplimiento de las acciones propuestas en la ficha PGS-10.</li> <li>Identificar y proponer los correctivos del caso cuando se presenten desviaciones en el cumplimiento de los objetivos del subprograma.</li> </ul>					Controlar y hacer seguimiento al 100% de las acciones propuestas en la ficha PGS-10 del Plan de Manejo Ambiental.				
	ETAPA DEL PROYECTO								



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL											
Código:	SGS-09	Nombre:	Seguimiento al programa	Seguimiento al programa de reasentamiento								
Plar	neación		Construcción	X	Desn	Desmantelamiento						
_	VIDADES	- Gestión	predial y negociación del derecho de vía			TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR						
INVOL	UCRADAS	Gestion				Prevención						
					Mitigación							
IMPAC	TOS A LOS		s en el desplazamiento po	Corrección	X							
	ESPONDE		ión de expectativas ión de nuevos conflictos		Compensación							
	LUGA	R DE APLIC	ACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA								
la co Santa	nstrucción de	e la segunda tioquia UF	lel área de influencia de calzada San Jerónimo- 2.1 (municipios San le Antioquia).	- Unidades sociales ocupantes irregulares de								
	ACCIONES A EJECUTAR											

El seguimiento al programa de reasentamiento se realizará utilizando los siguientes mecanismos:

1. Verificación y acompañamiento al censo de unidades sociales a reasentar (ocupantes irregulares de terrenos requeridos para el proyecto).

Para adelantar el seguimiento a la elaboración del censo de unidades sociales a reasentar, se elaborará e implementará un instrumento de seguimiento que dé cuenta del cumplimiento de los indicadores de gestión del programa de reasentamiento y por tanto de las actividades propuestas y realizadas. Dicho instrumento incluirá como mínimo la siguiente información:

- Fecha de la visita
- Profesional social a cargo de la visita
- Localización del predio
- Datos del encargado o representante de la unidad social
- Características del inmueble
- Actividad económica del inmueble
- Aspectos que el profesional social considere relevantes para a tener en cuenta en la caracterización
- Soportar el seguimiento con registro fotográfico del acompañamiento.

Asimismo se revisará la documentación de soporte suministrada por el Concesionario donde se evidencie el cumplimiento de los objetivos del programa para esta fase.

Se revisará el cumplimiento de los indicadores definidos en el programa cada dos meses, cuyos resultados deberán ser reportados en el informe de cumplimiento.

2. Formulación del plan de reasentamiento

Se revisará el plan de reasentamiento elaborado por el Concesionario, verificando que los beneficiarios cumplan con los requisitos estipulados en la resolución 077 de 2012, a partir de la documentación suministrada por las unidades sociales objeto de procesos de adquisición predial y las que deben ser objeto del reasentamiento.

Se realizará seguimiento a los mecanismos y procedimientos a utilizar para divulgar el plan de reasentamiento a las unidades sociales susceptibles a desplazar, así como las estrategias de concertación con las autoridades



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL							
Código:	go: SGS-09 Nombre: Seguimiento al programa de reasentamiento						
municipales.							

#### 3. Articulación con Administraciones municipales

Se revisarán las actas de reunión sostenidas con las autoridades municipales, departamentales, policivas y comunidad, donde se identifique la participación de estos grupos de interés para la formulación y ejecución del programa de reasentamiento poblacional involuntario. Para tal efecto, se deberá diseñar un instrumento de seguimiento a los compromisos y responsabilidades que establezca el Concesionario con los grupos de interés.

Se realizará seguimiento frente al manejo y solución de las dudas e inquietudes que se puede presentar en los asistentes al programa, de forma tal que estas sean resueltas de forma eficaz y oportuna. Este seguimiento quedará consignado a través de informes escritos y de registros fotográficos en donde se encontrará información puntual frente a niveles de participación de la comunidad, manejo y transmisión de información, entre otros.

#### 4. Ejecución del plan de reasentamiento

Se realizará acompañamiento y monitoreo durante la ejecución del plan de reasentamiento que se efectúen con las autoridades municipales y comunidad, garantizando la pertinencia de las acciones adelantadas en el plan de reasentamiento, el nivel de asimilación por parte de los beneficiarios del programa y las acciones y compromisos establecidos en dichos encuentros. De esta forma, se revisaran los sondeos de opinión sobre la claridad en el suministro de información y se elaborará un formato de seguimiento para cada una de las unidades sociales ocupantes irregulares de terrenos requeridos para el proyecto, donde se establezcan compromisos, el área a cargo del mismo, la fecha y respuesta adelantada por los Profesionales Sociales responsables de la implementación del programa.

Para esta gestión se diseñará una base de datos que contenga la codificación del predio, el nombre del responsable de la unidad social, el proceso en que se encuentra la gestión de reasentamiento y tipo de reasentamiento a desarrollar y los compromisos establecidos, con la finalidad de evitar demoras en el proceso e inconformidades del propietario frente al proceso adelantado.

Para esta gestión se diseñara una base de datos que contenga la codificación del predio, el nombre del responsable de la unidad social, el proceso en que se encuentra la gestión de reasentamiento y tipo de reasentamiento a desarrollar y los compromisos establecidos, con la finalidad de evitar demoras en el proceso e inconformidades del propietario frente al proceso adelantado.

Para esta gestión se realizará seguimiento periódico a las actividades programadas en el proyecto, con la finalidad de monitorear el permiso de ingreso a predios antes de iniciar las actividades constructivas. Asimismo, se realizará acompañamiento a los profesionales a cargo de esta actividad para registrar los compromisos adquiridos y fechas de cumplimiento de los mismos

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO		
<ul> <li>Promover la comunicación asertiva entre los ocupantes irregulares de terrenos requeridos para el proyecto.</li> <li>Propiciar espacios de concertación con los grupos de interés con la finalidad de diseñar estrategias conjuntas y especificas según os escenarios y realidades asociados con la realidad del proyecto.</li> <li>Definición de acciones correctivas</li> </ul>	Profesional Social		
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO		
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del proyecto		
CRONOGRAMA DE I	EJECUCIÓN		



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL													
Código:	Código: SGS-09 Nombre: Seguimiento al programa de reasentamiento												
	ACTIVIDADES			PRE-	CONS	TRUC	TIVA		CONSTRUCTIVA				
A			Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Año	Año	Año	Año	Año
			2	4	6	8	10	12	1	2	3	4	5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa de reasentamiento													
Seguimiento acciones con													
Fuente: Consu	ltoría Colom	biana S.A. 2010	5	•	•	•		•					

## COSTOS ESTIMADOS

ACCIONES	COSTOS				
Seguimiento a las actividades formuladas dentro de los programa de capacitación, educación ambiental y concienciación a la comunidad aledaña al proyecto.  Definición de acciones correctivas					

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES									
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador						
(N° de indicadores para el programa cumplidos / N° de indicadores propuestos para el programa) X 100	Cada dos meses	Informes de gestión social, documentos soporte de actividades	Excelente=90-100%						
(N° acciones correctivas implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas detectadas por insuficiencia de información) X 100	Cada dos meses	Plan de reasentamiento	Bueno = 75 – 89% Regular = 50 -74% Deficiente >50%						

## 11.1.2.3.1.10 Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos

	]	PROGRAMA	ONOMI	ICO Y CULTURAL				
Código:	SGS-10	Nombre:	Seguimiento al programa manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos					
	C	<b>DBJETIVO</b> S	S	META				
acciones pr • Identificar	opuestas er y proponer desviacion	la ficha PG los correcti es en el	o cumplimiento de las es-11.  ivos del caso cuando se cumplimiento de los	•	Controlar y hacer seguimiento al 100% de las acciones propuestas en la ficha PGS-11 del Plan de Manejo Ambiental.			



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL												
Código:	Código: SGS-10 Nombre: Seguimiento al programa manejo de la infraestructura de predios y d											
coungo.	servicios publicos											
	ETAPA DEL PROYECTO											
Planeac	Planeación Construcción X Desmantelamiento X											
		infraestr	ción infraestructura de se uctura social ción y capacitación del p	-	y/o	TIPO DE MED EJECUTA						
		<ul> <li>Moviliza</li> </ul>	ación y transporte de mat		ria y	Prevención						
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS  ACTIVIDADES  Construcción de obras de drenaje  Construcción de estructuras de concreto  Construcción de estructuras de pavimento  Recuperación de áreas intervenidas  Obras de estabilización geotécnica y protección de taludes  Retiro de escombros y materiales sobrantes — Adecuación de ZODMES  Recuperación de áreas intervenidas  Portales de entrada y salida y sitios de acopio						Mitigación						
		- Alteració	ón de ventilación e ilumi ón en el acceso de los pre	edios		Corrección	X					
- Cambios en el riesgo de accidentalidad - Cambios en la movilidad peatonal y vehicular - Generación de expectativas - Generación de nuevos conflictos - Modificación en la gestión y capacidad organizativa												
	LUGAF	R DE APLIC			BENEFICIADA	,						
<ul> <li>Unidades territoriales menores del área de influencia de la construcción de la segunda calzada San Jerónimo-Santa Fe de Antioquia UF 2.1 (municipios San Jerónimo, Sopetrán y Santa Fe de Antioquia).</li> <li>Predios localizados a lado y lado de la vía Entidades prestadoras de servicios públicos Autoridades municipales</li> </ul>												
ACCIONES A EJECUTAR												

Para realizar seguimiento al programa de manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos se realizará acompañamiento a través de contactos personalizados de los profesionales sociales con los propietarios o residentes de predios del área de influencia directa. Dicho acompañamiento se adelantará para las siguientes actividades:

- Levantamiento de actas de vecindad,
- Levantamiento de actas de compromiso
- Desarrollo de las medidas de prevención de afectación a la infraestructura de los servicios públicos

Las visitas personalizadas tendrán entre otros fines realizar el acercamiento con los propietarios para identificar el nivel de información respecto a las actividades constructivas a desarrollar que puedan propiciar afectaciones a la infraestructura que se encuentra en el área de influencia directa del proyecto, horarios establecidos de trabajo, información de contacto de los profesionales de Gestión Social, particularmente cuando se vayan a ejecutar maniobras especiales, como excavaciones, movimiento de maquinaria y equipos, cruces de cuerpos de



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

Código:

**SGS-10** 

Nombre:

Seguimiento al programa manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos

agua, entre otros. Asimismo, se resolverán las dudas e inquietudes que se puedan llegar a generar por efecto de las obras a desarrollar.

Como soporte de dicha actividad se elaborará y diligenciará un formato de seguimiento a las actividades adelantadas por el Concesionario. Para los casos en los cuales el propietario y/o encargado del predio manifieste afectación por efecto de las obras adelantadas, esta deberá ser remitida a la oficina de atención al usuario, donde se adelantará el trámite respectivo y, una vez atendida y cerrada la solicitud, deberá diligenciarse el formato de paz y salvo.

Este seguimiento quedará consignado a través de informes escritos y de registros fotográficos en donde se encontrará información puntual frente a niveles de participación de la comunidad, manejo y transmisión de información, entre otros.

	,	
	MECANISMOS Y ESTRATEGIAS	PERSONAL REQUERIDO
-	Promover la comunicación asertiva entre los propietarios y el Concesionario, con la finalidad de mitigar los impactos que se pueden generar por el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto Propiciar espacios de concertación con los grupos de interés con la finalidad de diseñar estrategias conjuntas y especificas según os escenarios y realidades asociados con la realidad del proyecto.  Definición de acciones correctivas	Profesional Social Profesional Ambiental Profesional área técnica
	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
Co	ncesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S – Devimar S.A.S.	Interventoría del provecto

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

	PRE-CONSTRUCTIVA						CONSTRUCTIVA				
ACTIVIDADES	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa de											
Seguimiento a la definición de acciones correctivas											

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## **COSTOS ESTIMADOS**

ACCIONES	COSTOS
Seguimiento a las actividades formuladas dentro de los programa de programa manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se
Definición de acciones correctivas	encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

INDICADORES										
Indicador / Formula	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador							



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL											
Código:	SGS-10	Nombre:		Seguimiento al programa manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos								
(N° de indicadores para el programa cumplidos / N° de indicadores propuestos para el programa) X 100				Cada dos meses	Informes de social, de soporte de acti	ocumentos	Excelente=90-100% Bueno = 75 - 89%					
frente a defic problemáticas	(N° acciones correctivas implementadas frente a deficiencias de información / N° problemáticas detectadas por insuficiencia de información) X 100			Cada dos meses	Informe cumplimientos	de	Regular = 50 -74%  Deficiente >50%					

#### 11.1.2.3.1.11 SGS-11 Seguimiento al programa manejo equipamiento comunitario

	PROGRA	MA DE	EL MEDIO S	OCIOECONOMICO	Y CULTUR	AL			
Código:	SGS-11	Nomb	ore:	Seguimiento al comunitario	programa	manejo equipam	iiento		
	OB,	JETIV(	os			META			
<ul> <li>Verificar el adecua propuestas en la fich</li> <li>Identificar y propor desviaciones en el c</li> </ul>	na PGS-12 ner los cor	rectivos	s del caso c	uando se presenten	Controlar y hacer seguimiento al 100% de las acciones propuestas en la ficha PGS-12 del Plan de Manejo Ambiental.				
			ETAPA D	EL PROYECTO					
Planeaci	ón			Construcción	X	Desmantelamient o			
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS				ción infraestructura o s y/o infraestructura s		Prevención			
IMPACTOS A I RESPON	_	-	Generac Modific	ión de expectativas ión de nuevos confli ación a la infraestruc ación en la gestión y	tura social	Mitigación  Corrección  Compensación	X		
I.	UGAR D	E APL		urva	POBLA	L CIÓN BENEFICIAI	DA		
<ul> <li>LUGAR DE APLICACIÓN</li> <li>Unidades territoriales menores del área d construcción de la segunda calzada San Jeró Antioquia UF 2.1 (municipios San Jerónimo, de Antioquia).</li> </ul>				nimo- Santa Fe de	le la Ge de - Comunidad del área del proyecto				
			ACCIONI	ES A EJECUTAR					
Para realizar seguimie a través de contactos traslado de la infraest actividades:	personaliz	ados d	e los profes	sionales sociales con	los actores	sociales afectados p	or el		

-Evaluación de alternativas para el traslado de personal docente y alumnos a otra institución educativa o



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL										
Código:	SGS-11	Nombre:	Seguimiento comunitario	al	programa	manejo	equipamiento			

restitución de infraestructura según Normas de Ambientes Escolares

- -Concertación de alternativa para el traslado
- -Acompañamiento social a profesores y alumnos si es una institución educativa o líderes comunitarios en caso de ser otro tipo de infraestructura social.

Las visitas personalizadas tendrán entre otros fines realizar el acercamiento con los grupos de interés para identificar las medidas, alcances, responsables, tiempos y recursos necesarios con el fin de adelantar el proceso de traslado de equipamientos comunitarios (uso educativo, sanitario-asistencial, socio-cultural y religioso, administrativo o cementerio).

Asimismo se revisará el nivel de información que garantice el cumplimiento de lo establecido en el Apéndice Técnico 8 - Social, 5.2.2.9 Programa Acompañamiento a la Gestión Sociopredial, Manejo de Equipamiento Comunitario, según el cual:

"En caso de afectación a infraestructura de propiedad pública, que preste un servicio social a las comunidades y que con la afectación de la misma se genere un alto impacto, el Concesionario deberá identificar dicha infraestructura y formular alternativas de solución que permitan garantizar el restablecimiento del servicio.

De igual manera, se resolverán las dudas e inquietudes que se puedan llegar a generar por efecto de las obras a desarrollar.

Como soporte de dicha actividad se deberá elaborar y diligenciar un formato de seguimiento a las actividades adelantadas por el Concesionario.

Este seguimiento quedará consignado a través de informes escritos y de registros fotográficos en donde se encontrará información puntual frente a niveles de participación de los grupos de interés involucrados en este proceso, manejo y transmisión de información, entre otros.

este proceso, manejo y transmisión de información, entre otros.											
MECANISMOS Y	ESTRA	ATEG	IAS			I	PERSONAL REQUERIDO				
<ul> <li>Promover la comunicación asertiva entre los grupos de interés y el Concesionario, con la finalidad de mitigar los impactos que se pueden generar por la afectación a la infraestructura de propiedad pública, que preste un servicio social a las comunidades y que con la afectación a la misma genere un alto impacto.</li> <li>Propiciar espacios de concertación con los grupos de interés con la finalidad de diseñar estrategias conjuntas y específicas según los escenarios y realidades asociados con la realidad del proyecto.</li> <li>Definición de acciones correctivas</li> </ul>						Profe	esional	Social			
RESPONSABLE D	Е ЕЈЕ	CUCI	ÓN			RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO					
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A	A.S - D	<b>D</b> evima	r S.A.S	<b>S</b> .		Interventoría del proyecto					
C	RON	OGRA	MA D	E EJE	CUCIO	ÓN					
		PRE-	CONS	TRUC	TIVA			CONS	TRUC	CTIVA	
ACTIVIDADES	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa manejo de equipamiento comunitario											



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRA	MA DEL MEDIO SO	OCIOECONO	MICO	O Y CULTURA	AL				
Código:	SGS-11		Seguimiento comunitario	al	programa	manejo	equipamiento			
Seguimiento a la defi correctivas	inición de acci	ones								
Fuente: Consultoría C	Colombiana S.A	A. 2016		•						
COSTOS ESTIMADOS										
	A	CCIONES			COSTOS					
Seguimiento a la manejo de equipa  Definición de acc	a de	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.								
Fuente: Consultoría (	Colombiana S.A	A. 2016								
		INDIC	CADORES							
Ind	icador / For		Periodicidad de evaluación		Registros d cumplimien o	nt cum	Valor de plimiento del ndicador			
	e indicadores para el programa cumplidos / Nº licadores propuestos para el programa) X 100			ral	Informes de gestión socia documentos soporte de actividades		No aplica			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

# 11.1.2.3.1.12 SGSE-01 Seguimiento al programa de monitoreo de aire y ruido en la comunidad de los almendros

	comunic	lad de los ali	mendros							
PROGRA	MA DE SEG	UIMIENTO A	L MONITOREO	DE AIRE Y	RUIDO	O EN LA COMUNIDAI	DE DE			
			LOS ALMEN	DROS						
Código:	SGSE-01	Nombre:	MONITOREO DE AIRE Y RUIDO EN LA COMUNIDAD							
Courgo.	SGSE-01	Monibie.	LOS ALMENDROS							
	JETIVOS				METAS					
medida emisio constru	necesarias para en el proyecto	l 100% de las el control de las durante la fase de nas al Consejo	Realizar un monitoreo de calidad de aire y ruido semestral en el Consejo Comunitario							
			ETAPA DEL PR	ОУЕСТО						
]	Planeación		Construcción	X		Operación	X			
	LUGAR D	DE APLICACI	ÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA						
- Consej	- Consejo Comunitario Los Almendros.				Población vecina al proyecto en operación de la vía del Consejo Comunitario Los Almendros					
		AC	CCIONES A DES	ARROLLAR						
	visar la frecue		ntenimientos reali	zados a los v	ehículos	s, equipos y maquinaria u	sados			



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





## PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MONITOREO DE AIRE Y RUIDO EN LA COMUNIDAD DE LOS ALMENDROS

Código:

SGSE-01

Nombre:

MONITOREO DE AIRE Y RUIDO EN LA COMUNIDAD DE LOS ALMENDROS

- Verificar el cumplimiento del certificado de diagnóstico automotor de cada vehículo usado para el transporte de personas, materiales o movimiento de materiales.
- Corroborar el cumplimiento de lo establecido en el Decreto 948/95, la Resolución 005/96 y Resolución 909/96 del Ministerio del Medio Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT.
- Por medio de inspección visual y registro fotográfico de la cobertura de los materiales con Geotextil que permanezca en los campamentos para evitar la dispersión de los materiales.
- El residente de obra debe verificar que las volquetas que hacen el traslado de materiales cuenten con carpas que protejan del viento los materiales transportados.
- De acuerdo a manuales de funcionamiento de cada maquinaria usada en los campamentos se debe programar el mantenimiento de las mismas, cambio de filtros de mangas, aspersores, campanas de extracción a que den a lugar cada maquinaria.
- Cumplir con los monitoreos de calidad de aire que deben realizarse cada seis meses o con la periodicidad que lo determine la autoridad ambiental, una vez entregados los resultados de laboratorio se debe hacer el respectivo análisis de resultados a fin de buscar las medidas correctivas en caso de ser necesario.

Se efectuará la evaluación semestralmente de la calidad del aire.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	PERSONAL REQUERIDO				
Reuniones para informar los resultados de seguimiento y	Ingeniero ambiental o profesional a fin.				
aspectos a mejorar	Laboratorio Ambiental				
INDICADORES DE	EFICIENCIA				
ACCIONES	INDICADOR				
1) Control to 2 1.	Nº de vehículos con certificado técnico mecánico/				
1) Control de ruido	Nº de vehículos utilizados				
2) Cantral da aministra atura efícica a	Nº de vehículos con certificado de emisiones / Nº				
2) Control de emisiones atmosféricas	de vehículos operando				
	Nº de monitoreos de ruido/aire realizados/#				
	monitoreos de ruido/aire programados.				
3) Monitoreos de calidad de aire y ruido	% de cumplimiento de Planes de acción generados				
	Cronograma de monitoreos e inspecciones				
RESPONSABLE DE S	SEGUIMIENTO				
Profesionales SISOMA					

Profesionales SISOMA Interventoría Ambiental

Concesionario Vial Desarrollo Vial al Mar

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
Acción	Etapa de construcción								
1) Control de ruido	60 meses								
2) Control de emisiones atmosféricas	60 meses								
3) Monitoreos de calidad de aire y ruido	Cada 6 meses								

## 11.1.2.3.1.13 SGSE-02 Seguimiento al programa manejo de equipamiento de los Consejos comunitarios



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

PI	ROGRA	AMA DEL M	EDIO SOCIOEC	ONOMICO Y C	ULTURAL		
Código: SGS	E-02	Nombre:	Seguimiento al los Consejos co		ejo equipamiento comunita	ario de	
0	BJETI	IVOS			META		
<ul> <li>Verificar el adecuado y oportuno cumplimiento de las acciones propuestas para el traslado de equipamiento comunitario de los consejos comunitarios</li> <li>Identificar y proponer los correctivos del caso cuando se presenten desviaciones en el cumplimiento de los objetivos del subprograma.</li> </ul>			acciones propuestas para el manejo del equipamiento comunitario de los consejos comunitarios.				
, T		ET	APA DEL PRO	YECTO			
Planeación			Construcción	X	Desmantelamiento		
ACTIVIDADES INVOLUCRADAS			infraestructura d infraestructura so		TIPO DE MEDIDA EJECUTAR Prevención		
					Mitigación	X	
			e expectativas		Corrección		
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	- ] - ]	Modificación	e nuevos conflic a la infraestruct en la gestión y o	ura social	Companyación		
LUGAR	DE AF	PLICACIÓN	I	POBL	ACIÓN BENEFICIADA		
- Unidades territoriale de la construcción Jerónimo- Santa Fe San Jerónimo, Sopet	de An	la segunda tioquia UF 2 Santa Fe de <i>A</i>	calzada San 2.1 (municipios	municipios	d del área del proyecto s aledaños	y de	

Para realizar seguimiento al programa de manejo del equipamiento comunitario se realizará acompañamiento a través de contactos personalizados de los profesionales sociales con los actores sociales afectados por el traslado de la infraestructura social y comunitaria. Dicho acompañamiento se adelantará para las siguientes actividades:

- Planeación traslado de equipamientos comunitario
- -Evaluación de alternativas para el traslado de personal docente y alumnos a otra institución educativa o restitución de infraestructura según Normas de Ambientes Escolares en el proceso de construcción de la sede de la I.E. Santa Teresita de la vereda Los Almendros.
- Seguimiento y verificación de la construcción de la sede de la I.E. Santa Teresita de la vereda Los Almendros según las especificaciones técnicas establecidas por el ministerio de educación.
- -Acompañamiento social a profesores y alumnos para la institución educativa.
- -Seguimiento de la construcción de la infraestructura social construida en el territorio de los Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras de San Nicolás, La Puerta, Guaymaral y Los Almendros.
- -Verificación de la implementación de la infraestructura para el beneficio de la comunidad de los Consejos Comunitarios.

La reubicación de la infraestructura social como es el centro educativo de la sede de la I.E. Santa Teresita de la vereda Los Almendros, la infraestructura social como parques, centros comunales, mejoramiento de infraestructura educativa, se deben realizar visitas de seguimiento personalizadas las cuales tendrán entre



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGR/	AMA DEL M	EDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL
Código:	SGSE-02	Nombre:	Seguimiento al programa manejo equipamiento comunitario de los Consejos comunitarios

otros fines realizar el acercamiento con los grupos de interés para identificar el alcance de medidas, responsabilidades, tiempos y recursos necesarios para adelantar y gestionar la construcción de la infraestructura propuesta como medida de compensación y mitigación a los impactos generados en la comunidad.

Asimismo se revisará el nivel de información que garantice el cumplimiento de lo establecido en el Apéndice Técnico 8 - Social, 5.2.2.9 Programa Acompañamiento a la Gestión Sociopredial, Manejo de Equipamiento Comunitario, según el cual:

"En caso de afectación a infraestructura de propiedad pública, que preste un servicio social a las comunidades y que con la afectación de la misma se genere un alto impacto, el Concesionario deberá identificar dicha infraestructura y formular alternativas de solución que permitan garantizar el restablecimiento del servicio.

De igual manera, se resolverán las dudas e inquietudes que se puedan llegar a generar por efecto de las obras a desarrollar. Como soporte de dicha actividad se deberá elaborar y diligenciar un formato de seguimiento a las actividades adelantadas por el Concesionario.

Este seguimiento quedará consignado a través de informes escritos y de registros fotográficos en donde se encontrará información puntual frente a niveles de participación de los grupos de interés involucrados en este proceso, manejo y transmisión de información, entre otros.

El contacto con los diferentes actores sociales del área de influencia estará liderado por un profesional de gestión social que permanecerá en contacto continuo con las comunidades, líderes, comerciantes, propietarios y autoridades municipales para que conozcan los mecanismos de comunicación establecidos y cuenten con información veraz y oportuna acerca del provecto Autopista al Maral. Unidad Funcional 2.1

información veraz y oportuna acerca	sta al N	al Mar-1, Unidad Funcional 2.1									
MECANISMOS Y ESTR	ATEC	GIAS			PERSONAL REQUERIDO						
<ul> <li>Promover la comunicación asertiva entre los grupos de interés y el Concesionario, con la finalidad de mitigar los impactos que se pueden generar por la afectación a la infraestructura de propiedad pública, que preste un servicio social a las comunidades y que con la afectación a la misma genere un alto impacto.</li> <li>Propiciar espacios de concertación con los grupos de interés con la finalidad de diseñar estrategias conjuntas y específicas según los escenarios y realidades asociados con la realidad del proyecto.</li> <li>Definición de acciones correctivas</li> </ul>				gar n a un la Prode ias	Profesional Social						
RESPONSABLE DE EJ	ECUC	IÓN			RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO						
Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A	1.S – I	Devima	r S.A.S	S. Int	Interventoría del proyecto						
C	RONG	OGRA	MA D	E EJE	CUCI	ÓN					
		PRE-	CONS	TRUC	TIVA			CONS	TRUC	CTIVA	
ACTIVIDADES	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguimiento a las actividades formuladas dentro del programa manejo de equipamiento comunitario											



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

	PROGRAMA DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL											
Código:	SGSE-02	Nomb		guimiento Consejos				jo equ	ipamie	nto co	munitar	rio de
Seguimiento a la correctivas	Seguimiento a la definición de acciones correctivas											
	COSTOS ESTIMADOS											
	A	CCION	IES				COSTOS					
manejo de equ	Seguimiento a las actividades formuladas dentro de los programa manejo de equipamiento comunitario  Definición de acciones correctivas				ma de	Los costos de ejecución de la presente medida de manejo se encuentran inmersos dentro del presupuesto general del proyecto.						
								80111	Tur uor j	project		
			I	NDICAD	ORES							
Indicado	Indicador / Rormilla		_	stros de Valor de cumplimient del indicador			ento					
	N° de indicadores para el programa gestión social, documentos No aplic											
propuestos para el programa) X 100   Trimestral   documentos   No aplica   Soporte de				mestral	do	cumen		No ap	lica	j		

actividades

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





## 11.1.3 Plan de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio

De acuerdo a la Resolución 0751 del 26 de marzo de 2015, "por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de los proyectos de construcción de carreteras y/o túneles con sus accesos y se toman otras determinaciones" se debe evaluar la tendencia del medio, teniendo en cuenta el análisis de los impactos que se puedan generar como consecuencia del proyecto. Con la tendencia del medio se pretende realizar seguimiento y monitoreo a los componentes ambientales que sean sensibles a la presencia del proyecto.

Para determinar las variables a medir, se realizaron mesas de trabajo con los profesionales responsables del análisis por medio (Abiótico, Biótico, Socioeconómico y Cultural), en las cuales se identificaron aquellas variables que fueran monitoreables y que permitieran medir el cambio a partir de sus condiciones iniciales.

Las fichas que se presentan a continuación se plantean como instrumento de gestión para la medición de la tendencia del medio, por consiguiente no todos sus aparte se encuentran diligenciados ya que estos sólo se podrán diligenciar en la etapa de construcción del proyecto. Se presentan las fichas de las variables que medirán la tendencia para los diferentes medios.

## 11.1.3.1 Medio Abiótico

Para medir la tendencia del medio abiótico se consideraron los componentes de agua superficial y atmósfera para los cuales se evaluarán las variables de: Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Sedimentables, Turbiedad, Conductividad, Oxígeno Disuelto, pH, Grasas y Aceites, PST, SOx, NOx, CO, Calidad del aire y presión sonora (dBA diurna, dBA nocturna).

A continuación se muestran las fichas del indicador propuesto para medir la tendencia del medio abiótico.

## -Indicadores de la tendencia del medio abiótico - Calidad de agua

MEDIO ABIÓTICO						
Componente(s)	Agua Superficial	Elemento(s)	Calidad del agua			
Objetivo del indicador	Obtener una trazabilidad del comportamiento de la calidad del agua en las corrientes susceptibles de intervención y/o afectación, frente a las potenciales afectaciones por actividades propias del proyecto					
Variable(s) objeto de seguimiento						





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIÓTICO	)							
Componente(s)			Agua Superficial	Elemento(s)	Calidad del agua			
Sólidos Suspendidos			Conductividad					
Sólidos Disueltos To	tales		Oxígeno Disuelt	0				
Sólidos Sedimentable	es		pН					
Turbiedad			Grasas y Aceites	}				
			/Valor actual va	riable objeto de se	guimiento\			
			Valor inicial variable (Linea base)					
Indicador(es) tende	ncia							
			El valor actual se refiere al tomado según la periodicidad					
			para medir la tendencia del medio.					
				Mensual				
	Cualitativo			Bimensual				
				Trimestral				
Tipo de indicador			Periodicidad	Semestral				
Tipo de maicadoi			1 er iouiciuau	Anual				
	Cuantitativo	X			Antes, durante y			
				Otro	después de la			
					intervención			

#### Localización

Todos los cuerpos de agua superficiales susceptibles de intervención y/o afectación.

## Procedimiento de medición de la tendencia del medio

Se realiza la toma de muestra de agua superficial por un laboratorio certificado por El IDEAM, dichas muestras se envían al laboratorio para su respectivo análisis y descripción de resultados.

Resultado va variable de se	alor línea base -	Resultado de medición actual - variable de seguimiento	Resultado Indicador(tendencia del medio)
44 Quebrada La Espalda. UF.2.1	Sólidos Suspendidos: <20 (mg/L) Sólidos Disueltos Totales: 202 (mg/L) Sólidos Sedimentables: <0.1 (mL/L) Turbiedad: 87.4 NTU Conductividad: 324 µS/cm Oxígeno Disuelto: 4.38 (mg/L) pH: 7.85 Un Grasas y Aceites: <0.5 (mg/L)	variable de seguimento	
47 Quebrada La Guaracú UF.2.1	Sólidos Suspendidos: <20 (mg/L)		



## Devimor SOMOS TUVA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIO	ÓTICO				
Componente(	s)	Agua Superficial	Ele	emento(s)	Calidad del agua
	Sólidos Disueltos Totales: 179				
	(mg/L)				
	Sólidos Sedimentables: 0.1				
	(mL/L)				
	Turbiedad: <1				
	NTU				
	Conductividad:				
	288 μS/cm				
	Oxígeno Disuelto: 7.03 (mg/L)				
	pH: 8.46 Un				
	Grasas y Aceites:				
	<5 (mg/L)				
	Sólidos				
	Suspendidos: <20				
	(mg/L) Sólidos Disueltos				
	Totales: 83 (mg/L)				
	Sólidos				
	Sedimentables:				
48 Quebrada					
La Muñoz II. UF.2.1	Turbiedad: 2.7 NTU				
	Conductividad:				
	132 μS/cm Oxígeno Disuelto:				
	5.88 (mg/L)				
	pH: 7.46 Un				
	Grasas y Aceites:				
	<5 (mg/L)				
	Sólidos Suspendidos:				
	160.0 (mg/L)				
	Sólidos Disueltos				
	Totales: 54 (mg/L)				
	Sólidos				
40. 0 -1 1	Sedimentables:				
49 Quebrada la Muñoz I.	<0.1 (mL /L) Turbiedad: 12.6				
UF.2.1	NTU				
	Conductividad: 83				
	μS/cm				
	Oxígeno Disuelto:				
	8.09 (mg/L) pH: 7.64 Un				
	Grasas y Aceites:				
	<5 (mg/L)				



## Devimor SOMOS TUVA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIO	ÓTICO				
Componente(	s)	Agua Superficial	Eleme	nto(s)	Calidad del agua
Rio Aurra. UF 2.1	Sólidos Suspendidos: 34 (mg/L) Sólidos Disueltos Totales: 35 (mg/L) Sólidos Sedimentables: 0.1 (mL/L) Turbiedad: 33 NTU Conductividad: 75 µS/cm Oxígeno Disuelto: 8.23 (mg/L) pH: 7.48 Un Grasas y Aceites:	Superiiciai			
Captación 2 (Rio Aurra). UF 2.1	1 (mg/L) Sólidos Suspendidos: 73 (mg/L) Sólidos Disueltos Totales: 65 (mg/L) Sólidos Sedimentables: 0.30 (mL/L) Turbiedad: 33 NTU Conductividad: 131 μS/cm Oxígeno Disuelto: 7.23 (mg/L) pH: 7.81 Un Grasas y Aceites: <0,5 (mg/L)				
Captación 5 Rio Cauca. UF 2.1	Sólidos Suspendidos: 823 (mg/L) Sólidos Disueltos Totales: 79 (mg/L) Sólidos Sedimentables: 1.8 (mL /L) Turbiedad: 800 NTU Conductividad: 123 μS/cm Oxígeno Disuelto: 6.99 (mg/L) pH: 7.3 Un				



# Devimar

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## VERSIÓN 0.3

Componente(s)		Agua Superficial	Ele	emento(s)	Calidad del agua
	Grasas y Aceites: 1 (mg/L)				
	Sólidos Suspendidos: 69 (mg/L)				
	Sólidos Disueltos Totales: 157 (mg/L)				
Rio	Sólidos Sedimentables: <0,1 (mL/L)				
Tonusco. UF 2.1	Turbiedad: 87 NTU				
	Conductividad: 276 µS/cm				
	Oxígeno Disuelto: 6.74 (mg/L)				
	pH: 8.29 Un				
	Grasas y Aceites: 1 (mg/L)				

## CRITERIOS DE ANÁLISIS

Variable	Tendencia Negativa	Tendencia Neutra	Tendencia Positiva
	>1	1	<1
Sólidos Suspendidos	Aumento en la concentración de sólidos suspendidos.	No hay cambio en el parámetro sólidos suspendidos.	Disminución en la concentración de sólidos suspendidos.
	>1	1	<1
Sólidos Disueltos Totales	Aumento en la concentración de sólidos disueltos totales.	No hay cambio en el parámetro sólidos disueltos totales.	Disminución en la concentración de sólidos disueltos totales.
	>1	1	<1
Sólidos Sedimentables	Aumento en la concentración de sólidos sedimentables.	No hay cambio en el parámetro sólidos sedimentables.	Disminución en la concentración de sólidos sedimentables.
	>1	1	<1
Turbiedad	Aumento en la concentración de turbiedad.	No hay cambio en el parámetro turbiedad.	Disminución en la concentración de turbiedad.
	>1	1	<1
Conductividad	Aumento en la concentración de	No hay cambio en el parámetro conductividad.	Disminución en la concentración de



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



#### VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIÓT	MEDIO ABIÓTICO									
Componente(s)			Agua Superficial			Elemento(s)		Calidad del agua		
	conductividad.						conduct	ividad.		
	<1			1				>1		
Oxígeno Disuelto	Disminución en la concentración de Oxígeno disuelto.	No par	hay ámetro.	cambio	en	el	Aument concent disuelto	ración d	en le Oxíg	la geno
рН	< 5 > 7	No par	hay ámetro.	cambio	en	el		5 – 7		
	>1			1				<1		
Grasas y Aceites	Aumento en la concentración de grasas y aceites.	No par	hay ámetro.	cambio	en	el	Disminiconcent aceites.	ución ración d	en e Grasa	la as y

#### Análisis

#### Oxígeno disuelto:

Si el cociente es menor a 1 se evidencia que hay una disminución en la concentración de Oxígeno disuelto, considerándose una tendencia negativa en el medio.

Si el cociente es igual a 1 no existe cambio en la concentración, no se considera cambio en la tendencia.

Si el cociente es mayor a 1 se evidencia que hay un aumento en la concentración de Oxígeno disuelto, considerándose una tendencia positiva en el medio.

#### pH:

Si las unidades son menores a 5 o mayores a 7 unidades de pH, se considera una tendencia negativa en el medio.

Si no se presenta cambio en la medición actual con relación a la medición de línea base, no se considera cambio en la tendencia.

Si las unidades se encuentran en un rango entre 5 y 7 unidades de pH, se estiman un comportamiento adecuado del pH, se puede considera una tendencia positiva en el medio.

## Para los demás parámetros:

Si el cociente es mayor a 1 se evidencia que hay un aumento en la concentración del parámetro, considerándose una tendencia negativa en el medio.

Si el cociente es igual a 1 no existe cambio en la concentración, no se considera cambio en la tendencia.

Si el cociente es menor a 1 se evidencia que hay una disminución en la concentración del parámetro, considerándose una tendencia positiva en el medio.

Relación con el los Programas de Manejo Ambiental y el Seguimiento y monitoreo						
Programa de Manejo Ambiental	Código de la ficha	Medida de Seguimiento	Código de la ficha			
		Monitoreo				
Manejo de cruces de cuerpos de agua	PMF-11	Seguimiento del recurso hídrico	SMF-06			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## - Indicadores de la tendencia del medio - Calidad de aire

## MEDIO ABIÓTICO





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## VERSIÓN 0.3

Componente(s)		Atmos	sférico	Elemento		Calidad del aire			
Objetivo del indica	dor	área d	Obtener una trazabilidad del comportamiento de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto, frente a las potenciales emisiones que se puedan dar por actividades, vehículos y maquinaria del proyecto.						
Variable(s) objeto de seguimiento									
PST									
SOx									
NOx									
CO				al variable objeto d					
Indicador(es) tende	Valor inicial variable (Linea base)  El valor actual se refiere al tomado según la periodicidad para medir la tendencia del medio.								
					Mensi	ual			
	Cualitativ	0			Bimer	ısual			
Tipo de indicador				Periodicidad	Trime	stral			
Tipo de muicadoi				1 criodicidad	Seme	·			
	Cuantitati	vo	X		Anual		X		
		$\perp$			Otro				
Localización									
Puntos monitoreados	s en línea ba	se y ot	ros qu	e puedan verse afect	tados durante	la ejecución del proye	cto.		
Procedimiento de n	nedición de	la tend	dencia	del medio					
	ratorio certi					mpaña de monitoreo ían al laboratorio para			
Resultado valor línea base  Resultado de medición - Resultado Indicador(tendencia del medio)  Resultado valor línea base									

Resultado valor	línea base	Resultado de medición - variable de seguimiento	Resultado Indicador(tendencia del medio)
	PST: 67.5		
	μg/m <sup>3</sup>		
Estación 1 San	SO <sub>2</sub> : 15.5		
Jerónimo.	μg/m <sup>3</sup>		
UF2.1	NOx: 63.8		
	μg/m <sup>3</sup>		
	CO: <1 ppm		
	PST: 64.2		
	μg/m <sup>3</sup>		
Estacion 2.	SO <sub>2</sub> : 32.8		
Sopetran. UF	μg/m <sup>3</sup>		
2.1	NOx: 45.5		
	μg/m <sup>3</sup>		
	CO: <1 ppm		
Estacion 3.	PST: 133.8		
Cruce Aurra.	μg/m <sup>3</sup>		
UF 2.	SO <sub>2</sub> : 11.5		



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIÓT Componente(s)	.100	Atmosférico	Atmosférico Elemento Calida			
Objetivo del ind	licador	área de influencia		to de la calidad del aire en el s potenciales emisiones que se uinaria del proyecto.		
	μg/m <sup>3</sup>	10				
	NOx: 39 μg/m <sup>3</sup>	7.0				
	CO: <1 ppm					
<b>Nota:</b> De ser necesario se debe hacer el seguimiento monitoreando otros puntos estratégicos de acuerdo a las actividades del proyecto.						
las actividades del proyecto.  CRITERIOS DE ANÁLISIS						

Variable	Tendencia N	legativ	a	Ten	lencia	Neutra			Tendencia Positiva		
	>1	1			1		<1				
PST	Aumanta		1.	No	hore	aa <b>mb</b> ia		a1	Disminución	2.00	10
	Aumento	en	la	No	hay	cambio	en	el		en	la
	concentración de PST.		pará	parámetro.			concentración de	e PST.			
	>1				1			<1			
SOx											
50.1	Aumento	en	la	No	hay	cambio	en	el	Disminución	en	la
	concentración	n de SC	X.	pará	metro.				concentración de	e SOx.	
	>1				1			<1			
NOx											
TIOA	Aumento	en	la	No	hay	cambio	en	el	Disminución	en	la
	concentración	n de NO	Ox.	pará	parámetro.				concentración de NOx.		
	>1				1			<1			
СО											
	Aumento	en	la	No	hay	cambio	en	el	Disminución	en	la
	concentración	n de SC	<b>)</b> x.	pará	metro.				concentración de	e SOx.	

## Análisis

Si el cociente es mayor a 1 se evidencia que hay un aumento en la concentración del parámetro, considerándose una tendencia negativa en el medio.

Si el cociente es igual a 1 no existe cambio en la concentración, no se considera cambio en la tendencia.

Si el cociente es menor a 1 se evidencia que hay una disminución en la concentración del parámetro, considerándose una tendencia positiva en el medio.

Relación con el los Programas de Manejo Ambiental y el Seguimiento y monitoreo									
Programa	de	Manejo	Código de la	Medida	de	Seguimiento	Código	de	la
Ambiental			ficha	Monitoreo			ficha		
Manejo y control de fuentes de emisiones atmosféricas, calidad sMF-08						_			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## -Indicadores de la tendencia del medio - Presión Sonora

MEDIO ABIÓTICO							
Componente(s)	Calidad del aire	Elemento	Presión sonora				



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



## VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIÓTI	CO								
Componente(s)			Cali	dad del aire	e	Elemento		Presión sonora	
Objetivo del indi	cado	r	área	de influen	ncia del		a los pot	los niveles de presión sor tenciales aumentos que s royecto.	
Variable(s) objeto	o de	seguimiento	)						
dBA diurna día há	bil								
dBA nocturna día	hábil	l							
dBA diurna día fes	stivo								
dBA nocturna día	festi	vo							
Indicador(es) tendencia El v			El v	Valor	inicial	ole objeto de seg variable (Líneab ere al tomado seg	ase)	riodicidad para medir la t	tendencia
			l				Mensi	ual	
		Cualitativo					Bimer		
							Trime		
Tipo de indicador	r			P	Periodic	idad	Semes		X
		Cuantitati	vo	X			Anual		
							Otro		
Localización									
Puntos monitoread	los e	n línea base	y otro	s que pueda	an verse	afectados durante	e la ejecu	ación del proyecto.	
Procedimiento de	med	dición de la	tende	ncia del m	edio				
	il y	1 festivo er	hora	rio diurno	y nocti	ırno, por un labo		monitoreo se debe realiza certificado por El IDEAN	
Resultado valor la	ínea	base		Resulta variable		le medición guimiento	- Res	ultado Indicador(tende dio)	encia del
Punto1. Cruce vía (Aurra). UF	día a día	1							
2.1		A diurno		ı					
		stivo: 78.1 d							
		SA nocturn stivo: 69.2 d							
1	108	ouvo. Uz.∠ U.	U	1					

dBA diurno

hábil: 70.1 dB dBA nocturna día hábil: 70.2 dB

dBA diurno

festivo: 78.1 dB dBA nocturna día festivo: 75.8 dB

Cruce dBA diurno

Punto 2. Villa Santiago. UF 2.1

Punto3.

día

día



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



## VERSIÓN 0.3

MEDIO ABIÓTIO	CO						
Componente(s)		Calidad del	aire	Elemento	Presión sonor	a	
vía (San	hábil: 71.4 dB						
Jerónimo –	dBA nocturna	día					
Sopetran) UF 2.1	hábil: 72.4 dB						
	dBA diurno	día					
	festivo: 77.3 dB						
	dBA nocturna festivo: 62.4 dB						
	dBA diurno	día					
	hábil: 71.8 dB	dia					
	dBA nocturna	día					
Punto 4. Entrada	hábil: 63.3 dB	dia					
de San Jerónimo	dBA diurno	día					
	festivo: 77.1 dB						
	dBA nocturna	día					
	festivo: 68.1 dB						
		hacer el seg	guimiento	monitoreando otros pur	ntos estratégicos	de acuerdo a las	
actividades del pro	•						
CRITERIOS DE							
Tendencia Negati			1				
	>1						
Variable	Aumento en los	a nivoloa do	Tenden	cia Neutra	Tendencia l	Positiva	
	presión sonora.						
	>1			1		<1	
1. Niveles de				1		<b>\1</b>	
presión sonora	Aumento en los	s niveles de	No hay	cambio en el parámetro.	Disminución	Disminución en los niveles de	
1	presión sonora.				presión sono	ora.	
Análisis	•						
Si el cociente es r	nayor a 1 se evid	dencia que l	nay un aur	nento en los niveles de	presión sonora, c	onsiderándose una	
tendencia negativa	en el medio.	•	·		•		
				e presión sonora, no se co			
		ncia que hay	una dism	inución en los niveles de	presión sonora, o	considerándose una	
tendencia positiva							
		M A	hiental v e	1 C	ren		
Relación con el los		vianėjo Am	oiciitai y	a Seguimiento y monito	100		
Relación con el los Código de la ficha		vianejo Am	olehtai y t				
Relación con el los		PMI		Medida de Seguimient		Código de la ficha	

## 11.1.3.2 Medio Biótico

A continuación se muestran las fichas del indicador propuesto para medir la tendencia del medio biótico.

aire y ruido

PMF-16

de emisiones atmosféricas, calidad de

SMF-08

Indicadores de la tendencia del medio para la superficie de coberturas naturales y seminaturales





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

VERSIÓN 0.3

MEDIO BIÓTICO - SUPER	RFICIE DE	COBER	TURAS NATURA	ALES Y	SEMINA	TURALE	ES	
Componente(s)	Ecosistem terrestres	ias	Elemento(s)		Flora y fa	una		
Objetivo del indicador			del cambio en la rea de influencia de				nturales y	
Variable(s) objeto de seguimiento	Indicado	Indicador de línea base (t <sub>0</sub> )						
	intervenci	ón de 99 den a col	ón del área de e 9,39 ha, de las o perturas naturales	cuales 6	61,22 ha	(61,59%	del total)	
			Ecosistema		Área (ha)	Área (%)		
			al abierto esclerófilo ioma bajo de los Ano		19.20	31.36		
		Arbustal d	enso alto del Orobio de los Andes	ma bajo	1.70	2.77		
			denso bajo del Orol bajo de los Andes	oioma	1.65	2.69		
			ales del Helobioma d Aagdalena y Caribe	del	14.68	23.97		
Superficie de coberturas		Arenales del Orobioma bajo de los Andes			0.27	0.44		
naturales y seminaturales		Bosque de	e galería del Orobior de los Andes	na bajo	7.30	11.92		
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes		1.97	3.23			
		Remoción en masa del Orobioma bajo de los Andes			0.24	0.38		
		Ríos del Helobioma del Magdalena y Caribe			3.79	6.19		
			ación secundaria alta ioma bajo de los And		8.86	14.48		
		_	ción secundaria baja ioma bajo de los And		1.57	2.57		
	Events: C	maultaria C	Total general olombiana, 2017		61.22	100.00		
	Cambio e	n la superi	ficie de coberturas	naturale	es y semina	aturales		
			AC	$B_m$				
Indicador(es) tendencia	$\overline{ACB_i}$							
		$ACB_m$ = Área coberturas boscosas medida cada año. $ACB_i$ = Área inicial de coberturas boscosas (Línea base).						
Tipo de indicador   Cuantita	tivo	Period	icidad	Mensu	ıal			



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

MEDIO BIÓTICO – SUPERFICIE DE COBERTURAS NATURALES Y SEMINATURALES								
Componente(s)	Ecosistemas terrestres	Elemento(s)	Flora y fauna	Flora y fauna				
Objetivo del indicador  Medir la evolución del cambio en la superficie de coberturas natural seminaturales del área de influencia del proyecto en tres años.								
		Se	emestral					
	nual	X						

#### Localización

Área de influencia biótica del proyecto Construcción de la segunda calzada San Jerónimo – Santa Fe UF 2.1 Autopista al Mar 1.

#### Procedimiento de medición de la tendencia del medio

Este procedimiento se realizará cada año, aplicando la metodología CORINE LAND COVER adaptada para Colombia con lo cual se tendrá información del cambio en las superficies boscosas y áreas seminaturales en el área de influencia proyecto, como resultado se tendrá un mapa de coberturas a escala 1:25.000, el cual se comparará con el mapa de coberturas de la tierra que hace parte de la Caracterización Biótica del proyecto.

Resultado valor línea base		Resultado de medición - variable de seguimiento	Resultado del medio)	Indicador(tendencia
Coberturas naturales	у			
seminaturales correspondie	ntes			
a 2403,08 ha				

## CRITERIOS DE ANÁLISIS

Variable	Tendencia Negativa	Tendencia Neutra	Tendencia Positiva
Superficie de			
coberturas	_1	=1	<b>\1</b>
naturales y	<b>\</b>	=1	>1
seminaturales			

### Análisis

- Si el cociente es menor a 1 se considera que hay una disminución del área de las coberturas naturales y seminaturales comparado con la caracterización.
- Si el cociente es igual a 1 no existe cambio en la superficie del área de las coberturas naturales y seminaturales comparado con la caracterización.
- Si el cociente es mayor a 1 se considera que hay una aumento del área de las coberturas naturales y seminaturales comparado con la caracterización

## Relación con el / los Programas de Manejo Ambiental y el Seguimiento y monitoreo

Programa de Manejo Ambiental	Código de la ficha	Medida de Seguimiento Monitoreo	Código de la ficha	
Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	PMB-03			
Manejo de flora	PMB-04	Seguimiento y monitoreo al	SMB-01	
Manejo de aprovechamiento forestal	PMB-05	programa de manejo de la cobertura vegetal	SWID-01	
Manejo de Revegetalización	PMB-06			
Manejo de Fauna Silvestre	PMB-01	Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna	SMB-02	



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

MEDIO BIÓTICO – SUPERFICIE DE COBERTURAS NATURALES Y SEMINATURALES							
Componente(s)		cosistemas crestres	Elemento(s)	Flora y fauna			
Objetivo del indicador	Medir la evolución del cambio en la superficie de coberturas naturales y seminaturales del área de influencia del proyecto en tres años.						
Conservación de Especies Focales de Fauna		PMB-02	silvestre, Conservación de especies focales de fauna y protección y conservación de hábitats				
Manejo Paisajístico		PMF-07	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico		SMB-03		
Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles		PMB-07	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats		SMB-04		

## Indicadores de la tendencia del medio para áreas Core

MEDIO BIÓTICO	- SUPERFICIE DE COBERTURAS N	ATURALES Y SEMINATURALES
Componente(s)	Ecosistemas terrestres Elemento(s)	Flora y fauna
Objetivo del indicador	Evaluar el cambio de las superficies tot en un periodo de tres años.	ales de áreas core de los ecosistemas naturales
Variable(s) objeto de seguimiento	Indicador de línea base (t <sub>0</sub> )	
Superficie de áreas core	presentan áreas core:  ✓ Arbustal abierto escler  ✓ Arbustal denso alto de  ✓ Arbustal denso bajo de  ✓ Bosque de galería del 0  ✓ Bosque fragmentado c los Andes  ✓ Herbazal denso de tier Andes  ✓ Vegetación secundaria  ✓ Vegetación secundaria	TCCA (ha)           na bajo de los Andes         119,34           le los Andes         26,20           de los Andes         1,57           los Andes         3,54
	Andes  Herbazal denso de tierra firme con arbus	0,00





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

VERSIÓN 0.3

Componente(	s)	Ecosistemas	s terrestres	Elemento(s)	Flora y fauna	
Objetivo del Evaluar el cambio de las superficies totales de áreas core de los ecosistemas na en un periodo de tres años.					mas naturale	
		Vegetaci	ón secundaria	alta del Orobioma ba	jo de los Andes	0,61
		Vegetaci	ón secundaria	baja del Orobioma ba	ajo de los Andes	9,91
				ombiana, 2016		
Indicador(es) tendencia						
Tipo de	Cuan	titativo	Periodic	idad	Mensual Semestral	
indicador			_ 00		Anual	X
Localización						
Área de influencia biótica del proyecto Construcción de la segunda calzada San Jerónimo- Santa Fe de Antioquia UF 2.1 Autopista al Mar 1.						
Procedimient	o de m	edición de la	a tendencia d	lel medio		
A partir del m	ana de	ecosistemas	terrestres a es	scala 1:25 000 (det	erminado a partir de la metodo	logía IDF A N

A partir del mapa de ecosistemas terrestres a escala 1:25.000 (determinado a partir de la metodología IDEAM et al 2007) calcular las métricas de área core para cada uno de los ecosistemas naturales y seminaturales presentes (mediante el uso del software Vector-based Landscape Analysis Tools Extension (V-late)) y realizar el cálculo del cambio en el área total núcleo a partir de la fórmula:

TCCAmin

 $\overline{TCCA}_{mto}$ 

Resultado valor línea base	Resultado de medición - variable de seguimiento	Resultado Indicador(tendencia del medio)
Arbustal abierto esclerófilo del Orobiomas bajos de los Andes 119,34 Ha de TCCA		
Arbustal denso alto del Orobiomas bajos de los Andes 26, Ha de TCCA		
Arbustal denso bajo del Orobiomas bajos de los Andes 1,57 Ha de TCCA		
Bosque de galería del Orobiomas bajos de los Andes 3,54 Ha de TCCA		
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobiomas bajos de los Andes 50,53 Ha de TCCA		
Vegetación secundaria alta del Orobiomas bajos de los Andes 0,61 Ha de TCCA		
Vegetación secundaria baja del Orobiomas bajos de los Andes 9,91 Ha de TCCA		



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

MEDIO BIÓTICO – SUPERFICIE DE COBERTURAS NATURALES Y SEMINATURALES							
Componente(s)	Ecosistemas terrestres	Elemento(s)	Flora y fauna				
Objetivo del indicador	Evaluar el cambio de las superficies totales de áreas core de los ecosistemas naturales en un periodo de tres años.						

## CRITERIOS DE ANÁLISIS

Variable	Tendencia Negativa	Tendencia Neutra	Tendencia Positiva
Superfici			
e de áreas	<1	=1	>1
core			

#### Análisis

- Si el cociente es menor a 1 se considera que hay una disminución del área núcleo total de los ecosistemas naturales y seminaturales comparados con la caracterización.
- Si el cociente es igual a 1 no existe cambio en la superficie área núcleo total de los ecosistemas naturales y seminaturales comparados con la caracterización.
- Si el cociente es mayor a 1 se considera que hay un aumento del área núcleo total de los ecosistemas naturales y seminaturales comparados con la caracterización.

## Relación con el / los Programas de Manejo Ambiental y el Seguimiento y monitoreo

Programa de Manejo Ambiental	Código de la ficha	Medida de Seguimiento Monitoreo	Código de la ficha	
Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	PMB-03	Carrieria da como itama al como como		
Manejo de flora	PMB-04	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de la cobertura vegetal	SMB-01	
Manejo de aprovechamiento forestal	PMB-05	de manejo de la cobertura vegetar		
Manejo de Revegetalización	PMB-06			
Manejo de fauna silvestre	PMB-01	Seguimiento y monitoreo a los programas de monitoreo a la conservación de especies vegetales y faunísticas y a la protección y conservación de hábitats	SMB-03	
Manejo Paisajístico	PMF-07	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo paisajístico	SMB-04	
Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles	PMB-08	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats	SMB-05	

## 11.1.3.3 Medio socioeconómico

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos, la tendencia del medio para el componente socioeconómico se realizó sobre la variable Generación de nuevos conflictos, del elemento político-organizativo. Dicho análisis fue realizado según la magnitud real de las alteraciones que se producen como consecuencia de la construcción de



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

la Segunda Calzada entre San Jerónimo y Santa Fe de Antioquia (Unidad funcional 2.1).

A continuación se relaciona la variable objeto de seguimiento propuesta:

## -Generación de Nuevos Conflictos

MEDIO SOCIOECONÓMICO – GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS						
Componente(s)		Político Organi	ativo - Ele	emento(s)	Político -Organizativo	
Objetivo del indic	durante	Implementar mecanismos de resolución de conflictos que se pueden generar durante la construcción de la segunda calzada entre San Jerónimo-Santa Fe de Antioquia (Unidad funcional 2.1).				
Variable(s) objection obje	eto de	Indicador de línea base (t <sub>0</sub> )				
Generación de conflictos	nuevos	Conflictos sociales que se pueden presentar durante la construcción de la segunda calzada entre San Jerónimo-+ Santa Fe de Antioquia (Unidad funcional 2.1).				
Indicador(es) tend	Variación del total población unidades territoriales menores:  # d conflictos sociales monitoreados  # número de conflictos sociales presentados  # de conflictos resueltos con concertación positiva  # total de conflictos presentados por el proyecto					
Tipo de	Cualitat	ivo			nsual nensual mestral X	
indicador	Cuantita	ativo 2		Sen Anu Otro		

#### Localización

Corredor vial de la construcción de la Segunda Calzada entre San Jerónimo –Santa Fe de Antioquia (Unidad funcional 2.1),

## Procedimiento de medición de la tendencia del medio

En desarrollo del proyecto será indispensable estar en permanente contacto con los líderes comunitarios y representantes de las unidades territoriales menores y mayores del área de influencia, así como las organizaciones de base existentes en la zona, con la finalidad de escuchar oportunamente aquellos temas que estén produciendo malestar o inconformidad a causa de las actividades de construcción de la segunda calzada entre San Jerónimo – Santa Fe de Antioquia (Unidad funcional 2.1).

El presente programa se relaciona directamente con los programas PGS-01 Atención al usuario, PGS-04 Información y participación comunitaria y PGS-11 Manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos. Lo anterior, teniendo en cuenta que dichos programas brindan la atención en primera instancia a las inquietudes y peticiones, las cuales se pueden convertir en futuras inconformidades o conflictos sociales.

No obstante, teniendo en cuenta que se pueden generar situaciones de conflicto que no sea posible prevenir, a continuación se presentan las herramientas para atender y controlar los conflictos que se puedan dar en las diferentes etapas del proyecto:

- Realizar seguimiento a la divulgación clara y continúa a la comunidad sobre los mecanismos y procedimientos a utilizar en caso de presentarse un daño o perjuicio a causa del proyecto.



#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





MEDIO SOCIOECONÓMICO – GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS					
Componente(s)	Político - Organizativo	Elemento(s)	Político -Organizativo		
Objetivo del indicador	1	cción de la segunda ca	n de conflictos que se pueden generar alzada entre San Jerónimo-Santa Fe de		

- Verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los grupos de interés.
- Identificar los temas que sean detectados como potenciales generadores de conflicto y tomar las medidas necesarias para evitar que la situación presentada genere mayor malestar en la comunidad.
- Una vez identificados deberán ser discutidos con la gerencia del proyecto en campo y los responsables directos que estén involucrados en su manejo.
- En caso de no encontrarse solución o no poderse solucionar directamente por parte del Concesionario, estos temas deberán ser tratados en reuniones de seguimiento con la Interventoría y la ANI, con el fin de dar suficiente importancia a la prevención de conflictos sociales y políticos
- Se realizara permanente seguimiento a los casos presentados y llevar estadísticas sobre el tipo de reclamo, la causa, el responsable, la evaluación, el tiempo de respuesta, y el costo de las soluciones.
- Las estrategias de manejo dependerán del tipo de tema posible generador de conflicto, como época en que se generó el conflicto, condiciones en que se propició, procedimientos seguidos, alternativas manifestadas por las partes, acuerdos, revisión de actas, protocolos, entre otros, con el fin de actuar de manera preventiva.
- Se realizará seguimiento y evaluación a los espacios de interlocución entre la comunidad y sus representantes de las Juntas de Acción Comunal dispuestos con el fin de evaluar su gestión y resolver los conflictos
- Se adelantará seguimiento y evaluación a los espacios de interlocución con las Juntas de Acción Comunal de las unidades territoriales que hacen parte del AID.

En todos los casos, los profesionales sociales del Consorcio y deberá buscar la gestión y adecuada resolución del conflicto de la manera más efectiva, procurando mantener relaciones cordiales, teniendo en cuenta las afectaciones que una incorrecta gestión pueda acarrear para el proyecto.

Resultado valor línea base- variable de seguimiento	Resultado actual - seguimiento	de medic variable	ión de	Resultado medio)	Indicador(tendencia	del
Matriz en donde se						
identifiquen los actores						
sociales, comunitarios,						
institucionales, entre otro, que						
hagan presencia en el área de						
influencia, describiendo						
elementos relevantes frente a						
la postura que tienen ante el						
proyecto						
CRITERIOS DE ANÁLISIS						
Variable 7	Tendencia Nega	tiva Tende	ncia	Neutra	Tendencia Positiva	



### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.3

MEDIO SOCIOECONÓMICO – GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS						
Componente(s)	Político - Organizativo	Remento(s) Politico - Organizativo				
Objetivo del indicador		cción de la segunda ca	de conflictos que se pueden generar alzada entre San Jerónimo-Santa Fe de			
Número de conflictos generados durante la ejecución del proyecto	<1	=1	>1			

#### Análisis

Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental la comunidad y los delegados de las autoridades municipales manifestaron algunos conflictos sociales relacionados con diferencias entre veredas por el funcionamiento y organización de los acueductos veredales, por la construcción de la Autopista al Mar hace más de una década y por problemas entre los habitantes y las instituciones públicas por inadecuada prestación de servicios tanto públicos como sociales.

En el área de influencia las Juntas de Acción Comunal son la principal instancia de organización y participación de las unidades territoriales del área de influencia, ya que estas se encargan de liderar los proyectos de participación y desarrollo comunitario, en algunos casos de la administración para la prestación de servicios públicos, además de ser el punto de referencia para los programas o actividades llevadas a cabo por parte de las instituciones públicas.

Durante la construcción de la doble calzada, se prevé que la actividad de contratación y capacitación de personal, puede fomentar nuevas formas de organización de la población y conflictos entre la misma comunidad, entre la comunidad y las autoridades municipales o con el Consorcio Devimar S.A.S., por inconvenientes frente a los porcentajes de participación o compromisos adquiridos.

Por otra parte, se estima que el desarrollo de las actividades de gestión predial, la reubicación de infraestructura social o de servicios públicos, la movilización y transporte de materiales de obra, el manejo de aguas y el recaudo de peaje, pueden fomentar la inconformidad puesto que son situaciones que han sido manifiestas por la comunidad durante las reuniones sostenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Relación con el los Programas de Manejo Ambiental y el Seguimiento y monitoreo					
Programa de Manejo Ambiental	Código de la ficha	Medida de Seguimiento Monitoreo	Código de la ficha		
Atención al usuario	PGS-01	Seguimiento al programa de atención al usuario	SGS-01		
Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.	PGS-02	Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.	SGS-02		
Vinculación de mano de obra	PGS-03	Seguimiento al programa de vinculación de mano de obra	SGS-03		
Programa de información y participación comunitaria	PGS-04	Seguimiento al programa de información y participación comunitaria	SGS-04		
Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional	PGS-05	Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional	SGS-05		
Programa de cultura Vial	PGS-08	Seguimiento al programa de Cultura Vial	SGS-08		
Programa de Acompañamiento a la gestión	PGS-09	Seguimiento al programa de Acompañamiento a la gestión	SGS-09		



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



## VERSIÓN 0.3

MEDIO SOCIOECONÓMICO – GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS					
Componente(s)	Político - Organizativo	Elemento(s)	Político -Organizativo		
Objetivo del indicador	Implementar mecanismos de resolución de conflictos que se pueden generar durante la construcción de la segunda calzada entre San Jerónimo-Santa Fe de Antioquia (Unidad funcional 2.1).				
socio predial		socio predial			
Programa de reasentamiento PGS-10		Seguimiento al pro reasentamiento	ograma de	SGS-10	
Programa de manejo de la infraestructura de predios y de PGS-11 servicios públicos		Seguimiento al promanejo de la infraes predios y de servicios	tructura de	SGS-11	