1. OBJETIVO

Establecer lineamientos y responsabilidades para el manejo integral de los residuos que se generen en Ecopetrol S.A. (en adelante Ecopetrol), conforme con la normativa legal vigente y los pilares de Gestión Integral de Residuos y Economía Circular de la Estrategia Ambiental; mediante estrategias de reducción, reutilización, aprovechamiento y valorización de los residuos enfocados al Sistema de Gestión Basura Cero[1].

2. ALCANCE

La guía aplica a todas las actividades de Ecopetrol S.A. en las que se generen residuos sólidos o en las que el régimen ambiental vigente establezca la responsabilidad en el manejo de residuos a Ecopetrol, en operación normal o emergencias. Aplica adicionalmente a actividades en la que se generen corrientes de residuos líquidos (ej. aceites lubricantes usados) y gaseosos (ej. cilindros con refrigerantes), enviados fuera del sitio a un tercero para su tratamiento, aprovechamiento y/o eliminación.

Es importante precisar que esta guía no aplica para emisiones atmosféricas y vertimientos (descargas de agua residual doméstica y no doméstica tratada).

Está dirigido a los funcionarios, las firmas contratistas, y los subcontratistas que intervienen en cada etapa del manejo integral de residuos de Ecopetrol.

Este documento aplica para los casos donde el control operacional es de Ecopetrol.

3. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

El manejo integral de los residuos forma parte de las acciones que deben ser realizadas desde la excelencia operacional, para apalancar la Estrategia de Gestión Ambiental (HSE-N-005), en sus pilares estratégicos de Gestión Integral de Residuos y Economía Circular. Debe desarrollarse dando estricto cumplimiento al marco normativo nacional vigente en materia de residuos, que puede consultarse a través de la Matriz de Requisitos Legales aplicable a cada área de la organización, la cual se encuentra disponible en el repositorio definido en el sistema de gestión.

En la Estrategia Ambiental, Ecopetrol definió 8 pilares para la gestión ambiental, dentro de los que se encuentra el Pilar Estratégico de Gestión Integral de residuos, que comprende la adopción de medidas operativas y organizacionales que permitan disminuir (hasta niveles económicos y técnicamente factibles) en cantidad y peligrosidad los residuos generados, basándose en tres (3) aspectos fundamentales:

a) Reducción en la fuente o en el origen.
b) Recuperación de materiales: aprovechamiento de residuos, mediante la implementación del concepto Multi-R o 9Rs de economía circular (Figura 1),
c) Incorporación de tecnologías disruptivas.

[1] De acuerdo con *Basura Cero Global*, los Sistemas de Gestión Basura Cero son una herramienta de gestión basada en modelos de Economía Circular y Ecología Industrial que permiten a las organizaciones implementar estrategias de reducción, reutilización, aprovechamiento y valorización de residuos sólidos. La Certificación Sistema Basura Cero es una herramienta de análisis y evaluación de Ciclo de Vida y reducción de riesgo a través de estándares dirigidos al fortalecimiento de la gestión integral de residuos (https://www.basuraceroglobal.com/certificate/).

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

***Figura 1**. Concepto Multi-R de la Economía Circular*

Fuente: Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022

Basados en estos aspectos, se expide la presente Guía para el Manejo Integral de Residuos y Basura Cero, de acuerdo a lo establecido en el Sistema de Gestión HSE en la Etapa de Soporte y Operación, que comprende los subelementos que apalancan la operativización del sistema, específicamente en su elemento de Control Ambiental Operacional.

Las acciones en la gestión ambiental de residuos de Ecopetrol deberán desarrollarse siguiendo el orden contemplado en la Figura 2, en alineación con el principio de la jerarquía de la mitigación, de manera tal que se priorice la prevención, reutilización, reciclaje, entre otras recuperaciones, sobre la disposición final como la última opción deseable.

De esta manera, el objetivo será obtener los máximos beneficios de los productos y generar la mínima cantidad de residuos en los procesos, en un orden descendente de preferencias.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

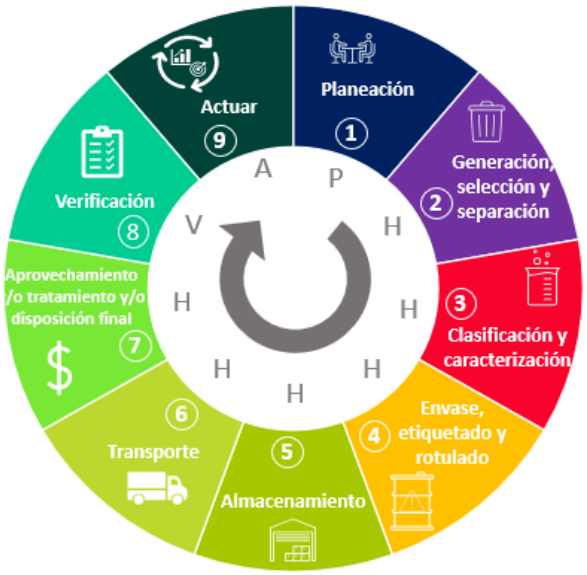
Figura 2. *Jerarquía en la gestión de residuos*

Fuente: Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022

4. ETAPAS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Basado en el ciclo de mejora continua PHVA (**P**lanear-**H**acer-**V**erificar-**A**ctuar) se describen a continuación las etapas en la gestión integral de residuos dentro de Ecopetrol. Entre paréntesis se puede observar a qué parte del ciclo PHVA corresponde cada etapa.

Figura 3. *Etapas en la gestión integral de residuos*



Fuente: autores

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

4.1. PLANEACIÓN (P)

- ✓ Anualmente para las instalaciones y operaciones, alineado a la planeación operativa de la instalación o área.
- ✓ Al inicio del proyecto, en las primeras fases de maduración en el marco del libro de procesos Well Delivery Process WDP y del libro de procesos Desarrollo de Proyectos EDP.
- ✓ Durante la planeación de paradas de planta y actividades de mantenimiento.

En esta etapa se debe asegurar la ejecución de las siguientes actividades:

- Identificar residuos proyectados y/o previstos, cantidad, origen (actividad generadora), fecha aproximada de generación, planta o área de generación.
- Para la Vicepresidencia de Desarrollo & Proyectos (EDP), aplicar el Procedimiento para la Implementación de Prácticas de Incremento de Valor en Proyectos (EDP-P-022) o aquel que lo modifique o sustituya.
- Identificar si el residuo cuenta con hoja de datos en el Catálogo de Residuos (Comunidad en Práctica de Manejo Integral de residuos[2]) para conocer el manejo del residuo.
- Informar de manera oficial al Líder Temático de Residuos, aquellos residuos que no se encuentren en el catálogo adjuntando como mínimo la caracterización fisicoquímica del residuo o la ficha de datos de seguridad del insumo.
- Tener en cuenta los documentos específicos para estos residuos:
  - Radionucleidos de origen natural: HSE-G-129 Guía Protección Radiológica en la Gestión de Materiales Contaminados con NORM.
  - Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO): Instructivo para reporte de información sobre Sustancias Agotadoras de Ozono –SAO en Ecopetrol (HSE-I-003).
  - Bifenilos Policlorados (PCB): Guía para el manejo de Bifenilos Policlorados –PCB de Ecopetrol (HSE-G-005).
  - Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Anexo 6. Información de apoyo Residuos de Demolición y Construcción RCD, de esta Guía.
  - Residuos aceitosos: Anexo 4. Alternativas para Residuos Aceitosos.
  - Residuos orgánicos aprovechables: Anexo 7. Compostaje.
  - Residuos Hospitalarios y Similares: Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.
- Identificar alternativas de gestión basado en la jerarquía y priorizando la prevención.
- Si no se puede prevenir la generación del residuo, identificar las opciones de aprovechamiento interno en la misma instalación que los generará.
- Para residuos peligrosos: identificar las opciones de aprovechamiento en otros segmentos de negocio o industrias bajo el concepto de simbiosis industrial según la Política de Gestión Integral de Residuos Peligrosos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de 2022 o la política que la modifique o sustituya.
- Identificar alternativas (acuerdos, contratos, etc.) disponibles vigentes a través de la Coordinación de Economía Circular de la Gerencia de Abastecimiento, siguiendo lo establecido en el procedimiento

[2] https://ecopetrol.sharepoint.com/teams/gentepila/MIR/SitePages/Inicio.aspx

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

para la gestión y administración de materiales o solicitar la creación de vehículos comerciales en caso de que no existan y el residuo tenga potencial de valorización.

- Planear los recursos[3] para separación, envase, etiquetado, almacenamiento temporal y transporte interno y externo si es requerido, reutilización, aprovechamiento o disposición final del residuo.
- Planear los recursos para identificación o caracterización si es requerido.
- Incluir en la planeación financiera el presupuesto de todas las etapas consideradas para la gestión de residuos.
- Incluir en la planeación los requisitos del Guía de Requisitos HSE para la Planeación y Ejecución de Contratos en Ecopetrol S.A. (GAB-G-012) en temas de residuos.
- Diligenciar el formato HSE-F-006 Lista de Chequeo para la Planeación de la Generación de Residuos.
- Consultar los programas para optimizar el consumo de materias primas y sustituir insumos con características de peligrosidad del Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) del área.
- Actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) si es requerido por un cambio en procesos, sistemas, proyectos o documentos.
- Para nuevos proyectos no asociados a instalaciones existentes: elaborar el Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) relacionado con el proyecto, de acuerdo con el Anexo 1. Elaboración de Planes de Gestión de Residuos.
- Para las áreas que generen residuos hospitalarios y similares, se deberá tener en cuenta el Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.
- Definir las metas de aprovechamiento y reducción de residuos que deben documentarse en el PGIR.
- Asegurar planeación contractual (especificaciones, catalogación, etc.).

4.2. GENERACIÓN, SELECCIÓN Y SEPARACIÓN (H)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, paradas de planta, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- Seleccionar y separar los residuos en la fuente, según el código de colores (Figura 4) cuando aplique. Nota: los únicos residuos peligrosos que se segregan en los puntos con código de colores son los residuos impregnados de hidrocarburos y los residuos de atención médica.
- Segregar los demás residuos industriales, peligrosos y no peligrosos, de acuerdo con el Anexo 2. Almacenamiento de Residuos, de esta guía.
- Para residuos peligrosos, se debe dar cumplimiento al Título 6 del decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o aquel que lo modifique o sustituya.
- Para residuos hospitalarios y similares debe tenerse en cuenta el Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.

[3] Recursos se refiere a presupuesto y procedimientos requeridos de personal, equipo, materiales, herramientas, capacitaciones, entre otros

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 4. *Código de colores y clasificación de residuos*

Tipo de residuos	Incluye restos de comida cruda como cáscaras de frutas y verduras, pan, restos de café, residuos de poda y corte de árboles	Incluye papel higiénico, toallas de mano, paños húmedos, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados, papeles encerados, elementos de protección personal para prevención del Covid-19.	Tales como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.	Como por ejemplo: Telas y papeles impregnados con hidrocarburo, elementos de protección personal impregnados con hidrocarburos. Para el transporte deberá asegurarse que estas canecas lleven sus tapas con aro para cierre hermético.	Residuos de Atención Médica
Bolsa			Blanca	Transparente	
Caneca y etiqueta	Caneca plástica *VERDE* o metálica donde aplique pintada de color VERDE, con bolsa interna VERDE, con su etiqueta *Residuos Orgánicos Aprovechables.*	Caneca plástica ***NEGRA*** o metálica donde aplique pintada de color NEGRO, con bolsa interna NEGRA, con su etiqueta ***Residuos No Aprovechables.***	Caneca plástica *GRIS* o metálica donde aplique pintada de color GRIS, con bolsa interna BLANCA, con su etiqueta *Residuos Aprovechables.*	Canecas plástica *AZUL* o metálica donde aplique pintada de color AZUL, con bolsa interna de polietileno de alta densidad TRANSPARENTE con su etiqueta *Residuos Peligrosos Impregnados de Hidrocarburo*.	Caneca plástica ROJA con bolsa interna ROJA para ser utilizadas únicamente en Policlínica, CAPA y/o Enfermerías.

NOTAS	• El código de colores aplica en todos los tipos de instalaciones; sin embargo, la cantidad de canecas depende del tipo de residuos que se generen en cada punto, es decir, no es estrictamente necesario que se mantengan las 5 canecas que se establecen en el código de colores. • El tamaño y diseño de los recipientes de cada punto debe ser el adecuado de acuerdo con las necesidades de la operación tales como capacidad, material, zona de ubicación y cantidad de residuos generados. • Residuos aprovechables: mientras se realiza la transición progresiva de todos los recipientes para la separación de residuos con el nuevo código de colores, se podrán utilizar recipientes grises o blancos (según la disponibilidad del proveedor) SIEMPRE con bolsa blanca.

Fuente: Ecopetrol. Adaptado de Resolución 2184 de 2019

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

4.3. CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN (H)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- Clasificar los residuos que no se encuentren en el Catálogo a través de la información técnica (ficha de datos de seguridad, insumos de proceso, balance de masa) y los Anexos I y II del Título 6 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015.
- Para residuos hospitalarios y similares debe tenerse en cuenta el Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.
- Realizar caracterización analítica si es requerido según la Resolución 0062 de 2007 – IDEAM – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de acuerdo con los apartados para el muestreo y análisis de las características peligrosas:
  - ✓ Protocolos Metodológicos para Corrosividad
  - ✓ Protocolos Metodológicos para Reactividad
  - ✓ Protocolos Metodológicos para Explosividad
  - ✓ Protocolos Metodológicos para Toxicidad
  - ✓ Protocolos Metodológicos para Inflamabilidad

4.4. ENVASE, ETIQUETADO Y ROTULADO (H)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- Envasar, etiquetar y rotular los residuos industriales, peligrosos y no peligrosos, de acuerdo con el Anexo 2 Almacenamiento Residuos, de esta guía.
- Escoger materiales aptos para lograr el confinamiento del residuo y facilitar el acopio, almacenamiento y transporte (Anexo 3 Tabla Resistencia Química Materiales); además, se debe garantizar la conservación del estado del residuo durante el almacenamiento y transporte.
- Para los residuos que cumplan con las características de mercancía peligrosa del libro naranja de Naciones Unidas, etiquetar según la norma NTC 1692 "Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado" o el documento que la modifique o sustituya.
- Para residuos hospitalarios y similares debe tenerse en cuenta el Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

4.5. ALMACENAMIENTO (H)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- Puntos de generación y almacenamiento temporal donde se aplica el código de colores: garantizar que los recipientes cumplan con los criterios de capacidad, material y condiciones óptimas requeridas (estado del recipiente, protección ante intemperie si es requerida, entre otros).
- El almacenamiento seguro cumpliendo los requisitos de la Lista de Chequeo para Instalaciones de Almacenamiento de Residuos HSE-F-009 y el pesaje de los residuos para llevar los inventarios de cada área y la verificación continua de las condiciones de almacenamiento (etapa Verificar).
- La zona de almacenamiento de residuos en las áreas operativas o en las sedes de prestación directa de servicios de salud, deben cumplir las consideraciones establecidas en los Anexos 2 Almacenamiento de Residuos y 3 Tabla de Resistencia química de materiales para los empaques/envases de los residuos, de la presente guía.
- Aplicar la excelencia operacional en las labores de almacenamiento temporal de residuos, para mitigar los riesgos asociados a estas operaciones.
- Los sitios de almacenamiento deben estar contemplados dentro de los planes de contingencia para situaciones de anormalidad operativa.
- Tener en cuenta los documentos específicos para los siguientes residuos:
  - Radionucleidos de origen natural: HSE-G-129 Guía Protección Radiológica en la Gestión de Materiales Contaminados con NORM.
  - Residuos hospitalarios y similares: Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.
- El almacenamiento de residuos no debe superar el tiempo establecido por la ley, que para el caso de residuos peligrosos es 12 meses.
- Asegurar la retención de los documentos y registros (ingresos a bodega o patios, entre otros) de acuerdo con los requerimientos legales ambientales aplicables, en el repositorio de cada área según el sistema de gestión.

4.6. TRANSPORTE (H)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- Residuos no peligrosos: Que los vehículos para la recolección y transporte de los residuos cumplan con lo descrito en el capítulo III del Decreto 2981 de 2013 compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 del Sector Vivienda, ciudad y Territorio., y demás normas que los modifiquen, adicionen y/o deroguen.
- Residuos que cumplan con las características de mercancía peligrosa del libro naranja de Naciones Unidas: Que los vehículos para la recolección y transporte de los residuos cumplan la sección 8 del Decreto del sector transporte 1079 de 2015 y demás normas que los modifiquen, adicionen y/o

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

deroguen.

- Plan de contingencia hidrocarburos y sustancias nocivas: Que los vehículos para la recolección y transporte de los residuos cumplan lo establecido en el artículo 7 del Decreto 050 de 2018 compilado en el Decreto Único del Sector Ambiente 1076 de 2015, y demás normas que los modifiquen, adicionen y/o deroguen.
- Residuos radiactivos: Aplicar las medidas de protección radiológica establecidas en el país para el transporte la norma colombiana que esté vigente.
- Radionucleidos de origen natural: Aplicar los criterios del documento HSE-G-129 Guía Protección Radiológica en la Gestión de Materiales Contaminados con NORM.
- Residuos hospitalarios y similares: Plan de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades (PGIRASA) - HSE-L-085.
- Diligenciar el formato de Inspección para Vehículos de Transporte de Residuos HSE-F-008 cada vez que se haga una recolección.
- Solicitar manifiesto de carga a la empresa transportadora.
- Ubicar los residuos dentro del vehículo de transporte de acuerdo con su compatibilidad.
- Transporte transfronterizo de residuos peligrosos (Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación):
  - ✓ Solicitar a la empresa ubicada en otro país la Licencia o permisos ambientales aplicables.
  - ✓ Tramitar con Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA la autorización del movimiento transfronterizo.
  - ✓ El gestor del residuo desde Colombia hasta el país donde se ubique la planta receptora debe cumplir las condiciones que exijan las autoridades dentro del permiso transfronterizo.
  - ✓ Solicitar a la planta receptora la emisión del respectivo certificado de disposición.
- Asegurar la retención de los documentos y registros (manifiesto de carga, inspecciones de vehículos, entre otros) de acuerdo con los requerimientos legales ambientales aplicables, en el repositorio de cada área según el sistema de gestión.

4.7. APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO, DISPOSICIÓN FINAL (H)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

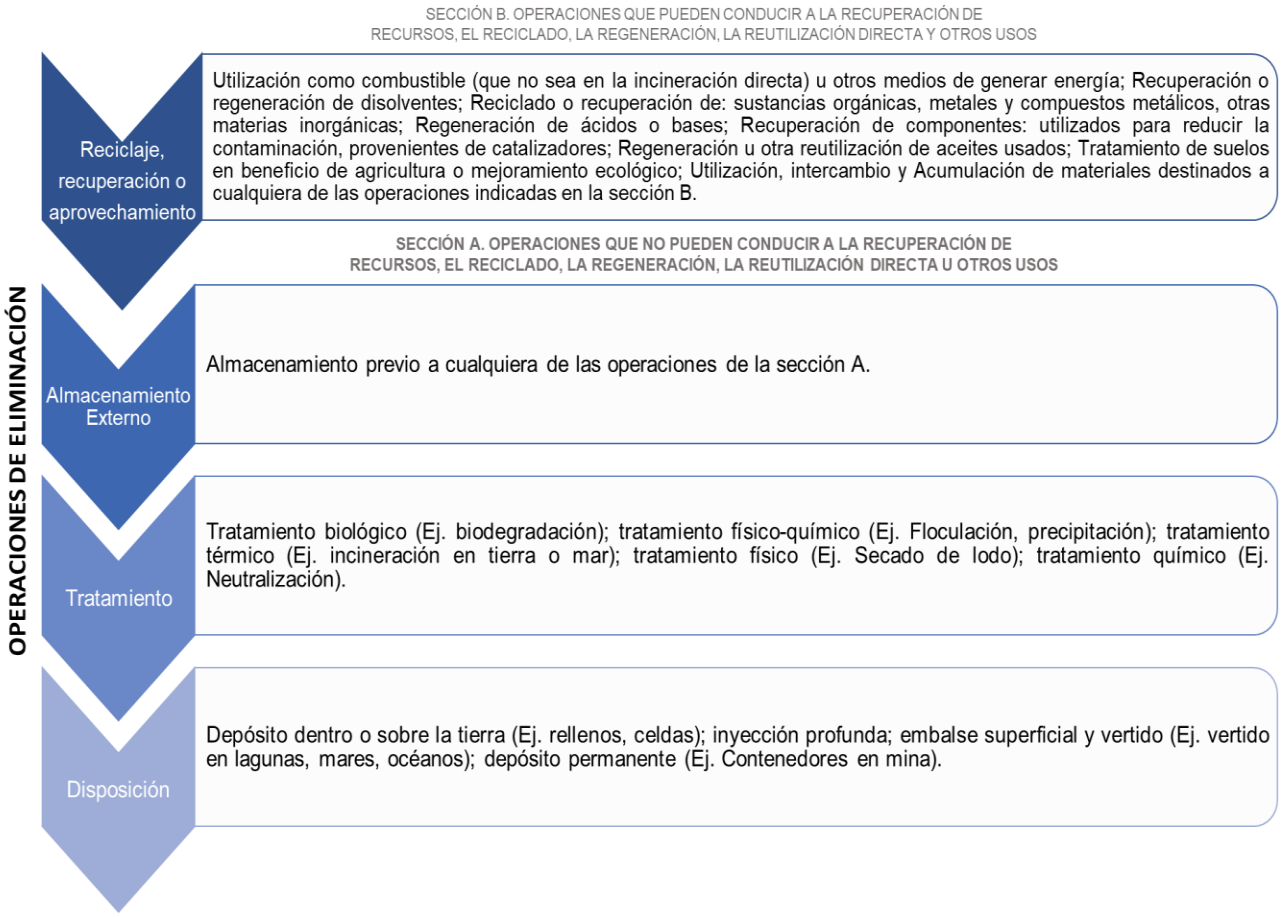
- Ejecutar la alternativa de gestión definida en la planeación, basada en la jerarquía de gestión de residuos y priorizando la prevención. En el caso de proyectos, se debe tener en cuenta lo definido en las Prácticas de Incremento de Valor (PIV).
- Priorizar la utilización de vehículos comerciales vigentes establecidos por la Coordinación de economía circular de abastecimiento, siguiendo el procedimiento GAP-P-020 y los anexos que apliquen.
- Cuando aplique, revisar que las empresas gestoras cuenten con licencia ambiental vigente para el servicio que ofrecen y sin medidas preventivas que impidan el desarrollo de sus actividades y, en los casos de aprovechamiento, tratamiento o disposición final fuera del país, que cumplan con lo establecido en el Convenio de Basilea y por la ANLA. En la Figura 5 se muestran las diferentes alternativas de eliminación contempladas en el Convenio de Basilea.
- Solicitar al receptor/dispositor la emisión del respectivo certificado de aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final.
- Registrar las cantidades de residuos generados en la herramienta SIGAR-RESIDUOS o la que la

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

modifique o sustituya. La unidad de medida es en peso (kilogramos).

- Diligenciar en la herramienta SIGAR-RESIDUOS la información requerida para el cierre (trazabilidad desde la generación hasta la eliminación del residuo).
- Para la Vicepresidencia de Desarrollo & Proyectos se debe asegurar la consolidación de la información y el cargue a la herramienta SIGAR-RESIDUOS, ya sea como una instalación asociada a un activo o a un proyecto, verificando que la información no se duplique.
- Asegurar la retención de los documentos y registros (certificado de disposición, tratamiento y/o aprovechamiento, entre otros) de acuerdo con los requerimientos legales ambientales aplicables, en el repositorio de cada área según el sistema de gestión.

Figura 5. *Operaciones de eliminación Anexo IV Código de Basilea*



Fuente: Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

4.8. VERIFICACIÓN (V)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- La verificación del cumplimiento de la gestión de residuos a través de inspecciones tanto internas como externas.
  - ✓ Inspecciones Internas (formato HSE-F-007): el área debe chequear mínimo 2 veces al año el cumplimiento de la gestión de residuos al interior de las áreas.
  - ✓ Inspecciones Externas (formato HSE-F-005): los interlocutores de los contratos de residuos deben verificar mínimo 2 veces al año el cumplimento de lo pactado y la normatividad legal aplicable para garantizar que los gestores externos, cumplen con el transporte, aprovechamiento, almacenamiento, tratamiento y/o disposición final. Se podrá solicitar el acompañamiento de las áreas ambientales, ICP u otras necesarias para la inspección.

- Realizar anualmente el seguimiento a los indicadores y programas establecidos en el PGIR del área.

- Con el fin de medir los avances con relación al cierre y optimización en los ciclos de vida de los materiales, con foco en reciclaje y aprovechamiento de los residuos bajo el modelo de economía circular del Grupo Ecopetrol y según la Política de Crecimiento Verde (CONPES 3934, 2018), es importante contar con un marco de medición a través de los siguientes indicadores que serán objeto de seguimiento cada seis (6) meses. En el caso de proyectos con tiempo de ejecución menor a 6 meses, el seguimiento se realizará una vez finalizada la ejecución de los contratos.

  - ✓ Tasa de reciclaje de residuos: Mide el porcentaje entre los residuos que son tratados y/o manejados para ser reintroducidos a los procesos de producción, respecto al total de residuos generados.

$$\textbf{Fórmula} = \frac{\textit{Cantidad de residuos peligrosos reciclados + Cantidad de residuos no peligrosos reciclados}}{\textit{Total de residuos generados en el periodo medido}} \times 100$$

Donde *Residuos reciclados (peligrosos y no peligrosos)* son aquellos residuos potencialmente aprovechables cuyos materiales son transformados física, química o biológicamente para su reincorporación en el ciclo productivo[4]. Ejemplo: reciclaje de plástico, cartón, vidrio, metal (chatarra), entre otros; y el *Total de residuos generados* comprenden la cantidad total de residuos peligrosos y no peligrosos que son reciclados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el periodo medido.

Nota: El reciclaje es diferente al aprovechamiento energético para uso como combustible o para la recuperación de energía[5].

[4] Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos. CONPES 3874, 2016.
[5] Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y plan de acción 2022-2030

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

- ✓ Porcentaje de residuos efectivamente aprovechados: Mide el porcentaje de residuos efectivamente aprovechados con respecto al total generado por cada tipo de residuo. Se deberá medir tanto para residuos peligrosos (RP) como para residuos no peligrosos (NP).

Fórmula para RP = $\frac{\text{Cantidad de residuos peligrosos aprovechados} \times 100}{\text{Total de residuos peligrosos generados en el periodo medido}}$

Fórmula para NP = $\frac{\text{Cantidad de residuos no peligrosos aprovechados} \times 100}{\text{Total de residuos no peligrosos generados en el periodo medido}}$

Donde *Residuos aprovechados (peligrosos y no peligrosos*) son aquellos residuos cuyos materiales y energía contenida son recuperados con el fin de reducir el uso de materias primas y de combustibles convencionales; y el *Total de residuos generados* comprenden la cantidad total de residuos peligrosos y no peligrosos que son reciclados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el periodo medido.

Nota: El aprovechamiento incluye la reutilización, el reciclaje y otras formas de aprovechamiento o recuperación, incluido el energético (Ej. aprovechamiento energético para uso como combustible o para la recuperación de energía[6], compostaje, entre otros).

- ✓ Porcentaje de residuos efectivamente aprovechados Basura Cero (BC): Mide el porcentaje de residuos efectivamente aprovechados con respecto al total generado, que se usará como requisito para el Sistema de Gestión Basura Cero.

Fórmula para BC= $\frac{\text{Cantidad de residuos peligrosos aprovechados + Cantidad de residuos no peligrosos aprovechados} \times 100}{\text{Total de residuos totales generados en el periodo medido}}$

Nota: El aprovechamiento incluye tanto el reciclaje como las demás formas de aprovechamiento de residuos (Ej. aprovechamiento energético para uso como combustible o para la recuperación de energía).

El *Total de residuos generados* comprenden la cantidad total de residuos peligrosos y no peligrosos que son reciclados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el periodo medido.

Adicionalmente, es importante contar con un marco de medición de circularidad de acuerdo con la Guía para el cálculo de indicadores en circularidad a través de los siguientes indicadores del componente residuos:

- ✓ % Tipo de recuperación (%TR): muestra la manera como se está implementando la recuperación de materiales con base en los desarrollos e iniciativas de cada dependencia, incluyendo, pero no limitándose a procesos como reciclaje, manufactura, reparación, reutilización, entre otros. El cálculo de esta métrica se presenta a continuación:

[6] Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y plan de acción 2022-2030

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

$$\%TR=[(TR/RTG)\cdot 100\%]$$

Donde %TR representa el porcentaje de recuperación que se esté implementando (reciclaje, manufactura, reparación, reutilización, entre otros) en el área de estudio, TR representa la cantidad total de material obtenido a partir de todas las iniciativas de recuperación, y RTG representa la cantidad de residuos totales generados durante la operación o el proceso de transformación y uso de materiales.

- ✓ % Ahorros por disposición final (%ADP): Relaciona los costos evitados por la disposición final de residuos que ocurre actualmente con respecto a los costos por disposición de residuos ocurridos en el año inmediatamente anterior. Para ello, la relación que permite calcular este indicador es:

$$\%ADP = 100\% - \left[\left(\frac{DF_i}{DF_{i-1}}\right)\cdot 100\%\right]$$

Donde DF_i representa los costos de disposición final de residuos en el año actual, y DF_{i-1} corresponde a los costos asociados a la disposición final de residuos en el año inmediatamente anterior.

- Mínimo 1 vez al año, se deben verificar las condiciones de los lugares de almacenamiento de residuos de cada área a través de la Lista de Chequeo para Instalaciones de Almacenamiento de Residuos HSE-F-009 (aplica para almacenamientos en instalaciones de Ecopetrol). Si la obra/proyecto tiene una duración menor a 1 año, se deberá definir la periodicidad de esta verificación para realizarla como mínimo 1 vez durante la ejecución de la obra/proyecto.

- Realizar seguimiento semestral al balance de cantidades gestionadas de residuos en cada activo en el marco del programa de gestión de residuos y su divulgación a los Gerentes de Activo por parte de los jefes de Departamento Ambiental o quien haga sus veces.

- Realizar el seguimiento, trimestralmente como mínimo, a las metas de aprovechamiento y/o reducción de residuos establecidas para el área en el marco del programa de gestión de residuos, en el comité de excelencia, HSE, gestión o el definido en la unidad de negocio.

- Realizar seguimiento anual al cumplimiento de las actividades y metas del PGIR.

- Asegurar la retención de los documentos y registros (formatos de inspecciones internas y externas, entre otros) de acuerdo con los requerimientos legales ambientales aplicables, en el repositorio de cada área según el sistema de gestión.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

4.9. ACTUAR (A)

En esta etapa se debe asegurar para todas las instalaciones, operaciones, paradas de planta, mantenimientos y proyectos, la ejecución de las siguientes actividades:

- Elaborar, ejecutar y hacer seguimiento a los planes de acción de cierre de brechas identificadas en las inspecciones internas, externas, metas de reducción y aprovechamiento de residuos y otras desviaciones identificadas en la gestión integral de residuos.
- Actualizar anualmente las metas de reducción y aprovechamiento de residuos de acuerdo con el plan de negocio.
- Ejecutar mesas de trabajo sistemáticas de gestión de residuos sólidos para la revisión de líneas base y mejores prácticas de cada segmento que apalanquen posibles sinergias para la gestión de residuos.
- Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño tales como: determinar qué capacitaciones adicionales se necesitan para implementar la mejora, qué recursos se requieren para la mejora, evaluar herramientas y metodologías para medir los resultados, poner en práctica las lecciones aprendidas, la búsqueda de mejores alternativas de gestión, sinergias con otros negocios, entre otros.

5. CAPACITACIONES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

El personal involucrado en la Gestión Integral de Residuos deberá estar entrenado y entender sus roles y responsabilidades en cada etapa. Los jefes del activo o dependencia deberán garantizar que se desarrollen programas de capacitación y que tanto sus trabajadores como sus aliados, tengan las competencias para realizar su labor dentro de la gestión integral de residuos. La planeación de los programas de capacitación se deberá incluir en el Plan de Gestión de Residuos (PGIR) del área.

La gestión integral de residuos se debe incluir en las capacitaciones de inducción y reinducción de trabajadores directos y trabajadores de aliados.

Los profesionales ambientales y profesionales designados por el negocio que lideren la gestión ambiental y/o de residuos del área, deberán formarse y actualizarse mínimo en los siguientes temas:

- Legislación ambiental.
- Guía para el manejo integral de residuos.
- Economía circular
- Sistema de Gestión Basura Cero

Aquellos profesionales que el jefe del activo o dependencia asigne para el cargue en la herramienta SIGAR-RESIDUOS o la herramienta que la modifique o sustituya, deberán recibir capacitación en el manejo de la herramienta.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

El área de negocio en conjunto con los Departamentos Ambientales, planearán los entrenamientos en el plan de gestión integral de residuos para garantizar que estén alineados a los estándares, políticas y normas actuales y que incluyan como mínimo la siguiente información del área: generación de residuos; metas de aprovechamiento y/o reducción; etapas, roles y responsabilidades en la gestión integral de residuos; formatos y documentos en la gestión; catálogo de residuos; manejo básico SIGAR-RESIDUOS; contexto (economía circular y basura cero), entre otros.

Se podrán realizar capacitaciones más especializadas por solicitud de las áreas que requieran un conocimiento más detallado de un tema específico de la gestión de residuos.

Nota: la frecuencia de las capacitaciones deberá definirse en el programa de capacitación del plan de gestión integral de residuos - PGIR y debe realizarse un refuerzo/actualización cuando existan cambios de personal, se actualice la guía o existan ajustes normativos.

6. ROLES Y RESPONSABILIDADES

La estrategia HSE de Ecopetrol utiliza el *modelo de las tres líneas de defensa* (Figura 6) para entender el papel que cada participante debe jugar en torno a afrontar las vulnerabilidades y materialización de los riesgos. Las tres líneas se definen a continuación[7]:

- Ataque o primera línea. Por su función son los primeros que afrontan los riesgos y problemas; los encargados del negocio (funciones "core"). Son quienes directamente generan los ingresos y tienen contacto directo con clientes, proveedores, y otros terceros y por lo tanto, deben llevar a cabo sus actividades sin incurrir en riesgos.

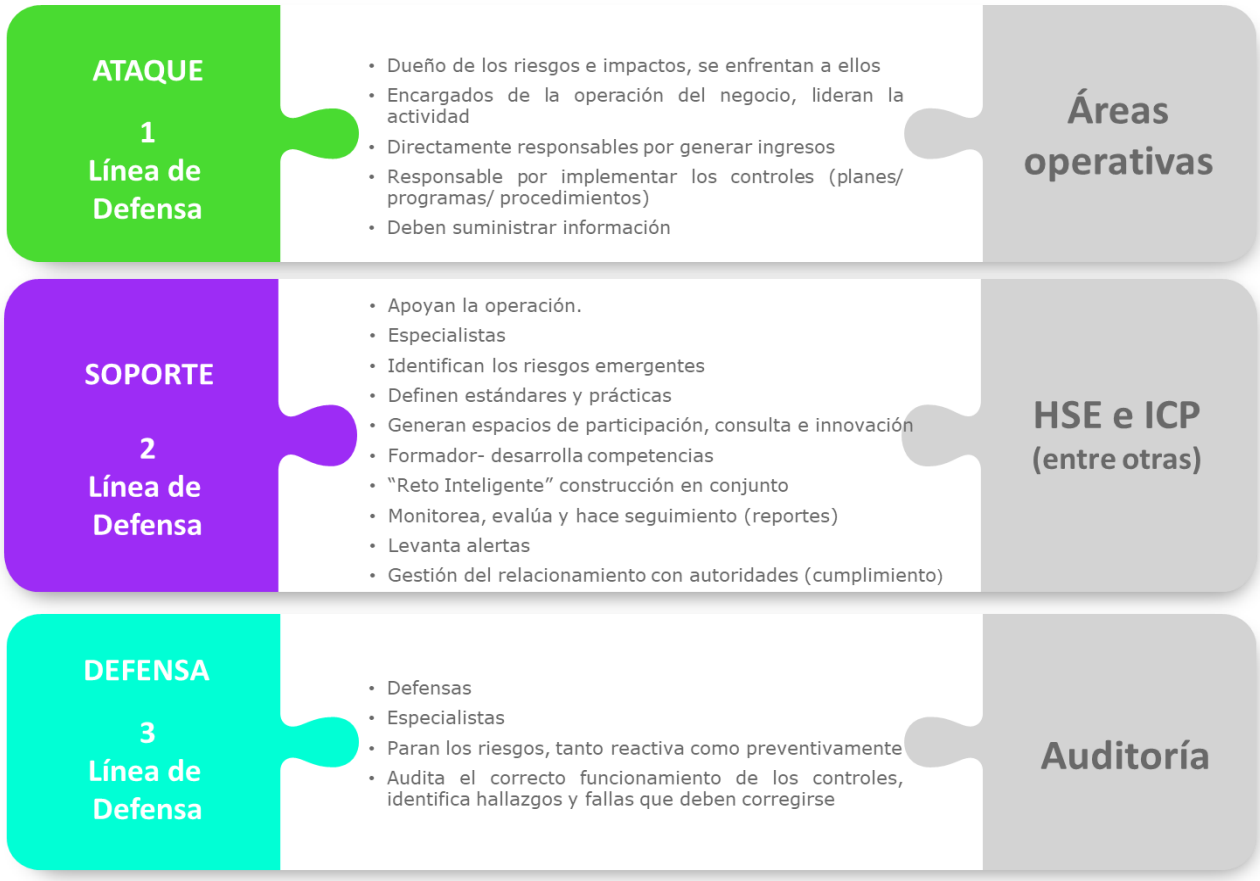
- Soporte o segunda línea. Funciones de soporte, especialistas en su ramo y quienes deben conocer el negocio para poder apoyar en lo que haga falta e identificar los riesgos emergentes. En la organización, estas actividades las realizan las áreas funcionales como HSE, jurídica, finanzas, talento humano, administración de riesgos, control de calidad, inspección, cumplimiento, etc.

- Defensa o tercera línea. Son quienes deben asegurar a la administración de cualquier falta de control o fallas en la conducción del negocio. Son especialistas que deben frenar los riesgos que la organización afronta, tanto de forma preventiva como reactiva. Este rol dentro de la organización lo tiene el área de auditoría interna, quienes deben revisar a la primer y segunda línea y asegurar que sean efectivos en sus procesos.

[7] Ernesto Gómez Gallardo. ¿Qué son las tres líneas de defensa en una organización? ¿Cuál es el rol de Compliance en estas líneas? Miranda Partners.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 6. *Modelo de las 3 líneas de defensa*



Fuente: Adaptación de Estrategia HSE Ecopetrol

Cada etapa de la gestión integral de residuos incluye tareas críticas, que requieren la asignación de responsabilidades a través de una matriz RACI (Responsble, Accountable, Consulted, Informed).

En la Tabla 1, se incluye la matriz RACI para las tareas críticas, en donde se definen las siguientes asignaciones de responsabilidad[8]:

- Responsable o Ejecutor (Responsible). Quien realiza la tarea, hace el trabajo o toma las decisiones. Representado en la matriz como **R**.

[8] https://www.recursosenprojectmanagement.com/plantillas/matriz-raci/
https://economipedia.com/definiciones/matriz-raci.html

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

- Aprobador (Accountable). Quien es propietario de la tarea. No hace el trabajo, pero es el rol responsable de asegurarse de que esté finalizado y lo aprueba. Certifica que el trabajo ha sido realizado conforme a los requerimientos exigidos. Representado en la matriz como **A**.
- Consultado/Consultor (Consulted). Quien presta ayuda al responsable; rol o grupo que proporciona información útil para la tarea y que está en comunicación bidireccional con los responsables. Representado en la matriz como **C**.
- Informado (Informed). A quien se mantiene al tanto. Personas o grupos al tanto de la tarea, durante su progreso o cuando se complete. No se les solicitan comentarios o revisiones, pero están afectados por el resultado. Debe haber comunicación unidireccional en estos roles o grupos. Representado en la matriz como **I**.

Tabla 1. *Matriz de roles y responsabilidades en tareas críticas para la gestión de residuos*

	Tareas Críticas	**Primera línea ATAQUE** Personal operativo Interventores Técnicos Profesionales Técnicos Líderes de proyecto Ejecutores de contrato Jefes de Departamento Gerentes Operativos Vicepresidentes de negocio	**Segunda línea SOPORTE** Líder ambiental del activo ICP (Entre otros)	**Tercera línea DEFENSA** Auditoría Interna
Planear	Asegurar la inclusión de criterios de Gestión Integral de Residuos en la planeación de los proyectos, operaciones, mantenimientos y actividades en instalaciones.	**R A**	**C**	
	Gestionar, asignar y asegurar que se dispone de los recursos necesarios en cantidad y calidad para garantizar la efectividad de la Gestión Integral de Residuos.	**R A**	**C**	
	Asegurar y suministrar información técnica (fichas de seguridad de insumos, información de procesos, balances de masa) que permita realizar la caracterización de los residuos generados en las diferentes áreas de proceso y en nuevos proyectos.	**R A**	**C**	
	Elaborar el Plan de Gestión de Residuos (PGIR) de los proyectos, operaciones, mantenimientos y actividades en instalaciones.	**A C**	**R**	
Hacer	Implementar el PGIR, para el cumplimiento de las metas de aprovechamiento y reducción de residuos.	**R A**	**C**	

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

	Tareas Críticas	**Primera línea** **ATAQUE** Personal operativo Interventores Técnicos Profesionales Técnicos Líderes de proyecto Ejecutores de contrato Jefes de Departamento Gerentes Operativos Vicepresidentes de negocio	**Segunda línea** **SOPORTE** Líder ambiental del activo ICP (Entre otros)	**Tercera línea** **DEFENSA** Auditoría Interna
	Asegurar el diligenciamiento y conservación de los registros y formatos (físicos o digitales en SIGAR-RESIDUOS) requeridos para Gestión Integral de Residuos.	**R A**		
	Mantener actualizado el Catálogo de Residuos.	**R C**	**A C**	
	Garantizar la operatividad y el mantenimiento de las áreas internas de almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	**R A**	**C**	
	Realizar los reportes o informes ambientales para autoridades o entes externos.	**A C**	**R**	
Verificar	Asegurar la realización de inspecciones internas y externas de la gestión integral de los residuos.	**R A**	**A C**	
Verificar	Notificar incumplimientos, documentar los hallazgos y establecer acciones de mejoramiento.	**R A**	**A C**	
Verificar	Realizar auditorías internas a la gestión de residuos.	**C**	**C**	**R A**
Actuar	Implementar en los procesos acciones de mejoramiento para disminuir la generación de residuos y cerrar brechas detectadas en la verificación.	**R A**	**C**	
Actuar	Actualizar los Planes de Gestión de Residuos (PGIR) de los proyectos, operaciones, mantenimientos y actividades en instalaciones cuando sea requerido.	**A C**	**R**	

Fuente: Autores

Si el jefe del activo, dependencia o proyecto considera necesario el desglose de actividades al interior de su área o definir responsables para ejecutar las diferentes tareas de la Gestión Integral de Residuos, puede realizar una nueva matriz RACI más detallada que podrá documentarse en el PGIR, sin ir en contravía de lo indicado en este documento.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

7. CONTINGENCIAS

Las siguientes actividades son requeridas para la prevención de contingencias relacionadas con el manejo de residuos:

- Asegurar la correcta identificación de los residuos con su respectiva etiqueta y la disponibilidad de cada hoja de datos del residuo (en copia física o magnética).
- Asegurar buenas condiciones de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, entre los que se encuentran el manejo de compatibilidades químicas para su almacenamiento.
- Disponibilidad de elementos de protección personal (EPP), recipientes y herramientas para la recolección de los residuos. En el Catálogo de residuos de Ecopetrol se mencionan los EPP mínimos que deben utilizarse en el manejo de cada residuo y la respuesta en caso de emergencia para cada residuo.
- Donde aplica, mantener un kit o equipo para la recolección y limpieza de los residuos, de acuerdo con sus características fisicoquímicas.
- Asegurar la disponibilidad y buen estado de extintores, sistemas de contraincendio, duchas para el cuerpo y lavaojos cerca de las áreas de acopio de residuos.
- Asegurar la divulgación a los trabajadores de las medidas de respuesta en caso de emergencia descritas en las etiquetas de identificación de los residuos y sus respectivas hojas de datos.
- Asegurar que los planes de contingencia de los aliados involucrados en la gestión de residuos estén alineados a las directrices de Ecopetrol.

Los principales escenarios de riesgo en el manejo de residuos son los siguientes:

- La pérdida de contención de los residuos sobre el suelo, drenajes aguas lluvias, cuerpos de agua.
- Eventos de incendio o explosión de residuos.
- La afectación a personas por la exposición directa con residuos peligrosos para la salud.

Ante un escenario de emergencia se deben ejecutar las acciones contempladas en el **Plan de Emergencia y Contingencia PEC** de cada área.

8. ANEXOS

Anexo 1. Elaboración de Planes de Gestión de Residuos

Anexo 2. Almacenamiento de Residuos

Anexo 3. Tabla Resistencia Química Materiales

Anexo 4. Alternativas para Residuos Aceitosos

Anexo 5. Listas de Apoyo Diligenciamiento Manifiestos

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Anexo 6. Guía de apoyo residuos RCD

Anexo 7. Compostaje

RELACIÓN DE VERSIONES

Documento Anterior			
Versión	**Fecha dd/mm/aaaa**	**Código y Título del Documento**	**Cambios**
1	06/06/2013	ECP-DHS-G-076 Guía para la Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol	Elaboración del documento
1	30/03/2016	GHS-G-002 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol	Ajustes en las etapas del manejo integral de residuos, normatividad nacional; inclusión del formato lista de chequeo de vehículos GHS-F-005. Inclusión de Anexo 1. Elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol S.A; Anexo 2. Almacenamiento de residuos Ecopetrol S.A, Anexo 3. Tabla de resistencia química de materiales y Anexo 4 Tratamiento de los residuos aceitosos.
1	18/09/2017	HSE-G-004 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol S.A.	Ajustes a normatividad ambiental y códigos de formatos. Eliminación del glosario el cual pasa a ser parte del glosario corporativo en p8. Inclusión del Anexo 5 Listas de Apoyo Diligenciamiento de Manifiestos.
2	31/12/2020	HSE-G-004 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol S.A.	Ajustes a normatividad ambiental, al código de colores al Anexo 1 Elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol S.A, al Anexo 4 Tratamiento de los residuos aceitosos y a algunos formatos. Se articula con el modelo de Economía Circular de Grupo Ecopetrol
Documento Nuevo			
Versión	**Fecha dd/mm/aaaa**	**Código y Título del Documento**	**Cambios**
3	27/12/2022	HSE-G-004 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol	Aclaraciones código de colores, modificaciones en temas de Economía Circular, modificación anexo 4. Tratamiento de los residuos aceitosos, inclusión de anexos 6. Información apoyo RCD y 7. Compostaje, ajustes de la estructura del documento, alineación a estrategias corporativas y al sistema de gestión HSE, inclusión roles y responsabilidades, lineamientos para capacitaciones, contingencias.
Para más información dirigirse a:			
Autor: Anderson Ardila con los aportes de Mery Daniela Escobar Sosa, Mayerly Ascanio y Floralba Ferrer Jaramillo.			

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Buzón: anderson.ardila@ecopetrol.com.co
Dependencia: Gerencia de gestión ambiental y relacionamiento

Revisado electrónicamente por:	Aprobado electrónicamente por:
ANDERSON ARDILA JIMENEZ **Líder Temático Residuos** **Cédula de ciudadanía No. 13.567.486** **Gerencia de Gestión Ambiental y Relacionamiento**	**SANDRA YAMILE ALVAREZ ACEROS** **Líder de Sostenibilidad Ambiental** **Cédula de ciudadanía No. 63.484.465** **Gerencia de Gestión Ambiental y Relacionamiento**

Documento firmado electrónicamente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2364 de 2012, por medio del cual se reglamenta el artículo 7 de la Ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones.
Para verificar el cumplimiento de este mecanismo, el sistema genera un reporte electrónico que evidencia la trazabilidad de las acciones de revisión y aprobación por los responsables. Si requiere verificar esta información, solicite dicho reporte a Service Desk.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.