

## FICHA VSM37-PMA-AB-S-1 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES.

MEDIO:	ABIÓTICO.
PROGRAMA:	PROGRAMAS DE MANEJO DE SUELO.
NOMBRE DE LA FICHA:	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES.
CÓDIGO DE LA FICHA:	VSM37-PMA-AB-S-1



**Figura 1. Zonas de Disposición de Material**  
**Fuente: PAREX., 2023.**

OBJETIVOS	METAS
Establecer los lineamientos, medidas técnicas y de manejo ambiental para la disposición de materiales sobrantes de excavación, residuos de construcción y demolición (RCD), con el objeto de minimizar los impactos negativos generados por el movimiento de tierras y demoliciones necesarias en la construcción de obras civiles en actividades de excavación y relleno, buscando hacer la actividad más segura para trabajadores y comunidad en general para el Área de Desarrollo VSM-37.	Disponer adecuada y efectivamente el 100% del material generado en las actividades de desmonte y descapote, con la finalidad de garantizar su adecuado manejo, sin afectar el suelo, el recurso hídrico y la vegetación.
Disponer adecuada y efectivamente el material generado en las actividades de desmonte y descapote para el proyecto, así como el material que se genere en el proceso constructivo de locaciones, facilidades, vías de acceso, entre otras; de manera que se reduzca la producción de sobrantes y se maximice la utilización de los recursos disponibles.	Implementar el 100% de las medidas orientadas a proteger los suelos de procesos erosivos que se puedan dar por el manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes de excavaciones.
	Revegetalización y estabilización del 100% de las zonas perimetrales y taludes de los ZODMES propuestos, previniendo procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa.

## EVALUACIÓN AMBIENTAL

ID IMPACTO	IMPACTO A MANEJAR	ETAPA EN LA QUE SE GENERA EL IMPACTO	SUB-ETAPA EN LA QUE SE GENERA EL IMPACTO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO A MANEJAR	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO A MANEJAR	ID MEDIDA DE MANEJO	MEDIDA DE MANEJO
ABIO-1	Modificación en la concentración de gases contaminantes	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-1	Modificación en la concentración de gases contaminantes	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-1	Modificación en la concentración de gases contaminantes	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Construcción de obras de drenaje.	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-2	Modificación del material particulado	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-2	Modificación del material particulado	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-2	Modificación del material particulado	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Construcción de obras de drenaje.	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-5	Cambio en los niveles de ruido	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-5	Cambio en los niveles de ruido	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación

				(excavaciones, cortes, rellenos)			
ABIO-5	Cambio en los niveles de ruido	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Construcción de obras de drenaje.	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-6	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-6	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-7	Cambio en las geoformas y morfología del terreno	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-8	Cambios en las condiciones geotécnicas de la estabilidad del terreno	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-8	Cambios en las condiciones geotécnicas de la estabilidad del terreno	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-9	Desestabilización de taludes	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-14	Activación de procesos erosivos	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección

ABIO-14	Activación de procesos erosivos	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección
ABIO-16	Modificación en las características físicas, químicas y microbiológicas del agua superficial	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-17	Cambio de la oferta hídrica superficial	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-18	Cambio en las características biológicas, físicas y químicas del suelo	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación
ABIO-18	Cambio en las características biológicas, físicas y químicas del suelo	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ZODME (Construcción)	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación

## PLANTEAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

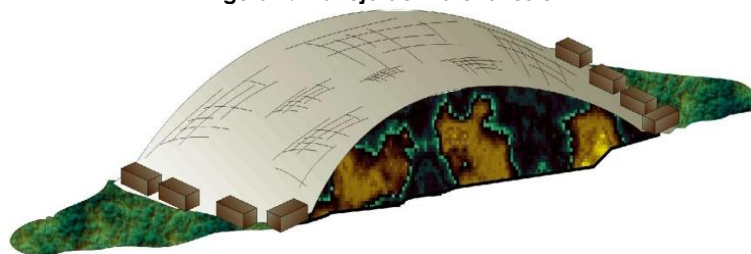
ID MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR:
VSM37-PMA-AB-S-1-M	Mitigación	<b>Acción PMA-AB-S-1-M-1 Manejo de Residuos de construcción y demolición (RCD)</b>
		<b>Acción PMA-AB-S-1-M-2 Manejo de material sobrante</b>
		<p><b>Condición de Modo:</b> Durante las obras civiles se podrá contar con Zonas de Disposición de Materiales Provenientes de Excavación – ZODME en la construcción de nuevas vías de acceso, plataformas, facilidades y demás infraestructura.</p> <p><b>Condición de Lugar:</b> Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.</p>

<b>Condición de Tiempo:</b>	Durante la etapa de: Construcción y Operación	Sub-etapas de: ZODME (Construcción)
<b>Periodicidad de la verificación:</b>	Mensual	<b>% de cumplimiento:</b> 100%
<b>Monitoreo:</b>	N/A	

## Acción PMA-AB-S-1-M-1 Manejo de materiales sobrantes y Residuos de construcción y demolición (RCD)

1. Para el desarrollo de obras civiles de adecuación y/o construcción de obras puntuales y lineales, se tendrán en cuenta las siguientes medidas de manejo, donde se selecciona un área aledaña a la obra teniendo en cuenta las restricciones, exclusiones y demás criterios definidos en la zonificación ambiental.
2. Antes de iniciar las labores de descapote y posterior manejo de materiales sobrantes y durante el desarrollo de este, se realizarán charlas a todo el personal involucrado sobre la importancia del uso racional de los residuos y sobrantes, concientizando al personal sobre las implicaciones ambientales negativas sobre los recursos naturales. Se tendrá registro de estas reuniones con actas, las cuales estarán a disposición de las autoridades ambientales.
3. Para el manejo de materiales y posterior a los trabajos de descapote se inicia el acarreo y extendido del material (comprado en minas o canteras autorizadas) para la conformación de los terraplenes de las vías, locaciones, facilidades y demás, para estos trabajos se usará bulldozer, el cual extenderá el material de lado y lado de los accesos, locaciones y/o facilidades en construcción hasta formar un cordón o acumulación sobre el eje para luego ser extendido con bulldozer en la conformación del núcleo del terraplén intercalando el uso del vibro compactador.
4. Previo a la disposición del material se debe proceder al retiro de la cubierta vegetal y del horizonte de suelo y almacenarlo para su posterior utilización en la recuperación de la cobertura vegetal una vez finalizada la conformación técnica del material.
5. El material orgánico producto de las actividades de desmonte y descapote se acopiará en un lugar especial dentro del área a intervenir, donde se protegerá por el tiempo que dure el movimiento de tierras para ser reutilizado en las áreas que se requiera; el material se podrá cubrir con plásticos u otros materiales para que no queden expuestos a las condiciones ambientales del área. En todos los casos se propenderá por dar cumplimiento a la **Resolución 1083 del 4 de octubre de 1996**. Adicionalmente, se tendrá en cuenta las medidas dispuestas en la **Ficha VSM37-PMA-AB-S-4 Manejo Paisajístico y VSM37-PMA-B-S-1 Manejo de remoción de Cobertura Vegetal, Descapote y el Aprovechamiento Forestal**.
6. Es necesario llevar a cabo un control del manejo del suelo durante el desarrollo de las actividades para lo cual se debe retirar, mantener y almacenar todo el material de descapote (suelo orgánico) resultante de las actividades de adecuación y/o construcción. El material vegetal no aprovechable se depositará en franjas laterales, con alturas menores a 50 cm. para proteger suelos, enriquecer el terreno con materia orgánica y economizar labores; es importante que la vegetación removida que no sea depositada en sitios aledaños a las áreas intervenidas se dispondrá en Zodmes o escombreras.
7. El retiro de la capa de suelo debe hacerse cuidadosamente para evitar su mezcla con elementos exógenos y minimizar la contaminación con suelo estéril, evitar su compactación y pérdida por erosión hídrica. Ver **Figura 1**.

**Figura 1. Manejo de material estéril**



**Fuente: PAREX., 2023.**

8. Se tendrá en cuenta las adecuadas condiciones geotécnicas del área con respecto al material y a la pendiente de la zona, teniendo en cuenta que no presenten procesos erosivos, ni procesos de remoción en masa, que puedan generar procesos de inestabilidad. Por lo tanto, no se colocarán materiales en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su disposición segura por la generación de asentamientos del terreno, ni en lugares donde puedan generar algún tipo de riesgo. En el área designada para el acopio se verificará que la superficie no contenga núcleos orgánicos y que exista una adecuada inclinación para la escorrentía superficial, la cual será manejada mediante obras civiles para evitar el aporte de sedimentos al ambiente.
9. En caso de requerirse implementar gaviones, trinchos, sacos rellenos de suelos seleccionados en los sitios Disposición de material sobrante de Excavación – ZODME, se deberán tener en cuenta las disposiciones del Capítulo 2. Descripción del proyecto.
10. Los Residuos de construcción y demolición (RCD) resultantes de las actividades de demolición de estructuras de concreto y mampostería, se reducirán al mínimo tamaño para poder ser manipulados y transportados a un sitio de disposición, donde se señalizará y confinará el área, de modo tal que se controle el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua o zonas aledañas al área de acopio. Igualmente, debe estar debidamente cubierto para evitar dispersión de partículas por la acción del viento.
11. Se tomarán las siguientes medidas:
  - Replanteo del área a intervenir
  - Señalización del área a intervenir
  - Desmonte de la vegetación: El material vegetal se apilará debidamente desbrozado hacia un costado del área a intervenir.
  - Descapote: Se almacenará temporalmente en un costado del botadero para luego ser utilizado en la revegetalización de los taludes.
  - Escarificación: Se escarificará el área a intervenir para proporcionar una superficie rugosa en contacto con el relleno a disponer.
  - Colocación de material: Los materiales de desecho se irán extendiendo en el área preparada, en capas de espesor suelto entre 0.4 – 0.5 m y apisonadas pasando varias veces el bulldozer, hasta conformar terrazas entre 3 y 4 m de ancho.

- Una vez se termine de disponer el material, se perfilará el talud exterior en una relación 1H:1V - 2H:1V Perfilados y revegetalizados, los cuales se drenarán con cunetas trapezoidales (CT-1) y drenes franceses.
  - Compactación: El material se dispondrá en capas de máximo 30 o 40 cm de espesor para ser compactado.
12. No se dispondrá ningún elemento que se considere contaminante directamente sobre el suelo, se destinarán lugares en cada localización para la ubicación de estos, con la respectiva protección; actividad que se deberá verificar por parte de la interventoría del proyecto. Estos se dispondrán con terceros autorizados.
  13. El material no aprovechable se llevará a sitio de disposición final determinado por el operador, guardando las medidas de cargue, transporte y descargue de este.
  14. Para el transporte de material se deberán tener en cuenta las medidas de manejo establecidas en la **Ficha VSM37-PMA-AB-S-6 Manejo De Materiales De Construcción**. Adicionalmente, se deberá llevar un control de los volúmenes de material sobrante en el cual se indicará el volumen generado y el lugar de disposición final, esta información deberá ser entregada en los informes de cumplimiento ambiental del proyecto. Los vehículos destinados para el transporte tendrán sujetos a la carrocería los contenedores o platonos aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad. De esta manera, se evita el derrame, pérdida de material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.
  15. Señalizar y demarcar las áreas de disposición temporal de materiales.
  16. Los Residuos de construcción y demolición (RCD) deberán ser dispuestos y no podrán utilizarse para el desarrollo del proyecto; no obstante su reutilización se aplicará para uso como material de relleno en actividades como arreglo de vías o plataformas o para la construcción de gaviones en el marco de la economía circular y con base a lo establecido en la **Resolución 0472 de 2017 modificada por la 1257 del 24 de noviembre del 2021** o quien la modifique, posteriormente podrá ser enviado a una planta externa en general se deben seguir los siguientes lineamientos en materia de manejo para estos materiales:
    - Los materiales excavados que presenten propiedades agrológicas deberán separarse de los materiales inertes, con la finalidad de ser reutilizados en otras actividades del proyecto, tales como tareas de revegetalización. Dichos materiales podrán acopiarse temporalmente en un área que se destine para ello junto al sitio de construcción, hasta terminadas las obras y posteriormente, se procederá al traslado a la zona de disposición establecida.
    - Dentro de las medidas de reutilización de materiales pétreos de excavación, pueden adoptarse tecnologías y procedimientos que busquen mejorar las características geomecánicas del material con otros materiales pétreos de mejor calidad o estabilizar su comportamiento volumétrico frente a la humedad con cal o cemento. Para el caso de mejorar las propiedades agrológicas de los suelos orgánicos alterados durante las excavaciones, éstos pueden mezclarse con abonos naturales o artificiales. Algunos usos que se derivarían de estas estrategias sería el relleno estructural, como afirmado para vías de acceso en el primer caso y como sustrato de empedradización o revegetalización en el segundo.

**Acción PMA-AB-S-1-M-2 Manejo de material sobrante**

1. Una vez realizado el descapote del área y la compactación de la subrasante, se procede al transporte de dicho material desde el sitio de obra hasta la zona de ZODME, cumpliendo los parámetros exigidos por la Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994 del MAVDT (ahora MADS), por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de RCD y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
2. Para el manejo del material sobrante, podrá ser reutilizado de manera inmediata a la generación para la reconfiguración y/o restauración ambiental de áreas intervenidas en ejecución del proyecto con base a lo establecido en la **Resolución 0472 de 2017 modificada por la 1257 del 24 de noviembre del 2021** o quien la modifique
3. En el caso del diseño y la construcción de nuevas vías de acceso, las plataformas de perforación, facilidades, entre otras, se realizarán previendo movimientos de tierra compensados para evitar la intervención de áreas de manera innecesaria; sin embargo, se puede presentar la situación de que no todo el material excavado sea aprovechable, ya sea por deficiencia de sus propiedades mecánicas o por diferencias entre los volúmenes de compensación, razón por la cual, durante la etapa de construcción será necesario contar con Zonas de Disposición de Materiales Provenientes de Excavación – ZODME.
4. La disposición de materiales sobrantes de excavación considerados como inertes o estériles se realizará en los sitios autorizados para tal finalidad o en la zona de ZODMEs, teniendo en cuenta los siguientes aspectos técnicos y ambientales:
  - I. Las áreas seleccionadas para la disposición de material sobrante de excavación deberán ser liberadas por el equipo de gestión inmobiliaria en caso de que estas no sean de propiedad de **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL**.
  - II. La selección para la disposición de material sobrante de excavación deberá contar con la evaluación técnica y ambiental por parte de **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL** y se debe contemplar en el Plan de Manejo Ambiental Específico.
  - III. La selección del lugar para la adecuación de la zona de disposición de material sobrante de excavación deberá considerar adicional a los volúmenes generados de material sobrante las características topográficas, geológicas, geomorfológicas e hidrológicas del lugar y la localización más adecuada para el desarrollo del proyecto.
  - IV. Seleccionar un área desprovista de vegetación arbórea y de baja productividad agrícola. Se hace especial énfasis en este procedimiento debido a que la materia orgánica propicia la ocurrencia de procesos de asentamiento por pérdida de resistencia del material, contribuyendo a la inestabilidad del depósito. Deben ser áreas preferiblemente planas. Si esto no es posible se escogerá una depresión natural del terreno teniendo en cuenta el manejo de aguas de escorrentía. En este caso se realizará un terraceo o escalonamiento al suelo con el fin de brindar soporte al material que vaya a ser depositado. Deben ser áreas geotécnicamente estables. En estas zonas se deberán evitar fallas por deslizamientos de la masa. También hay que evitar la obstrucción de corrientes de agua o su contaminación con los residuos.



		<p>V. Deben ser áreas geotécnicamente estables. En estas zonas se deberán evitar fallas por deslizamientos de la masa. También hay que evitar la obstrucción de corrientes de agua o su contaminación con los residuos.</p> <p>VI. Previo a la actividad de construcción y adecuación de cualquier tipo de obra se debe realizar un diseño del depósito con medidas específicas de estabilización, drenaje, movilidad, protección, y compactación.</p> <p>5. En el caso del diseño y la construcción de nuevas vías de acceso y las plataformas de perforación se realizarán previendo movimientos de tierra compensados para evitar la intervención de áreas de manera innecesaria; sin embargo, se puede presentar la situación de que no todo el material excavado sea aprovechable, ya sea por deficiencia de sus propiedades mecánicas o por diferencias entre los volúmenes de compensación, razón por la cual, durante la etapa de construcción será necesario contar con Zonas de Disposición de Materiales Provenientes de Excavación – ZODME.</p> <p>Dentro del alcance del proyecto se contempla:</p> <p>Construcción de 23 Zonas de Disposición de Material Sobrante de Excavación – ZODME (Incluyendo cortes de perforación base agua (WBM) previamente estabilizados y RCD), distribuidos de la siguiente manera:</p> <p>Quince (15) ZODMEs de máximo 1 hectárea, distribuidos de a uno por cada locación, los cuales estarán inmersos en las 5 hectáreas de cada una.</p> <p>Tres (3) de máximo 1 hectárea, distribuidos de a uno por cada Facilidad Central de Producción, los cuales estarán inmersos en las 7 hectáreas de cada una.</p> <p>Cinco (5) ZODMEs centralizados, de máximo 2 hectáreas cada uno, ubicados por Zonificación de Manejo y de acuerdo con las necesidades del proyecto.</p> <p>6. Se contempla disponer en las Zonas de Disposición de Material Estéril los cortes de perforación base agua (WBM) previamente estabilizados y los RCD, Disponiendo el material en terrazas de máximo 3 metros de altura cada una.</p> <p>7. Para las ZODME conformadas con cortes de perforación estabilizados base agua se deberá construir sobre geomembrana que impida el contacto con el suelo natural, cunetas perimetrales u otras obras que garanticen que el agua de escorrentía no drenará a cuerpos de agua cercanos.</p> <p>8. El material dispuesto podrá ser utilizado en la conformación de terraplenes durante las etapas de obras civiles y como relleno de piscinas en la etapa de abandono y recuperación ambiental. En las ZODME también se podrá realizar riego de aguas tratadas y se podrán disponer materiales sobrantes de excavación y cortes de perforación base agua (WBM) previamente estabilizados.</p> <p>9. Se deberá construir las obras preventivas necesarias para el control de los sedimentos generados durante la construcción, evitando el aporte de material fuera del área destinada para el manejo de material sobrante de excavación.</p>
--	--	--

		<div>10. La zona de disposición de material sobrante de excavación deberá quedar lo suficientemente alejado de cuerpos de agua para asegurar que en ningún momento la cota máxima de inundación sobrepase la cota más baja de los materiales dispuestos en el depósito.</div> <div>11. No podrán ser objeto de intervención por las zonas de disposición de material sobrante de excavación las siguientes áreas:<ul style="list-style-type: none"><li>Una franja no inferior a los treinta (30) metros de ancho, paralela a línea de aguas máximas a cada lado de los cauces de los ríos, caños, sean permanentes o no.</li><li>Los nacederos, nacimientos o afloramientos de fuentes de agua en una extensión por lo menos de cien (100) metros a la redonda, a partir de la periferia de sus aguas máximas.</li><li>Treinta (30) metros a la redonda de las estructuras de captación de agua utilizadas por la comunidad, tales como pozos, aljibes u otros.</li><li>Asentamientos humanos o concentración de viviendas, los cuales deberán ubicarse a una distancia mínima de 100 m con respecto a la pata del talud.</li><li>Se tendrá en cuenta la normativa vigente aplicable para la selección de sitios y construcción de estas obras.</li></ul></div> <div>12. No se colocarán materiales en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su disposición segura, ni en lugares donde pueda perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población queda expuesta a algún tipo de riesgo.</div> <div>13. Los vehículos encargados del transporte del material deberán cumplir con las medidas para el manejo de emisión de material particulado, como lo dispone la <b>Ficha VSM37-PMA-AB-AIR-1 Manejo de fuentes de emisiones.</b></div>																				
VSM37-PMA-AB-S-1-C	Corrección	<div><div>Acción PMA-AB-S-1-C-1 Obras de drenaje</div><div>Acción PMA-AB-S-1-C-2 Revegetalización y estabilización de áreas</div><table><tr><td>Condición de Modo:</td><td colspan="3">Como medida de corrección una vez concluidas las obras civiles y dispuestos todos los volúmenes de material sobrante de excavación y productos sobrantes, el área objeto de intervención se reconformará tanto geomorfológica como paisajísticamente.</td></tr><tr><td>Condición de Lugar:</td><td colspan="3">Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.</td></tr><tr><td>Condición de Tiempo:</td><td>Durante la etapa de: Construcción y Operación</td><td colspan="2">Sub-etapas de: ZODME (Construcción)</td></tr><tr><td>Periodicidad de la verificación:</td><td>Mensual</td><td>% de cumplimiento:</td><td>100%</td></tr><tr><td>Monitoreo:</td><td colspan="3">N/A</td></tr></table></div>	Condición de Modo:	Como medida de corrección una vez concluidas las obras civiles y dispuestos todos los volúmenes de material sobrante de excavación y productos sobrantes, el área objeto de intervención se reconformará tanto geomorfológica como paisajísticamente.			Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.			Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Construcción y Operación	Sub-etapas de: ZODME (Construcción)		Periodicidad de la verificación:	Mensual	% de cumplimiento:	100%	Monitoreo:	N/A		
Condición de Modo:	Como medida de corrección una vez concluidas las obras civiles y dispuestos todos los volúmenes de material sobrante de excavación y productos sobrantes, el área objeto de intervención se reconformará tanto geomorfológica como paisajísticamente.																					
Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.																					
Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Construcción y Operación	Sub-etapas de: ZODME (Construcción)																				
Periodicidad de la verificación:	Mensual	% de cumplimiento:	100%																			
Monitoreo:	N/A																					

**Acción PMA-AB-S-1-C-1 Obras de drenaje**

1. La posterior evaluación del ZODME, se realiza para saber el estado de este, de sus obras de drenaje, de su comportamiento geotécnico, del comportamiento de la erosión, efectuado por medio de reconocimientos y estimaciones periódicas para determinar si es necesario reparaciones, remplazo o construcción de obras de drenaje, obras de estabilidad o revegetalización.
2. Estas evaluaciones serán realizadas por el Profesional técnico, donde se elabore un documento que contenga las siguientes apreciaciones:
  - Localización de ZODME y obra evaluada.
  - Estado técnico de la obra.
  - Necesidades de mantenimiento, reparación o cambio total.
  - Proyección de nuevas obras con justificación.
  - Cantidades de obra, presupuesto y cronograma de las necesidades a implementar.
  - Soportes gráficos, fotográfico o de video.
  - Estas evaluaciones periódicas serán anexadas a los Informes de Cumplimiento Ambiental, con el fin de soportar el desarrollo de las actividades realizadas.
3. La implementación de obras drenaje en las diferentes obras de infraestructura del proyecto a desarrollar, tendrá como objetivo conducir las aguas de escorrentía, o de flujo superficial, rápida y controladamente hasta su disposición final, la cual es fundamental para evitar la generación de procesos erosivos y dar una vida útil prolongada a estas obras. A continuación, se presentan algunas acciones para su manejo:
  - Con antelación al movimiento de tierras, se deben construir las estructuras de descole y disipadores de energía del sistema de drenaje pertenecientes a todas las áreas a construir o que tenga algún tipo de construcción, adecuación o mantenimiento que hagan parte de las etapas considerando la estabilidad geotécnica. Sin embargo, también podrán construirse posterior a las obras ejecutadas.
  - Durante las actividades de construcción, previas a la terminación del sistema general de drenaje, se deben conformar zanjas provisionales que encaucen las aguas lluvias y de escorrentía hacia los descoles sin alterar drásticamente los patrones de flujo del cuerpo de agua receptor y sin originar problemas de socavación.
  - Se mantendrán siempre limpias las obras de drenaje para conservar la capacidad hidráulica, estabilizar y proteger los taludes, cuidar la vegetación permanentemente, mantener adecuadamente las señales, cuidar las estructuras viales, reponer periódicamente los afirmados y corregir los defectos que se presenten en la obra a desarrollar.
  - Dentro de las zanjas provisionales para la recolección y conducción de aguas lluvias se deben colocar sistemas de control de sedimentos (barreras sedimentadoras), disminuir la pendiente del canal de entrega o incrementar la rugosidad del revestimiento en la sección transversal del canal.
  - Realizar una inspección visual de las obras de drenaje existente con fin de evitar estancamientos de materiales que impidan el buen funcionamiento de estas y estancamiento de aguas superficiales.

- Garantizar que las estructuras para manejo de aguas superficiales (limpias y contaminadas) cuenten con las capacidades suficientes para evacuar de manera permanente los volúmenes de agua estimados.

## Acción PMA-AB-S-1-C-2 Revegetalización y estabilización de áreas

1. Una vez concluidas las obras civiles y dispuestos todos los volúmenes de material sobrante de excavación y productos sobrantes, el área objeto de intervención deberá ser restaurada tanto geomorfológica como paisajísticamente, de tal manera que ésta quede en condiciones similares a las halladas antes de la intervención, teniendo en cuenta las medidas de manejo presentadas en la **Ficha VSM37-PMA-B-RV-1 Programa de revegetalización.**
2. Se podrán disponer en las ZODME los cortes secos o cortes deshidratados durante la fase de perforación, posterior tratamiento y homogenización combinado con el material sobrante de construcción, con el fin de lograr la compactación necesaria para la estabilización del terreno.
3. Antes de realizar la mezcla y disposición final de los cortes secos o cortes deshidratados en las ZODME, estos deben ser tratados de acuerdo con lo establecido en las **fichas de Manejo VSM37-PMA-AB-S-8 Residuos Líquidos y Ficha VSM37-PMA-AB-S-9 Manejo de Residuos Sólidos no aprovechables, peligrosos y/o especiales.**
4. Terminada la disposición del material, y en caso de requerirse, se implementarán medidas de manejo especiales como son: Construir obras de manejo de escorrentía superficial, construir obras para el manejo de sedimentos y en los casos que sea necesario el manejo de aguas subterráneas para garantizar la estabilidad del punto de acopio de material, como por ejemplo un filtro francés.
5. El material producto de las excavaciones manuales realizadas con el propósito de construir cunetas, zanjas y dissipadores de energía entre otros, se acopiarán en un sitio dentro de la locación que presente baja susceptibilidad al arrastre por escorrentía y se protegerán con plásticos (polietileno) para ser reutilizados posteriormente en las obras de restauración de la plataforma.
6. Una vez terminada la disposición de desechos, las ZODME deberán clausurarse, procediendo a su revegetalización y obras finales de estabilización. La restauración de las áreas intervenidas involucra todas las actividades tendientes a cubrir las superficies finales con el suelo o material orgánico retirado inicialmente y la siembra de material vegetal. Para la ejecución de esta actividad se deben tener en cuentas las medidas dadas en la **Ficha VSM37-PMA-B-RV-1 Programa de Revegetalización.**
7. Se documentarán los registros (documentos, fotografías, constancias, recibos, actas, certificados) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas descritas en esta ficha y se entregará esta información con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes de cumplimiento ambiental – ICA.

SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO						
ID DE LA MEDIDA DE MANEJO	INDICADORES					
	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO			INDICADOR DE EFICACIA		
VSM37- PMA-AB-S-1-M	NOMBRE	Manejo de Residuos de construcción y demolición (RCD)		NOMBRE	Eficacia en el manejo de Residuos de construcción y demolición (RCD)	
	ID	PMA-AB-S-1-M-IND-1		ID	PMA-AB-S-1-M-INDE-1	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Volumen de RCD dispuesto adecuadamente/ Volumen total de RCD generado*100		PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Volumen de RCD dispuesto/ Volumen total de RCD generado) *100	
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Volumen de RCD generado.	VALOR DE REFERENCIA	≥70%	Volumen de RCD generado.
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual - Durante la etapa de construcción		FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual - Durante la etapa de construcción	
	NOMBRE	Manejo de material sobrante		NOMBRE	Manejo de material sobrante	
	ID	PMA-AB-S-1-M-IND-2		ID	PMA-AB-S-1-M-INDE-2	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Volumen de material reutilizado / volumen de material generado *100		PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Volumen de material reutilizado / volumen de material generado *100	
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Volumen de material sobrante reutilizado	VALOR DE REFERENCIA	≥70%	Volumen de material sobrante reutilizado
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual - Durante la etapa de construcción		FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual - Durante la etapa de construcción	
	NOMBRE	Capacidad del ZODME (MDCZ)		NOMBRE	Inspecciones realizadas a la ZODME	
	ID	PMA-AB-S-1-M-IND-3		ID	PMA-AB-S-1-M-INDE-3	

	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Cantidad de material dispuesto en ZODME/capacidad del ZODME) x 100		PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Inspecciones realizadas a los diseños de la ZODME / Inspecciones programadas a los diseños de las ZODMES x 100	
	VALOR DE REFERENCIA	100%		VALOR DE REFERENCIA	100%	Inspecciones programadas
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semanal durante las obras civiles		FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual	

VSM37- PMA-AB-S-1-C	NOMBRE	Obras de drenaje				
	ID	PMA-AB-S-1-C-IND-1				
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Obras de drenaje construidas en el área de ZODME/ Obras de drenaje proyectadas en el área de ZODME *100				
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Obras de drenaje proyectadas			
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral				

N/A						
-----	--	--	--	--	--	--

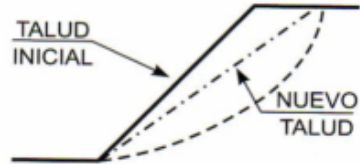
	Revegetalización y estabilización de áreas ZODMEs		Eficacia en la revegetalización de áreas ZODME	
	NOMBRE		NOMBRE	
	ID	PMA-AB-S-1-C-IND-2	ID	PMA-AB-S-1-C-INDE-2
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Áreas perimetrales y de taludes revegetalizados/ Áreas perimetrales y de taludes intervenidos y generados para ZODMEs *100	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Áreas perimetrales y de taludes revegetalizados/ Áreas perimetrales y de taludes intervenidos y generados para ZODMEs *100
	VALOR DE REFERENCIA	100%	VALOR DE REFERENCIA	≥85%
	FRECUECIA DEL INDICADOR	Áreas perimetrales y de taludes revegetalizados	FRECUECIA DEL INDICADOR	Áreas perimetrales y de taludes revegetalizados
		En la etapa de cierre de ZODME		En la etapa de cierre de ZODME

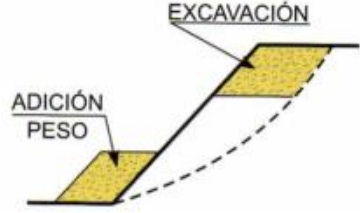
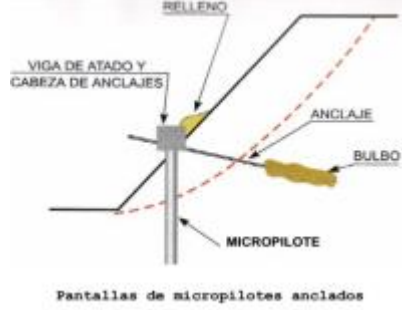
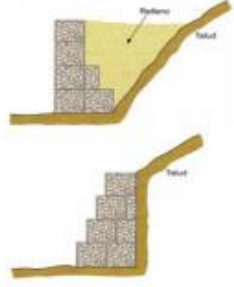
  

OBRAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR
<ol style="list-style-type: none"> <li>En la disposición de material sobrante o materiales provenientes de Excavación – ZODME, se sugiere diseñar las obras de manejo adecuadas en cada punto de interés ya sean filtros, drenajes, canales, gaviones, muros etc. Para estabilización se puede utilizar, gaviones, trinchos, sacos de suelo, estructuras de amortiguación, cortacorrientes, entre otros, según sea el caso para cada uno de los sitios a estabilizar.</li> <li>Diseñar y construir obras requeridas en los taludes donde las condiciones de erodabilidad presenten problemas reiterados, con el fin de evitar el transporte de material particulado y sedimentos a las áreas aledañas, en especial a los cuerpos de agua. Algunas de las técnicas presentadas anteriormente se muestran gráficamente en la <b>Tabla 1</b>.</li> </ol>

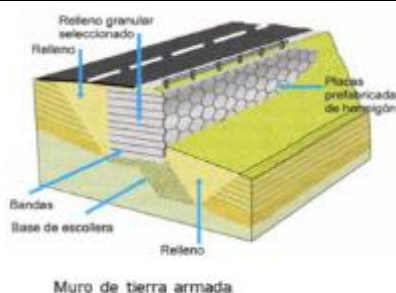
**Tabla 1. Técnicas civiles para la estabilización de taludes**

MEDIDA DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD	FIGURA
Disminución del ángulo del talud	

	Incremento del peso del pie del Talud	
	Pilotes y micropilotes	
	Gaviones	



Tierra armada



Fuente: Medidas de estabilización de Taludes Recuperado de <http://egonza.webs.ull.es/profesor/itop/talud.pdf>

3. También es posible estabilizar el suelo que hace parte del Talud, empleando las alternativas que se presentan a continuación:

**Tabla 2. Alternativas de estabilización de suelos**

MATERIAL	TIPOS DE ESTABILIZACIÓN			
	MECÁNICA	CON CEMENTO	CON CAL	CON EMULSIÓN
Grava	Puede ser necesaria la adición de finos para prevenir desprendimientos	Probablemente no es necesaria, salvo si hay finos plásticos. Cantidad 2 a 4%	No es necesaria, salvo que los finos sean plásticos. Cantidad de 2 a 4%	Apropiada si hay deficiencias de finos. Apropriadamente 3% de asfalto residual
Arena limpia	Adición de gruesos para dar la estabilidad y de finos para prevenir desprendimientos	Inadecuada: produce material quebradizo	Inadecuada: no hay reacción	Muy adecuada: de 3 a 5% de asfalto residual
Arena Arcillosa	Adición de gruesos para mejorar la resistencia	Recomendable 4-8%	Es factible dependiendo del contenido de arcilla	Se puede emplear de 3 a 4% de asfalto residual
Arcilla arenosa	Usualmente no es aconsejable	Recomendable 4-12%	4-8% dependiendo del contenido de arcilla	Se puede emplear, pero no es aconsejable
Arcilla	Inadecuada	No es muy aconsejable. La mezcla puede favorecerse con una mezcla de 2% de cal y luego entre 8 y 15% de cemento.	Muy adecuada. Entre 4 y 8% dependiendo de la arcilla	Inadecuada

Fuente: CE. 020 estabilización de suelos y taludes. Recuperado de internet

[http://www.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/Normalizacion/normas/NORMACE020.pdf](http://www.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/NORMACE020.pdf)

4. En la siguiente **Tabla 3** se presenta las especificaciones técnicas a seguir para la construcción y adecuación de ZODMEs; importante tener presente que las áreas se seleccionaran en zonas preferiblemente planas y con bajo número de individuos forestales; en caso de no contar con este tipo de áreas, se deberán escoger zonas con una depresión natural que permita conformar el material sobrante en esta zona.

**Tabla 3. Especificaciones técnicas típicas para adecuación de ZODME dentro del área de las locaciones**

ÍTEM	OBSERVACIONES
Área para ocupar dentro de las locaciones	Hasta 1,0 ha dentro del área de cada localización nueva.
Área para ocupar dentro de las Facilidades Centrales	Hasta 1,0 ha dentro del área de cada facilidad.
Área de ZODMEs centralizados	Hasta 2 ha cada ZODME centralizado (en total 5)
Volumen estimado a almacenar en el área de ZODME por localización	Según diseño específico.
Tipo de conformación	Por terraceo o escalonamiento con bermas y cunetas de coronación
Taludes	Desde 1H:1V - 2H:1V Perfilados y revegetalizados o los estimados según el estudio geotécnico
Obras de drenajes	Filtros longitudinales y transversales en la base, cunetas de corona para drenaje de las bermas.
Altura máxima de terrazas	Terrazas de hasta tres (3) m.
Bombeo de la corona	2-3 %
Relleno	Por capas compactadas con buldócer en espesor definido con el geotecnista.
Estructuras de contención	Si se requiere: gaviones, muros, trinchos, sacos rellenos de suelos seleccionados.

Fuente: PAREX., 2023.

## LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas de manejo descritas en la presente **Ficha VSM37-PMA-AB-S-1 Manejo y disposición de materiales sobrantes** serán ejecutadas en la construcción de obras civiles tanto en adecuación y construcción de vías, líneas de flujo, redes eléctricas, como a la adecuación y construcción de áreas para plataformas, facilidades de producción, zonas de maniobras e infraestructura de apoyo; áreas sujetas a retiro de infraestructura en la etapa de abandono y restauración final en el Área de Desarrollo VSM-37, de conformidad con lo establecido en el Acto Administrativo que emite la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA en el proceso de Licenciamiento Ambiental.

## POBLACIÓN BENEFICIADA

Población del Área de Influencia del proyecto Área de Desarrollo VSM-37.

## MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Los mecanismos y estrategias participativas que se pueden ejercer en la ejecución de la **Ficha VSM37-PMA-AB-S-1 Manejo y disposición de materiales sobrantes** corresponden a todos aquellos establecidos en el ordenamiento jurídico colombiano, de forma tal que se garanticen los principios constitucionales de participación, control, vigilancia y veeduría de las actividades relacionadas con el proyecto Área de Desarrollo VSM-37.

## PERSONAL REQUERIDO

Mano de obra calificada		Mano de obra no calificada	
Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad
Ingeniero Civil	5	Auxiliares de obra	20
Contratista (Ingeniero Ambiental)	5		
Profesional técnico	5		
Operadores de maquinaria	20		
Conductores de volquetas	20		

## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El responsable de la ejecución de las actividades propuestas en la ficha es **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL**.

## SOPORTE DE EJECUCIÓN

### REGISTROS:

- Informes de Interventoría.
- Registro fotográfico
- Inspección y control visual.
- Registro de volúmenes

## CRONOGRAMA

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

Actividades de las Medidas de manejo	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10		Año 11		Año 12		Año 13		Año 14		Año 15		Año 16		Año 17		Año 18		Año 19		Año 20	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40
<b>Acción PMA-AB-S-1-M-1</b> Manejo de Residuos de construcción y demolición (RCD)																																								

