

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN AUTOPISTA AL MAR 2”

CAPÍTULO 11.1.4. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO



AUTOPISTAS URABÁ S.A.S.



Realizado por



3/10/2025



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN
DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN
DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN
AUTOPISTA AL MAR 2"**



TABLA DE CONTENIDO

11	PLANES Y PROGRAMAS.....	5
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	5
11.1.4	Plan de desmantelamiento y abandono	5
11.1.4.1	Objetivos	5
11.1.4.2	Actividades de desmantelamiento	6
11.1.4.3	Uso final del suelo.....	9
11.1.4.4	Restitución de acceso y recuperación de áreas afectadas	11
11.1.4.5	Estrategias informativas para la gestión social en la fase de desmantelamiento y abandono.....	16
11.1.4.6	Indicadores	18
	Bibliografía.....	21



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN
DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN
DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN
AUTOPISTA AL MAR 2"**



LISTADO DE TABLAS

Tabla 11.1 Actividades de la etapa de desmantelamiento del proyecto Variante Mutatá	6
Tabla 11.2 Indicadores de seguimiento plan de desmantelamiento y abandono	18

LISTADO DE FIGURAS

Figura 11.1 Estructura Plan de Abandono y Restauración Final	9
Figura 11.2 Uso actual del suelo	10
Figura 11.3 Uso potencial del suelo	11
Figura 11.4 Gestión social para el desmantelamiento y abandono	18

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Tipo de validación	Nombre de quién elaboró el informe	Fecha
Responsable de elaboración	<i>Equipo técnico AM – Alternativa Ambiental S.A.S</i>	
Responsable de revisión	<i>Angela María Salazar Guerrero Coordinadora de proyectos</i>	
Responsable de aprobación	<i>Diana Restrepo Londoño Directora de proyectos</i>	

DESCRIPCIÓN DE LAS REVISIONES

Índice de revisión	Sección modificada del documento	Fecha modificación	Observaciones
V0	NA	14/03/2025	Versión inicial

11 PLANES Y PROGRAMAS

11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

11.1.4 Plan de desmantelamiento y abandono

El plan de desmantelamiento y abandono tiene como principal objetivo definir las acciones que comprenderá la finalización de la etapa de construcción que permite el desmantelamiento de la infraestructura temporal localizada en el área intervenida hasta la puesta en operación de las obras del proyecto *MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4)" DEL PROYECTO MAR 2 – ANTIOQUIA*.

La intención de este capítulo es proponer acciones encaminadas a retirar de forma ordenada, segura y limpia los componentes del proyecto, reparar los efectos causados por las diferentes actividades desarrolladas; y realizar la recuperación morfológica y paisajística del lugar. Igualmente, se especifica un plan gestión social que pretende evitar conflictos con las comunidades e instituciones después del cierre del proyecto.

Este plan se realizó de acuerdo con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia (TdR) para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles con sus accesos (M-M-INA-02) Versión No. 2, adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución No. 0751 del 26 de marzo de 2015¹. Asimismo, se consideraron los indicadores propuestos en la Metodología General para la Elaboración y presentación de Estudios Ambientales².

11.1.4.1 Objetivos

11.1.4.1.1 Objetivo general

Actualizar el plan de desmantelamiento y abandono de la infraestructura temporal empleada para la Modificación de Licencia Ambiental del proyecto vial Variante Mutatá durante la etapa de construcción y en su finalización.

11.1.4.1.2 Objetivos específicos

- Identificar las acciones requeridas para el desmantelamiento de la infraestructura temporal utilizada en el proyecto.
- Elaborar la propuesta de uso final del suelo de acuerdo con las características del área de influencia, una vez sea retirada y desmantelada la infraestructura temporal.
- Proponer las medidas de manejo necesarias para la recuperación de las áreas intervenidas por el desarrollo del proyecto, mediante la reconfiguración morfológica y paisajística.

¹ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS; AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA (2015). Términos de Referencia (TdR) para la Elaboración de Impactos Ambientales – EIA en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles con sus accesos (M-M-INA-02) Versión No. 2, Bogotá D.C.

² MADS, (2018). Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales.

- Lograr una adecuada gestión integral de los residuos sólidos resultantes durante el desmantelamiento y abandono del proyecto, de acuerdo con la normativa ambiental legal vigente.
- Definir las estrategias pertinentes de socialización con las comunidades y autoridades competentes del área de influencia, acerca del desmantelamiento y abandono de las actividades constructivas llevadas a cabo durante el proyecto.

11.1.4.2 Actividades de desmantelamiento

Al finalizar la etapa de construcción de la variante, se realizarán las actividades relacionadas con el desmantelamiento y abandono de la infraestructura temporal localizada en el área intervenida hasta la puesta en operación de la obra, las cuales se presentan mediante la Tabla 11.1.

Tabla 11.1 Actividades de la etapa de desmantelamiento del proyecto Variante Mutatá

Actividad	Descripción
Desmantelamiento de la infraestructura temporal	Retiro y limpieza de las instalaciones y áreas temporales ocupadas por el proyecto una vez terminadas las actividades constructivas.
Restitución de acceso y recuperación de áreas afectadas	Actividades de recuperación ambiental de zonas afectadas por las diferentes obras del proyecto, a partir de recuperación de zonas con material vegetal. Con la construcción de la variante y la glorieta en el extremo norte de Mutatá, se requiere la restitución de un acceso a un predio localizado en el costado noroccidental del municipio.

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

A continuación, se presentan las actividades más representativas dentro del plan de desmantelamiento y abandono para este proyecto vial:

11.1.4.2.1 Desmantelamiento de la infraestructura temporal

Previo al abandono y restauración final, se efectuará un inventario general de las obras a remover, se planean la metodología de trabajo, la disposición de los residuos sólidos, el personal requerido, la maquinaria y el cronograma de trabajo. Inicialmente, se realizará un desmantelamiento que incluirá el retiro de infraestructura y equipos, el almacenamiento temporal de materiales, transporte y destino de residuos. Posteriormente, se llevará a cabo una inspección detallada del área para evaluar las necesidades y el alcance de la limpieza y restauración ambiental.

A. Limpieza final del área y frentes de obra

Se hará la limpieza final de las áreas ocupadas (retiro de elementos sobrantes, palos, bolsas, formaletas, hierros, varas, mallas, cerramientos, carretillas, herramientas, y residuos en general). La limpieza se extenderá a los sitios ocupados o intervenidos para el desarrollo de las actividades constructivas, la limpieza final se realizará una vez se hayan terminado dichas actividades.

Se realizará una inspección final por parte del concesionario y de la interventoría para constatar el cumplimiento de las obligaciones.

B. Recuperación de áreas de instalaciones temporales

Comprende la recuperación morfológica y distribución de la capa orgánica del área, la empradización mediante el empleo de material orgánico de descapote acopiado y la recuperación mediante la empradización.

C. Zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación

En el marco de la presente modificación de Licencia Ambiental no se tendrá disposición de sobrantes de excavación, demolición y construcción (RCD) en depósitos, considerando que; el aprovechamiento de los materiales de excavación se realizará en lo posible en las actividades propias de adecuación y mantenimiento de vías industriales y accesos del proyecto vial, esto en coherencia con los términos establecidos por la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 sobre el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición - RCD generados en la obra.

Adicionalmente, se tendrá en cuenta la información presente dentro del subprograma de manejo y disposición de residuos de construcción y demolición (RCD), establecido dentro del PMA del proyecto.

D. Señalización

Las áreas donde se realicen los trabajos de abandono serán señalizadas y delimitadas, con el fin de prevenir, informar y prohibir y así, evitar o minimizar las afectaciones que puedan causarse durante su ejecución. Dicha señalización, se efectuará en cumplimiento con lo establecido en el Plan de Manejo de Transito (PMT) del Concesionario y de acuerdo con el Manual de Señalización vial del INVIAS, por lo cual serán de fácil comprensión y estarán ubicadas a una altura que permita su visibilidad, indicarán limitaciones de uso y clase de riesgo que corre al utilizar o acercarse al sitio. La implementación de estas señales involucra labores de mantenimiento como limpieza, pintura, reparación, reubicación o reemplazo.

El desarrollo de esta actividad se realizará teniendo en cuenta la información suministrada dentro del Subprograma de manejo para la señalización y dispositivos de control de tráfico vehicular (Ficha 7), establecido dentro del PMA del proyecto.

E. Manejo y disposición de residuos generados durante el desmantelamiento

Durante el desmantelamiento de la infraestructura temporal, se llevará a cabo la limpieza e inspección general en la cual se efectuará el retiro de todos los materiales, señalización utilizada durante la construcción y residuos que quedan después del desmantelamiento. Posterior a esto, se llevará a cabo una selección de aquellos materiales y señalética que podrá ser almacenada para posterior uso y aquellos que, por su deterioro, deberá ser entregada a FUTURASEO S.A.S. E.S.P, o un tercero autorizado con Licencia Ambiental que garantice su manejo y disposición final de acuerdo con su clasificación y origen; asimismo, se dará cumplimiento con lo establecido en el Programa de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos domésticos, industriales y especiales.

Se llevará a cabo la inspección final por parte del contratista y del interventor ambiental para constatar el cumplimiento de esta obligación; la cual servirá para detectar efectos ambientales producidos por las actividades realizadas y para evaluar la efectividad de las medidas de restauración realizadas.

I. Manejo de residuos

- Los residuos sólidos no peligrosos generados durante la construcción de las obras objeto de modificación de licencia y durante el desmantelamiento, serán gestionados (recolección, tratamiento y disposición) por medio de FUTURASEO S.A. E.S.P. u otro proveedor de este servicio que cuente con los permisos ambientales vigentes para dichas actividades. Será necesario contar con los registros que garanticen dichas autorizaciones, así como los que evidencien la cantidad y tipo de residuos entregados.
- En el marco de la presente modificación de Licencia Ambiental no se tendrá disposición de sobrantes de excavación, demolición y construcción (RCD) en depósitos, considerando que; el aprovechamiento de los materiales de excavación se realizará, en lo posible en las actividades propias de adecuación y mantenimiento de vías industriales y accesos del proyecto vial, esto en coherencia con los términos establecidos por la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 sobre el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición - RCD generados en la obra o serán dispuestos mediante gestores externos.
- El manejo de los residuos sólidos se deberá llevar a cabo de acuerdo con las políticas y los mecanismos de clasificación, transporte, manejo y disposición final definidos y de acuerdo con las características de cada uno de los residuos generados.
- Se llevarán a cabo capacitaciones periódicas a todo el personal donde se hará énfasis al manejo de los residuos, que incluyan las acciones de clasificación en la fuente, las alternativas para la minimización de residuos y las actividades de manejo y disposición final.
- Se instalarán en las áreas objeto de abandono y desmantelamiento, los recipientes debidamente rotulados y marcados, acordes a la capacidad y tipo de residuos generados por la actividad, dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2184 de 2019.
- Para la gestión de los residuos especiales o peligrosos contratará a empresas debidamente constituidas para realizar el respectivo manejo, transporte, tratamiento y disposición final, siempre y cuando cuenten con los respectivos permisos y/o licencia ambiental vigente expedida por la autoridad ambiental competente.

11.1.4.2.2 Restitución de acceso y recuperación de áreas afectadas

En la aplicación de las medidas de manejo se debe desarrollar las actividades de abandono y restauración y se realizarán teniendo en cuenta la aplicación de las medidas de manejo correspondientes, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, de modo que se eviten o reduzcan los impactos generados por las labores de abandono y restauración, sobre diferentes componentes ambientales. Mediante al Figura 11.1 se presenta la estructura de abandono y restauración final.

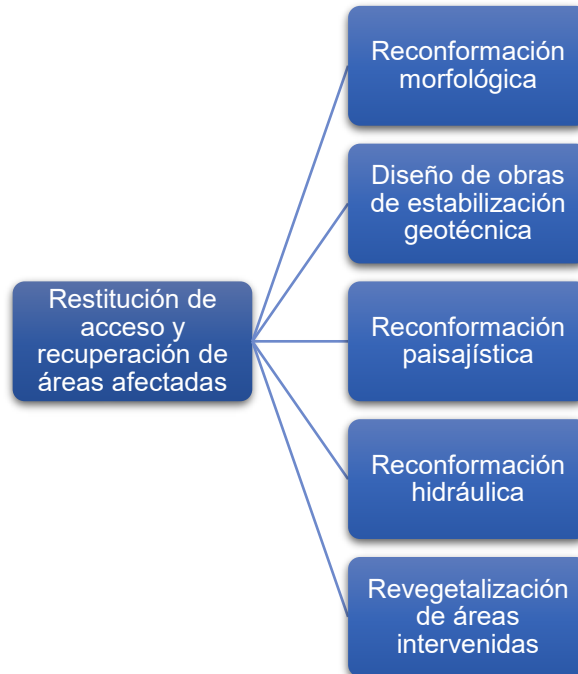


Figura 11.1 Estructura Plan de Abandono y Restauración Final
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025

11.1.4.3 Uso final del suelo

Una vez ejecutado el desmantelamiento y retiro de la infraestructura requerida para el desarrollo del proyecto, se procede a ejecutar la propuesta de uso final del suelo, con el fin de guardar trazabilidad y coherencia con el entorno circundante, para esto se plantean las siguientes actividades, con el fin de garantizar la recuperación final de las áreas intervenidas.

11.1.4.3.1 Revisión de normatividad existente

Se revisará la documentación asociada con los usos del suelo establecidos para el área de intervención del proyecto. Esto incluye verificar la información dentro del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Mutatá, el Plan de Desarrollo Departamental de Antioquia, el Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas aplicable, y demás normatividad disponible.

11.1.4.3.2 Compatibilidad de uso actual frente al uso potencial del suelo

Con el fin de proyectar los posibles usos finales del suelo luego del cierre del proyecto, se realiza un análisis del uso actual y el uso potencial del suelo, los cuales surgen a partir de la caracterización del área de influencia abiótica.

Partiendo de lo anterior, dentro de la [Figura 11.2](#) se presenta el uso actual del suelo, en el cual se puede observar que la mayor parte del área, específicamente donde se proyecta el trazado de la vía se encuentra destinada actualmente a pastoreo extensivo además de áreas pequeñas y

puntuales destinadas a uso residencial y transporte, asociadas con las vías existentes del área de influencia.

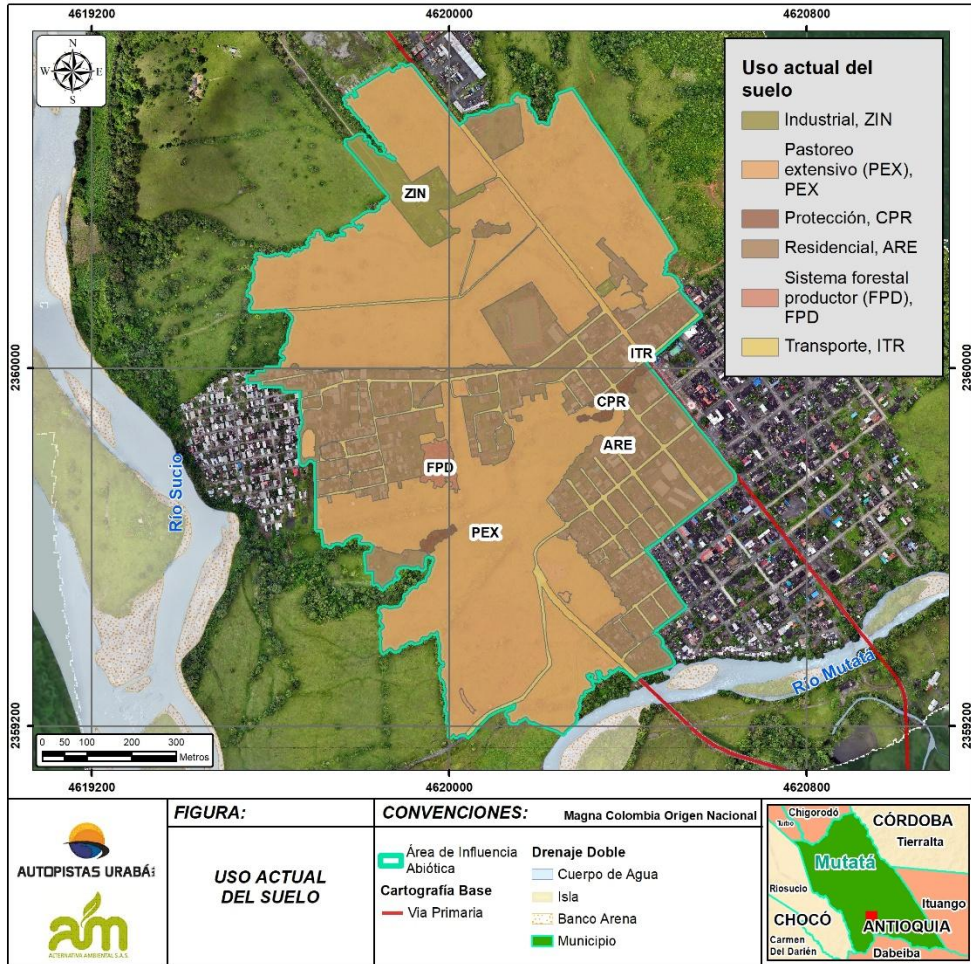


Figura 11.2 Uso actual del suelo
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Por otro lado, realizando un análisis del uso potencial del suelo que se presenta dentro de la Figura 11.3, es posible identificar una tendencia de la zona hacia usos de sistemas agrosilvopastoriles.

Con base en la información recopilada y el análisis de compatibilidad, se establece que; el uso final del suelo posterior al cierre del proyecto se destine a sistemas agrosilvopastoriles de manera sostenible, esto con el fin de aprovechar la vocación productiva del suelo, contribuyendo a la conservación de la cobertura vegetal, además de ser un uso compatible con la normatividad vigente y las directrices establecidas en el POT del municipio.

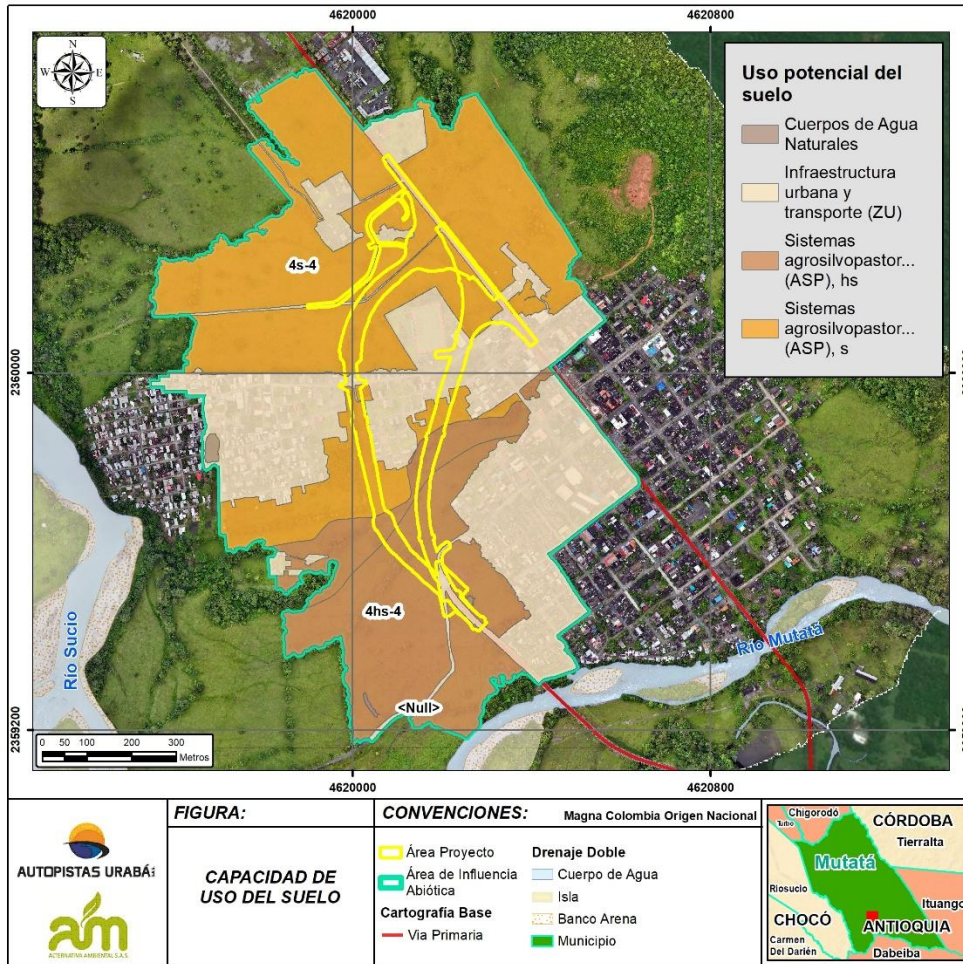


Figura 11.3 Uso potencial del suelo
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

11.1.4.4 Restitución de acceso y recuperación de áreas afectadas

A continuación, se presentan las medidas de reconfiguración morfológica, diseño de obras de estabilización geotécnica, reconfiguración paisajística, reconfiguración morfológica e hidráulica, revegetalización de áreas intervenidas a realizar en las zonas intervenidas, donde se instalarán temporalmente las instalaciones temporales y frentes de obra.

11.1.4.4.1 Reconfiguración morfológica

Se realizará una reconfiguración morfológica (restaurando superficies, rellenando zanjas abiertas, reperfilando las superficies, removiendo zonas compactadas, entre otras) de las áreas donde se construyeron las instalaciones temporales y en caso de requerirse se implementarán obras de drenaje para el manejo de aguas de escorrentía y obras de estabilización.

Para tramos en terraplén total o parcial, se deberá proporcionar un perfilado general de superficies, especialmente a nivel de taludes y transiciones entre estos y el terreno natural, de tal forma que no se presenten concentraciones o empozamientos de agua lluvia, sino por el contrario se garantice la escorrentía por gravedad hacia exteriores o hacia las obras de arte hidráulicas presentes.

11.1.4.4.2 Diseño de obras de estabilización geotécnica

Se tendrán en cuenta las obras de geotecnia indicadas a continuación, de acuerdo con las necesidades de obra.

A. Conformación de rellenos

Con el fin de disponer, extender y compactar los materiales (escombros y suelo removido) se realizarán las siguientes acciones:

- Disponer los materiales en capas de 50 cm de espesor.
- Realizar el extendido y apisonado con bulldozer, de tal forma que la capa de suelo que se haya extendido reciba 4 pasadas.
- Cada 10 capas apisonadas efectuar una compactación con 4 pasadas del equipo vibratorio de 5T de carga estática.
- Después de la compactación y antes de colocar la siguiente capa, se escarifica la superficie compactada hasta una profundidad de 10 cm.

B. Trincheras estabilizantes

Este tipo de obras mejoran las condiciones de estabilidad del terreno y frecuentemente son un buen complemento a los taludes, tendidos y las bermas:

Después de excavar el material inestable, se abren zanjas, las paredes y el fondo se cubren con geotextiles, se rellena la trinchera y se coloca nuevamente el geotextil en la parte superior antes de colocar el suelo del talud. Las trincheras deben extenderse sobre toda la longitud de falla y deben ser llevadas hasta la roca o terreno por debajo de las zonas inestable. Como relleno debe emplearse roca no degradable, la cual debe compactarse en espesores máximos 0.6 m y no debe contener más del 5% de material que pasa por el tamiz 200, en caso de que se emplee como capa drenante.

C. Revestimiento de taludes

Se realizará para la protección con elementos estructurales como bloques de concreto o piedra pegada con motero puede emplearse cuando el material que conforma el talud no es apropiado para el crecimiento de las vegetaciones, cuando esta no puede garantizar la estabilidad a largo plazo o cuando el talud es susceptible a sufrir caídas de roca o deslizamientos por detritos.

En este tipo de obras debe evitarse la generación de presiones hidrostáticas detrás del revestimiento, esto no se logra mediante el uso de geotextiles o capas de material granular entre el terreno natural y el revestimiento. Adicionalmente, estas obras deben complementarse con desagües en la base del talud.

Estos revestimientos pueden ser de cuatro tipos:

- Con vegetación: Se empleará vegetación que puede fijarse con geomallas mientras germina o enraíza. También pueden colocarse cespedones de pasto asegurado al talud con estacas de madera.
- Flexibles: Se utilizan para evitar la caída de roca, están formados por mallas metálicas ancladas al talud con pernos para roca o con varillas insertadas en las discontinuidades. En algunos casos se emplean para controlar (no evitar) la caída de bloques extendiendo la malla a lo largo del talud y dejando los amarres muy espaciados, con el propósito que la malla atrape los bloques desprendidos y reduzca su energía.
- Rígidos livianos: Consiste en la colocación de mallas metalizas y aplicación de concreto lanzado. El talud debe ser alisado, uniformizado o escalonado para mejorar el anclaje de la malla.
- Rígido pesado: Incluye el entramado de concreto prefabricado o fundido en sitio los bloques de concreto y pantallas de concreto.

11.1.4.4.3 Reconformación paisajística

La reconformación paisajística de las áreas busca similaridad con las áreas adyacentes. Para esto, al suelo nivelado se le adicionará una capa de 10 cm de grosor del suelo orgánico temporalmente almacenado, con el fin de permitir el proceso de reforestación (germinación y desarrollo de las semillas). Dentro del derecho de vía se realizará manejo paisajístico a partir de actividades de emperadización y revegetalización en las áreas en las cuales se realicen actividades de desmonte, limpieza y excavación.

Adicionalmente, dentro de la carpeta Anexos_C3/3_20 Vol X - Arq y Paisajismo, se presenta el diseño paisajístico contemplado para el proyecto.

11.1.4.4.4 Reconformación hidráulica

A. Construcción de zanjas de infiltración

Para captar el agua retenida en los rellenos (escombros y suelos removido) y los taludes, y evitar la inestabilidad de los taludes temporales y finales se realizarán las siguientes acciones:

- Excavar la zanja con las dimensiones requeridas de acuerdo con las cotas previamente establecidas, verificando que la pendiente longitudinal fuera aproximadamente del 5%.
- Colocar el geotextil extendido dentro de la excavación, fijándolo en las zonas externas y cercanas a la zanja, de tal forma que se asegure que el material granular quede totalmente envuelto en el geotextil, y este sirva de separación entre las paredes de la zanja y material granular.
- Depositar del material triturado que cumple la función drenante, evitando el rasgado del geotextil durante la construcción de los filtros.
- Instalar la tubería perforada o ranurada, de acuerdo con lo especificado en los planos de construcción; en este caso, tubería PVC de 6" de diámetro.
- Terminar el llenado de la zanja mediante la colocación del material granular hasta alcanzar los niveles establecidos en las secciones definidas en los planos.
- Coser el geotextil verificando que el traslape sea el especificado.
- Colocar material común o arcilloso, el actúa como sello en la parte superior.
- Se debe evitar la exposición del geotextil a los rayos del sol por un tiempo mayor a dos días

Construcción de cunetas perimetrales: con el fin de captar y conducir el agua de escorrentía, para evitar la generación de procesos erosivos en los taludes.

- Excavar la zanja de acuerdo con el lineamiento asegurado que la pendiente longitudinal 1%.
- Colocar el refuerzo en malla tipo gallinero, sobre el suelo, las paredes y aletas de la zanja.
- Preparar mezcla de concreto de 175 Kg/cm² de resistencia.
- Vaciado del concreto a los 28 días.
- Conformar juntas de construcción cada 2,2m.
- Curado del concreto.

11.1.4.4.5 Revegetación de áreas intervenidas

A. Obtención del material vegetal

Para el recubrimiento de las zonas intervenidas se utilizarán sistemas de revegetación, teniendo en cuenta los siguientes métodos que pueden ser utilizados:

- Estolones: Para pendientes de 1:1 o menores; es un método de propagación vegetativo de gran eficacia; es recomendable sembrar el material lo más pronto posible después de haberlo cortado. La aplicación de este método presenta posibilidades mayores de establecimiento en el sitio de la siembra, por tratarse de especies adaptadas a las condiciones de la zona; la labor puede ejecutarse sobre surcos, separados cada 20 o 30 centímetros, siguiendo las curvas de nivel en sentido perpendicular a la pendiente del terreno y luego recubriéndolos con el suelo removido, dejando expuestos los nudos de germinación.
- Semillas: Es un método similar al anterior, la diferencia es que el estolón es reemplazado por semillas de gramíneas o leguminosas aptas para las condiciones del sitio donde se efectuará la siembra
- Empaquetado: Este método junto a la hidrosiembra son los más utilizados últimamente en los grandes proyectos de infraestructura, porque consiste en crear nuevo sustrato de suelo sobre la superficie del talud que permite la germinación y desarrollo de las semillas sembradas, inicialmente para proteger los pañetes se utilizaron los biomantos de fibra natural, los cuales tienen como desventaja el elevado costo de la fibra y que una vez, las semillas germinan si esta tela no está en buen contacto con la superficie del suelo, inhibe el desarrollo de la planta por lo que en algunas ocasiones debe ser retirada.
- Fibras naturales: Donde sea factible se promoverá el uso de fibras naturales para dar cumplimiento a la Resolución 1083 de 1996 para la empaquetación o revegetación de taludes y obras de protección. En términos generales se le conoce a la técnica como biomantos, la cual es utilizada en pendientes menores a 45 grados, siempre y cuando no sea en una zona que registre niveles de gran intensidad pluviométrica; deben ser anclados con grapas. El éxito de este material depende del grado de contacto íntimo que tengan contra el suelo, se deben colocar mínimo 6 grapas por metro cuadrado y el agro textil se usa para pendientes superiores a 45 grados y se colocan mínimo 13 grapas por metro cuadrado.
- En caso de tomar material vegetal en estado silvestre, se debe solicitar ante la autoridad ambiental el permiso respectivo.
- Colectar semillas de las especies de plantas que se encuentran en las zonas para esparcirlas (al voleo) en las áreas afectadas y permitir la regeneración de la vegetación original.

- Realizar trasplantes de las especies de pastos, extrayendo las mismas de las áreas adyacentes y trasladándolas hacia las zonas intervenidas por la construcción.
- Adecuación del terreno para la revegetación.

Con el fin de garantizar el éxito de la revegetalización se debe hacer previo acondicionamiento de las áreas intervenidas, esta preparación involucra las siguientes actividades:

- Recolección de escombros y/o elementos extraños al medio que dificulten la siembra.
- Nivelación del terreno mediante desagregación del suelo, eliminando grandes terrones o bloques, protuberancias o depresiones bruscas.
- Las prácticas de nivelación y adecuación física del terreno pueden ser realizadas manual o mecánicamente, dependiendo de la accesibilidad y su extensión.
- Antes de la siembra es necesario humedecer mediante riego el área de trabajo.
- Preparación del sustrato con fertilizantes e hidrorretenedor según sea el caso.
- Para la revegetalización se recomienda el uso de fertilizantes ricos en fósforo, potasio y/o nitrógeno y abonos orgánicos (gallinaza, heces de ganado) y el riego constante durante los dos meses iniciales, con el fin de conservar la humedad del suelo que ayuda a promover la germinación de las semillas.

B. Establecimiento de cespedones

Consiste en la disposición de unidades de césped almacenados durante las actividades de descapote y que hayan sido debidamente protegidos; de lo contrario deben ser obtenidos de predios aledaños con previa autorización de la autoridad ambiental. El césped debe estar cortado en bloques rectangulares homogéneos de dimensiones no superiores a 0,5 m por cada lado y deben ser podados previamente. Es importante que los cespedones cuenten con las raíces sanas para facilitar la adherencia al talud. Adicionalmente se debe tener en cuenta:

- Los cespedones se extenderán sobre la superficie del talud iniciando por la parte superior y descendiendo en la medida que avanza el proceso. Esta actividad se debe adelantar de manera ordenada, evitando traslaparlos y dejar espacios vacíos, para garantizar una superficie cubierta y uniforme.
- Otro aspecto importante es la sujeción de los bloques de pasto en el talud, para lo cual se emplearán estacas con el fin de impedir su movimiento mientras las raíces se fijan al suelo. Vale la pena indicar que no se deben emplear estacas de especies que se desarrollen vegetativamente con facilidad debido a que se pueden reproducir y afectar el objetivo de la empedización.
- Una vez establecidos los cespedones se debe aplicar riego abundante, dos veces al día en los periodos de verano y repetir cuantas veces sea necesario para garantizar las condiciones de humedad necesarias para el prendimiento del césped; se recomienda realizar esta actividad durante el periodo invernal.
- El mantenimiento comprende la aplicación de riego dos veces al día durante el periodo de verano. Este esquema de mantenimiento también contempla el uso de insecticidas, fungicidas y cualquier otro tratamiento necesario para evitar el deterioro del pasto. Para la ejecución de estos trabajos, se deberá contar con la colaboración de personal experimentado en labores similares.
- Se deberá contar con la colaboración de personal experimentado en labores similares.

C. Aplicación de sustrato

Cuando la zona no cuente con suficiente capa vegetal para el adecuado desarrollo de las gramíneas, se deberá esparcir sobre el terreno un sustrato, dejando una capa mínima de cinco (5) centímetros. Para su acondicionamiento químico se debe hacer la aplicación sobre el terreno de manera homogénea, al voleo de una mezcla de los siguientes productos y en las dosis especificadas a continuación:

- Cal dolomítica en dosis de 100 g/m², es decir, 2 toneladas por cada hectárea de terreno a empradizar.
- Fertilizante compuesto en dosis de 100 g/m², es decir, 2 toneladas por cada hectárea de terreno a empradizar.

Se puede realizar mezcla de estos dos productos para facilitar su aplicación. La siembra de semillas de gramíneas se realizará por el método denominado al voleo, tratando de cubrir de forma uniforme la superficie, se debe tener en cuenta que previamente a realizar la siembra, el suelo debe estar completamente humedecido.

La semilla se mezclará con tierra muy suelta, aserrín, arena, cascarilla de arroz o cualquier otro sustrato que se obtenga fácilmente en la zona, con el fin de lograr una mejor distribución sobre la superficie, dado el bajo peso de esta y su susceptibilidad a ser arrastrada por el viento y el agua.

Esta mezcla se hará en proporciones de 2:1 a 5:1 (en mayor cantidad el sustrato) dependiendo de la accesibilidad a los diferentes tipos de sustrato. Para la siembra se debe calibrar el peso de la mezcla que se transporta por medio de recipientes plásticos o sacos de fibra.

Igualmente se tendrá en cuenta que en la temporada de siembra la humedad y temperatura sean favorables para la germinación y crecimiento; se recomienda generalmente sembrar al inicio de la temporada de lluvias.

Se realizará el seguimiento periódico del progreso de la revegetalización para garantizar el éxito final de la restauración de las áreas afectadas por el proyecto y evitar problemas de erosión, especialmente en las proximidades de quebradas o canales de drenaje. El monitoreo regular permitirá la identificación de áreas que puedan necesitar mayor manejo para mejorar las oportunidades de restauración.

11.1.4.5 Estrategias informativas para la gestión social en la fase de desmantelamiento y abandono

Para la gestión social en la fase de desmantelamiento y abandono y en congruencia con las medidas de manejo expuestas en el capítulo 11.1.1. Programa de Manejo Ambiental, se plantea la socialización tanto con las comunidades como con las autoridades competentes del área de influencia de las acciones a llevar a cabo durante el cierre de las actividades de construcción y posterior desmantelamiento y abandono de la infraestructura temporal utilizada en el proyecto.

Algunas de las actividades previstas se presentan a continuación:

11.1.4.5.1 Reuniones informáticas de finalización y cierre

Cuando se esté llevando a cabo la etapa de desmantelamiento, se realizará reunión de finalización con las comunidades y autoridades locales del área de influencia, para presentar el estado final de las obras, sus características técnicas, su conservación, presentar los resultados finales de la gestión social y ambiental ejecutada durante toda la etapa constructiva, las actividades que se realizaron con el comité de participación o veeduría ciudadana y verificar el cierre de todas las obligaciones y compromisos de la etapa constructiva. Asimismo, se informará sobre las actividades durante los años restantes de operación, procesos de mantenimiento de la variante y se indagará frente a inquietudes de las Autoridades y comunidades, con el objeto de cerrar cada una de ellas.

Se espera que el número de reuniones de finalización sea igual a las demás etapas de socialización.

11.1.4.5.2 Visitas a las áreas intervenidas

Se realizará un recorrido de campo junto con el Comité de Participación Comunitaria, los líderes comunitarios, veedores y representante de las entidades, para verificar el estado de los sitios y vías que fueron utilizados durante las actividades de construcción del proyecto y que deben ser restaurados o mejorados.

11.1.4.5.3 Cierre de PQRS

El área encargada de realizar la gestión social del proyecto deberá validar el cierre correcto y oportuno de las Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias - PQRS, que hayan sido generadas durante la ejecución proyecto y durante la ejecución del presente Plan de desmantelamiento y abandono.

11.1.4.5.4 Acta de compromiso y cierre de actas de vecindad

Tiene por objeto consignar los compromisos establecidos para el cierre, desmantelamiento y abandono. En cuanto a las actas de vecindad levantadas previo al inicio de las actividades constructivas, se realizará la revisión del estado de la infraestructura y se les dará el respectivo cierre.

11.1.4.5.5 Registro fotográfico

Se debe dejar un registro fotográfico del estado de las vías, accesos veredales y demás infraestructura utilizada para el transporte o acopio de materiales y/o maquinaria durante la ejecución de las actividades constructivas, adicionalmente de la infraestructura social localizada dentro del proyecto, este registro fotográfico será liderado por el área encargada en cada uno de los procesos y será integrado en los informes correspondientes.

Dicho registro incluirá fecha, hora y responsable de la toma. El registro fotográfico será entregado en los informes de Cumplimiento Ambiental - ICA correspondientes.

En la Figura 11.4 se expone el proceso y las medidas de manejo establecidas para la gestión social, previo y durante al desmantelamiento y abandono de las obras del proyecto.



Figura 11.4 Gestión social para el desmantelamiento y abandono

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025

Estas actividades, están orientadas a prevenir la materialización del impacto correspondiente a generación de conflictos entre los actores de interés, demostrando el cumplimiento de los compromisos establecidos y la inclusión de las expectativas de la comunidad frente a la recuperación y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, vías o infraestructura de interés que haya sido utilizada para la ejecución de este.

11.1.4.6 Indicadores

A continuación, en la Tabla 11.2, se presentan los indicadores de cumplimiento para el plan de abandono y recuperación final del proyecto vial Variante Mutatá.

Tabla 11.2 Indicadores de seguimiento plan de desmantelamiento y abandono

Indicadores de seguimiento plan de desmantelamiento y abandono			
Indicador	Meta	Frecuencia de medición	Registro o evidencia
Equipos e infraestructura temporal desmantelada/ Totalidad de equipos e infraestructura temporal instalada.	Desmantelamiento de la totalidad de equipos e infraestructura temporal instalada o acondicionada para la ejecución de las actividades de construcción del proyecto.	Una vez al finalizar la etapa de construcción	Lista de chequeo Registro fotográfico
Áreas con verificación de contaminación en el suelo / Áreas utilizadas en las actividades del proyecto.	Verificar que no se haya presentado contaminación del suelo luego de las actividades del proyecto.	Una vez al finalizar las actividades de desmantelamiento	Registro fotográfico Listado de chequeo Informe de cierre y abandono



AUTOPISTAS URABÁ S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN AUTOPISTA AL MAR 2"



ALTERNATIVA AMBIENTAL S.A.S.

Indicadores de seguimiento plan de desmantelamiento y abandono			
Indicador	Meta	Frecuencia de medición	Registro o evidencia
Áreas restauradas con requerimiento para mantener la estabilidad geotécnica y prevenir procesos erosivos / Áreas con requerimiento para mantener la estabilidad geotécnica y prevenir procesos erosivos	Mantener la estabilidad geotécnica y prevenir procesos erosivos de las áreas restauradas.	Una vez al finalizar la vida útil del proyecto	Informe de cierre y abandono Registro fotográfico
Áreas restauradas con requerimiento para mantener la estabilidad geotécnica y prevenir procesos erosivos / Áreas con requerimiento para mantener la estabilidad geotécnica y prevenir procesos erosivos.			
Áreas restauradas / áreas con intervención de la cobertura vegetal	Mitigar los impactos en el paisaje luego de la intervención de cobertura vegetal.	Una vez al finalizar la vida útil del proyecto	Informe de cierre y abandono Registro fotográfico
Indicadores sociales			
Indicador	Meta	Frecuencia de medición	Registro o evidencia
Reuniones de cierre de la etapa constructiva realizadas/ Reuniones de cierre de la etapa constructiva programadas	Realizar el 100 % de las reuniones programadas con la comunidad, instituciones, autoridad municipal de Mutatá y líderes de las JAC del área de influencia del proyecto, en el municipio de Mutatá, sobre la finalización de las obras y de la gestión social realizada.	Una vez al finalizar la etapa de construcción	Acta de reunión, registro fotográfico, listado de asistencia, presentación Reporte de la actividad
Actas de vecindad cerradas / Actas de vecindad levantadas	Efectuar el 100% del cierre de las actas de vecindad levantadas	Una vez al finalizar la etapa de construcción	Registro fotográfico Actas de vecindad firmadas por las partes
No. de compromisos cerrados / No. de compromisos establecidos	Efectuar el 100% de los compromisos establecidos	Una vez al finalizar la etapa de construcción	Registro fotográfico Actas de compromisos cerrados firmadas por las partes



AUTOPISTAS URABÁ S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN AUTOPISTA AL MAR 2"



ALTERNATIVA AMBIENTAL S.A.S.

Indicadores de seguimiento plan de desmantelamiento y abandono

Indicador	Meta	Frecuencia de medición	Registro o evidencia
No. de PQRS cerradas /No. PQRS recibidos	Atender el 100% de las PQRS recibidas	Una vez al finalizar la etapa de construcción	Radicado y diligenciamiento del formato PQRS. Registro fotográfico o filmico de la atención a la PQRS. Actas de reunión. Comunicado de respuesta y cierre de la PQRS

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.



AUTOPIASTAS URABÁ S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN
DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN
DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN
AUTOPISTA AL MAR 2"



ALTERNATIVA AMBIENTAL S.A.S.

BIBLIOGRAFÍA

MADS. (2018). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MADS; AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA. (2015). *Términos de Referencia (TdR) para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA en Proyectos de Construcción de carreteras y/o túneles con sus accesos (M-M-INA-02) Versión No. 2 Bogotá D.C.*