
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	

TABLA DE CONTENIDO



4	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	2
4.8	RESIDUOS SÓLIDOS	2
4.8.1	Clasificación de residuos sólidos	2
4.8.2	Volumen estimado	3
4.8.3	Manejo, tratamiento y disposición final de residuos	5
4.8.3.1	Lodos base aceite	5
4.8.3.2	Materiales de construcción y escombros	5
4.8.3.2.1	Medidas de prevención y reducción:	6
4.8.4	Zonas de Disposición de Material de Excavación o Estériles – ZODME	7
4.8.4.1	Especificaciones técnicas	8
4.8.4.2	Métodos constructivos para las ZODMEs	8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.8-2	Código de colores para la clasificación de residuos	2
Tabla 4.8-3	Volumen estimado de residuos sólidos a generar por etapas del proyecto	4
Tabla 4.8-4	Clasificación de los RCD	6
Tabla 4.8-5	Gestores de Residuos de construcción y demolición (RCD) autorizados por CORMACARENA	7
Tabla 4.8-6	Especificaciones técnicas típicas para construcción de los ZODMEs	8
Tabla 4.8-7	Actividades para la construcción de una ZODME	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.8-1	Planta típica de una ZODME	10
Figura 4.8-2	Sección típica de una ZODME	11

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	

4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

4.8 RESIDUOS SÓLIDOS

ONGC VL solicita a la Autoridad Ambiental mantener el permiso adquirido mediante el artículo décimo primero de la **Resolución 600 del 31 de julio de 2012**, por la cual, se otorga la licencia ambiental del Proyecto de Perforación Exploratoria del Bloque CPO-5, y se autoriza el manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos domésticos e industriales generados durante el desarrollo del proyecto, con sus respectivas obligaciones. Adicionalmente, se solicita autorización para la reutilización de material pétreo limpio de las plataformas y vías de acceso existentes y asociadas a proyectos licenciados cercanos, así como la reutilización de RCD al interior del Bloque CPO-5 para actividades de adecuación, mantenimiento de vías y construcción de plataformas.

A continuación, se especifican algunos elementos que se actualizan frente a la solicitud de mantener lo ya autorizado en la Resolución 600 de 2012, así como la solicitud de modificación del permiso para la reutilización de material pétreo limpio y aspectos asociados.

4.8.1 Clasificación de residuos sólidos

Se resalta que actualmente ONGC VL cuenta con un PGIRS actualizado donde se establece como control interno la debida clasificación, manejo y disposición de residuos sólidos domésticos dentro de las instalaciones de la compañía, donde se contará con recipientes adecuados e identificados para la disposición de cada uno de los tipos de residuos, los cuales serán recogidos periódicamente y dispuestos de acuerdo con sus características (ver **Tabla 4.8-2**), en el **Anexo 4.7_Res_Solidos** se puede observar el documento completo para su visualización.

La clasificación de residuos se seguirá llevando a cabo de acuerdo con lo establecido en la Resolución 600 de 2012 y el PGIRS de la compañía. Adicionalmente, los recipientes utilizados para ello se ajustarán al código de colores establecidos por la Resolución 2184 de 2019 o aquella que la modifique.

Tabla 4.8-2 Código de colores para la clasificación de residuos

Residuo	Descripción
Orgánicos aprovechables	Minerales, fitotoxinas, patógenos vegetales. Entre estos se encuentran las lavazas, cáscaras de alimentos, frutas y verduras en descomposición y grasas animales. Estos se pueden descomponer por medio de la acción de microorganismos, a través de un sistema natural aeróbico. Caracterizados por su alto volumen de producción y su alto impacto medioambiental debido principalmente a su alto contenido de materia orgánica inestable e inmadura.
Aprovechables	Son principalmente plásticos, papel, cartón, madera no contaminada, envases de vidrio, latas de aluminio y otros metales. Residuos que por sus características pueden ser reincorporados a diferentes procesos productivos como materia prima y mediante su transformación generan nuevos artículos de consumo, o simplemente, pueden ser reutilizados sin transformarse.
No aprovechables	Estos residuos se caracterizan por no tener valor dentro de procesos productivos o su transformación tiene costos económicos o ambientales superiores a su costo de disposición final. Entre estos se encuentran el icopor, algunos plásticos, papel y cartón impregnados de otros

Residuo	Descripción
Peligrosos	<p>residuos, bolsas de alimentos, servilletas, toallas de papel, papeles metalizados, residuos sanitarios, entre otros.</p> <p>Estos residuos, por sus condiciones, pueden tener características patógenas donde la única alternativa segura de disposición final es la incineración; entre estos se encuentran los papeles sanitarios, toallas higiénicas, madera y recipientes contaminados.</p> <p>Se consideran residuos peligrosos todos aquellos incluidos en el Anexo I y Anexo II del Título 6 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III. De manera que, la calidad de peligroso es conferida a un residuo o desecho que exhiba características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas.</p>
Peligrosos	<p>Así pues, los residuos provenientes de establecimientos donde se practique atención humana con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, inmunización o pruebas biológicas, que pueden llegar a alterar la salud humana por su contenido de microorganismos patógenos o que sus características fisicoquímicas pueden generar problemas de salud a las personas o al medio ambiente por su contacto o exposición. Entre estos se encuentran los residuos cortopunzantes (agujas, cuchillas, escalpelos), bajalenguas, jeringas, palillos, vendas, gasas, algodón, frascos de medicamentos.</p> <p>La mezcla de un residuo o desecho peligroso con uno que no lo es, confiere a este último características de peligrosidad y debe ser manejado como residuo o desecho peligroso.</p>

Fuente: ONGC VL, 2026

4.8.2 Volumen estimado



Para la estimación de los residuos sólidos domésticos a generarse durante las diferentes etapas del proyecto de explotación de hidrocarburos en el Bloque CPO-5, se tomó como base el número estimado de personal vinculado en cada fase: construcción, perforación, operación y mantenimiento, considerando tanto personal propio como contratistas. (Ver **Tabla 4.8-3**).

La cuantificación se realizó adoptando una producción per cápita de 0,45 kg/persona por día, valor de referencia establecido en el Título F – Aseo del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, adoptado mediante la Resolución 0330 de 2017. Este valor corresponde a un promedio de generación para poblaciones pequeñas o concentraciones temporales sin caracterización específica, condición comparable a la dinámica operativa del proyecto.

La estimación se realizó mediante la siguiente expresión:

$$\text{Generación diaria} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right) = \text{No. de trabajadores} * 0,45 \frac{\text{Kg}}{\text{Persona por día}}$$

Es importante señalar que esta estimación corresponde exclusivamente a residuos sólidos de tipo doméstico generados en campamentos, áreas administrativas y frentes operativos. Los residuos industriales, especiales y peligrosos asociados a actividades propias del sector hidrocarburos serán

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	

cuantificados de manera independiente y reportados en los Informes de Cumplimiento Ambiental respectivos.

La adopción de este valor garantiza un criterio técnico conservador para efectos de dimensionamiento de almacenamiento temporal, frecuencia de recolección y gestión integral de residuos, asegurando la adecuada planificación del servicio y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.



Tabla 4.8-3 Volumen estimado de residuos sólidos a generar por etapas del proyecto

Etapa	Subetapa	Número de Personas	Volumen estimado de residuos domésticos (Kg/día)	Porcentaje Volumen estimado de residuos domésticos por etapa (%)
Actividades Transversales		23	10,35	7,37
Actividades Preoperativas		3	1,35	0,96
Adecuación / construcción de infraestructura	Obras civiles asociadas a la construcción, adecuación y mantenimiento de accesos viales	20	9	55,13
	Obras asociadas a la construcción, adecuación, mantenimiento de locaciones, facilidades de superficie e infraestructura de apoyo	67	30,15	
	Líneas de flujo (construcción y mantenimiento)	66	29,7	
	Líneas eléctricas (construcción, adecuación y mantenimiento)	19	8,55	
Operativa	Perforación	85	38,25	33,02
	Pruebas de Producción y operación de Facilidades de Producción	18	8,1	
Desmantelamiento y abandono		11	4,95	3,53
TOTAL		312	140,4	100

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

De acuerdo con la **Tabla 4.8-3**, la etapa de adecuación y construcción de infraestructura concentra el 55 % de la generación total de residuos sólidos domésticos en Kg/día, debido al mayor número de trabajadores simultáneos. Esta etapa resulta crítica para dimensionamiento de almacenamiento, frecuencia de recolección y logística de gestión, pues se estima una generación de 77,4 Kg/día que dependerá de las actividades constructivas que se estén adelantando.

La fase operativa representa el 33 %, asociada principalmente a actividades de perforación con un estimado de 46,35 Kg/día; finalmente las demás etapas tienen una incidencia menor:

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p>CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

Actividades transversales representa el 7,37%; Desmantelamiento y abandono con 3,53%; y Actividades preoperativas un 0,96%, (< 10 % cada una).

4.8.3 Manejo, tratamiento y disposición final de residuos

4.8.3.1 Lodos base aceite

Teniendo en cuenta que con el presente Estudio de Impacto Ambiental del Bloque CPO-5 se solicita el uso de Lodos base aceite, ONGC VL especifica que el manejo de los residuos sólidos de esta actividad se realizará de la siguiente manera:

Todos los cortes de perforación que salen en la shaker de la perforación de las secciones de 12 ¼ y 8 ½ IN serán pasados por el secador vertical para garantizar una reducción en el contenido líquido, estos cortes llegarán al catch tank #1, de allí serán cargados por la retroexcavadora alimentando la tolva que cuenta con una rejilla de orificios cuadrados de 1" para retener cualquier elemento que pueda causar daño al equipo. Posteriormente pasará al tronillo de alimentación, que dosifica una alimentación continua a la centrifuga vertical entre 25 y 28 GPM, la descarga líquida saldrá por una línea de 6" al tanque de recepción y la descarga sólida saldrá al tonillo que la transfiere al catch tank.

La descarga líquida será bombeada a la centrifuga decantadora a alta velocidad para garantizar una limpieza de fluido que se retornará a un tanque de reserva con el contenido en sólidos inferior o igual al 18%, el ingeniero de fluidos será informado del volumen para que él programe la utilización de este. Este fluido deberá reincorporarse al sistema activo lo más pronto posible evitando el almacenamiento de este y fuera de los tanques del taladro.

Los sólidos descartados por el dryer deberán tener un contenido líquido < 20%, estos se dispondrán con un tercero que cumpla con la normatividad legal colombiana a través de vehículos aprobados y certificados para tal fin.

Los residuos > 20% serán también dispuestos con tercero que cumpla con la normatividad legal colombiana a través de vehículos aprobados y certificados para tal fin. Los vehículos que transporten ripios deberán ser totalmente sellados, tener además de los seguros hidráulicos en las volquetas, también mínimo 3 tornillos que aseguren la compuerta, así mismo, deben estar cubiertos con láminas rígidas para evitar el ingreso de aguas lluvias.

4.8.3.2 Materiales de construcción y escombros

ONGC VL solicita adicionalmente, la autorización de reutilización de materiales de construcción y escombros por parte de la operadora para ser reintegrados en las actividades constructivas que se lleven a cabo. Para ello, se tendrá en consideración lo establecido en la Resolución 472 de 2017 o en aquella regulación que la derogue o modifique. Para esta solicitud se considerarán objeto de reutilización los RCD, es decir, aquellos residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, en la **Tabla 4.8-4** se especifican y categorizan aquellos residuos susceptibles de aprovechamiento y aquellos que no se considerarán como tal.

Tabla 4.8-4 Clasificación de los RCD

RCD aprovechables	RCD no aprovechables
Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.	Contaminados con residuos peligrosos.
Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.	Los que por su estado no pueden ser aprovechados.
Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.	Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por normatividad ambiental especial establecida para su gestión.
No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros.	



Fuente: GessiG S.A.S. 2026, con base en Resolución 472 de 2017.

La Res. 472 de 2017 establece que *"En la gestión integral de los RCD se deberá priorizar las actividades de prevención o reducción de la generación de RCD, como segunda alternativa se implementará el aprovechamiento y como última opción, se realizará la disposición final de RCD"*, razón por la cual, mientras ONGC VL pueda recuperar, reciclar o reusar un material RCD resultante de la actividad que lo generó, el material no será considerado como residuo o desecho sino como materia prima secundaria, por lo que se velará por maximizar el reutilización de materiales.

A continuación, se plasman algunas de las medidas a tener en cuenta durante el proceso de reutilización de los RCD que se generen a raíz de las actividades del proyecto, sin embargo, se pueden observar con mayor detalle en la ficha **AB-SU08 Manejo de residuos sólidos y especiales** del **capítulo 7** del presente estudio.

4.8.3.2.1 Medidas de prevención y reducción:

- Los RCD serán recolectados, almacenados, transportados y dispuestos sin ser mezclados con otros tipos de residuos como residuos ordinarios, residuos especiales y RESPEL.
- Se realizará una planeación previa de la obra para determinar la cantidad necesaria de materiales a utilizar, y así evitar la generación de sobrantes.
- Se mantendrá un registro de todos los RCD generados durante las actividades de obra por tipo de RCD.
- Se diferenciarán los RCD de los materiales de construcción y contarán con su respectiva señalización.
- Los RCD se dispondrán en sitios específicos de forma temporal, el cual contará con las respectivas obras de drenaje (si aplica para aguas lluvia, escorrentías, sedimentos, etc.), así

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	

como mecanismos o herramientas que eviten la dispersión de partículas a la atmosfera (lonas, textiles, etc.).

- Se mantendrá un registro de la cantidad de RCD generada, disponible a aprovechar y entregada para aprovechamiento, por tipo de RCD, al tercero que lleve a cabo su utilización.
- Aquellos RCD que no sean aprovechados o bien, no puedan ser aprovechados, se seguirán manejando de acuerdo con los lineamientos y obligaciones que se establecen en el artículo décimo primero de la Resolución 600 de 2012, es decir, se almacenarán temporalmente para ser entregados a terceros autorizados para su transporte, manejo y disposición final y posterior entrega de acta de disposición final.

Se continuará realizando el respectivo seguimiento, tanto interno de la operadora, como en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Los terceros autorizados por Cormacarena para esta actividad son Bioagrícola del Llano S.A.E.S.P y Plusambiente S.A.S. y únicamente con estas empresas se podrá gestar la disposición final, en la **Tabla 4.8-5** se presenta a detalle la información de cada gestor.



Tabla 4.8-5 Gestores de Residuos de construcción y demolición (RCD) autorizados por CORMACARENA

Empresa	Nit	Dirección	Teléfono	Tramite	No. Resolución y fecha
BIOAGRICOLA DEL LLANO S.A.E.S.P.	8220002689	San Juan Bosco, Km 18 vía Puerto Porfía, en Villavicencio, Meta - Oficina: Calle 34 A N° 34 - 29 Barzal. Villavicencio, Meta	323 254 06 56; (608) 6784267/ (608) 6819081	Licencia ambiental	Resolución 0982 del 21 de diciembre de 2007
PLUSAMBIENTE SAS	901.044.854-0	Finca Chapachapa 1 Vereda Altos de Manacacías, municipio de Puerto Gaitán, Meta - Oficina Calle 21a N° 44 - 30 Barrio Buque, municipio de Villavicencio, Meta.	3164511014	Licencia ambiental	Resolución PS.GJ.1.2.6.18.0830 del 7 de mayo 2018.

Fuente: GessiG S.A.S. 2026, con base en datos de CORMACARENA.

4.8.4 Zonas de Disposición de Material de Excavación o Estériles – ZODME

El objetivo básico de la ubicación de una ZODME en la fase de desarrollo del Bloque CPO-5 es disponer el material sobrante de excavación generado en las diferentes construcciones (vías, plataformas y demás infraestructura de apoyo necesaria) y adicionalmente se dispondrá en la etapa constructiva el descapote para su posterior reutilización en la reconformación de áreas intervenidas dentro de las plataformas. Se solicita en la presente modificación que en cada plataforma a construir se disponga de un área de ZODME, lo cual cumplirá para su ubicación lo

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	

establecido en la zonificación de manejo y el detalle del diseño será informado en el Plan de Manejo Ambiental específico para cada plataforma.

4.8.4.1 Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas a tener en cuenta en la construcción y adecuación de las ZODME están sujetas al tipo de material a disponer, a la zonificación de manejo ambiental del proyecto y los diseños definitivos presentados en los Planes de Manejo Ambiental específicos, y se seguirán en lo posible las recomendaciones y especificaciones presentadas en la **Tabla 4.8-6**.

Tabla 4.8-6 Especificaciones técnicas típicas para construcción de los ZODMEs

Ítem	Observaciones
Taludes	Perfiles de hasta 2H: 1V y revegetalizado
Obras de drenaje	Filtros longitudinales y transversales en la base, y cunetas de corona para terrazas superiores a 4 metros de altura
Altura máxima de la ZODME	Nivel máximo 5 m (Terrazas de 2,5 m).
Bombeo de la corona	2% - 3%.
Relleno	Por capas compactadas con bulldozer en espesor definido con el geotecnista.
Estructura de contención	Si se requiere: Gaviones, trinchos, sacos rellenos de suelos seleccionados.

Fuente: ONGC VL, 2026

El lleno de las áreas previstas con los volúmenes estimados podrá hacerse en distintos momentos del proyecto de acuerdo con los diseños de la infraestructura a construir.

4.8.4.2 Métodos constructivos para las ZODMEs

En la **Tabla 4.8-7** se relacionan las actividades que se llevarán a cabo para la construcción de la ZODME.

Tabla 4.8-7 Actividades para la construcción de una ZODME

Actividad	Método constructivo
Diseño de obras civiles	La primera actividad previa a la ejecución de cualquier intervención en el área establecida para cada ZODME corresponde a la elaboración de los diseños de obras necesarias. En el diseño se realizará la topografía detallada del área, la cual estará debidamente georreferenciada. Se instalarán mojones de referencia topográfica para efectos del replanteo posterior de las obras proyectadas. Con base en la topografía y en el reconocimiento detallado de campo se elaborarán los planos de diseño de obras definitivas.
Movilización de materiales, maquinaria y equipos	Una vez se cuente con los diseños definitivos, inicia la movilización de materiales, maquinaria y equipos con el objeto de comenzar las obras definidas en el diseño y materializadas en terreno. A partir de este momento esta actividad se realiza de forma permanente durante la ejecución del proyecto.
Obras de manejo ambiental preliminares	Se realiza la materialización y puesta de todos los elementos preventivos que contribuyan con la mínima afectación del entorno (barreras protectoras para controlar la llegada de sedimentos a los cuerpos de agua).
Descapote y remoción de cobertura vegetal	El descapote consiste en retirar de las áreas de construcción cualquier material orgánico o no adecuado para la fundación de las estructuras proyectadas. En esta etapa se remueve toda la vegetación encontrada en las áreas proyectadas para la disposición de material estéril o cortes. El material orgánico removido se acopiará



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Actividad	Método constructivo
	temporalmente en condiciones aptas para su posterior uso en la tarea de empradización o reconfiguración de taludes o áreas intervenidas dentro del proyecto. El lugar de acopio estará en función de la distancia al frente de obra. En todos los casos, el almacenamiento temporal del material se realizará sobre sitios que cuenten con condiciones apropiadas para su confinamiento como pendiente baja, alejados de cuerpos de agua o de sectores con flujo de escorrentía superficial, y en áreas libres de cobertura vegetal arbórea a arbustiva. De igual manera, se ejecutarán acciones que permitan su confinamiento y adecuado mantenimiento como trinchos y cerramiento que impide la desecación y erodabilidad del material acopiado.
Movimiento de tierras	Se espera que la generación de estériles sea mínima, reduciéndose a retiro de capas superficiales de materiales orgánicos o no adecuados para la fundación de la ZODME. Los materiales que no puedan utilizarse como rellenos para los terraplenes de las propias áreas se tratarán como descapote y se utilizarán en la protección y revegetalización de taludes del proyecto y/o, se incorporarán al paisaje asegurando su adecuado manejo.
Etapas de construcción	<p>Las áreas definidas para ZODMEs presentan etapas en su desarrollo las cuales tendrán una etapa inicial y una final que será cuando el ZODME llegue a consolidar su primera terraza con altura de 2,5 m, estas etapas están enmarcadas en los procesos de construcción desarrollados en el proyecto y los diferentes materiales generados</p> <ul style="list-style-type: none">• Etapa Inicial En la construcción de la fase inicial las áreas a intervenir requieren una delimitación o señalización donde se procederá a realizar el retiro de material natural en primera capa de acuerdo con la verificación en sitio del espesor de materia orgánica; posteriormente se colocará señalización para identificar las áreas disponibles para cada tipo de material. <p>Conforme el levantamiento topográfico de estas áreas se definirán los puntos favorables para la recolección y manejo de las aguas de escorrentía superficial y se construirán zanjas en tierra para conducción, estructuras de entrega en sacos de suelo y estructuras en concreto como sedimentadores y se mantendrán hasta que el área llegue a la altura de la primera terraza 2,5 metros.</p> <p>En las áreas identificadas para la disposición de cortes de perforación, las terrazas a conformar se proyectan que serán de poca altura de hasta 1,5 m, debido a esta configuración las medidas de control de sedimentos estarán limitadas solamente a la implementación de barreras, trinchos de madera y zanjas en tierra.</p> <p>En las áreas identificadas para la disposición de materiales de excavación, se dispondrá en material de acuerdo con las recomendaciones del diseño geotécnico garantizando la estabilidad de las terrazas mediante la compactación de los materiales y la construcción de cunetas en sacos de suelo para mitigar la saturación de suelos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Etapa Final Esta etapa se activará cuando las áreas superen alturas de 2,5 m, lo que implicará la implementación de las medidas definitivas de geotecnia, canalizaciones en concreto, revegetalización de taludes y áreas expuestas.
Construcción de obras de drenaje y geotécnicas (En caso de requerirse)	La construcción de obras de drenaje es una condición necesaria durante la adecuación y construcción de una ZODME, son estructuras encargadas de evacuar y conducir el flujo de agua generado por escorrentía superficial, nivel freático, entre otros. Estas

Actividad	Método constructivo
	<p>obras permiten preservar y mantener la estabilidad de una ZODME asegurar la buena disposición del material estéril y los cortes tratados. El tipo de obras, diseño, ubicación y temporalidad se definirá durante la fase del diseño detallado de la ZODME, la etapa constructiva y el tipo de material dispuesto.</p> <p>Las obras de drenaje y geotécnicas a implementar estarán condicionada a la etapa del ZODME, que está sujeta a la altura: Etapa inicial hasta alturas de 2,5 m y etapa final hasta la altura máxima 5 m.</p>
Conformación de dique o muro de pie en gaviones (En caso de requerirse)	Cuando los estériles que se van a disponer no son homogéneos y presentan diferentes litologías y características geotécnicas, puede ser conveniente el levantamiento de un dique o muro de pie con gaviones, de manera que actúen como muro de contención del respeto del material depositado. Esta secuencia constructiva es ideal para la disposición de materiales arcillosos y/o finos, ya que de lo contrario exigiría grandes extensiones de terreno y presentaría un elevado riesgo de corrimientos, o cuando las condiciones de la base de apoyo no son buenas.
Revegetación de taludes y área intervenidas	Antes de finalizar la obra se debe hacer la limpieza y recuperación del área y con ello iniciar las labores de revegetalización de los taludes, empleando mantos que contribuyan con el prendimiento del material sembrado y las zonas planas intervenidas deben ser igualmente revegetalizadas.
Mantenimiento de obras de drenaje, y obras ambientales	Se aplicará durante la operación de la ZODME las medidas preventivas de mantenimiento de obras de drenaje, obras geotécnicas y vías de acceso

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Figura 4.8-1** se presenta una distribución típica en planta de una ZODME.

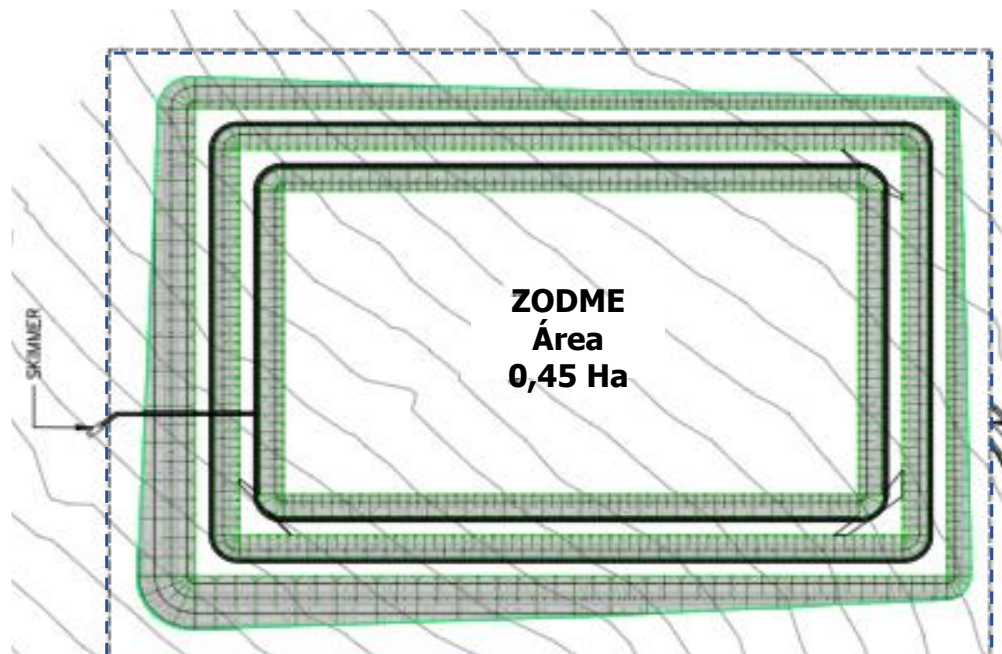


Figura 4.8-1 Planta típica de una ZODME

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

En la **Figura 4.8-2** se presenta una sección típica de una ZODME.

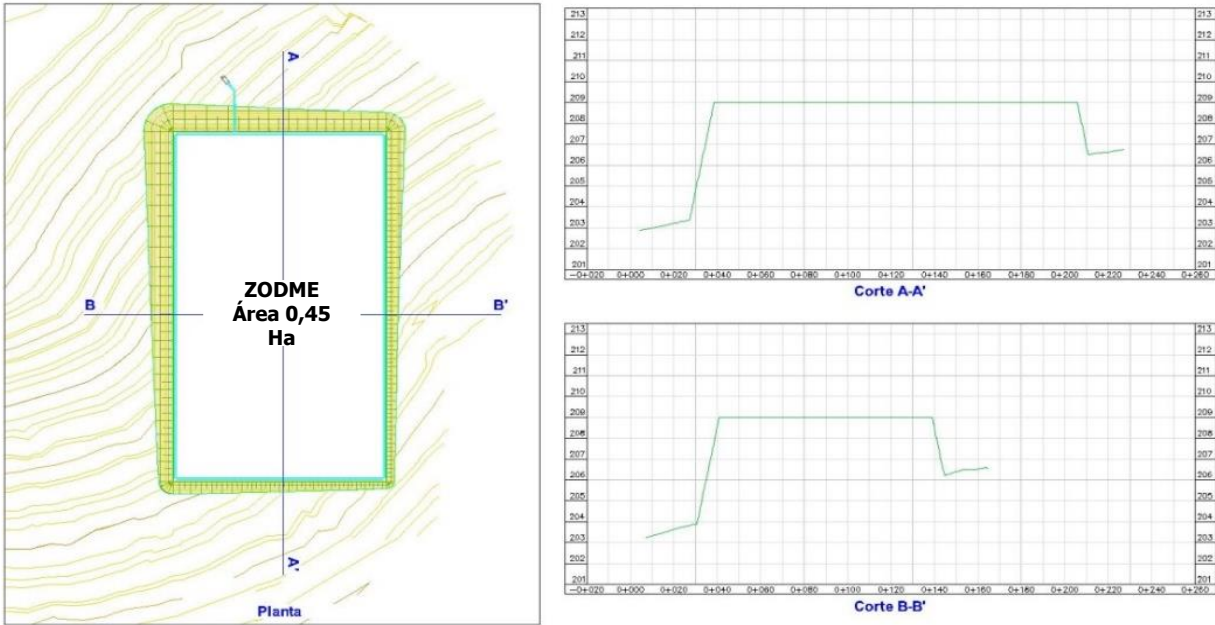


Figura 4.8-2 Sección típica de una ZODME

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

Para información específica sobre ZODMEs remitirse al **Capítulo 2 Descripción Proyecto**.