	FORMATO: ACTA	Versión: 6.0
	PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 11/02/2022
		Código: GDC-F-01

ACTA No. 01

DATOS GENERALES

FECHA:	17 de noviembre de 2022
HORA:	8:00 a 9:00 am
LUGAR:	Teams (La reunión se realizó por medios virtuales)
ASISTENTES:	CARLOS ALBERTO CASADIEGO GUERRERO. Alcaldía Municipal de Curumaní Cesar. Profesional Universitario OSCAR GOZÁLEZ VELASQUEZ. Invitado TAYLOR FABIAN SUAREZ CARRANZA. Alcaldía de Curumaní. Topógrafo. WILLIAM SALAZAR LEYVA. Secretaría de planeación del Municipio de Curumaní. Apoyo de ingeniería ambiental. ENRIQUE CAMACHO PARRA. Alcaldía Municipal de Curumaní. Asesor externo. YIMMI JAVIER GONZALEZ CARRANZA. ACUACUR E.S.P. Gestor Ambiental. NATY VANESA RIVERO GALVIS. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Contratista Subdirección de proyectos VASB – Evaluadora componente de geotecnia. JESÚS ANTONIO CASTRO GUERRA. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Contratista Subdirección de proyectos VASB – Evaluador componente de topografía y geodesia. JORGE CARO. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Contratista Subdirección de proyectos VASB – Evaluadora componente estructural. ISABEL CAROLINA LOPERA MUÑOZ. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Contratista Subdirección de proyectos VASB – Evaluadora componente de geotecnia. GHISEL ALCIRA GONZÁLEZ GREY. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Contratista Subdirección de Proyectos VASB – Evaluadora líder.
INVITADOS:	Municipio de Curumaní (Cesar)

ORDEN DEL DIA:

Con el propósito de hacer seguimiento al avance en las subsanaciones del proyecto Cierre de Botadero a Cielo Abierto del Municipio de Curumaní (Cesar), se convocó el 15 de noviembre de 2022 por parte de la evaluadora líder del Viceministerio de agua y saneamiento básico (VASB), la presente mesa de trabajo virtual.

Orden del día:

- Presentación de los asistentes.
- Antecedentes.
- Información por parte del Municipio.
- Información por parte del MVCT.

DESARROLLO:

- Presentación de los asistentes.

Se realiza la presentación de los asistentes.

- Antecedentes.

El proyecto RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR fue presentado por el Municipio de Curumaní (Cesar) en septiembre de 2021.

Se realizó la revisión documental y en octubre de 2021, se notificó al Municipio el ingreso al mecanismo de evaluación para su evaluación “Por etapas” con múltiples observaciones. El oficio fue dirigido al correo despachoalcalde@curumani-cesar.gov.co.

Revisado el sistema de información SIGEVAS se identificó que – a la fecha - las observaciones no han sido atendidas, motivo por el cual el día 15 de noviembre de 2022 la evaluadora citó al Municipio, al Diseñador y al Interventor para que expresen el estado de avance de las subsanaciones del proyecto.

- Información por parte del Municipio

Los representantes del Municipio señalan que no habían recibido información alguna y que los correos a través de los cuales se citó la presente reunión no son los adecuados.

Se indica que el proyecto fue diseñado con el talento humano del Municipio de Curumaní, pero se desconoce si hubo Interventoría.

El Ministerio indica que, en caso de no contar con Interventoría, ésta deberá ser contratada y deberá estar conformada por un equipo de especialistas según sean los componentes del proyecto por especialistas pares al equipo consultor (se adjunta circular sobre Interventoría de proyectos, emitida por el VASB en diciembre de 2021).

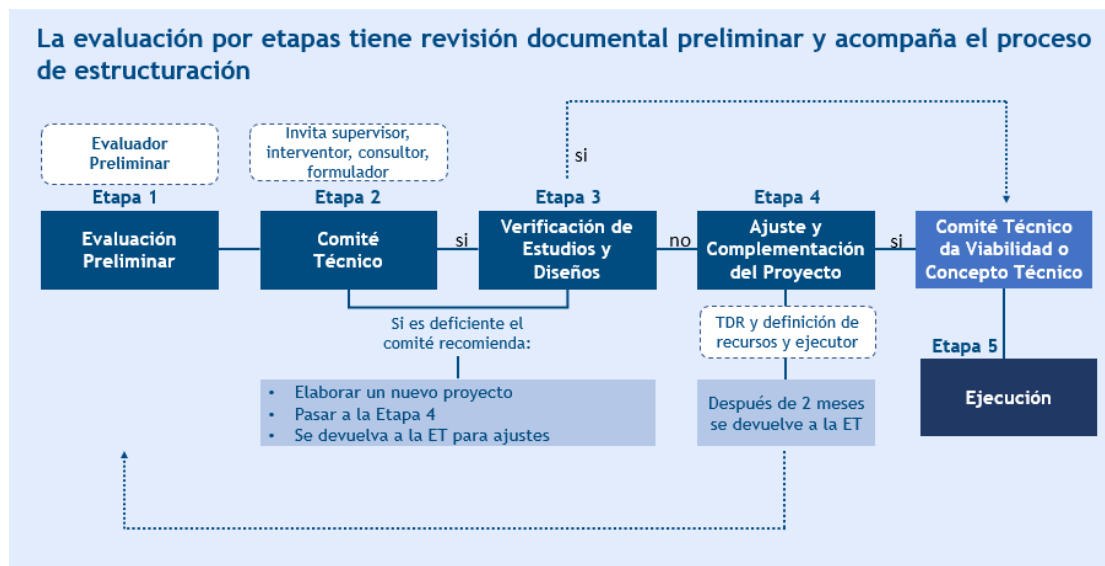
- Información por parte del Ministerio

Se verifica por parte de los representantes del Ministerio que la revisión documental con el registro de la información pendiente, se remitió en octubre de 2021 al correo despachoalcalde@curumani-cesar.gov.co y en cuanto a la presente reunión se citó a los correos indicados en la página oficial de la Alcaldía <http://www.curumani-cesar.gov.co/>, sin

embargo, se remitirá la presente acta y de nuevo toda la información a los correos que registren los asistentes el día de hoy.

Se realiza la presentación del Mecanismo de Viabilización, los aspectos relevantes de la exposición son:

- La normativa que regula la presentación de proyectos ante el mecanismo de viabilización del VASB, es la Resolución No.0661/2019.
- En cuanto a las normas técnicas correspondientes, tenemos la Resolución No.0330/2017 y el Título F (Actualizado 2012). Sin embargo, por tratarse de un cierre de botadero se cuenta con una guía del Ministerio de ambiente (hoy Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible) que contiene los elementos técnicos para la estructuración de un proyecto.
- El proyecto se encuentra en Evaluación “Por Etapas”:



- En el marco de este tipo de Evaluación el proyecto debe ser presentado ante el Comité técnico del VASB, el cual determina si se procede a devolver o puede avanzar hacia una Evaluación integral.
- Se indica que es importante tener en cuenta que este tipo de proyectos debe contar con un instrumento de manejo y control ambiental: Plan de cierre y clausura aprobado por la Corporación Autónoma Regional en el área de su jurisdicción. Se consulta al Municipio si ya cuenta con este Plan aprobado, responden que sí, sin embargo, ese documento no se evidenció.
- En caso de que no se cuente con Plan de cierre aprobado por la Corporación, lo primero que deberá hacer el Municipio es solicitar a la Corporación los Términos de Referencia para la elaboración de este y proceder al desarrollo de las

actividades que le sean indicadas, contando con un equipo consultor y un equipo Interventor del proyecto que avale los diseños del proyecto.

- No se evidenció un documento del proyecto con la información necesaria para proceder a evaluar:

DIAGNÓSTICO

- Plano de localización del sitio de disposición final
- Nombre del sitio de disposición final.
- Fecha de inicio en operación, período de operación.
- Población atendida actualmente.
- Cuenta o contó con instrumento de control ambiental (¿celdas transitorias con permiso ambiental, plan de cierre y clausura aprobados por la Corporación?)
- Registro histórico de los residuos dispuestos (Ton/mes)
- ¿Recibe residuos actualmente? En su defecto desde cuándo no opera el sitio de disposición final. En caso de que sí esté operando qué se piensa hacer para dar continuidad al componente de disposición final de residuos sólidos.
- Área aproximada con residuos para clausurar, Altura promedio de los residuos, Altura máxima de los residuos dispersos.
- Con qué infraestructura cuenta el sitio de disposición final: cerco perimetral, portería, báscula, vía de acceso (¿estado en afirmado? ¿Pavimentada?), impermeabilización?, sistema de evacuación y manejo de lixiviados, sistema de evacuación y manejo de gases (# de chimeneas instaladas y tamaño)? ¿Sistemas de monitoreo y control?, canales de drenaje de aguas lluvias
- Existe vertimiento de lixiviados a algún cuerpo de agua
- Existe algún pronunciamiento de la Autoridad Ambiental frente a la operación del sitio de disposición final.
- ¿Se identificaron vectores en el sitio de disposición final?
- ¿Se identificó población realizando recuperación de residuos de manera directa en el botadero a cielo abierto?
- ¿Qué Entidad opera actualmente el sitio de disposición final?
- Registro fotográfico
- Precipitación (datos de estación meteorológica en el área de influencia)
- Evaporación (datos de estación meteorológica en el área de influencia)
- Estimación o aforo de la cantidad de lixiviados actualmente vertida.
- Estimación de la cantidad de gases emitida.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

- Prediseño de las alternativas de solución, análisis de alternativas, matriz de selección de alternativas (Art. 13 y 14 de la Res.0330/2017).

ESTUDIOS BÁSICOS:

- Topografía/geodesia.
- Exploración de suelos, Estudio geotécnico, Estabilidad.
- Calidad de aguas superficiales.
- Calidad de lixiviados.
- Caracterización de los residuos sólidos.

MEMORIAS, CÁLCULOS Y PLANOS DE DISEÑO DE LA ATERNATIVA SELECCIONADA

- Memorias, cálculos y planos de Diseño de vía de acceso.
- Memorias, cálculos y planos de Diseño de la infraestructura de cierre, diseño del sistema de impermeabilización, diseño del sistema de evacuación y manejo de lixiviados, diseño del sistema de evacuación y manejo de gases, diseño del sistema de manejo de aguas lluvias.
- Memorias, cálculos y planos de Diseño de la instrumentación.

ANÁLISIS DE COSTOS DE OPERACIÓN

- Entre los proyectos financiables con recursos de la Nación, en el marco de la Res.0661/2019 en su Artículo 10 Numeral 8, se evidencia:

8. Construcción, ampliación y rehabilitación de sistemas de disposición final, tratamiento y/o aprovechamiento de residuos sólidos y tratamiento de lixiviados y gases. Incluye cierre, clausura y post clausura de botaderos a cielo abierto y celdas. (Subrayado fuera de texto).

El ing. Jorge Caro recalca que el proyecto a la fecha el proyecto no cumple con la reglamentación y en ese orden de ideas lo que procede es devolver la documentación y con el Municipio deberá proceder a elaborarlo y para ello puede contar con la lista de observaciones que se ha emitido, que constituye un buen derrotero para la formulación del proyecto. Es importante que la fase de formulación cuente con Interventoría conformada por un equipo de profesionales que sea par del equipo consultor y que valide todos los componentes del proyecto.

La ing. Isabel Lopera señala que para el componente Geotécnico es importante establecer las condiciones de estabilidad de los residuos dispuestos a clausurar, y para tal fin el Municipio debe haber realizado la Topografía del sitio, y diseñado las infraestructuras de cierre y clausura a la luz de lo cual se analizará este componente.

CONCLUSIONES

Se adjunta a la presente la lista de revisión documental con la relación de documentos faltantes.

No se evidenció un documento del proyecto que tenga el Diagnóstico, el Análisis de Alternativas y el Diseño de las obras de cierre y clausura, ni el respectivo Plan de Cierre y Clausura aprobado por la Corporación.

El Municipio debe solicitar a la Corporación Autónoma Regional los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Cierre y Clausura del Botadero a Cielo Abierto.

Para la elaboración y diseño del Cierre y Clausura del sitio de disposición final, el municipio puede utilizar la Guía ambiental para el cierre de botaderos a cielo abierto, Ministerio de ambiente, 2002.

El Municipio revisará la condición del proyecto, la ausencia de información y falta de permisos ambientales e informará al Ministerio la decisión que tome.

COMROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Informar al Ministerio la decisión frente al	Municipio.	24/Nov

	proyecto.		
--	-----------	--	--

FIRMAS: Se adjunta lista de asistentes.

Elaboró: Ghisel González

Anexos:

Lista de asistentes.

Carta con la revisión documental.

Observaciones.

Guía cierre de botaderos a cielo abierto, Minambiente, 2002.

	FORMATO: LISTA DE ASISTENTES REUNIONES EXTERNAS PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Versión: 6.0
		Fecha: 11/02/2022
		Código: GDC-F-17

LUGAR: TEAMS FECHA: 17-11-2022 HORA: 8:00 AM

TEMA: PROYECTO CIERRE DE BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANÍ (CESAR),

PRESIDE: MVCT

EQUIPO ACOMPAÑANTE: MUNICIPIO DE CURUMANÍ (CESAR)

No.	Nombre	Cargo	Entidad / municipio	Teléfonos y celular	Correo electrónico	Solicitudes/ Temática	Firma
1	NATY VANESA RIVERO GALVIS	Contratista Subdirección de proyectos VASB	Minvivienda	3160436190	nrivero@minvivienda.gov.co		
2	JESÚS ANTONIO CASTRO GUERRA	Contratista	Ministerio de Vivienda	3208999498	jacastro@minvivienda.gov.co		
3	GHISEL ALCIRA GONZÁLEZ GREY	Contratista Subdirección de Proyectos	MVCT	3107761655	gagonzalez@minvivienda.gov.co		
4	CARLOS ALBERTO CASADIEGO GUERRERO	Profesional Universitario	Alcaldía Municipal de Curumaní Cesar	3207297625	consultoriaproyectos2005@hotmail.com		
5	JORGE CARO	Contratista	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	0	jcaro@minvivienda.gov.co		
6	OSCAR GOZÁLEZ VELASQUEZ		Invitado	3143856619	pimego15@hotmail.com		

No.	Nombre	Cargo	Entidad / municipio	Teléfonos y celular	Correo electrónico	Solicitudes/ Temática	Firma
7	TAYLOR FABIAN SUAREZ CARRANZA	TOPOGRAFO	ALCALDIA DE CURUMANI	3233281191	TOPOINTEL@GMAIL.COM		
8	ISABEL CAROLINA LOPERA MUÑOZ	Contratista Geotecnista	MVCT - VASB - Subdirección Proyectos	300	iLopera@minvivienda.gov.co		
9	WILLIAM SALAZAR LEYVA	APOYO DE ING AMBIENTAL	PLANEACIÓN	3166668407	ingwilliamleyva@gmail.com		
10	ENRIQUE CAMACHO PARRA	Asesor externo	Alcaldía municipal de curumani	3168687189	kikecamachoparra@gmail.com		
11	CARLOS ALBERTO CASADIEGO GUERRERO	Profesional Universitario	Alcaldía Municipal de Curumaní Cesar	3207297625	planeacion@curumani-cesar.gov.co		
12	YIMMI JAVIER GONZALEZ CARRANZA	Gestor Ambiental	ACUACUR E.S.P	3012555944	jimmy_gonzalez_89@hotmail.com		

En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 y las demás normas que los modifiquen, adicionen o complementen, le informamos que usted puede conocer la Política de Tratamiento de los Datos Personales del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del siguiente link: <http://www.minvivienda.gov.co/ProcesosCorporativos/GPT-L-01%20Lineamiento%20tratamiento%20datos%20personales%201.0.pdf>



Bogotá D.C., Octubre 07 de 2021

Doctor,
HENRY CHACÓN AMAYA
Alcalde Municipal
Alcaldía del Municipio de Curumaní
Calle 7 No. 15-104 Esquina
Curumaní - Cesar
despachoalcalde@curumani-cesar.gov.co

ASUNTO: Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico – Dirección de Infraestructura y Desarrollo Empresarial – Subdirección de Proyectos – Ingreso al Mecanismo de Viabilización con requerimientos al Proyecto “RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR” Radicado: 2021ER0112582.

Respetado señor Alcalde,

En cumplimiento de lo estipulado en la resolución 0661 de 2019 expedida por este Ministerio en cuanto a la presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, nos permitimos remitir a su despacho los resultados de la revisión documental preliminar efectuado al proyecto del asunto en los términos establecidos en los artículos 13, 14, 15 (numeral 15.2) y artículo 16 de la mencionada resolución.

De acuerdo con lo anterior, le manifestamos que, una vez revisada la información del proyecto del asunto, con base en los requerimientos exigidos en la *Guía de revisión documental, permisos e impactos (ANEXO 2 Resolución 0661/2019)* hemos encontrado algunas observaciones e información faltante, sin embargo, damos inicio al proceso de evaluación por etapas, por lo que se notifica el ingreso del mismo al mecanismo de viabilización de proyectos del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. En consecuencia, se adjunta para su consideración y conocimiento el contenido de la mencionada Guía la cual recoge cada una de las observaciones efectuadas a la documentación radicada por la Entidad formuladora.

Complementariamente, recomendamos que tales ajustes y/o soportes se remitan en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta que el plazo máximo para suplir dicho trámite es de seis (6) meses. Ante esto, de no recibirse estos ajustes en el plazo definido, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico estará haciendo devolución de los documentos del proyecto en medio físico para los fines pertinentes.

De igual manera, se pone en conocimiento de la Entidad formuladora que, a raíz del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica declarado por el Gobierno Nacional y consecuentemente el aislamiento social decretado por la Presidencia de la Republica; para facilitar la recepción de los ajustes que contiene la presente comunicación, el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT habilitó el siguiente enlace para la respectiva radicación virtual:

http://sgd.minvivienda.gov.co/SGD_WEB/www/pqr.minvivienda.jsp?pT=2032
<http://www.minvivienda.gov.co/tr%C3%A1mites-y-servicios/servicios-en-l%C3%ADnea>



Para información adicional o aclaraciones sobre el alcance de la presente comunicación, se puede contactar con el ingeniero Sergio Trespalcacios Peniche al correo institucional SRTrespalcacios@minvivienda.gov.co, y de ser necesario, agendar una mesa de trabajo con el objetivo de aclarar los aspectos requeridos.

Sin otro particular,


JACKELINE MENESES OLARTE
Subdirectora de Proyectos

Anexos: Guía de Revisión Documental en ocho (08) folios.

Copia: Ing. **JONATAN CANO JIMENEZ**, Secretario de Planeación, Alcaldía del Municipio de Curumani;
Calle 7 No. 15-104 Esquina, Curumani - Cesar; planeación@curumani-cesar.gov.co

Elaboró: Sergio Rafael Trespalcacios Peniche – Contratista del Grupo de Evaluación de Proyectos. 
Revisó: Eduardo Enrique Cañas Ramos – Coordinador del Grupo de Evaluación de Proyectos.
Fecha: 07/10/2021

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO		
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR		
Departamento:	CESAR	Municipio:	Curumani(CES)
Solicitado:	Aportes Nación:	Contrapartida:	Valor del Proyecto:
3.505.700.831	0	0	3.505.700.831

Documentos - Observaciones	
1. 1. Carta de presentación con la totalidad de los campos debidamente diligenciados, en el formato presentado por el MVCT (Formato 1 de la resolución 661 de 2019), dirigida al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; y firmada en original por el representante legal de la entidad solicitante, o quien haga sus veces. 2. Los folios, planos y anexos entregados corresponden con los enunciados en el punto 3 de la carta de presentación. Comentarios: 1. - El proyecto adjunta Carta de Presentación por parte de la Entidad Territorial con número de radicado 2021ER0112582. - Corresponde a un oficio con fecha del 03 de septiembre de 2021 dirigido al Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, y firmado por Henry Chacón Amaya – Alcalde Municipal . - En el documento se encuentra información básica del proyecto, como su nombre y valor solicitado al ministerio. - El documento NO se presenta en el formato 1 del anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019, por lo que no es posible revisar los aspectos relevantes de este. No se presenta los datos del diseñador e interventor. 2. No se relaciona la información en cuanto al número de folios, planos y anexos presentados.	No
2. Informe de detalle de contenido de documentación Documentos radicados en GESDOC CARTA DE PRESENTACIÓN – 3 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 1. FICHA MGA – 31 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 2. CERTIFICADOS PLANEACIÓN MUNICIPAL – 4 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 3. CERTIFICADO PBOT Y RIESGO – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 5. DIAGNÓSTICO ESP – 6 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 6 ESQUEMA ORGANIZACIONAL ESP – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 7. CERTIFICADOS PAZ Y SALVO – 16 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 9. DIAGNÓSTICO – 51 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 12. POBLACIÓN – 8 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 13. TOPOGRAFÍA – CARPETA DE ARCHIVOS: 10.1 INFORME – 413 PÁGINAS – FORMATO PDF.	Si

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
10.2 PLANOS – FORMATO DWG. 10.3 CÁLCULOS – HOJA DE EXCEL. 10.4 CARTERA – 404 PÁGINAS – FORMATO PDF. 11. DISEÑO DE CELDAS – FORMATO DWG – ADJUNTO 19. 12. CÁLCULO DE LAGUNAS Y CELDA – 3 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 22. 13. CERTIFICADO FUNCIONAMIENTO – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 24. 14. CERTIFICADO CANTERAS – 3 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 27. 15. CERTIFICADO DISPONIBILIDAD SERVICIOS – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 28. 16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 30. 17. PRESUPUESTO GENERAL – 2 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 32. 18. INSUMOS – 12 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 33. 19. AIU – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 34. 20. PRESUPUESTO INTERVENTORÍA – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 39. 21. PLAN FINANCIERO DEL PROYECTO – 2 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 41. 22. APU – 12 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 42. 23. CERTIFICADO COMUNIDADES – 1 PÁGINA – FORMATO PDF – ADJUNTO 44. 24. ESCRITURA PÚBLICA – 6 PÁGINAS – FORMATO PDF – ADJUNTO 46.	
3. <i>3. Fichas MGA y EBI. Diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución 1450 de 2013 expedida por el Departamento Nacional de Planeación, o aquella que la adicione, modifique o derogue. La Ficha EBI, en medio físico (impresa), firmada en original por el responsable de su trámite y que contenga el código BPIN asociado al proyecto por la Entidad Responsable.</i> Se presenta el documento requerido en el Adjunto 2. La ficha no contiene el código BPIN asociado al proyecto por la Entidad Responsable.	Si
4. 8. <i>Si el proyecto incluye cruces o afectaciones a la infraestructura vial carretera, concesionada y férrea: Copia de la solicitud radicada ante la autoridad competente del permiso para el uso, la ocupación y la intervención temporal, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). [No exigido para el caso de conceptos favorables sin fuente de financiación, ni para proyectos en que se opte por Evaluación por Etapas.]</i> Se considera que el requerimiento no aplica, sin embargo, se debe presentar un certificado que acredite lo indicado.	N/A
5. 6. <i>Si el proyecto genera afectación sobre bienes de interés cultural o patrimonio arqueológico: Capítulo o documento de con la identificación de las afectaciones, así como evidencia de la realización de los trámites correspondientes ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICAANH vinculado al Ministerio de Cultura, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital).</i> 7. <i>Si el proyecto incluye actividades que impliquen manejo y/o disposición de residuos sólidos: Copia de los permisos otorgados por la Aeronáutica Civil, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital).</i> 9. <i>Certificación de planeación municipal que acredite con relación a la localización y uso de los terrenos, que el proyecto se desarrollará acorde con el POT, PBOT, o EOT vigente, y que no existe impedimento para la construcción del mismo, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico (impreso) debe tener la firma del funcionario competente para la expedición del certificado. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente.</i> 10. <i>Si el proyecto requiere reasentamiento de población: Plan de reasentamiento y evidencias de la realización de los trámites necesarios, tanto</i>	No

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
<i>en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital).</i> 11. Si el proyecto afecta comunidades indígenas o grupos étnicos: Certificación del Ministerio del Interior en la que se certifique si dicha comunidad requiere o no el trámite de consulta previa de acuerdo con la ubicación de la comunidad, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). Si no requiere consulta previa: Evidencias de la socialización del proyecto con la comunidad, en donde conste que la misma aprueba el proyecto, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). Si requiere consulta previa: Certificación del cumplimiento con la realización de las actividades necesarias de acuerdo con la normatividad vigente y aplicable en este aspecto, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). Comentarios: 7. No se presenta el documento requerido. Se debe ajustar el requerimiento. 9. Se presenta en el Adjunto 5 el documento donde se indica lo requerido. El proyecto se encuentra acorde al PBOT vigente del municipio. El certificado es firmado por Jonatan Cano Jimenez – Secretario de Planeación y Obras Públicas a los 3 días del mes de septiembre de 2021. 6, 10 y 11. No aplica para el proyecto en cuestión. Se presenta el documento que lo hace constar en el Adjunto 3. El certificado es firmado por Jonatan Cano Jimenez – Secretario de Planeación y Obras Públicas a los 3 días del mes de septiembre de 2021.	
6. 12. Certificación de Planeación municipal donde indique si el proyecto se encuentra en una zona expuesta a amenazas y/o con condición de riesgo identificando. Si el proyecto se encuentra en zona expuesta a amenazas y/o riesgo, certificación de que el proyecto incluye las obras necesarias para su mitigación, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico (impreso) debe tener la firma del funcionario competente para la expedición del certificado. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. Se presenta en el Adjunto 5 el documento donde se indica lo requerido. El proyecto se encuentra ubicado en zona de riesgo. El certificado es firmado por Jonatan Cano Jimenez – Secretario de Planeación y Obras Públicas a los 3 días del mes de septiembre de 2021.	Si
7. 13. Certificación de que la Entidad adelantó, está adelantando o estar próxima a iniciar un proceso de aseguramiento de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico o el Plan de Fortalecimiento Institucional sobre el operador, de acuerdo con la Ley 142 de 1994, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico (impreso) debe tener la firma del funcionario competente para la expedición del certificado. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. 14. Si la Entidad celebró un contrato con un operador especializado que contemple la optimización y/o construcción de infraestructura: copia del informe de supervisión del contrato de operación, con corte al día treinta (30) del mes inmediatamente anterior al de la fecha de presentación del proyecto, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico (impreso) debe tener la firma de aprobación del supervisor del contrato. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. 15. Diagnóstico de Entidades Prestadoras de Servicios Públicos, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), siguiendo el formato presentado por el MVCT (Formato 3 de la resolución 661 de 2019), completamente diligenciado y firmado. El medio físico (impreso) debe tener las firmas en original de los responsables. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. 16. Si el proyecto incluye componentes de fortalecimiento institucional sobre el operador: Si el municipio presenta operador y requiere de su fortalecimiento fortalecer: Diagnóstico que evidencie la necesidad y el plan de inversión en medios físicos (impresos) como en medios magnéticos (digitales). · Si el municipio está en proceso para un esquema regional de prestación: Copia del Acuerdo del Concejo Municipal vigente donde se autoriza al alcalde para adelantar dicho proceso, tanto en físico (impreso) como en magnético (digital). · Si el Municipio se encuentra vinculado con el Plan Departamental de Agua (PDA), en que el gestor está en proceso para el esquema regional de prestación: Estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP-PDA, de acuerdo con el formato 4 de la Guía anexa a la Resolución 661 de 2019, diligenciado en todos sus campos tanto en físico (impreso) firmado en original por el Gestor del PDA, como en magnético (digital) como digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. 17. Certificado de la Entidad de que se encuentra a paz y salvo por concepto del pago de subsidios a favor del (los) prestador (es) de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, que tengan relación con el proyecto, en medio físico (impreso) debidamente firmado, como en medio magnético (digital) que debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente.	No

 La vivienda y el agua son de todos Minvivienda	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
Comentarios:	
13, 14, 15 y 16.	
No se presenta la documentación institucional requerida. Se debe ajustar el requerimiento, según aplique.	
17.	
Se presentan los certificados correspondientes al paz y salvo por concepto de pago de subsidios con vigencia 2020 en el Adjunto 9. Se presenta la firma de Fabian Andrés Jacome Pallares – Gerente de Acuacur E.S.P.	
8. 18. Formato Resumen del Proyecto con la totalidad de los campos diligenciados, en el formato presentado por el MVCT (Formato 2 de la resolución 661 de 2019), en medio físico (impreso), así como en medio magnético (digital). El medio físico firmado en original por el representante legal de la Entidad responsable del proyecto o por el representante legal del Gestor en caso sea presentado por el Plan Departamental de Agua, así como la firma original del responsable del diligenciamiento del formato. El medio magnético (digital) en un formato en que se pueda verificar los valores empleados. No se presenta el documento requerido.	No
9. 19. Copia de la póliza de calidad de diseño vigente, de parte del Consultor responsable de los Diseños hacia la Entidad que presenta el proyecto y que ampare el diseño presentado por al menos un (1) año más posterior a la fecha de entrega al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en medio físico (impreso), así como en medio magnético (digital). No se presenta la documentación requerida.	No
10. 20. Capítulo o documento con el diagnóstico de la situación del municipio (RAS 8.1). No se presenta un capítulo o documento con lo requerido.	No
11. 21. Capítulo o documento donde se determine la población directa o indirectamente afectada calculada dentro del periodo de diseño del mismo (RAS 8.2). 22. Capítulo o documento donde se determine la población objetivo o beneficiada con la ejecución del proyecto calculada dentro del periodo de diseño del mismo. (RAS 8.2). 23. Certificación de planeación municipal que acredite que está de acuerdo con la proyección de población empleada en el diseño y que esta corresponde con las expectativas de las herramientas de planeación disponibles en el municipio, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico (impreso) debe tener la firma del funcionario competente para la expedición del certificado. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. Se presenta el Adjunto 13 con la proyección de población realizada para el proyecto cumpliendo con lo establecido en el RAS 2017. Se debe presentar el documento en hoja electrónica, que permita su verificación. Adicionalmente, no se presenta el certificado de planeación municipal que le de cumplimiento al requerimiento 23.	No
12. 24. Capítulo o documento con las características socioculturales de la población y participación comunitaria (RAS 8.3). No se presenta el capítulo o documento con lo requerido.	No
13. 25. Capítulo o documento donde se muestren las demandas actuales y futuras del sistema, y se estime la capacidad necesaria de las obras por construirse y las expansiones futuras por componente (8.4). 27. Capítulo o documento que contenga el diagnóstico y la evaluación del sistema existente que presente la información sobre su funcionamiento general, la capacidad máxima real, la condición tecnológica, la eficiencia y los criterios operacionales (RAS 8.5). No se presenta la información requerida.	No
14. 28. Capítulo o documento donde se realice el análisis de alternativas de proyectos que permitan dar solución a los problemas, objetivos y metas identificados, según lo expuesto en el RAS 13. (El análisis de alternativas de proyectos debe presentar diferentes proyectos que solucionen la problemática a nivel de pre-dimensionamiento).	No

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
	32. Capítulo o documento donde se realice la comparación de alternativas de diseño y la selección de la alternativa viable que se elige para diseño a detalle, donde se incluya: descripción clara de cada alternativa propuesta, planos o esquemas donde se presente cada alternativa, cálculos básicos de predimensionamiento por alternativa, descripción de la metodología de análisis y selección empleada, definición de criterios para el análisis donde se defina su peso, costos asociados (compra de predios, construcción, producción, importación, mantenimiento, operación, disposición, etc.) por alternativa, matrices de comparación de alternativas y la definición clara de la alternativa seleccionada como la más favorable; tanto en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF). El medio físico (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: responsable de la elaboración – diseñador, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. No se presenta la información requerida.
	15. 30. Para sistemas de acueducto: Capítulo o documento que contenga la información recopilada, así como los análisis realizados en cuanto a la disponibilidad de agua y el balance hídrico (RAS 10.2). 31. Para sistemas de alcantarillado: Capítulo o documento que contenga la información recopilada, así como los análisis para determinar las características de las fuentes receptoras (RAS 10.2). No aplica para el proyecto, dado su alcance.
	16. 4. Plano de localización general del proyecto en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 5. Plano con el esquema del proyecto, en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD, donde se describan los diferentes componentes existentes y/o los que se pretende construir dentro del alcance del proyecto. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista responsable del diseño estructural, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 33. Capítulo o documento donde se encuentre el informe del levantamiento topográfico realizado, tanto en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), actualizados al año de presentación del proyecto, que contenga: descripción de los instrumentos empleados, certificado de calibración de los instrumentos empleados, amarres y sus certificaciones por el IGAC, evidencia de los mojones realizados. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: profesional que elaboró el levantamiento, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 34. Planos topográficos independientes de los planos de diseño tanto en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos que pueden ser de diseño asistido por computadora tipo CAD o de Geodatabase. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: profesional que elaboró el levantamiento, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 35. Planos de implantación del proyecto sobre el plano topográfico correspondiente en planta y perfil en físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD, incluyendo los cuadros de cálculo de cantidades para movimiento de tierras en cada sección transversal dibujada, según aplique. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: profesional que elaboró el levantamiento, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.
Comentarios: 4. Los planos presentados en la carpeta “14 FINAL DISEÑOS TOPOGRÁFICOS - BOTADERO DE CURUMANI – 2020” contienen la localización general del proyecto en formato dwg. El plano no contiene firmas de especialista que elaboró el diseño, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 5. En el plano “Final diseños Celda y Lagunas 2021” se presenta el esquema del proyecto en formato dwg. El plano no contiene firmas de especialista que elaboró el diseño, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 33.	

 La vivienda y el agua son de todos	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
Se presenta el documento "14 INFORME TOPOGRAFICO" con la información requerida. El documento no incluye los certificados de calibración de los instrumentos empleados y certificados por el IGAC. Se indica como responsable del documento a John Fernando Argote Fuentes con C.C. 77.018.241. No se presenta las firmas de verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 34. Los planos presentados en la carpeta "14 FINAL DISEÑOS TOPOGRÁFICOS - BOTADERO DE CURUMANI – 2020" contienen lo requerido en formato dwg. El plano no contiene firmas de especialista que elaboró el diseño, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 35. En el plano "Final diseños Celda y Lagunas 2021" se presenta la implantación del proyecto sobre el plano topográfico en formato dwg. El plano no contiene firmas de especialista que elaboró el diseño, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.	
<i>17. 36. Capítulo o documento donde se encuentre el estudio hidrológico, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF); o la justificación de que el proyecto no requiere este estudio. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: hidrólogo que elaboró el estudio, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> <i>37. Capítulo o documento donde se encuentre el estudio hidrogeológico, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF); o la justificación de que el proyecto no requiere este estudio. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: geólogo o hidrogeólogo que elaboró el estudio, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> Se considera que el requerimiento no aplica, dado el alcance del proyecto. Sin embargo, la entidad formuladora debe presentar una justificación donde se indique que el proyecto no requiere dichos estudios.	
<i>18. 38. Estudio de suelos y geotecnia en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF), que incluya: la localización de los puntos de muestreo, la profundidad de la exploración en cada punto, el equipo utilizado, los ensayos de laboratorio realizados, los parámetros definidos y las recomendaciones. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el estudio, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> <i>39. Plano de localización de sondeos para cada uno de los puntos estudiados en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el estudio, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> No se presenta la información requerida.	
<i>19. 40 Memoria de diseño hidráulico en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), que incluya: cálculos y resultados de las modelaciones en que se definan los componentes del proyecto, información del programa de modelación utilizado, parámetros de entrada empleados (como: diámetros, caudales, demandas, velocidades, especificaciones de materiales, etc.). En medio digital (magnético) se deben entregar las memorias en formato de documento portátil (PDF), así como los archivos de las modelaciones realizadas, las cuales deben tener una versión en un programa de modelación de dominio público. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño hidráulico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> <i>41. Planos de diseño hidráulico definitivos del proyecto en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD, deben presentar detalles constructivos. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño hidráulico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> Comentarios: 40. Se presentan los cálculos de la laguna de lixiviados y los cálculos de los diseños de la celda de saneamiento. Sin embargo, la información no se presenta en hoja verificable. No se presenta información sobre el sistema de drenaje.	

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR

41.

Se presenta la carpeta "19 Diseños de celdas y lagunas" con los planos requeridos para la laguna de lixiviados y el detalle de las tuberías requeridas para la conducción de lixiviados. Los documentos se presentan en formato dwg. Se indica como responsable del documento a Yerzon Trespalacios Fajardo con M.P. 20260-149504. Sin embargo, no se presenta su firma. No se presentan las firmas de verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

No

20. 42. Memoria de diseño estructural, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), de todas las estructuras contempladas en el alcance del proyecto, donde se incluya: declaratoria de cumplimiento y/o certificación de que se emplea la NSR-10 o la norma que la reemplace, metodologías empleadas para su cálculo, casos de carga considerados, combinaciones de carga, suposiciones utilizadas, esquemas de los componentes a construir con sus respectivas dimensiones, información sobre el programa de modelación empleado para el cálculo. En medio digital (magnético) se deben entregar las memorias en formato de documento portátil (PDF), junto con los resultados de la modelación (en medio magnético) presentando con claridad los datos de entrada para cada escenario modelado. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño estructural, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

43. Planos de diseño estructural definitivos del proyecto en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD, que incluyan: detalles constructivos, notas y referencias sobre materiales empleados en el diseño, dimensiones respectivas de todos los elementos, cuadros de despiece de los elementos y figuración, cuadros con cantidades de acero y volúmenes de concreto. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño estructural, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

56. Si hay componentes diferentes a tuberías, tales como plantas de tratamiento de agua potable, aguas residuales, y almacenamientos, que incluyan como materia prima la fibra de vidrio: Se adjunta el diligenciamiento del formato 5 de la Resolución 661 de 2019, como soporte técnico para la correspondiente cotización.

No se presenta la información requerida. Se debe justificar, en caso de no aplicar.

N/A

21. 26. Capítulo o documento que determine la disponibilidad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica en el área de influencia del proyecto. (RAS 10.6)

44. Capítulo o documento donde se encuentren las memorias de diseño eléctrico, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF); o la justificación de que el proyecto no requiere este estudio. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño eléctrico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

45. Si se presenta diseño eléctrico: planos de diseño eléctrico definitivos del proyecto en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD, que incluyan: Planta general de ubicación proyectada, localización general de las redes, diagrama unifilar, cuadro de equivalencia de conductores, cortes, notas y recomendaciones. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño eléctrico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

46. Diseño electromecánico, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF); o la justificación de que el proyecto no requiere este diseño. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño electromecánico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

Se considera que el requerimiento no aplica para el proyecto en cuestión, dado que no se evidencian componentes eléctricos y/o electromecánicos.

N/A

22. 60. Si el proyecto incluye: optimización y/o ampliación de redes de acueducto, optimización y/o ampliación de redes de alcantarillado, elementos o equipos que requieran energía eléctrica para su operación y funcionamiento: Certificación de disponibilidad del servicio para el proyecto, por parte del prestador del mismo, que permita evidenciar y garantizar la disponibilidad según la naturaleza del componente, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). [No exigido para el caso de conceptos favorables sin fuente de financiación, ni para proyectos en que se opte por Evaluación por Etapas.]

No aplica para el proyecto.

Si

23. 129. Certificación de localización de canteras o fuentes de materiales pétreos y escombrera, indicando distancias al proyecto, licencia y/o permisos de las autoridades competentes, accesos y disponibilidad de proveer materiales agregados, disponibilidad y capacidad para recibir material retiro de sobrantes de excavación y escombros. (Archivo en pdf)

Se presenta el documento en el Adjunto 27 con las distancias a las canteras autorizadas para el desarrollo del proyecto.

 La vivienda y el agua son de todos Minvivienda	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR

El documento es firmado por Jonatan Cano Jimenez - Secretario de Planeación y Obras Públicas a los 11 días del mes de agosto de 2020.

24. 47. Capítulo o documento donde se encuentre memorias de diseño arquitectónico, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF); o la justificación de que el proyecto no requiere este estudio. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: profesional que elaboró el arquitectónico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

N/A

48. Si se presenta diseño arquitectónico: Planos de diseño arquitectónico definitivos del proyecto en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD, que incluyan: detalles constructivos, notas y referencias sobre materiales empleados en el diseño, dimensiones respectivas de todos los elementos, cuadros con cantidades de materiales. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: profesional que elaboró el arquitectónico, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

Se considera que el requerimiento no aplica para el proyecto en cuestión, dado que no se evidencia un componente urbanístico que requiera diseño arquitectónico.

25. 51. Un capítulo o documento que precise las especificaciones técnicas de construcción particulares de cada uno de los elementos del proyecto, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF), donde incluya: la ubicación y extensión del proyecto, los medios de acceso, medios de transporte, distancia a la cabecera municipal, unidad de medida y pago, ensayos a realizar, normas que debe cumplir, procedimientos constructivos recomendados para las obras. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró las especificaciones, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

No

No se presenta la documentación requerida.

26. 53. Cronograma de ejecución presenta el plazo de ejecución de los diferentes componentes del proyecto en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), especificando la duración de las actividades, identificando la ruta crítica y las holguras en cada actividad. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el cronograma, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

Si

54. Flujo de fondos de inversión en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), presenta claramente durante la duración del proyecto los valores que se ejecutarán por actividad en una escala de tiempo adecuada. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el flujo de fondos, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.

85. El plazo del proyecto es coherente entre el que se presenta en: el Formato Resumen, las fichas MGA y EBI, el cronograma y el plan de inversión.

Comentarios:

53 y 54.

En el Adjunto 30 se presenta el cronograma y flujo de fondos en formato pdf. El cronograma presentado no identifica la ruta crítica y las holguras en cada actividad. El plazo contemplado es de 8 meses (6 meses para realizar las actividades de ejecución de obra). No se presenta las firmas de especialista que elaboró el cronograma y verificación de la interventoría.

85.

El requerimiento no se puede evaluar dado que no se presenta el Formato Resumen.

27. 29. Capítulo o documento donde presente la planeación del proyecto por etapas, o que justifique porque no se realiza de esta manera, según lo expuesto en el RAS 9.

Si

55. Certificación de funcionalidad e integralidad del proyecto por parte del diseñador, en el formato presentado por el MVCT (Formato 2 de la resolución 661 de 2019), en medio físico (impreso), así como en medio magnético (digital). El medio físico (impreso) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: certifica diseñador, visto bueno de interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde deben aparecer las correspondientes firmas.

Comentarios:

29. No se evidencia desarrollo del proyecto por etapas, por lo que se considera que el requerimiento no aplicaría.

 La vivienda y el agua son de todos Minvivienda	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
55.	No se presenta la documentación en el formato requerido. En el adjunto 24 se presenta un certificado firmado por el Sr. Secretario de Planeación indicando que las obras entrarán en funcionamiento y no depende de obras adicionales.
	28. 57. Si el proyecto incluye intradomiciliarias: Capítulo o documento donde se dé cumplimiento con el numeral 7.2 del Artículo 4 de la Resolución 494 de 2012 o la que la modifique o sustituya. En medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). <i>Para las conexiones intradomiciliarias en el sector rural: presentar el levantamiento de información que permita disponer del inventario de viviendas, con el nombre de los propietarios y/o poseedores.</i> <i>La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el diseño, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> El proyecto no evidencia componentes de intradomiciliarias por lo que se considera que el requerimiento no aplica.
	29. 58. Para plantas de tratamiento y estaciones de bombeo: el manual de arranque y puesta en marcha, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el manual, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. <i>59. Para plantas de tratamiento y estaciones de bombeo: manual de operación y mantenimiento donde se consideren la estimación de los costos mensuales de las actividades de operación y mantenimiento en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital). El medio físico debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el manual, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> El requerimiento no aplica para el proyecto. Sin embargo, se debería presentar el manual de puesta en marcha, operación y mantenimiento del mismo.
	30. 61. Informe de revisión y aprobación del proyecto por componente o especialidad por parte de la interventoría de los estudios y diseños, en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital), que incluya las observaciones y recomendaciones realizadas para el cumplimiento normativo por especialidad, así como la certificación de conformidad con el diseño, dirigido a la entidad contratante, el medio físico (impreso) debe estar fechado minio a un mes previo a la entrega al MVCT y debe estar firmado en original por cada especialista de la interventoría que participo en la revisión como responsable de su especialidad junto a su matrícula profesional. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde deben aparecer las correspondientes firmas. No se presenta el informe aprobado por una interventoría de los estudios y diseños.
	31. 49. Memorias de cantidades de obra detalladas por componente en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en hoja electrónica formulada que permitan la verificación. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró las cantidades, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. <i>50. Se presenta un listado de los precios de mercado de los materiales e insumos de la región donde se desarrollará el proyecto, incluyendo el costo de los equipos y la mano de obra en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en hoja electrónica formulada que permitan la verificación.</i> <i>52. Análisis de precios unitarios en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en hoja electrónica formulada que permitan la verificación, que discrimine claramente: materiales, equipos, herramientas, transporte, y mano de obra; indicando los rendimientos, de acuerdo con la unidad de medida. Debe indicar la fecha de elaboración. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró los análisis, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> <i>62. Presupuesto de obra en medio físico (impreso) como en medio magnético (digital) en hoja electrónica formulada que permitan la verificación, indicando la fecha de su elaboración, ordenado por componentes y estos discriminados por capítulos. Los ítems del presupuesto deben incluir la descripción detallada de la actividad, así como: la unidad de medida, la cantidad, el valor unitario y el valor total. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: especialista que elaboró el presupuesto, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> <i>63. Soportes presupuestales de las fuentes de financiación del proyecto, diferentes a los de la Nación, expedidos por el funcionario competente y con una fecha no mayor a seis (6) meses de la presentación del proyecto. En caso que la financiación sea a través del PDA: Certificación disponibilidad de los recursos del Gestor junto con el Certificado de saldos expedido por el FIA. El medio físico (impreso) debe tener la firma del funcionario. El medio digital debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente.</i>

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
	64. Plan financiero del Proyecto presentando, para el plazo proyectado, los montos para cada componente del proyecto (incluido la interventoría), por fuente de financiación, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital) en hoja electrónica formulada que permita la verificación. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: profesional que elaboró el plan financiero del proyecto, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 82. El valor del proyecto presentado en el formato resumen es coherente con los de: la carta de presentación, las fichas MGA y EBI, el plan de inversión y el presupuesto. 83. Los valores y fuentes de financiación son coherentes entre los que se presentan en la carta de presentación, las fichas MGA y EBI y el plan de inversión. 84. Los valores de los soportes presupuestales de las fuentes de financiación del proyecto diferentes a los de la Nación son coherentes con los valores de las fuentes presentados en: la carta de presentación, las fichas MGA y EBI y el plan de inversión. Comentarios: 49. No se presenta el documento con las cantidades de obra del proyecto en formato verificable. 50. Se presenta en el Adjunto 33 el listado de los insumos, mano de obra, con fecha del 2020 en formato pdf. El documento no se presenta en hoja electrónica verificable. 52. Se presenta los APU's en formato pdf en el Adjunto 42. No se presenta la firma de especialista que elaboró los análisis, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 62. Se presenta el documento en el Adjunto 32 en formato pdf. No se presenta en hoja electrónica verificable. No presenta firmas de especialista que elaboró el presupuesto, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño. 63. Se considera que el requerimiento no aplica dado que se busca que el 100% de los recursos para el proyecto sea de la Nación. Sin embargo, en fase de evaluación se definirá las fuentes de financiación para el proyecto. 64. Se presenta el Adjunto 41 con el plan financiero del proyecto en formato pdf. El documento no incluye las firmas de profesional que elaboró el plan financiero del proyecto, verificación de la interventoría. 82. No es posible evaluar el requerimiento dado que no se presenta la documentación requerida. 83 y 84. Existe coherencia en la información.
	32. 73. Certificación de planeación municipal, que todas las obras se realizaran por vía publica, o los documentos que acrediten la(s) servidumbre(s) necesaria(s) para la ejecución del proyecto, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital): · La anotación en el folio de matrícula del (los) predio(s) afectado(s) por la(s) servidumbre(s) necesaria(s) para la ejecución del proyecto. · La constitución de servidumbres en los términos establecidos en el artículo 940 del Código Civil, que indica que "El título constitutivo de servidumbre puede suplirse por el reconocimiento expreso del dueño del predio sirviente." · La certificación de predios y servidumbres emitida por la Entidad con la totalidad de los campos debidamente diligenciados, en el formato presentado por el MVCT (Formato 8 de la resolución 661 de 2019), firmada en original por el representante legal de la entidad solicitante, o quien haga sus veces, y en medio magnético (digital) que debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer la firma correspondiente. No aplica para el proyecto, sin embargo, se debe presentar el formato 8 y acreditar que no se requieren servidumbres.
	33. 75. Cuando el proyecto incluya la construcción de soluciones individuales en agua y saneamiento: Censo de los beneficiarios realizado por la Secretaría de Planeación Municipal debidamente diligenciado en el formato presentado por el MVCT (Formato 6 de la resolución 661 de 2019) ,

N/A

N/A

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
	<i>en medio físico (impreso) firmada en original usuarios y del responsable de la elaboración del formato junto a su matrícula profesional, y en medio magnético (digital) que debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer las firmas correspondientes.</i> <i>76. Cuando el proyecto incluya la construcción de soluciones individuales en agua y saneamiento: Plano de localización de los predios a beneficiar en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD. La copia física (impresa) debe tener las siguientes firmas en original junto al respectivo número de matrícula profesional de quien firma: elaboración – diseñador, verificación de la interventoría y aval de la supervisión de la Entidad Contratante responsable del diseño.</i> No aplica para el proyecto en cuestión, pues este no incluye la construcción de soluciones individuales.
	34. 77. La información general del Formato Resumen del Proyecto (Nombre del proyecto, región, departamento, localidad, población, etc.) es coherente con la presentada en: la carta de presentación, las fichas MGA y EBI, la certificación de planeación municipal que avala la población proyectada en el diseño, las memorias de diseño o términos de referencia y presupuesto. 78. La descripción de la necesidad es coherente en: Formato Resumen del Proyecto, las fichas MGA y EBI, y el diagnóstico del sistema de acueducto, alcantarillado y/o aseo para el cual se plantea el proyecto. 79. Para proyectos de inversión, el análisis de alternativas es coherente en: el Formato Resumen del Proyecto, las fichas MGA y EBI, y el estudio de alternativas a la solución del problema presentado. 80. Para proyectos de inversión, la descripción de la Alternativa seleccionada es coherente con las enunciadas en Formato Resumen del Proyecto, las fichas MGA y EBI, el estudio de alternativas a la solución del problema presentado y las memorias de diseño. No es posible evaluar el requerimiento dado que no se presenta el formato resumen del proyecto.
	35. 65. Para los casos de proyectos que incluyan perforación de pozos profundos: Copia de la resolución de la autoridad ambiental competente del permiso para prospección, exploración y explotación de aguas subterráneas, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). En caso de Conceptos Favorables: copia del documento de solicitud del permiso, debidamente radicado ante la autoridad ambiental correspondiente. 86. Si el proyecto incluye perforación de pozos profundos, se presenta permiso para prospección, exploración y explotación de aguas subterráneas. 87. Si se presenta(n) permiso(s) para prospección, exploración y explotación de aguas subterráneas, este(os) se encuentra(n) por medio de resolución(ones) de la autoridad ambiental competente. 88. Si se presenta(n) permiso(s) para prospección, exploración y explotación de aguas subterráneas, este(os) se encuentra(n) vigente(s) a la fecha de presentación del proyecto. 89. Si se presenta(n) permiso(s) para prospección, exploración y explotación de aguas subterráneas, este(os) es(son) suficiente(s) y válido(s) para el(los) pozo(s) profundo(s) propuesto(s) en el diseño. (Si algún pozo profundo propuesto no presenta el correspondiente permiso se deberá responder de manera negativa). No aplica para el proyecto en cuestión, dado que este no implica la perforación de pozos profundos.
	36. 66. En caso de proyectos que incluyan nuevas captaciones, o ampliaciones de caudal: Copia de la resolución de la autoridad ambiental competente autorizando la concesión de aguas por el caudal requerido por el proyecto, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). En caso de Conceptos Favorables: copia del documento de solicitud del permiso, debidamente radicado ante la autoridad ambiental correspondiente. 90. Si el proyecto incluye nuevas captaciones, o ampliaciones de caudal, se presenta concesión de aguas. 91. Si se presenta(n) concesión(ones) de aguas, este(as) se encuentra(n) por medio de resolución(ones) de la autoridad ambiental competente. 92. Si se presentan todas las concesiones de aguas por las fuentes que se intervienen y que aportan el caudal requerido por el proyecto. 93. Si se presenta(n) la(s) resolución(nes) de concesión(ones) de aguas se encuentra(n) vigente(s) a la fecha de presentación del proyecto. No aplica para el proyecto en cuestión, dado que este no incluye nuevas captaciones o ampliaciones de caudal.
	37. 67. Para los casos de proyectos que impliquen la intervención de cauces: Copia de la resolución de la autoridad ambiental competente del permiso para la ocupación de cauce, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). En caso de Conceptos Favorables: copia del documento de solicitud del permiso, debidamente radicado ante la autoridad ambiental correspondiente.

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
94. Si el proyecto implica la intervención de cauces, se presentan permisos para la ocupación de cauces. 95. Si se presenta(n) ocupación(ones) de cauces, este(os) se encuentra(n) por medio de resolución(ones) de la autoridad ambiental competente. 96. Si se presenta(n) permiso(s) para ocupación de cauce(s), este(os) se encuentra(n) vigente(s) a la fecha de presentación del proyecto. 97. Si se presenta(n) permiso(s) para ocupación de cauces, este(os) es(son) suficiente(s) y valido(s) para el(los) cauce(s) intervenido(s) en el diseño. (Si algún cauce intervenido por el proyecto no presenta el correspondiente permiso se deberá responder de manera negativa). No aplica para el proyecto en cuestión, dado que este no implica la intervención de cauces.	
38. 68. Para los casos de proyectos de alcantarillado sanitario o combinado: Copia del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos aprobado por la autoridad ambiental competente, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). En caso de Conceptos Favorables: copia del documento en que se presenta para aprobación de la autoridad ambiental correspondiente el PSMV, debidamente radicado ante la misma. 98. Si el proyecto incluye alcantarillado sanitario o combinado, se presenta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos. 99. Si se presenta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos este se encuentra aprobado por la autoridad ambiental competente. 100. Si se presenta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos este se encuentra vigente a la fecha de presentación del proyecto. 101. Si se presenta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos este corresponde con el sistema a intervenir. No aplica para el proyecto en cuestión dado que no se realizará un alcantarillado sanitario o combinado.	
39. 69. Cuando el proyecto considere la construcción o ampliación de una PTAR: Copia de la resolución de la autoridad ambiental competente del permiso de vertimientos o la certificación en la cual se indique que dicho permiso será otorgado en la puesta en marcha de la PTAR, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). En caso de Conceptos Favorables: copia del documento de solicitud del permiso, debidamente radicado ante la autoridad ambiental correspondiente. 102. Si el proyecto considera la construcción o ampliación de una PTAR se presenta el permiso de vertimientos. 103. Si se presenta(n) permiso(s) de vertimientos, este(os) se encuentra(n) por medio de resolución(ones) de la autoridad ambiental competente. 104. Si se presenta(n) permiso(s) de vertimientos, este(os) se encuentra(n) vigente(s) a la fecha de presentación del proyecto. 105. Si se presenta(n) permiso(s) de vertimientos, este(os) es(son) suficiente(s) y valido(s) para el(los) punto(s) de vertimiento presentes en el diseño. (Si algún punto de vertimiento en el proyecto no presenta el correspondiente permiso se deberá responder de manera negativa). No aplica para el proyecto en cuestión dado que no se realizará la construcción o ampliación de una PTAR.	
40. 70. Cuando el proyecto incluya la construcción de presas, represas o embalses, sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones superiores a 200.000 habitantes, construcción y operación de rellenos sanitarios y plantas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a 20.000 toneladas / año, rectificación o desviación de cauces, o que requieren trasvase de una cuenca a otra de corriente de agua, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales: Copia de la Licencia Ambiental para el proyecto emitida por la autoridad ambiental competente, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital). En caso de Conceptos Favorables: copia del documento de solicitud de la licencia, debidamente radicado ante la autoridad ambiental correspondiente. 106. Si el proyecto incluye: la construcción de presas, represas o embalses, sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones superiores a 200.000 habitantes, construcción y operación de rellenos sanitarios y plantas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a 20.000 toneladas / año, rectificación o desviación de cauces, o que requieren trasvase de una cuenca a otra de corriente de agua, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se presenta la Licencia Ambiental. 107. Si se presenta la Licencia Ambiental este se encuentra aprobado por la autoridad ambiental competente. 108. Si se presenta la Licencia Ambiental este se encuentra vigente a la fecha de presentación del proyecto. 109. Si se presenta la Licencia Ambiental este corresponde con el sistema a intervenir. No se presenta el permiso ambiental.	

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR
41. 71. Plano predial en medio físico (impreso en escala adecuada) como en medio magnético (digital) en formato de documento portátil (PDF) así como los archivos de diseño asistido por computadora tipo CAD; en el que se identifiquen los predios y servidumbres necesarios, sobre un plano catastral - plancha IGAC -, que permita la verificación de los predios sobre los cuales se proyectan las obras y el trazado de las tuberías del proyecto, superponiendo las áreas y franjas requeridas; con el detalle de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria y/o código catastral, áreas construidas y disponibles, y zonas de protección de orilla. 72. Documentos que acrediten la propiedad del(os) predio(s) necesarios para la ejecución del proyecto, en medio físico (impreso) y en medio magnético (digital) que debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer las firmas correspondientes: Si la Entidad cuenta con la titularidad: el(los) certificado(s) de libertad y tradición a nombre de la Entidad beneficiaria. Si la Entidad no cuenta con la titularidad, pero ejerce la posesión sobre los mismos: Acreditación de sana posesión en los términos establecidos en la Ley. 74. Si los predios necesarios para la ejecución de obras se encuentran ocupados por poseedores: Autorización(es) de paso debidamente diligenciadas, en el formato presentado por el MVCT (Formato 7 de la resolución 661 de 2019), en medio físico (impreso) firmada en original por el representante legal de la entidad solicitante o quien haga sus veces y el poseedor del predio, y en medio magnético (digital) que debe ser la digitalización (escaneo) del medio físico, donde debe aparecer las firmas correspondientes. 110. El plano predial presenta la implantación de la planta general del proyecto evidenciando las áreas que afecta e identifica con claridad los predios intervenidos en cuanto a su propietario. 111. Los documentos que acrediten la propiedad del(os) predio(s) intervenidos por el proyecto son coherentes y completos con los presentados en el plano predial. 112. El plano predial identifica con claridad los requerimientos de servidumbres. 113. Los documentos que acrediten las servidumbres requeridos por el proyecto son coherentes y completos con los presentados en el plano predial. 114. El plano predial identifica con claridad los predios que se encuentran ocupados por poseedores. 115. Las autorizaciones de paso son coherentes y completos con los presentados en el plano predial. No se presenta un plano predial que permita la verificación y/o validación de los predios y documentos necesarios para el proyecto.	No
42. 116. La propuesta presentada por Entidades Territoriales o Gestores de los Planes Departamentales de Agua en el proyecto es pertinente en cuanto a suplir o solucionar total o parcialmente la problemática planteada o las necesidades presentes que se quieren solucionar. 117. Los impactos presentados por el proyecto son coherentes con la problemática planteada o las necesidades presentes que se quieren solucionar 118. Los impactos presentados por el proyecto están de acuerdo con los alcances definidos en el proyecto. Comentarios: 116. Se justifica con suficiencia. 117. Se espera un mejoramiento de la calidad de vida de la población y un impacto positivo en la prestación del servicio de aseo. 118. Los impactos coinciden con el alcance del proyecto íntegramente.	Si
43. 119. En la determinación de la población afectada directa o indirectamente, así como la población beneficiada se calculó dentro del periodo de diseño, siguiendo lo expuesto en el Artículo 40 del RAS. (RAS 8.2) 120. En la determinación de la población afectada directa o indirectamente, así como la población beneficiada se utilizó información confiable proveniente de entidades oficiales para establecer la línea base. (RAS 8.2). 121. La determinación de la población afectada sigue de forma clara lo expuesto en el RAS 8.2. 122. La información sobre las características socioculturales se incluye de manera específica el crecimiento poblacional esperado. (RAS 8.3) 123. La información sobre las características socioculturales se incluye de manera específica los periodos del año en los que se presentan incrementos de la población flotante. (RAS 8.3).	Si

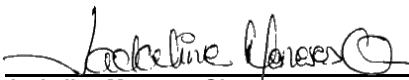
	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO	
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR	
124. La metodología de proyección de población empleada en el diseño es reconocida y es empleada en este tipo de cálculos. 125. El cálculo de la proyección de población se presenta de manera que pueda ser verificada 126. La población proyectada en el diseño y abalada por planeación municipal corresponde o presenta una diferencia de + o – un 10% con la proyección del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE para el municipio. Comentarios: 119. Se realiza la proyección para un periodo de diseño de 25 años. 120. Para la determinación de la población actual y su respectiva proyección se utilizaron datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 121 y 122. Se cumple con el requerimiento. 123. No se cumple con el requerimiento. 124. Metodología idónea. 125. La información se presenta en formato PDF. En fase de evaluación se debe presentar en hoja de cálculo verificable. 126. Dado que la población fue estimada acorde a lo exigido por el DANE como Rector Nacional de la Estadísticas de Colombia, se considera que se cumple con el requerimiento.		
44. 81. Para proyectos de inversión, los parámetros de diseño las enunciadas en Formato Resumen del Proyecto son coherentes con las presentadas en las memorias de diseño. No es posible evaluar el requerimiento dado que no se presenta el formato resumen del proyecto.		No
45. 127. ACUEDUCTO No aplica para el proyecto dado su alcance.		N/A
46. 128. ALCANTARILLADO No aplica para el proyecto dado su alcance.		N/A
47. 129. Conclusión respecto de los caudales No aplica para el proyecto dado su alcance.		N/A

Observaciones Generales: • La revisión se realiza para evaluación "Por Etapas". Lo anterior, teniendo en cuenta el valor del proyecto y la categoría del municipio (Siguiendo lo estipulado en el Art. 15.2 de la Res. 0661 de 2019) y que no se presentaron los documentos requeridos. • La presente lista de chequeo corresponde a la REVISIÓN DOCUMENTAL PRELIMINAR, la cual se realizó con base en los documentos cargados por la entidad formuladora a la plataforma GESDOC. • El proyecto presenta observaciones tanto en la revisión inicial (Carta de presentación) como en la revisión documental (Formatos Res. 661/2019; documentos referentes al aspecto institucional, aspecto técnico, aspecto ambiental y aspecto predial). Aunque el proyecto presenta las observaciones anteriores, se recomienda que sea radicado bajo la modalidad de "Evaluación por etapas".	Fecha : 7/10/2021	Estado del Proyecto: En Evaluación
--	-------------------	------------------------------------

	FORMATO: REVISION DOCUMENTAL PROCESO: GESTIÓN DE PROYECTOS	Versión: 1.0
		Fecha: 06/11/2020
		Código: GPR-F-XX

Código	PROYECTO
1-2021-224	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR

Evaluador :  Sergio Rafael Trespalacios Peniche	VoBo:  Jackeline Meneses Olarte
--	---

OBSERVACIONES PROYECTO: RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y CLAUSURA DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR

Debe ajustar los datos consignados en la carta de presentación del proyecto acorde con las modificaciones que surjan de atender las observaciones técnicas establecidas en la presente lista de observaciones y que puedan generar cambios en el proyecto y su presupuesto.

Se deberán ajustar fichas MGA y EBI, estas deberán estar acorde con las observaciones planteadas en la presente lista de chequeo.

Se deberá presentar el formato de diagnóstico, anexo V de la resolución vigente, con todos sus soportes, para su respectiva verificación.

Se deberá complementar el diagnóstico presentado, deberá contener: fecha de inicio de operación, cantidad de residuos dispuestos (Ton/mes), tiempo de operación, área aproximada de residuos descubiertos, cobertura intermedia, final, área clausurada, conducción de lixiviados, monitoreo de gases, monitoreo de lixiviados, identificar y describir estado de cerco perimetral, bascula, vía de acceso, maquinaria, equipos, pondaje, piezómetros, etc, estado de geomembrana, de los canales perimetrales, etc.

Se sugiere revisar los cálculos de lixiviados ya que el valor estimado de lixiviados se encuentra bajo.

Es importante señalar como se está realizando el tratamiento de lixiviados.

Informar si los canales de drenaje, descargan la alguna fuente de agua o se utiliza alguna estructura de disipación.

Se deberá presentar datos de precipitación máxima, mínima, promedio, frecuencia, intensidad y temperatura.

Presentar análisis de calidad de aguas superficiales y subterráneas.

Presentar planos de localización de los puntos de muestreo frente a la implantación del proyecto.

Se requiere presentar las memorias de cálculo requeridas, reacomodación de residuos, Control de escorrentía, control de erosión, lixiviados, recolección y manejo de gases, etc.

Se deberán adjuntar todos los planos de diseño requeridos para la evaluación del proyecto, toda vez que la carpeta adjuntada no se pudo abrir para su verificación.

Planos de localización y georreferenciación, Plano actuales donde se muestren todas las estructuras existentes, todos estos deberán tener curvas de nivel, cotas, los canales deberán tener las pendientes y tipo de material, planta general, planos de recolección de lixiviados, taludes, dique, etc, a escala adecuada y firmado por el especialista e interventor

OBSERVACIONES TOPOGRAFICAS:

Se deberá presentar los puntos de control ubicados en el predio: Las especificaciones técnicas de los equipos GNSS con sus certificaciones de precisión, las estadísticas de posprocesamiento (precisión en horizontal y vertical) en coordenadas geocéntricas, geográficas y planas cartesianas con cota ortométrica y hojas para observaciones de campo GNSS.

Si los puntos de control del predio son obtenidos del proceso de amarre y determinación con el uso de Puntos Geodésicos IGAC (monumentados o mojones) en el casco urbano de Curumani, presentar los siguientes archivos: el Certificado expedido por la División de Geodesia del IGAC con las coordenadas, la Época de Observación y las velocidades.

Si los puntos de control del predio son obtenidos del amarre y determinación con el uso de Estaciones Activas del IGAC como por ejemplo CUCU, PAMP y/o ARCA, presentar los siguientes archivos: los RINEX de esa estación, las coordenadas descargadas de Sirgas, la Época de Observación y sus Coordenadas Geocéntricas y Elipsoidales reportar el Certificado expedido por la División de Geodesia del IGAC con las coordenadas, la Época de Observación y las velocidades.

Toda la información de Georreferenciación solicitada debe ir cargada al Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Este.

b. presentar “Levantamiento Planimétrico” representado según el informe por una Poligonal cerrada definida por el método de radiación, entregar las carteras de levantamiento con los cierres Angulares y Lineales con Errores Admisibles que incluya los puntos de control ubicados en el predio como Control Horizontal.

Respecto al “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar la o las carteras de nivelación los valores de errores admisibles de cota, incluyendo los puntos de control ubicados en el predio como Puntos B.M., como Control Vertical; calcular los errores de cota (geométrica y/o trigonométrica) y sus errores admisibles

La información de la topografía ajustada, debe ir cargada al Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Este.

Presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos, datos crudos de la estación y niveles, carteras con los ajustes solicitados, tarjeta profesional de los encargados del levantamiento.

c. Planos de localización, Predial-Catastral, etc., se deberán entregar los planos en formato CAD y tener asignado el Sistema de Referencia Magna-Sirgas, Origen Bogotá, además de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral.

Observaciones Geotecnia

Se deberá presentar informe geotécnico para el cierre de la celda. El informe debe estar a ingeniería de detalle y evaluar las obras particulares del proyecto. En el informe debe quedar claramente definido el proyecto presentado a consideración del VASB. Debe incluirse las obras relacionadas con el plan de cierre de la celda que requieran un análisis geotécnico y de estabilidad.

2. No se presenta plano de localización de sondeos. El informe debe contener plano de localización de los sondeos (apiques, perforaciones, etc) adjuntándose como anexo en formato CAD donde se ilustre la celda. Debe contener convenciones y escala descrita. (Res 0661 de 2019).

3. El informe geotécnico deberá contener toda la información relacionada con el análisis geotécnico para el cierre de la celda, incluyendo los análisis de estabilidad de los taludes actuales y resultantes. En el cuerpo del informe deberá incluirse un apartado con los resultados obtenidos del análisis de estabilidad geotécnica de los taludes actuales y resultantes, conforme lo establecido en el plan de cierre del documento. Debe definirse claramente los parámetros geotécnicos utilizados en los análisis y los factores de seguridad obtenidos.

4. El informe debe ser firmado por ingeniero civil especialista en geotecnia, de acuerdo con Resolución 0017 de 2017 y NSR-10 (Incluir documentos de soporte como anexos), además ser revisado por interventoría (ver Artículo 39 de la Resolución 0330 de 2017 para idoneidad de los profesionales de la interventoría).

OBSERVACIONES DEL DISEÑO DE LAS OBRAS DE CIERRE Y CLAUSURA

No se evidenció un documento técnico del proyecto, que contenga la siguiente información:

DIAGNÓSTICO

- Plano de localización del sitio de disposición final
- Nombre del sitio de disposición final.
- Fecha de inicio en operación, período de operación.
- Población atendida actualmente.
- Cuenta o contó con instrumento de control ambiental (celdas transitorias con permiso ambiental, plan de cierre y clausura aprobados por la Corporación?)
- Registro histórico de los residuos dispuestos (Ton/mes)
- ¿Recibe residuos actualmente? En su defecto desde cuándo no opera el sitio de disposición final. En caso de que sí esté operando qué se piensa hacer para dar continuidad al componente de disposición final de residuos sólidos.
- Área aproximada con residuos para clausurar, Altura promedio de los residuos, Altura máxima de los residuos dispersos.
- Con qué infraestructura cuenta el sitio de disposición final: cerco perimetral, portería, báscula, vía de acceso (estado en afirmado? Pavimentada?), impermeabilización?, sistema de evacuación y manejo de lixiviados, sistema de evacuación y manejo de gases (# de chimeneas instaladas y tamaño)?. Sistemas de monitoreo y control?, canales de drenaje de aguas lluvias
- Existe vertimiento de lixiviados a algún cuerpo de agua
- Existe algún pronunciamiento de la Autoridad Ambiental frente a la operación del sitio de disposición final.
- Se identificaron vectores en el sitio de disposición final?
- Se identificó población realizando recuperación de residuos de manera directa en el botadero a cielo abierto?
- Qué Entidad opera actualmente el sitio de disposición final?
- Registro fotográfico
- Precipitación (datos de estación meteorológica en el área de influencia)
- Evaporación (datos de estación meteorológica en el área de influencia)
- Estimación o aforo de la cantidad de lixiviados actualmente vertida.

- Estimación de la cantidad de gases emitida.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

- Prediseño de las alternativas de solución, análisis de alternativas, matriz de selección de alternativas (Art. 13 y 14 de la Res.0330/2017).

ESTUDIOS BÁSICOS:

- Topografía/geodesia.
- Exploración de suelos, Estudio geotécnico, Estabilidad.
- Calidad de aguas superficiales.
- Calidad de lixiviados.
- Caracterización de los residuos sólidos.

MEMORIAS, CÁLCULOS Y PLANOS DE DISEÑO DE LA ATERNATIVA SELECCIONADA

- Memorias, cálculos y planos de Diseño de vía de acceso.
- Memorias, cálculos y planos de Diseño de la infraestructura de cierre, diseño del sistema de impermeabilización, diseño del sistema de evacuación y manejo de lixiviados, diseño del sistema de evacuación y manejo de gases, diseño del sistema de manejo de aguas lluvias.
- Memorias, cálculos y planos de Diseño de la instrumentación.

ANÁLISIS DE COSTOS DE OPERACIÓN



SANEAMIENTO Y CIERRE DE BOTADEROS A CIELO ABIERTO

2002

GUÍA AMBIENTAL





ANDRÉS PASTRANA ARANGO
Presidente de la República de Colombia

JUAN MAYR MALDONADO
Ministro del Medio Ambiente

CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA
Viceministra - Ministerio del Medio Ambiente

GERARDO VIÑA VIZCAINO
**Director General Ambiental Sectorial
Ministerio del Medio Ambiente**

SANTIAGO VILLEGAS YEPES
**Coordinador Grupo de Gestión Urbana y Salud
Ministerio del Medio Ambiente**

CARLOS JAIRO RAMÍREZ
Profesional Especializado - Grupo de Gestión
Urbana y Salud - Ministerio del Medio Ambiente
MERCEDES SALAZAR RIZZETTO
Contratista - Ministerio del Medio Ambiente
Comité Técnico

ADRIANA YULEIDA MATTÁ B.
**Diseño y Diagramación Electrónica
Fotolito America Ltda.**

FOTOLITO AMÉRICA LTDA.
Preprensa Digital e Impresión

ISBN 958-9487-45-9

*Publicación financiada con recursos del Crédito BIRF-3973-CO
Programa Fortalecimiento Institucional para la
Gestión Ambiental Urbana - FIGAU*

El Plan Nacional Para el Impulso de la Política para la Gestión Integral de Residuos, establece como prioridad, el mejoramiento de la disposición final de los residuos sólidos municipales, mediante la construcción de rellenos sanitarios nuevos y el cierre y saneamiento de los botaderos a cielo abierto existentes o a través del saneamiento y cierre de los mismos y su transición a relleno sanitario, cuando las condiciones ambientales y sanitarias de su localización lo permitan.

Dado que los costos del saneamiento y cierre de los botaderos a cielo abierto, no pueden ser transferidos a los usuarios del servicio público de aseo a través de las tarifas, la única fuente de recursos para que los municipios desarrollen medidas de mitigación para estos pasivos ambientales, la constituye, además de aquellos de origen propio por vía de tasación, o destinación específica o transferencias de la nación, los recursos no reembolsables del Fondo Nacional de Regalías. Por esta razón, es fundamental que los proyectos que aplican a estos recursos económicos incluyan esta actividad como parte del manejo integral de los residuos sólidos.

En virtud de lo anterior, el Ministerio del Medio Ambiente, dentro de las estrategias de impulso a la gestión del Plan antes mencionado, ha desarrollado la Guía Ambiental para el Saneamiento y Cierre de Botaderos a Cielo Abierto, cuyo objeto es orientar a las administraciones municipales o entes con responsabilidades asignadas en la materia, para la correcta ejecución de los procedimientos de cierre y saneamiento, que entre otros aspectos de interés sanitario y ambiental, incluye, el manejo de gases y lixiviados, el control de la escorrentía superficial, el control de incendios y el control de vectores transmisores de enfermedades. Así mismo, presenta una orientación clara y sencilla sobre las actividades a desarrollar para la transición del botadero a cielo abierto en relleno sanitario, al identificar aquellas variables y definir criterios que en su adopción y aplicación, permitan desarrollar las tareas pertinentes de una forma costo-efectiva para los intereses de la sociedad.

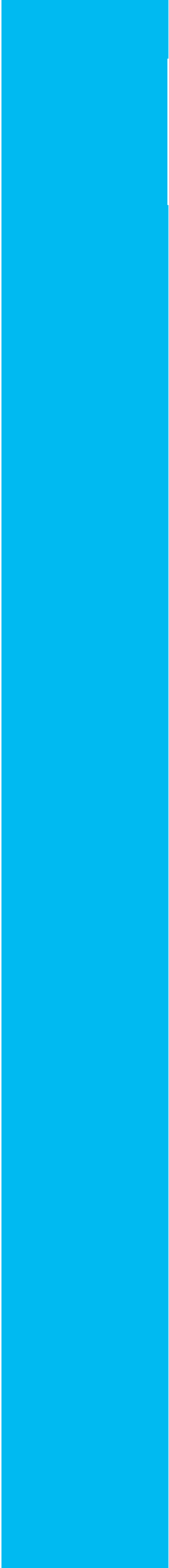
La ejecución adecuada de las orientaciones técnicas descritas en este documento contribuirá a mitigar los efectos ambientales negativos que la inadecuada disposición de residuos genera sobre los recursos naturales y la salud de la población localizada en su área de influencia. Siendo por lo tanto, la herramienta que se aporta, el punto de partida para iniciar en el país, labores encaminadas a subsanar una deuda o pasivo que, hoy por hoy, tienen muchos municipios con su territorio, sus gentes y el medio ambiente que lo sustenta.

JUAN MAYR MALDONADO
Ministro del Medio Ambiente

GUÍA AMBIENTAL PARA EL SANEAMIENTO Y CIERRE DE BOTADEROS A CIELO ABIERTO

CONTENIDO

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO PRIMERO	
SANEAMIENTO DE LOS BOTADEROS DE BASURA A CIELO ABIERTO	
1.1 GENERALIDADES	10
1.2 LINEAMIENTOS GENERALES	10
1.3 PROCEDIMIENTOS PREVIOS	11
1.3.1 Identificación de problemas y recopilación de datos	13
1.3.2 Evaluación de alternativas	15
1.3.3 Opciones técnicas de manejo	16
1.3.4 Manejo de Gases y Lixiviados	24
1.4 OTROS CONTROLES NECESARIOS DURANTE EL CIERRE DE BOTADEROS	29
1.4.1 Control de incendios	29
1.4.2 Muros de contención	32
1.4.3 Control de animales grandes	32
1.4.4 Control de insectos y roedores	32
1.4.5 Control de papeles y plásticos	33
1.4.6 Control de olores	33
1.4.7 Control de recuperadores	33
1.4.8 Recuperación edáfica	33
CAPÍTULO SEGUNDO	
TRANSICIÓN DE UN BOTADERO A CIELO ABIERTO EN RELLENO SANITARIO	
2.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL	34
2.2 ACTIVIDADES PRINCIPALES DE TRANSICIÓN A RELLENO SANITARIO	36
2.2.1 Instalación de una puerta de acceso de buenas especificaciones técnicas que garantice su permanencia en el tiempo.	36
2.2.2 Diseño y construcción de vías de acceso	36
2.2.3 Construcción de una caseta de administración y control de relleno sanitario	36
2.2.4 Diseño de una celda diaria	37
2.2.5 Manual de operaciones de relleno sanitario	37
2.2.6 Plan de manejo ambiental	39
2.2.7 Programa de seguimiento y monitoreo	39



Introducción

A través de la historia reciente, el manejo de los residuos sólidos municipales se ha caracterizado por la escasez de recursos económicos, la debilidad institucional, la falta de capacitación y desarrollo tecnológico y la falta de instrumentos que faciliten una adecuada gestión.

Por lo anterior, el manejo de los residuos, en el contexto del servicio público de aseo, se ha dirigido en la mayoría de los casos, a la recolección y el transporte de residuos hacia sitios alejados de los centros urbanos, sin la adopción de medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios en el sitio de disposición final.



RECUPERACIÓN DE MATERIAL EN UN BOTADERO A CIELO ABIERTO DE
VILLA DE SAN SEBASTIÁN

En virtud de lo anterior, el Plan de acción para el Impulso a la Política para la Gestión Integral de Residuos estableció la necesidad de desarrollar instrumentos técnicos, de direccionar los esfuerzos de la gestión y los recursos económicos para que los municipios de Colombia dispongan de sitios adecuados para la disposición final de los residuos sólidos, con el fin de prevenir y mitigar dichos impactos ambientales y sanitarios.

Lo anterior implica necesariamente, la construcción de rellenos sanitarios nuevos adecuadamente localizados, diseñados, construidos y operados y el saneamiento y cierre de los botaderos a cielo abierto existentes ó su adecuación y transición a relleno sanitario técnicamente manejado, cuando las condiciones lo permitan, especialmente en lo que se refiere a su localización respecto de los recursos naturales sanitaria y ambientalmente sensibles y a la densidad poblacional en su área de influencia.

Con el ánimo de contribuir en el avance de la estrategia de mejoramiento de la disposición final de residuos, la Dirección General Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente ha preparado la presente Guía Ambiental para el Saneamiento y Cierre de Botaderos a Cielo Abierto, la cual, en forma concreta y sencilla, describe los procedimientos básicos para el desarrollo de esta actividad.

La guía incluye e su primer capítulo denominado “Saneamiento de los botaderos de basura a cielo abierto”, desarrolla aspectos fundamentales como la identificación del problema y recopilación de información, la evaluación de alternativas, la selección de

la alternativa óptima, la ejecución de los trabajos y el establecimiento del programa de seguimiento y monitoreo. Entre las opciones técnicas de manejo descritas se destaca el control de la escorrentía superficial, el control de la erosión y de la sedimentación, el control de la generación de gases y lixiviados, el control de incendios y el control de insectos y roedores, entre otros.

El segundo capítulo denominado “Transición de un botadero a cielo abierto en relleno sanitario”, describe los elementos fundamentales a ejecutar para lograr este propósito, a partir de la instalación de infraestructura definitiva, entre las que se destaca las vías de acceso, la caseta de administración, el diseño y construcción de celdas, la elaboración de manual de operaciones del relleno sanitario, el diseño y puesta en marcha del plan de manejo ambiental y del programa de seguimiento y monitoreo, componentes fundamentales de un relleno sanitario, y para lo cual se hace un llamado a desarrollar las directrices establecidas en la Guía Ambiental para Rellenos Sanitarios que forma parte de esta colección de instrumentos técnicos.

La ejecución adecuada de las orientaciones técnicas descritas en la guía, contribuirá a mitigar los efectos ambientales negativos que la inadecuada disposición de residuos ha generado sobre los recursos naturales y la salud de la población localizada en su área de influencia. Siendo por lo tanto, la herramienta que se aporta, el punto de partida para iniciar en el país, labores encaminadas a subsanar una deuda o pasivo que, actualmente, tienen muchos municipios con su territorio, la sociedad y el medio ambiente que la sustenta.

1. Saneamiento de los Botaderos de Basura a Cielo Abierto



1.1 Generalidades

Un botadero o vertedero a cielo abierto es un área de disposición final de residuos sólidos sin control, en la cual, dichos residuos se arrojan sobre el suelo o se entierran sin tomar en cuenta los procedimientos técnicos de un relleno sanitario. Los rellenos sanitarios indebidamente diseñados o mal operados pueden tener muchas de las características de un botadero. En cualquier caso, ocasionan impactos ambientales adversos especialmente sobre el suelo, el agua, el paisaje y la comunidad vecina.

En este documento se desarrolla el procedimiento general para realizar el saneamiento y cierre de botaderos a partir de actividades fundamentales como la identificación de problemas, la recopilación de datos y el estudio de las alternativas correctivas para mitigar los impactos indeseables ocasionados por las prácticas inadecuadas de dicha forma de disposición final de residuos sólidos.

El botadero a cielo abierto es, por definición, incontrolado; el sitio no es seleccionado a través de un riguroso proceso de análisis de los aspectos técnicos, ambientales y sociales y por lo tanto, su operación no es ambientalmente segura. En consecuencia, el botadero a cielo abierto representa riesgos inadmisibles para los seres humanos y el medio ambiente.

Un botadero a cielo abierto típico se caracteriza por todas o la mayoría de las siguientes condiciones:

- ❖ Selección inadecuada del sitio.
- ❖ Carencia de orden y planificación.

- ❖ Abundancia de riesgos físicos.
- ❖ Disposición no controlada de residuos sólidos.
- ❖ Ninguna cobertura diaria, intermedia o final.
- ❖ Mínima o ninguna compactación.
- ❖ Ningún control de erosión o de drenaje en el sitio.
- ❖ Ningún manejo de lixiviados.
- ❖ Ningún manejo del gas.
- ❖ Incendios que generan humos.
- ❖ Presencia de vectores y de animales.
- ❖ Olores desagradables.
- ❖ Basura presente en las vías aledañas.
- ❖ Compra y venta de materiales recuperados: papel, botellas, cartón y chatarra.

En resumen, el botadero presenta tantas deficiencias y problemas que las únicas posibilidades son su saneamiento y clausura y su reemplazo por una instalación de disposición final que satisfaga las condiciones técnicas y ambientales de los rellenos sanitarios.

Es importante tener en cuenta que el saneamiento y cierre de botaderos se debe iniciar cuando exista un relleno sanitario en operación o se tome la decisión de convertir el botadero existente en un sitio de disposición final técnicamente manejado.

1.2 Lineamientos Generales

El proceso de saneamiento y cierre de un botadero a cielo abierto de basura generada por una población, debe

considerar, por lo menos los siguientes aspectos:

- ❖ Recopilación de información inicial.
- ❖ Servicio de vigilancia, cerco y puertas, caseta de control y vías de acceso.
- ❖ Definición del uso final del sitio una vez saneado.
- ❖ Estabilización física del botadero mediante la conformación de celdas.
- ❖ Sistemas de captación y control del gas.
- ❖ Sistemas de captación y control de lixiviados.
- ❖ Desvío y control de aguas lluvias.
- ❖ Restricción de acceso y del uso del sitio como botadero.
- ❖ Selección del material de cobertura y de filtros.
- ❖ Selección del equipo mecánico para el desarrollo de los trabajos.
- ❖ Establecimiento del sistema de seguimiento y monitoreo.
- ❖ Otros controles: control de incendios, control de insectos y roedores, control de papeles y plásticos, recuperación edáfica y paisajística, entre otros.

1.3 Procedimientos Previos

Antes de iniciar cualquier acción correctiva en el botadero se deben acometer una serie de acciones prelimi-

nares, como informar a la comunidad por medio oral y escrito la iniciación de las obras, el final de las mismas y la participación que pueden tener los usuarios; así mismo, se deben definir las estrategias para el control y vigilancia del proceso.

Como un mecanismo complementario para mantener a la comunidad informada de los procesos a llevarse a cabo, se debe instalar una valla informativa que incluya como mínimo la siguiente información previa:

- ❖ Nombre del municipio: lo cual permitirá ubicar geográficamente el sector donde se realizará la intervención.
- ❖ Información general: deberá incluir, entre otros, el nombre del proyecto, el objeto del mismo, su plazo de ejecución, el nombre del contratista, etc.
- ❖ Informes: se debe invitar a las personas a informarse y a participar del proyecto, dando las indicaciones para que entren en contacto con la entidad correspondiente.

Paso seguido, se debe contar con unos elementos básicos que permitan el control y seguimiento de las acciones dentro de la zona de intervención, como son:

- ❖ Servicio de vigilancia: Tiene como objetivo controlar la entrada y salida de personal y de vehículos para facilitar el desarrollo de las obras de saneamiento.
- ❖ Cerco perimetral y puerta de acceso: Es necesario construir un cerramiento del sitio que establezca los límites y controles para la



VOLQUETA DESCARGANDO INADECUADAMENTE RESIDUOS SÓLIDOS

entrada de personas ajenas, de vehículos y de animales que pueden entorpecer los trabajos que se realizarán. Un cerramiento perimetral típico se observa en la Figura 1. Sus especificaciones técnicas pueden ser diferentes en función de los recursos disponibles.

- ❖ Caseta de vigilancia temporal: garantizará el control de acceso y vigilancia de equipos materiales y almacenamiento de herramientas menores durante el desarrollo de las actividades de saneamiento y cierre del botadero.

Debido a la naturaleza variable de los botaderos, los procedimientos específicos para la clausura y la mitigación de los impactos variarán según el sitio. En el caso de botaderos muy pe-

queños puede realizarse una excavación o celda pequeña en un sitio con características técnicas y ambientales apropiadas, que tenga en cuenta la permeabilidad, la disponibilidad de material de cobertura, la distancia, etc., y en el cual se establezcan las condiciones técnicas mínimas de un relleno sanitario y trasladar todo el material a este sitio. No obstante, por lo general se realiza el saneamiento y cierre en el lugar donde se encuentran las basuras.

Sea cual fuere la decisión tomada, los métodos y las decisiones relacionadas con la clausura o la acción correctiva deben basarse en principios de ingeniería y buscando la aplicación de materiales y tecnologías propias de la zona. El éxito consiste en encontrar soluciones que satisfagan los criterios básicos de protección y recuperación

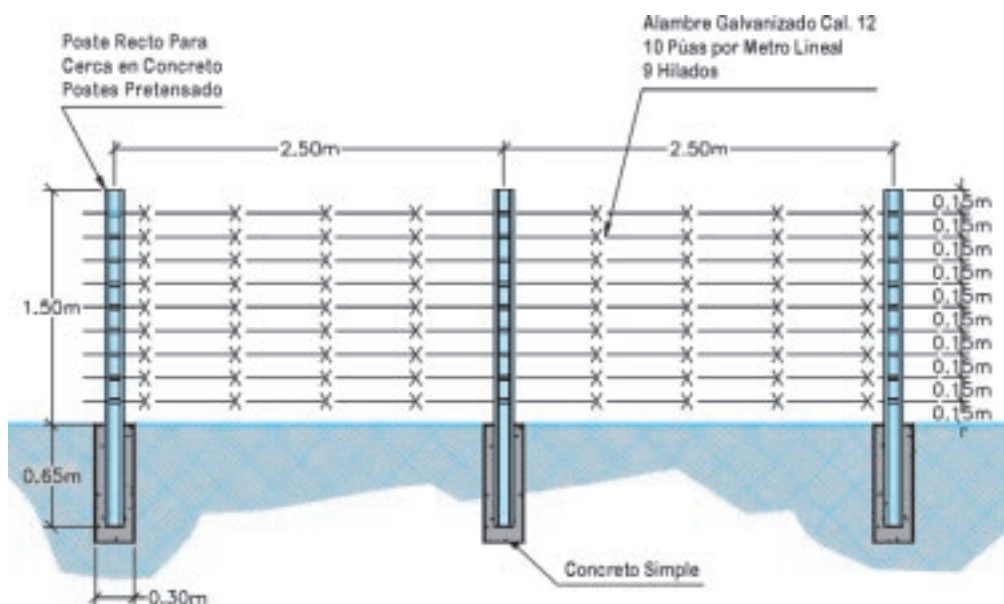


Figura 1. Cerramiento típico

ambiental, respondiendo a las condiciones económicas del municipio. La adaptación e innovación desempeñarán funciones importantes en la formulación de soluciones operativas. Sin embargo, los procedimientos generales en cada caso deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Identificación del problema y recopilación de datos.
- ❖ Evaluación de alternativas.
- ❖ Selección de la alternativa óptima.
- ❖ Diseño de la alternativa seleccionada.
- ❖ Ejecución de los trabajos definidos.
- ❖ Establecimiento del programa de seguimiento y monitoreo.

1.3.1 Identificación de problemas y recopilación de datos

Antes de iniciar la acción correctiva, es necesario tener un conocimiento minucioso del sitio y su área de influencia. Por ejemplo, se necesitará información específica sobre el tipo y cantidad de residuos sólidos dispuestos, la localización de cuerpos de agua superficial y subterránea con riesgo de contaminación, la calidad actual de las mismas, las condiciones hidrogeológicas, y la topografía, entre otros. Esto permitirá identificar los procedimientos de saneamiento más apropiados a desarrollar. Si no se dispone de datos, como sucede a menudo, será necesario realizar un trabajo de campo para recopilar la información necesaria, detallada en la tabla 1.

Tabla 1. Datos indispensables para la acción correctiva en botaderos

UBICACIÓN DEL SITIO	
❖ Topografía	❖ Acceso al sitio
❖ Proximidad a centros poblados	❖ Tamaño del sitio
❖ Proximidad a cursos de agua superficial	❖ Áreas de contaminación
INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA	
❖ Precipitación: máxima, mínima, promedio, frecuencia, intensidad	
❖ Temperatura: máxima, mínima, promedio	
❖ Datos de evapotranspiración	
INFORMACIÓN GEOLÓGICA, GEOQUÍMICA E HIDROLÓGICA	
❖ Entorno geológico y perfiles de suelo	
❖ Características físicas y químicas del suelo	
❖ Profundidad del lecho de roca	
❖ Profundidad de las aguas subterráneas y acuíferos	
❖ Existencia de zonas peligrosas	
❖ Patrones del flujo y volumen de aguas subterráneas	
❖ Ubicación de pozos de control existentes y procedimientos de instalación	
❖ Resultados de pruebas de calidad de aguas subterráneas y frecuencia de las pruebas	
CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y DE LAS PRÁCTICAS DE DISPOSICIÓN FINAL	
❖ Tipos, características y cantidad de residuos sólidos presentes (producción por habitante, producción por vivienda y por cuadra)	
❖ Cantidad de basura recolectada (real por día)	
❖ Disponibilidad de material de cobertura: características físicas y cantidad suficiente.	
❖ Tiempo de uso del botadero	
INFORME ADICIONAL	
❖ Definición de la contaminación actual: aguas subterráneas, aguas superficiales, producción de lixiviado, contaminación del suelo, migración de gas	
❖ Tipos de estudios realizados	
❖ Medidas correctivas anteriores	

1.3.2 Evaluación de alternativas

Una vez identificado el problema, el siguiente paso consiste en identificar las alternativas técnicas más apropiadas desde el punto de vista técnico, ambiental y económico para su corrección. Cada alternativa estará constituida por una serie de acciones articuladas que conduzcan al resultado deseado, a manera de ejemplo, se enuncian dos posibles alternativas a continuación:

Alternativa A: Extraer los residuos sólidos y el suelo contaminado y disponerlos en el nuevo relleno sanitario. Rellenar la excavación y acondicionar el sitio para el uso futuro definido.

Alternativa B: Saneamiento del botadero en el sitio, mediante activida-

des como conformación de celdas, cubrimiento de los residuos dispuestos para reducir la generación de lixiviados, control del agua de escorrentía mediante la construcción de un drenaje perimetral, construcción de drenaje de gases, control de los impactos en las aguas subterráneas mediante la instalación de sistemas de manejo y/o tratamiento de lixiviados, sistemas de seguimiento y monitoreo e implantación de medidas de seguridad para impedir la entrada del público, entre otros.

Una vez que se han identificado y descrito las alternativas disponibles, para cada una de ellas se debe establecer sus ventajas, desventajas y costos aproximados. El costo estimado para cada alternativa debe incluir tanto los costos



de inversión como los de operación. Para considerar de manera justa las diferencias de costos entre las alternativas, es conveniente expresar la inversión y los costos de operación como un valor presente combinado.

Los factores importantes a tener en cuenta en la evaluación y en la comparación de las alternativas son, entre otros:

- ❖ Factibilidad técnica,
- ❖ Costos de inversión y de operación,
- ❖ Confiabilidad e historia de instalaciones previas,
- ❖ Riesgos de instalaciones previas,
- ❖ Efectos ambientales a corto y largo plazo,
- ❖ Impactos de la construcción,
- ❖ Capacidad para reutilizar el sitio,
- ❖ Impactos económicos secundarios,
- ❖ Cumplimiento de las normas, y
- ❖ Factores estéticos.

La alternativa seleccionada debe tener en cuenta las tecnologías disponibles y aplicables en cada región. Por ejemplo, en el caso de la cobertura del relleno sanitario, una alternativa puede depender del tipo de suelo local para la construcción de barreras, mientras que una segunda alternativa podría requerir de un material geosintético que garantice la impermeabilidad. De igual forma, el manejo de los lixiviados puede realizarse mediante diferentes procesos de manejo o tratamiento dis-

ponibles comercialmente o construidos en el sitio.

1.3.3 Opciones técnicas de manejo

Los botaderos a cielo necesitan incorporar los mismos controles ambientales con que cuentan los rellenos sanitarios manejados adecuadamente, única forma de garantizar la calidad del suelo, del agua, y del aire, así como la salud y la seguridad humana. Los controles ambientales principales y las acciones correctivas necesarias y disponibles para remediar los sitios de disposición final incontrolados pueden agruparse de la siguiente manera:

- ❖ Control de la escorrentía superficial,
- ❖ Control de la erosión y la sedimentación,
- ❖ Control de la generación y la migración del lixiviados,
- ❖ Recolección y manejo del gases,
- ❖ Consolidación y reubicación de residuos sólidos,
- ❖ Estabilización física mediante la conformación de celdas,
- ❖ Estabilización biológica

Para cada uno de los aspectos antes mencionados, se realiza una revisión de las causas, efectos y opciones de la acción correctiva. La descripción de las opciones se presenta en la Tabla 2.

1.3.3.1 Control de la escorrentía superficial

El flujo de la escorrentía superficial sobre un sitio de disposición final de



CANAL DE ESCORRENTÍA

residuos sólidos puede ocurrir como resultado de: 1) inundaciones, 2) ubicación inadecuada en la ruta de un drenaje natural, 4) inexistencia o insuficiencia de los sistemas de drenaje, 5) falla en los canales de desviación. Entre otras, las consecuencias posibles son:

- ❖ Incremento en la generación de lixiviados,
- ❖ Contaminación del recurso hídrico aguas abajo,
- ❖ Erosión de la cobertura del botadero si existe y exposición de los residuos sólidos,
- ❖ Dispersión de residuos sólidos en los cuerpos de agua y áreas pobladas,
- ❖ Deterioro de los caminos de acceso y a otras obras de infraestructura.

Las opciones de corrección disponibles incluyen la construcción de estructuras

desviación y las cuencas de retención, tal como se describe en el tabla 2.

1.3.3.2 Control de la erosión y de la sedimentación

La erosión de los canales de drenaje y las pendientes constituyen un problema común, aún en los rellenos sanitarios supervisados. El problema puede ser más grave en un sitio de disposición final no controlado. Si la erosión no se controla, puede degradar la cobertura si existe, y aumentar la infiltración en el relleno sanitario y por lo tanto, el incremento de caudal de lixiviados. La erosión puede exponer los residuos sólidos, generando contaminación adicional.

En casos más graves de erosión, los sedimentos pueden migrar y deteriorar la calidad de los cuerpos de agua. Según la magnitud de la sedimentación, los cuerpos de agua o las zonas pantanosas afectadas pueden deterio-

rarse permanentemente. En el Tabla 3 se presentan opciones para corregir los problemas causados por erosiones.

El control de aguas lluvias se debe hacer por medio de canales interceptores que impidan que la escorrentía pase sobre la basura e incremente la cantidad de lixiviados. Estos canales se de-

ben diseñar de acuerdo con las técnicas tradicionales de ingeniería para el cálculo del balance hídrico, teniendo en cuenta entre otros, la intensidad de las lluvias, el área aferente, la humedad, la evapotranspiración y las constantes correspondientes al tipo de suelo.

Tabla 2. Opciones de acción correctiva para controlar la escorrentía superficial

TÉCNICA	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN LOCALIZADAS EN LA PARTE ALTA DEL BOTADERO	APLICACIONES/RESTRICCIÓN
Estructuras de desviación	❖ Localizadas en la parte alta del botadero. ❖ Desviación de la escorrentía superficial mediante diques, canales, etc. ❖ Desviación a través de alcantarillas como último recurso, cuando la desviación alrededor del botadero no sea factible	❖ Aplicable a saneamiento y cierre de botaderos o transición a rellenos sanitarios sujetos a inundaciones o corrientes de otras fuentes. ❖ Aplicable a pequeñas cuencas. ❖ Debe diseñarse para un período de 100 años ya que podría ocasionar un daño ambiental catastrófico.
Cuencas de retención	❖ Localizadas en la parte alta de la pendiente del botadero ❖ Las cuencas de retención atenúan la tasa de flujo máximo para prevenir la tasa incontrolable de flujo aguas abajo. ❖ Las cuencas de retención previenen la escorrentía aguas abajo.	❖ Aplicable a saneamiento y cierre de botaderos o transición a rellenos sanitarios sujetos a escorrentía de drenaje aguas arriba. ❖ Requiere de mantenimiento periódico de las cuencas para mantener su eficacia. ❖ Las cuencas de retención requieren tasas de evaporación elevadas o sustratos de gran permeabilidad para permitir la filtración (puede ser indeseable si incrementa la generación de lixiviado).

Tabla 3. Opciones de acción correctiva para los problemas de erosión

TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
Revestimiento del canal	❖ Previene la erosión excesiva ❖ El revestimiento puede ser de pasto, roca, coberturas de control de erosión, asfalto u otros materiales hechos por el hombre.	❖ Aplicable a los canales de drenaje no revestidos que experimentan erosión en la base o lados. ❖ Algunas técnicas son costosas. ❖ Los canales más grandes requieren un revestimiento más resistente.
Control de nivelación del canal	❖ Reduce la velocidad del flujo a niveles no erosivos. ❖ Deben usarse represas de control, estructuras de descenso y se debe verificar la erosión.	❖ Aplicable a canales naturales o artificiales que experimentan velocidad elevada de flujo debido a las pendientes abruptas. ❖ Deben evaluarse los impactos de la sedimentación e inundación cuando se usan las represas de control. ❖ Las estructuras de descenso pueden ser costosas para mayores tasas de flujo y profundidades.
Realineación del canal	❖ Altera la alineación del canal para mejorar la estabilidad de la base y los costados del canal.	❖ Aplicable a los canales naturales que experimentan erosión por cambios del lecho o por otra causa. ❖ Puede requerir trabajo extenso si cubre gran parte de la corriente. ❖ Los efectos de la realineación deben modelarse y evaluarse con mucho cuidado.
Disipadores de energía	❖ Reduce la velocidad del flujo y la energía de las descargas de los canales, alcantarillas y acequias. ❖ Pueden usarse rociadores, saltos hidráulicos, revestimientos contra la erosión y bocas de tormenta.	❖ Aplicable a los desagües que descargan en suelos sujetos a erosión. ❖ La descarga debe realizarse sobre una superficie estabilizada.

TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
		❖ Los saltos hidráulicos son efectivos cuando el flujo de entrada es supercrítico. ❖ Las estructuras de descenso se usan en la entrada del canal o de la alcantarilla para reducir el gradiente hidráulico.
Cuencas de retención (cuencas de sedimentación)	❖ Atenúa la tasa máxima de flujo de la cuenca. ❖ Permite la liberación controlada de agua para prevenir los flujos excesivos a través del drenaje. ❖ Previene el transporte de sedimentos aguas abajo.	❖ Aplicable a áreas sujetas a erosión por flujos elevados durante tormentas fuertes. ❖ Se requiere la remoción periódica de sedimentos para mantener la eficiencia del diseño de la cuenca. ❖ Más apropiadas cuando la nivelación del relleno sanitario incrementa significativamente la escorrentía del sitio.
Diques y acequias de intercepción	❖ Desvía y dirige la escorrentía lejos de las pendientes. ❖ Pueden ser estructuras permanentes o temporales.	❖ Aplicable a pendientes sujetas a flujo. ❖ El flujo debe desviarse para controlar la vía de drenaje



TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
		Las acequias deben revestirse para prevenir la erosión del canal.
Cerramiento con cerco vivo	Cortavientos para impedir la erosión de taludes en celdas conformadas.	Aplicable a la totalidad del área saneada.
Drenaje de las pendientes	- Dirige la escorrentía de pendientes descendentes en estructuras controladas. - Pueden usarse drenajes descendentes flexibles, tuberías de desnivel y canaletas.	- Aplicable a pendientes sujetas a escorrentía concentrada. - La escorrentía debe estar dirigida a la entrada del drenaje de la pendiente. - La salida del drenaje de la pendiente a menudo requiere un dissipador de energía o una superficie estabilizada para prevenir la erosión de la descarga con flujo de velocidad elevada.
Preparación de la tierra	- Proporciona una cobertura de protección para disipar la fuerza erosiva de la lluvia y de la escorrentía superficial. - Puede usarse paja, restos de madera, aserrín y otros materiales.	- Aplicable a pendientes sujetas al impacto de lluvias y de escorrentía superficial. - Requiere pendientes más abruptas que 3H:1V. - Puede combinarse con vegetación. - Pueden aplicarse con semillas, fertilizantes y limo por la técnica de hidrosembrado.
Terrazas	- Proporciona una serie de terrazas pequeñas para reducir la escorrentía superficial y para brindar una superficie llana para sembrar y prevenir el lavado de la tierra. - Puede hacerse con tractor sobre orugas u otro equipo de nivelación. - Comúnmente, la superficie horizontal es de 25 cm de ancho. También pueden usarse terrazas de varios metros de ancho.	- Aplicable a pendientes abruptas sujetas a escorrentía superficial. - Pueden combinarse con capas de vegetación. - Efectiva sólo en suelos cohesivos.
Cobertura vegetal	Proporciona una cobertura sobre el suelo; el sistema de raíces ayuda a unir las partículas del suelo y previene su lavado.	Aplicable a pendientes expuestas, canales y otras áreas donde el suelo es susceptible a la erosión.

TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
	❖ Se dispone de una amplia variedad de mezclas de semillas y métodos de aplicación. ❖ La hidrosiembra combina la siembra, fertilización y preparación de la tierra en una operación.	❖ Sujeto a las restricciones del clima. ❖ a época del año es importante en la siembra. ❖ Algunas especies de plantas pueden ser sensibles al gas del relleno sanitario que se acumula en las raíces. ❖ La compatibilidad debe demostrarse antes de sembrar toda el área.

1.3.3.3 Control de la generación y migración de lixiviados

En un botadero a cielo abierto, los lixiviados se generan por dos razones principales: 1) el tránsito de agua lluvia infiltrada desde su superficie y a través de los residuos sólidos 2) la biodegradación de la materia orgánica. Esta situación se puede agravar cuando el nivel freático es muy superficial y se presenta un contacto directo con los residuos, lo cual es muy común botaderos localizados en áreas pantanosas.

En términos generales para la recolección de los lixiviados se deben realizar, entre otros, los siguientes procedimientos: sobre un plano topográfico se deben localizar los sitios donde salen o se empozan los lixiviados. Después de localizar los sitios se diseñarán y construirán canales o filtros para que el líquido salga por gravedad hacia las

partes bajas. El transporte de los lixiviados se realiza por medio de ca-

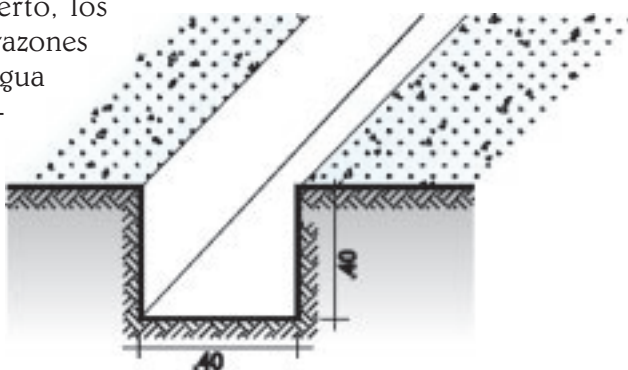


Figura 2a. Canal de drenaje de lixiviados

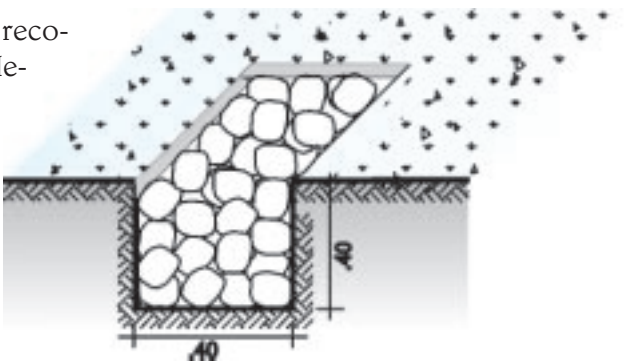


Figura 2b. Filtros para drenaje de lixiviados.



*COMPILACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
DE BOTADERO A CIELO ABIERTO*

de lixiviado debe hacerse diariamente para relacionarlos con las lluvias de la región y con las acciones posteriores de tapar la basura, construir los canales de protección de aguas lluvias, compactación de la basura etc.

Después de tener la información del caudal de los

lixiviados, con la basura cubierta, compactada y construido el canal interceptor de aguas lluvias se procede a diseñar y construir un tanque de almacenamiento, con la capacidad que se estime técnica y económicamente conveniente.

El tanque de almacenamiento debe tener su correspondiente diseño estructural.

Se recomienda efectuar inicialmente y como mínimo, los siguientes análisis fisicoquímicos a los lixiviados captados como efluentes del basurero:

nales en tierra con dimensiones del orden de 0.4 metros de alto por 0.4 metros de ancho como se muestra en la figura 1. En el caso de que haya posibilidad de derrumbe de los canales se recomienda rellénarlos con piedras para que actúen como filtros, tal como se muestra en las figuras 2a y 2b.

El primer paso para el manejo de lixiviados es medir su caudal por los métodos clásicos en el sitio donde se concentren o donde lleguen los canales recolectores indicados en el artículo anterior. La medición de los caudales

pH	DBO	Sólidos Disueltos
DQO	Sólidos Totales	Nitrógeno Total
Fósforo Total	Dureza	Alcalinidad
Cloruros	Metales pesados (3)	Sulfatos

Para botaderos de municipios de más de 60.000 habitantes, se deberá incluir la medición de otros parámetros como fenoles, tensoactivos, cianuros, etc.

Con base en los resultados obtenidos inicialmente, se decidirá cuáles de los parámetros se continuarán midiendo y su periodicidad; es importante anotar los cambios obtenidos a medida que al Botadero de Basura se le van adicionando reformas.

Una vez terminadas las obras de saneamiento, se decidirá qué hacer con los lixiviados. Hay varias alternativas que se deben estudiar teniendo en cuenta los caudales, los análisis fisicoquímicos y contaminación de los afluentes.

Las alternativas disponibles para controlar la generación y la migración de lixiviados se resumen en las tablas 4 y 5, respectivamente.

1.3.4 Manejo de los gases y lixiviados

En la mayoría de los sitios donde se han enterrado o dispuesto residuos sólidos orgánicos en forma incontrolada, la cantidad de gas que se genera presenta problemas potenciales. A menudo, el gas sube a través de los residuos y se dispersa inocuamente en la atmósfera. Sin embargo, si nada impide el flujo del gas a la superficie, migrará hacia donde haya menor resistencia hasta llegar a la atmósfera. Las barreras físicas como los suelos y los sistemas de cobertura final de baja permeabilidad pueden conducir a la migración no deseada del

gas, a menos que se proporcionen medidas específicas para consolar su emisión.

La migración incontrolada de gas puede dar lugar a su acumulación en las estructuras que están dentro o cerca del sitio de disposición final. Se requerirán acciones correctivas apropiadas donde haya concentraciones de gas que constituyan un riesgo de explosión potencial o cuando los olores de gas nocivo estén presentes. Estos pueden incluir medidas de control pasivas, como respiraderos o chimeneas y barreras, o medidas de control activas, como la ventilación forzada y los sistemas de tratamiento de gas. En el tabla 6 se describen las opciones para corregir los problemas de migración del gas.

El manejo de gases se realiza en chimeneas como la mostrada en la figura 3.

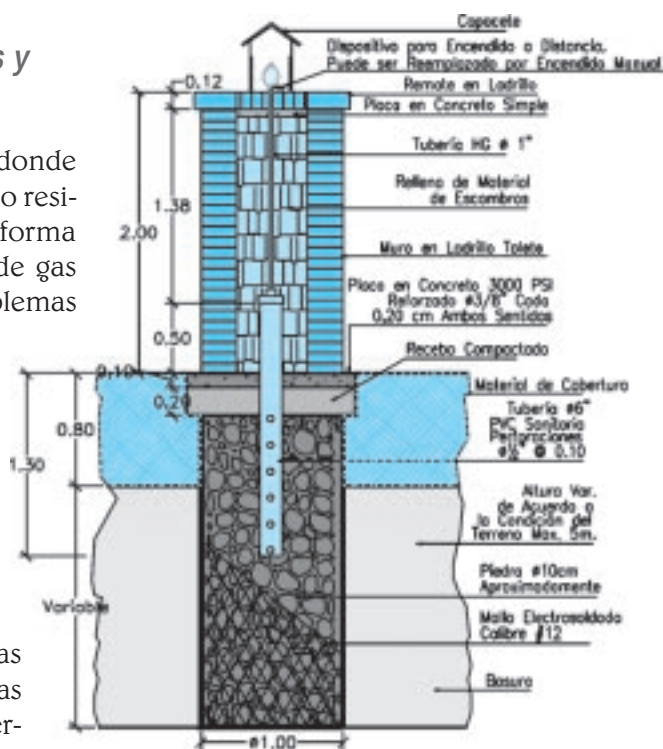


Figura 3. Drenaje de gases o chimenea

Como la producción de los gases es intermitente, es importante instalar un quemador en la chimenea, y en caso de ser posible por costos y por seguridad, en botaderos saneados

pequeños, se recomienda pasarle un mechero encendido para quemar el gas que se este produciendo y saliendo por ella cada dos o tres días.

Tabla 4. Opciones de acción correctiva para controlar la generación de lixiviados

TÉCNICA	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIÓN
Cobertura	❖ Reduce la cantidad de lluvia que se infiltra en los residuos sólidos y el lixiviado. ❖ La capa de barrera permeable se coloca conjuntamente con otras capas del sistema total de cobertura.	❖ Aplicable a saneamiento y cierre de botaderos o transición a rellenos sanitarios. ❖ La cobertura debe incluir sistemas de ventilación del gas y protección del control de erosión. ❖ Procedimientos costosos que pueden formar parte de un plan de cierre global.
Barreras impermeables	❖ Localizadas en la pendiente ascendente o alrededor del perímetro del relleno sanitario. ❖ Previene el movimiento de agua subterránea no contaminada hacia los residuos sólidos. ❖ Para construir la barrera se usan zanjas, cortinas o placas.	❖ Aplicable a saneamiento y cierre de botaderos o transición a rellenos sanitarios. ❖ ubicados en terrenos con aguas subterráneas cerca de la superficie. ❖ Las barreras deben ser lo suficientemente profundas para asegurar que el agua subterránea no pueda pasar por debajo de la barrera y fluir hacia los residuos sólidos. ❖ Serán más efectivas si pueden construirse sobre suelo de baja permeabilidad. ❖ No son efectivas en áreas de descarga de aguas subterráneas.
Zanjas de interceptación	❖ Localizadas en la pendiente ascendente o alrededor del perímetro del botadero o relleno sanitario. ❖ Captura el agua subterránea y la desvía alrededor del relleno sa-	❖ Aplicable a saneamiento y cierre de botaderos o transición a rellenos sanitarios. ❖ Ubicados sobre sistemas de aguas subterráneas.

TÉCNICA	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
	nitario; reduce el nivel freático cerca del relleno sanitario. ❖ Las tuberías perforadas para co- lección se rellenan con grava.	❖ Las zanjas deben ser lo suficien- temente profundas para reducir efectivamente el nivel del agua. ❖ Se requiere un área de descar- ga para el flujo recolectado por tuberías. ❖ No son efectivas en áreas de descarga de aguas subterráneas ni en suelos de baja permeabi- lidad.
Bombeo de agua subte- rránea	❖ Localizado pendiente arriba del relleno sanitario. ❖ Reduce el nivel de agua por de- bajo del nivel de los residuos sólidos. ❖ Se usan pozos profundos de ex- tracción.	❖ Aplicable a saneamiento y cie- rra de botaderos o transición a rellenos sanitarios. ❖ Ubicados sobre sistemas de aguas subterráneas. ❖ Pueden ser efectivos en áreas de descargas de aguas. ❖ No es efectivo en suelos de baja permeabilidad. ❖ Se requiere de un área de des- carga para el agua subterránea bombeada. ❖ Los costos de operación y man- tenimiento de pozos y bombas son elevados.

**Tabla 5. Opciones de acción correctiva para controlar
la migración de lixiviados**

TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
Barreras im- permeables	❖ Previene la migración de lixiviado del sitio. ❖ Se usan revestimientos de mem- brana flexible, zanjas y cortinas.	❖ Se colocan alrededor del perí- metro del relleno sanitario. ❖ Sólo son efectivas contra el flu- jo subsuperficial del lixiviado. ❖ Deben combinarse con algún sistema de colección para re- mover el lixiviado generado dentro del relleno sanitario.

TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
Drenajes subsuperficiales	❖ Recolecta el lixiviado que migra del relleno sanitario por debajo de la superficie o a través de filtraciones sobre la superficie. ❖ Comúnmente consta de zanjas dispuestas con tuberías perforadas, rellenas con grava y revestidas.	❖ Se colocan alrededor del perímetro del botadero o relleno sanitario o en la base de pendientes con filtraciones de lixiviado. ❖ El lixiviado debe transportarse al sistema de tratamiento.
Zanjas	❖ Recolectan las filtraciones superficiales de lixiviado.	❖ Se construyen en la base de las filtraciones de lixiviado. ❖ El lixiviado debe transferirse al sistema de tratamiento. ❖ Los costos del tratamiento se incrementan ya que las zanjas también capturan la escorrentía de la superficie, la cual se contamina y requiere tratamiento. ❖ La acequia debe revestirse. ❖ Sólo es útil para un control temporal.
Bombeo de agua subterránea	❖ Crea un cono de depresión debajo del relleno sanitario para prevenir que el lixiviado migre con el agua subterránea fuera del límite del sitio. ❖ Se usan pozos profundos de extracción.	❖ Aplicable a saneamiento y cierre de botaderos o transición a rellenos sanitarios que experimentan una migración sub-superficial de lixiviado en el sistema de flujo del agua subterránea. ❖ Localizado por debajo del relleno sanitario o sobre el gradiente descendente del agua subterránea. ❖ El agua extraída debe ser transferida a un sistema de tratamiento de lixiviado. ❖ Los costos de mantenimiento y de operación a largo plazo son elevados.

Tabla 6. Opciones de acción correctiva para controlar la migración de gases

TÉCNICAS	FUNCIONES/DESCRIPCIÓN	APLICACIONES/RESTRICCIONES
Tuberías de ventilación	❖ Proporciona una ruta para que el gas del relleno sanitario salga a la atmósfera o a la cabeza de la tubería de quema o recuperación. ❖ Se usan tuberías perforadas verticales u horizontales en zanjas rellenas con grava.	❖ Localizadas en o alrededor del perímetro del relleno sanitario o del botadero reconformado ❖ El sistema activo es más efectivo que el pasivo para controlar la migración lateral. ❖ Se requiere control para asegurar la eficiencia del sistema.
Zanjas de ventilación	❖ Brindan una ruta de flujo para que el gas del relleno sanitario salga a la atmósfera o al sistema de colección de gas. ❖ Se usan zanjas angostas rellenas con grava. ❖ Deben combinarse con barreras impermeables en la pared externa de la zanja.	❖ Localizadas alrededor del perímetro del botadero reconformado o del relleno sanitario. ❖ Puede tratarse de una ventilación libre o parte de un sistema de colección. ❖ Puede ser pasivo o activo; el activo es más efectivo. ❖ La profundidad debe ser 60 cm por debajo del nivel freático, de la capa de baja permeabilidad, o de la base del relleno sanitario o del botadero reconformado, la que fuera más superficial. ❖ Se requiere control para asegurar la eficacia.
Barreras impermeables	❖ Previenen la migración lateral del gas del relleno sanitario. ❖ Se usan revestimientos de membrana flexible, zanjas o arcilla.	❖ Localizadas alrededor del perímetro del botadero reconformado o relleno sanitario. ❖ Requieren la misma profundidad que las zanjas de ventilación. ❖ Deben ser combinadas con sistemas de ventilación para ser efectivas. ❖ Requieren control.
Quema	❖ Oxida los gases volátiles y olores a compuestos no oloresos. ❖ Se usan señales en los puntos de combustión controlados.	❖ Aplicable a botaderos o rellenos sanitarios que generan niveles molestos de gases oloresos. ❖ Es necesario mantener señales. ❖ El metano debe estar presente en el gas para facilitar la combustión.

1.4 Otros Controles Necesarios Durante el Cierre del Botadero

1.4.1 Control de incendios

El primer paso para sanear un botadero de basura es controlar los incendios; apagar todo conato de incendio, lo cual permitirá iniciar las labores de control de personal, cercado, manejo de gases, etc.

Se debe tener en cuenta que en el botadero hay gran cantidad de material con alto poder calorífico, fácilmente inflamable, explosivo. En ocasiones llegan residuos aún en combustión y otros residuos que se deben incinerar pero que por falta de presupuesto, técnica o por descuido también llegan al botadero.

Por otra parte, los recicladores están interesados en voltear los residuos sólidos porque les deja al descubierto el material que no han podido recuperar posibilitando la aireación que contribuye a la generación de incendios. Hay que tener en cuenta además que durante la degradación de la materia orgánica se produce gas metano inflamable.

Lo más importante para controlar los incendios es mantener un estricto control sobre los pequeños focos que se presentan y que se deben apagar prioritariamente. Si se observa humo o una pequeña llama y se apaga inmediatamente se puede evitar un gran incendio. Esta es una de las funciones del personal que trabaja en el saneamiento del botadero de basura.

Los pasos a seguir para apagar los pequeños incendios son:



1. Cubrimiento con tierra en abundancia (mínimo 80 cm. por encima de las llamas)
2. Consolidación o compactación de los residuos con un pisón de mano, de barril o con un buldózer (por lo menos 5 pasos de buldózer o su equivalente, con el pisón de mano), acción que se realiza hasta tener la certeza que el humo que sale sólo es vapor de agua, pasada una hora después de la compactación inicial se debe volver a compactar para evitar futuros incendios.
3. Someter estos focos de pequeños incendios a estricto control durante los días siguientes y cada vez que se observe humo repetir las operaciones uno y dos.

Para apagar un gran incendio: (llamas altas que comprometen amplias exten-

siones y que no se pueden controlar por el método descrito anteriormente), se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. **Evitar que el incendio aumente su magnitud:** esto se logra ubicando los sitios más vulnerables y de peligro sobre un plano y efectuando los trabajos necesarios para evitar que el fuego llegue a esos lugares. Se debe hacer énfasis en la protección de la infraestructura existente, identificando la dirección de los vientos y cortando la alimentación de oxígeno a la basura que contribuye a la formación del fuego (ver figura 4), aislando el incendio mediante la colocación de material de cobertura suficiente con un buldózer entre el material que se está quemando y el que no se ha incendiado aún, como se observa en la figura 5.

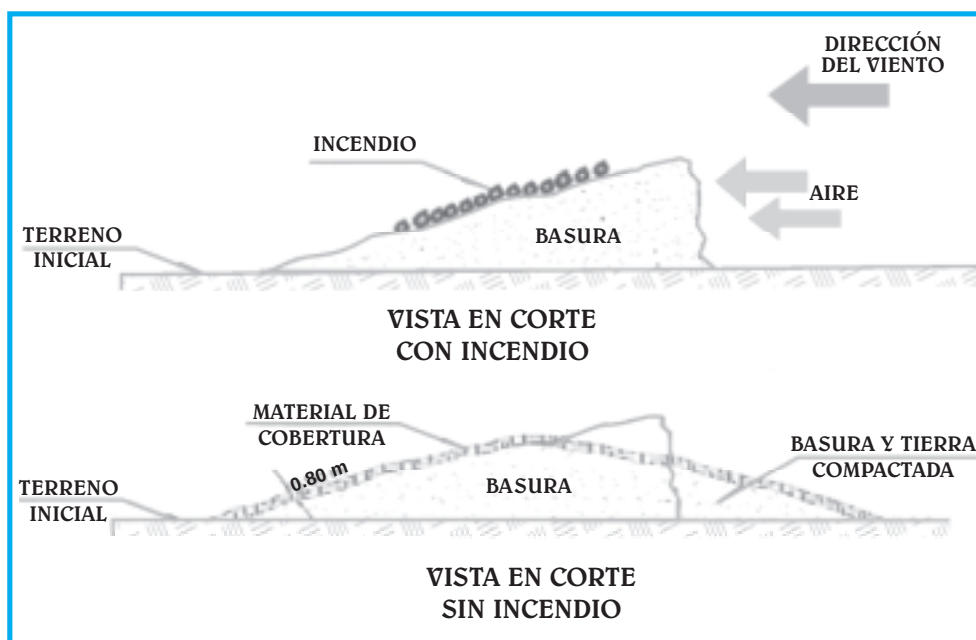
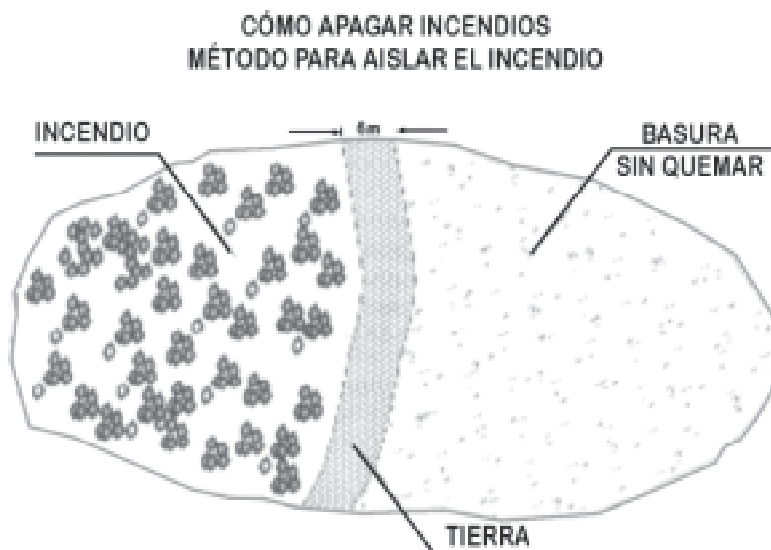


Figura 4. Como apagar un Incendio



Fuente: "Diseño y operación de Rellenos Sanitarios", Collazos P. Héctor, 2001

Figura 5. Método para aislar el incendio

2. **A continuación se ejecuta la etapa de apagado.** Existen varios métodos para apagar esta clase de incendios:

- ❖ **Utilizando tierra:** Se trae al sitio del incendio con cargador o volquetas y se riega muy lentamente con mucho cuidado en capas entre 0.2 hasta 0.6 metros para no quemar la máquina ni al operador hasta lograr apagar un tramo, que se procede a compactar de inmediato, es decir, que la estrategia consiste en ir quitando lentamente espacio al incendio en franjas consecutivas del orden de 0.5 metros.

Una vez controlado el incendio en su totalidad, se compacta por lo menos con 5 pasadas de buldózer, teniendo la precaución de apagar cualquier indicio nuevo de incendio. El éxito de la técnica consiste

en mantener la compactación y control sobre la zona apagada

- ❖ **Utilizando basura antigua para ahogar el incendio:** se debe usar una capa mínima de 0.6 metros y unas 7 pasadas de buldózer para la compactación. En este caso se debe extremar el control y añadir unos 0.2 metros de tierra sobre la basura añadida.
- ❖ **Utilizando agua para enfriar la basura:** se debe usar el agua combinándola con basura antigua para humedecerla. Una vez controlado el incendio se debe compactar la basura para evitar que se propague nuevamente.

Después de apagado el incendio, el control estricto se debe hacer por lo menos durante los siguientes treinta días.

1.4.2 Muros de contención

La estabilidad de los taludes de basura debe consultarse con un ingeniero especialista. En un principio y mientras se consulta con el especialista, se pueden mejorar los taludes de la basura con pendientes de 1:1, controlando la salida del lixiviado y posteriormente cubriendo la basura.

Cuando se humedece un talud con lixiviado, inmediatamente debe socavarse el sitio para que salga el líquido, luego se rellena con piedras y se construye un filtro conectado con el sistema de captación de los lixiviados. La figura 6 presenta algunas soluciones pertinentes.

1.4.3 Control de animales grandes

Desde que se construye el cerco perimetral, se debe impedir la entrada y permanencia de cualquier tipo de animal en el botadero de basura. La presencia de ellos es causa de proble-

mas para el manejo de los residuos sólidos, y es peligroso para la salud humana, por la transmisión de enfermedades, tales como la triquinosis, transmitida por la ingestión de carne de cerdo sin cocer.

1.4.4 Control de insectos y roedores

El mejor control de insectos y roedores está asociado con la compactación y cobertura de los residuos. La experiencia indica que no es necesario utilizar insecticidas ni venenos para los ratones.

Se hace la salvedad que cuando al iniciar el saneamiento (compactación y cobertura la basura) generalmente hay presencia de muchos roedores, que, se desplazan al vecindario buscando un hábitat similar al que tenían. Para el manejo de las estas desplazadas al vecindario se deben efectuar programas de eliminación de roedores con raticidas y venenos especiales.

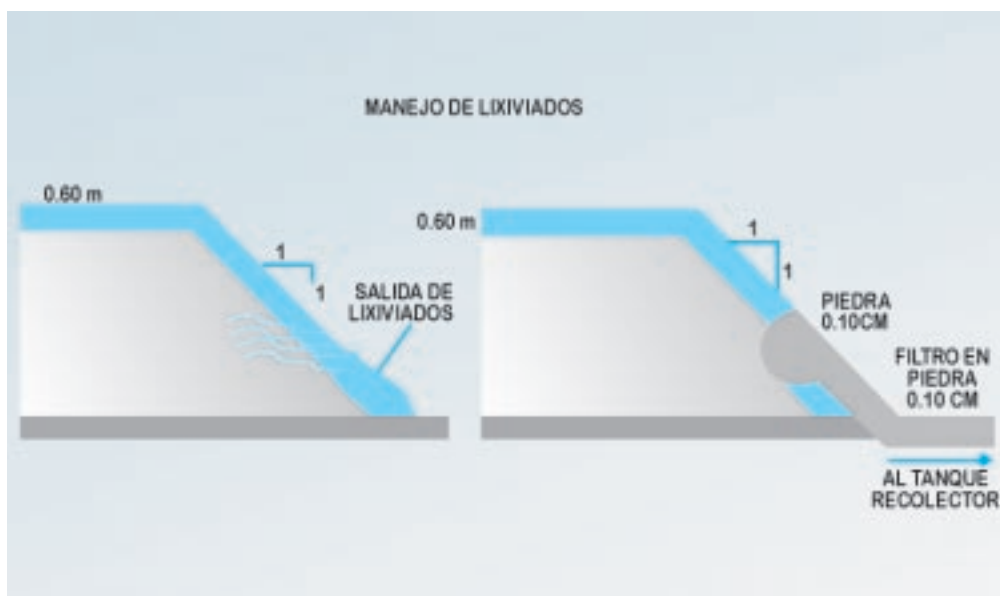


Figura 6. Soluciones para el manejo de taludes y de lixiviados

1.4.5 Control de papeles y plásticos

Es necesario al iniciar el saneamiento del botadero a cielo abierto, hacer limpieza de toda la zona y sus alrededores. Se debe contratar obreros para que con chuzos recojan los papeles y plásticos y los lleven al sitio donde se está recibiendo la basura.

1.4.6 Control de olores

Aunque no es fácil de controlar los olores generados por los gases que se producen durante la biodegradación de los residuos orgánicos, específicamente el ácido sulfhídrico, que tiene un olor característico a huevo podrido, estos se disminuyen con la compactación, la cobertura y la disminución de la generación de lixiviados.

La adición de cal viva al volteo, sobre la basura seca, sobre las zonas humedecidas con lixiviados y sobre las corrientes de lixiviados, también se constituyen en mecanismos de control los olores desagradables.

1.4.7 Control de recuperadores

Este componente del saneamiento involucra el “factor humano”. Se parte del principio de que es imposible sanear un botadero de basura con la presencia de recuperadores que impidan el manejo adecuado de la maquinaria, la cobertura de la basura, etc., porque estas operaciones no les permite recuperar material aprovechable, que en la mayoría de los casos se constituye en su sustento económico.

En consecuencia, es importante que los municipios, dentro de sus planes municipales de gestión integral de residuos tengan en cuenta que el reciclaje, a partir de la separación en la fuente y la recolección selectiva, tiene mayor factibilidad técnica económica y financiera, es decir, que los usuarios o generadores de residuos (viviendas, comercio, industria) presenten los residuos en forma separada, para que sobre ellos se pueda realizar una gestión diferencial adecuada.

En conclusión, el problema social y ambiental que se genera con la presencia de recicladores en el frente de trabajo durante el saneamiento de un botadero se resuelve con su articulación en programas municipales organizados de manejo integral de residuos sólidos.

1.4.8 Recuperación edáfica

La recuperación edáfica comprende básicamente actividades como suavizar las pendientes, rellenar las depresiones, consolidar y cubrir la basura destapada. Cuando esta actividad se haya concluido se procederá a desarrollar un proceso de revegetalización mediante la siembra de pasto o vegetación de raíz horizontal, para retener el suelo y protegerlo contra la erosión.

Es conveniente disponer de un diseño paisajístico para entregar a la comunidad los terrenos ya recuperados y darle un uso racional y acorde con las necesidades de la población.

2. Transición de un Botadero a Cielo Abierto en Relleno Sanitario

Una alternativa que debe ser estudiada en forma detallada, consiste en la adecuación del botadero a cielo abierto en un verdadero relleno sanitario, siempre y cuando el sitio cumpla con las condiciones básicas de orden regional y local para la localización de un relleno sanitario, establecidas en la Guía Ambiental Para Rellenos Sanitarios y cuente con la capacidad suficiente para la disposición de residuos durante una vida útil, que permita la recuperación de las inversiones necesarias.

Los procedimientos descritos anteriormente para el cierre de botaderos, aplican en su totalidad, como una primera fase de saneamiento. La segunda fase consistente en la transición a relleno sanitario incluye los siguientes componentes mínimos:

2.1 Recopilación de Información Adicional

Como un complemento necesario a la información recopilada para saneamiento de botaderos, cuando se pretenda convertirlo en relleno sanitario, es necesario recopilar la información presentada en la tabla 7.

Tabla 7. Datos indispensables para la acción correctiva en botaderos en transición a rellenos sanitarios

- ❖ Producción futura (con base en la producción por habitante y proyección de población para botaderos en transición)
- ❖ Cobertura del servicio (habitantes servidos respecto al número total de habitantes, para botaderos en transición a rellenos sanitarios)
- ❖ Composición física y química de la basura
- ❖ Peso específico de la basura (al ser entregada al sistema de disposición final y al ser dispuesta en el sitio final)
- ❖ Producción de lixiviados y gases
- ❖ Métodos de relleno
- ❖ Espesor del relleno
- ❖ Materiales de cobertura y vegetación
- ❖ Período de actividad del sitio
- ❖ Período desde que la última carga de residuos sólidos fue dispuesta

Además de la información descrita en el cuadro anterior, es necesario recopilar datos sobre las características de la población a la que atenderá el relleno sanitario como tamaño, tasa de crecimiento, distribución geográfica, densidad, capacidad económica, costumbres, hábitos, expectativas con respecto a los residuos sólidos, tendencias de urbanización, localización general del sitio (en plano a escala adecuada ubicación respecto al casco urbano, a las hoya hidrográficas y otros aspectos; parque automotor (viajes de basura por día y/o semana que llegan al relleno), y títulos de propiedad

del terreno (dueños del lote y límites), entre otras.

Es decir, se deberá recopilar toda la información necesaria para diseñar, construir, operar y clausurar un relleno sanitario para la vida útil proyecta-



OPERACIÓN DE RELLENO SANITARIO

da. Se recomienda consultar la Guía Para Manejo Ambiental de Rellenos Sanitarios que hace parte de esta colección.

No obstante lo anterior, en el siguiente numeral se describen las actividades principales de transición de un botadero a cielo abierto a relleno sanitario.

2.2 Actividades Principales de Transición a Relleno Sanitario

2.2.1 Instalación de una puerta de acceso de buenas especificaciones técnicas que garantice su permanencia en el tiempo, (ver figura 7.)

2.2.2 Diseño y construcción de Vías de acceso

Si el botadero de basura, se va a acondicionar como relleno sanitario, se debe prever la adecuación o construcción de un buen sistema de vías de acceso que opere tanto en época seca como de lluvias.

2.2.3 Construcción de una caseta de administración y control del relleno sanitario

En consideración a que en el sitio se seguirá disponiendo residuos sólidos en lo que ahora será un relleno sanitario, es necesario construir una caseta de administración, control y vigilancia que permita, entre otros, desempeñar labores administrativas, almacenamiento de herramientas tales como palas, picas, carretillas, instalación de casilleros para la ropa de los trabajadores. En la Figura 8 se presenta una

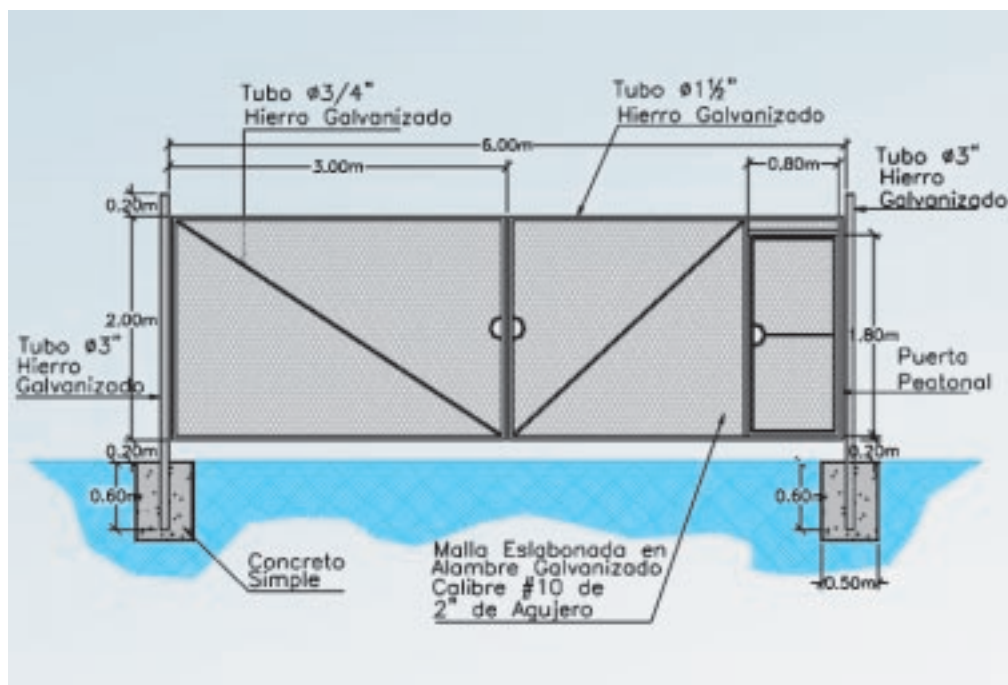


Figura 7. Puerta de acceso al relleno sanitario

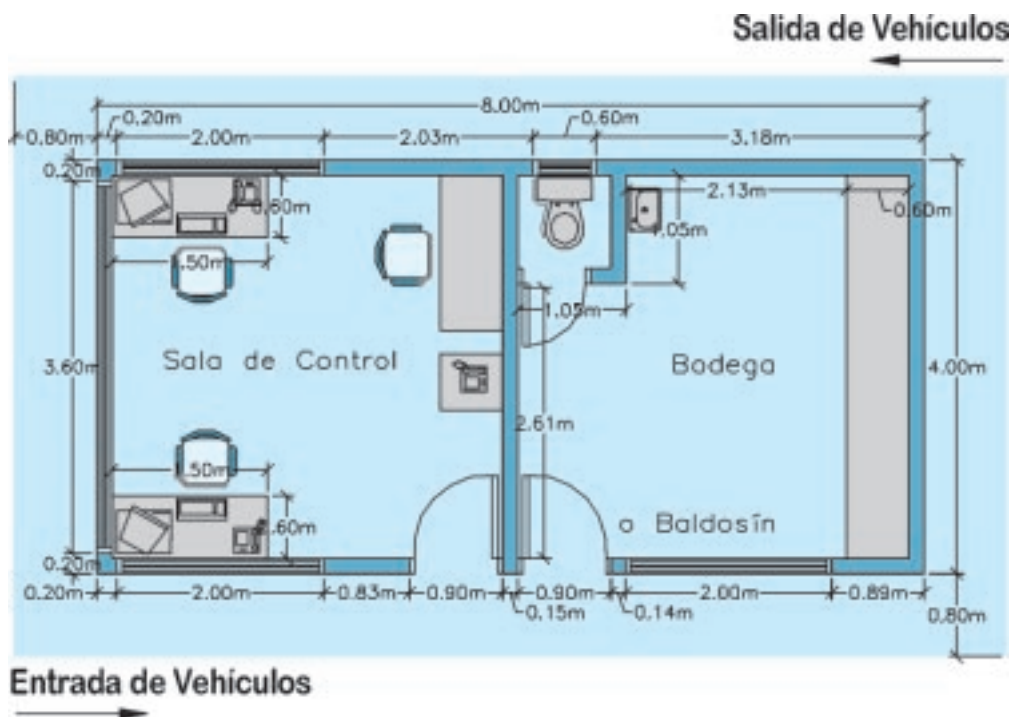


Figura 8. Caseta de administración

vista en planta de un posible diseño de caseta.

2.2.4 Diseño de la celda diaria

Simultáneamente con el inicio de las actividades de saneamiento y cierre del botadero de basura, es fundamental diseñar e iniciar la construcción de celdas diarias, que consisten básicamente en la masa de desechos compactados producidos en un día, rodeados por una capa de tierra, lo cual garantiza el confinamiento de los residuos no aprovechables.

Las dimensiones y el volumen de la celda dependerá, entre otros, de los siguientes aspectos: la configuración del sitio a rellenar, la secuencia de operación el relleno sanitario provisional, el tamaño del equipo utilizado, el grado de compactación de la basura (densi-

dad), el volumen y la composición de los desechos recibidos en el sitio de disposición final y la disponibilidad del material de cobertura. En la figura 9, se presenta el esquema típico de una celda diaria de trabajo.

2.2.5 Manual de operaciones del relleno sanitario

El nuevo relleno sanitario deberá contar con:

- ❖ Una Bitácora, en donde se consignen todos los eventos sucedidos cada día, especialmente cuando se presenten hitos e inconvenientes para la operación normal del relleno. Por ejemplo: lluvias muy fuertes, visitas de personas diferentes a la operación, daño de equipos o vehículos, suspensión de actividades y las razones, etc.

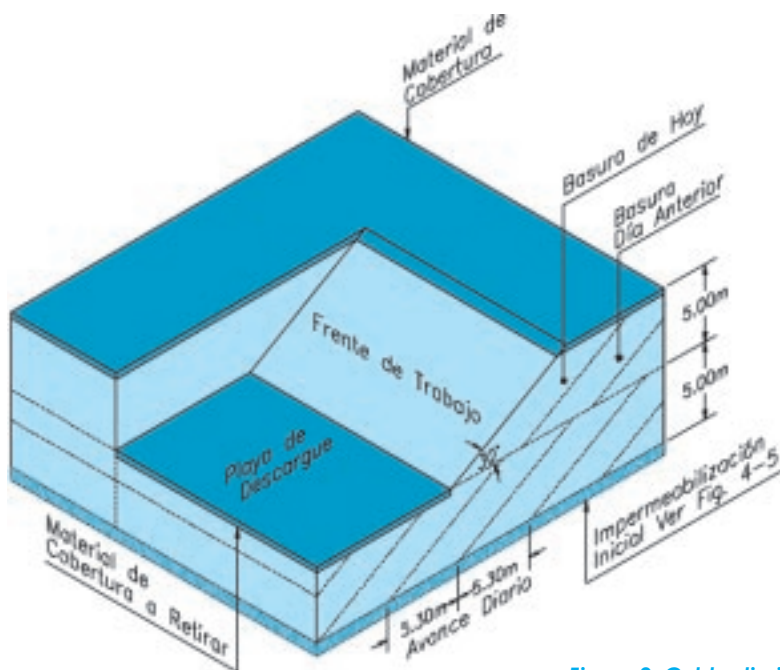


Figura 9. Celda diaria de trabajo.

- ❖ Un Manual de Operación, en el cual se especifiquen en forma clara y concisa los procedimientos operativos adecuados para el manejo y operación del relleno sanitario. Adicionalmente al

Manual se debe contar con los diseños del relleno en donde se indique la secuencia de llenado por día, mes, etc., definiendo niveles y etapas sucesivas del relleno.



- ❖ Diariamente se debe llevar el control de ingreso de vehículos, con la procedencia, peso a la entrada y salida. No solamente de los recolectores, sino también todo vehículo que ingrese a disponer residuos al relleno sanitario, lo cual permitirá cuantificar

los de residuos generados en el municipio y realmente dispuestos en el relleno.

El siguiente esquema muestra una planilla de control de entrada y salida de vehículos recolectores de residuos al relleno sanitario.

MUNICIPIO DE _____

DISPOSICIÓN FINAL DE LA BASURA

FECHA _____

FECHA HORA	CAMIÓN NÚMERO	PROCEDENCIA	CANTIDAD BASURA M3	OBSERVACIONES

2.2.6 Plan de manejo ambiental

El botadero saneado y convertido en relleno sanitario deberá contar con un Plan de Manejo Ambiental con actividades específicas de prevención, mitigación, corrección y compensación para cada uno de los impactos ambientales potenciales identificados, con énfasis en el manejo de gases y lixiviados, cobertura diaria, manejo paisajístico, manejo social. Para lo anterior, se recomienda tener en cuenta las recomendaciones establecidas en la Guía para Manejo Ambiental de Rellenos Sanitarios.

2.2.7 Programa de seguimiento y monitoreo

El monitoreo y seguimiento están encaminados a realizar una observación

continua en el tiempo y el espacio a las variables ambientales y sus indicadores, los cuales muestran y determinan el comportamiento y evolución de los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos de un sistema de disposición final de residuos sólidos y de su área de influencia. Este se concibe entonces como una herramienta indispensable para el aporte de información básica de interés ecológico, técnico, social, cultural y de gestión; será el instrumento que permita comprobar a la autoridad ambiental, a la comunidad y al dueño del proyecto el cumplimiento o no, de los estándares establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Tanto el área del botadero saneado y cerrado, como el relleno sanitario, deberán contar con un estricto programa de seguimiento y monitoreo, que

permita evaluar la eficiencia de la gestión y el desempeño ambiental de las obras construidas. Se debe hacer énfasis en la caracterización periódica de:

- ❖ Aguas superficiales aguas arriba y aguas abajo.
- ❖ De los lixiviados tratados.
- ❖ De los gases generados.
- ❖ Se deberá construir piezómetros localizados en las áreas de flujo de las aguas subsuperficiales, para caracterizar periódicamente su calidad, aguas arriba y aguas abajo del proyecto y establecer el nivel de lixiviados y aguas en el cuerpo del relleno.



*BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES RECICLADOS
PROYECTO REGIONAL DEL OCCIDENTE DEL HUILA*