

**REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S**



**CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES Y  
MODIFICACIONES A LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA REFINEIRA DE CARTAGENA  
(1736)**

**CONTRATO 966568**

**CAPÍTULO 10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL  
VERSIÓN 0**

**Bogotá D.C., noviembre de 2019**

### ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
0			Versión final
C	Parcial	11-2019	Ajustes generados en revisión conjunta con pares
B	Parcial	11-2019	Se adjunta matriz de hallazgos
A	Todo el documento	10-2019	Se adjunta matriz de hallazgos

### REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de revisión		<b>0</b>
Responsable por elaboración	Nombre	Katherine Martínez
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Lorena Herrera
Coordinador Proyecto	Firma	
Responsable por aprobación	Nombre	Mónica Pescador
Gerente de Proyecto	Firma	
	Fecha	Noviembre de 2019

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA REFINERIA DE CARTAGENA S.A.S

### CAPÍTULO 10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

#### TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
10. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL	1
10.1 ETAPAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL CIERRE DE UNIDADES Y/O CLAUSURA DEL PROYECTO	2
10.1.1 Activación de la fase de desmantelamiento y abandono	3
10.1.2 Desmantelamiento y restauración de las áreas intervenidas	6
10.1.3 Programa de monitoreo ambiental para detección de pasivos ambientales	9
10.1.4 Contingencias Ambientales	9
10.1.5 Seguimiento	10
10.2 INVENTARIO, LIMPIEZA Y DESTINO DE EQUIPOS QUE CONFORMAN LA REFINERIA	10
10.3 MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL DESMANTELAMIENTO	12
10.4 PROPUESTA DE USO FINAL DEL SUELO EN ARMONÍA CON EL MEDIO CIRCUNDANTE	12
10.5 MEDIDAS DE MANEJO Y RECONFORMACIÓN MORFOLÓGICA QUE GARANTICEN LA ESTABILIDAD Y RESTABLECIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL Y LA RECONFORMACIÓN PAISAJÍSTICA, SEGÚN APLIQUE Y EN CONCORDANCIA CON LA PROPUESTA DEL USO FINAL DEL SUELO	13
10.5.1 Programa de recuperación y saneamiento ambiental de sitios contaminados en los terrenos de la Refinería de Cartagena con ocasión del abandono de los terrenos de la misma	13
10.5.2 Programa de manejo y reconformación morfológica y restablecimiento de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas	14
10.6 ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN A LAS AUTORIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA Y COMUNIDADES QUE HACEN PARTE DE PROGRAMA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL ACERCA DE LA FINALIZACIÓN DEL PROYECTO	14
10.6.1 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL PREVIO AL ABANDONO	15

## 10. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

Conforme a las disposiciones de ley, es responsabilidad del titular de la licencia ambiental una vez finalice el proyecto, realizar la recuperación de las áreas intervenidas de manera directa por las actividades ejecutadas en la Refinería de Cartagena S.A.S., para restablecer y/o mejorar el entorno del área hasta lograr condiciones por lo menos similares a las encontradas antes del inicio de las actividades propias del proyecto; mediante la formulación del presente Plan de Abandono y Restauración Final, el cual involucra la identificación de acciones y procesos de restauración y armonización de las áreas empeladas en el proyecto con las zonas aledañas.

El abandono de las áreas implica el retiro y/o desmantelamiento de la infraestructura, equipos, sistemas y plantas empleadas, restauración de cobertura vegetal en las áreas intervenidas y cierre del plan de gestión social.

Teniendo en cuenta las condiciones del mercado, los niveles de desarrollo tecnológico alcanzados y registrados en cuanto a la integridad técnica de la planta y la posibilidad de mantener altos estándares operativos acorde con las exigencias tanto técnicas como ambientales, la Refinería de Cartagena definirá la necesidad de adelantar (o no) según corresponda, el cierre total de las operaciones a su cargo, para lo cual se diseñaría con suficiente tiempo y adelantaría conforme proceda, un plan de abandono y restauración final del sitio donde viene operando la Refinería desde el año 1958.

Ahora bien, es preciso aclarar que, de acuerdo con las condiciones operacionales de la refinería, las unidades concebidas para el escenario actual y para el operacional proyectado podrían verse sometidas a constantes cambios que impliquen el cierre y/o preservación de algunas de las unidades de producción o de las zonas administrativas existentes. Para lo cual, se activarán diferentes actividades contempladas dentro del presente Plan de Abandono y Restauración Final.

Tanto para el cierre final como para las actividades de cierre y/o preservación durante la fase operacional, la Refinería de Cartagena mantendrá los mismos ejes estructurales expuestos en los pasados Estudios de Impacto Ambiental y los cuales fueron aprobados mediante la Resolución 2102 del 29 de noviembre de 2008, posteriormente modificada por la Resolución 0511 del 16 de marzo de 2010. Dentro del plan se contemplan los siguientes ejes:

- i. Diseño, puesta en marcha e implementación de un programa de identificación, evaluación del estado, datación y manejo de inventarios tanto de los activos fijos representados (planta y equipos operando) y el estado en que se encuentren, así como de los equipos partes y piezas en desuso, mismas que tendrán que ser dadas de baja con la suficiente antelación, asegurando su adecuada disposición final, sean estas considerados chatarra o residuos (peligrosos o no según corresponda). Para lo anterior se tendrá en cuenta el manejo expuesto en la ficha OP-MA-1 Manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y ficha OP-MA-2 Manejo de sustancias químicas, formuladas para el presente estudio.

- ii. Diseño y desarrollo de un programa de monitoreo durante el desarrollo de las actividades de desmantelamiento y abandono de la Refinería, con el fin de identificar potenciales pasivos ambientales acreditables a las operaciones a cargo de la Refinería, lo anterior con el objeto de establecer y planificar, conforme los resultados obtenidos, su manejo y eliminación según corresponda.
- iii. Consecuentemente con los resultados de los monitoreos señalados en el punto anterior, se diseñará, cuantificará y adelantará si se identifican pasivos que así lo ameriten, un programa de recuperación ambiental del sitio, con especial atención a los suelos (remediación) y niveles de aguas freáticas del terreno (eliminación de potenciales contaminantes persistentes presentes), con el cual se garantice la trazabilidad y en general integridad del lugar, frente a la existencia de contaminantes en el mismo. Este trabajo se complementaría con las labores propiamente establecidas en el marco de los objetivos de los programas de gestión social y técnica propios del componente general de cierre y abandono.
- iv. Diseño y desarrollo de un programa social de transición (únicamente aplica para el cierre definitivo de la refinería), que permitirá el cierre responsable de los procesos sociales de entorno, identificando potenciales pasivos sociales y elaborando un plan de gestión para su prevención y manejo.

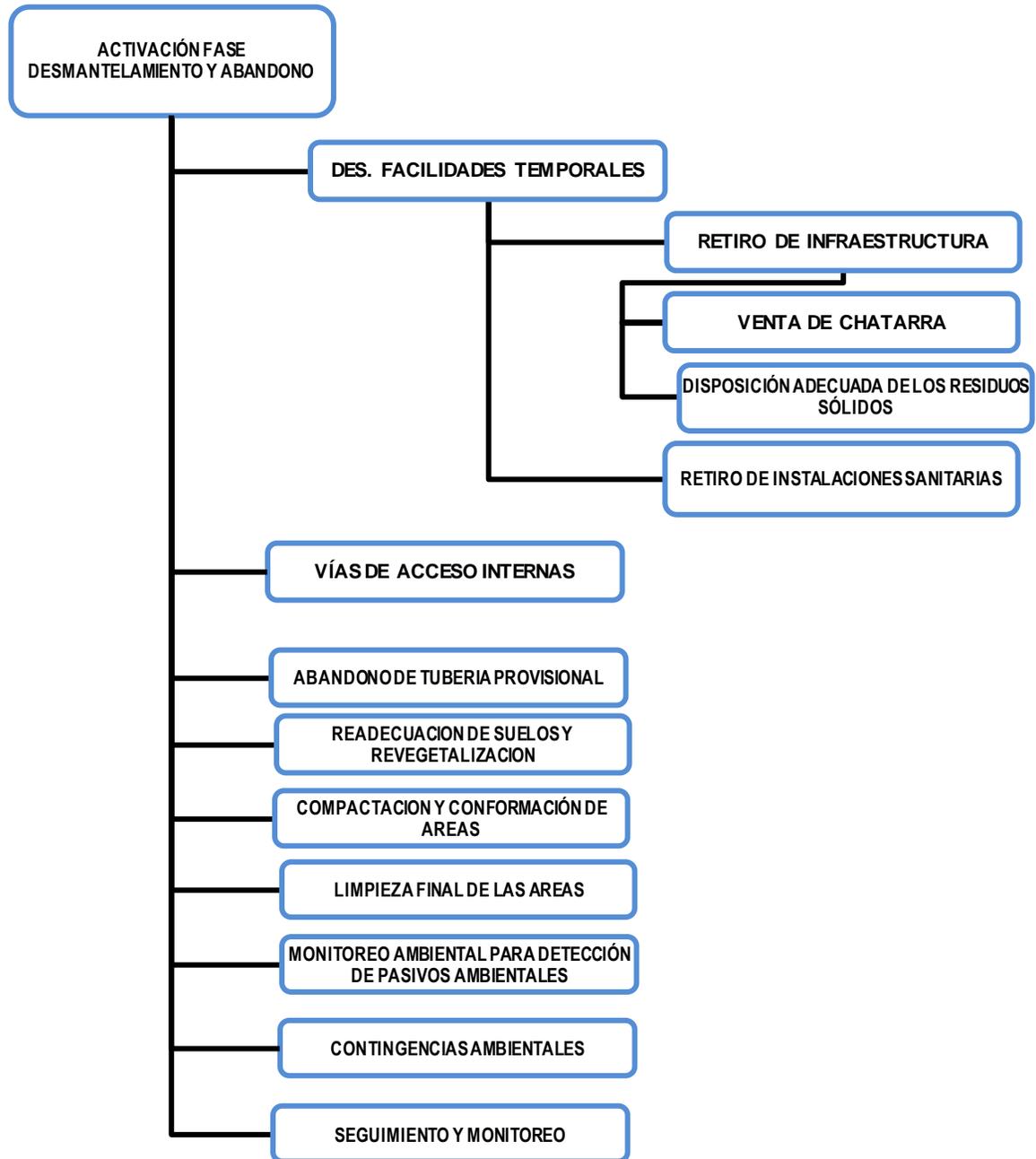
## 10.1 ETAPAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL CIERRE DE UNIDADES Y/O CLAUSURA DEL PROYECTO

Las etapas contempladas a continuación son aplicables tanto para el cierre final de la refinería como para algunas de las actividades de cierre y/o preservación que se puedan generar durante la fase operacional y contempla los siguientes casos:

- Desmantelamiento de unidades de procesamiento de crudos y servicios
- Desmantelamiento de unidades de almacenamiento de productos
- Demolición de las facilidades y oficinas
- Desmantelamiento y abandono de infraestructura de servicios (Agua para pruebas hidrostáticas, Agua no potable de servicio, Energía temporal, Instalaciones sanitarias y Agua potable y hielo)
- Desmantelamiento y demolición de obras temporales para el manejo de aguas de escorrentía
- Desmantelamiento muelle Ro –Ro
- Desmantelamiento de las vías internas

La estructura del plan de abandono y restauración final está conformada por las etapas establecidas en Figura 10.1.

Figura 10.1 Esquema de actividades para desarrollar el Abandono y restauración final.



Fuente: Adaptado del Plan de Abandono Refinería de Barrancabermeja Ecopetrol S.A, 2012

### 10.1.1 Activación de la fase de desmantelamiento y abandono

En el momento que se decida o requiera llevar a cabo el cierre total de la Refinería de Cartagena o el cierre parcial de áreas existentes al interior de la misma, se presentará ante la autoridad ambiental competente de manera detallada la metodología a emplear para

cada una de las áreas a las cuales se les dará cierre, desmantelamiento y/o abandono.

Teniendo en cuenta lo anterior y dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.2.3.9.2., la Refinería de Cartagena deberá:

*(...) cuando se inicie la fase de desmantelamiento y abandono final de la refinería se deberá presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación, el estudio que contenga como mínimo:*

- i. La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase.*
- ii. El plan de desmantelamiento y abandono; el cual incluirá las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes.*
- iii. Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono.*
- iv. Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando los pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para el efecto la respectiva sustentación.*
- v. Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono y demás obligaciones pendientes por cumplir.*

*La autoridad ambiental tendrá un término máximo de un (1) mes para verificar el estado del proyecto y declarará iniciada la fase de desmantelamiento mediante acto administrativo, en el que dará por cumplidas las obligaciones ejecutadas e impondrá el plan de desmantelamiento y abandono que incluya además el cumplimiento de las obligaciones pendientes y las actividades de restauración final.*

*Una vez declarada esta fase el titular del proyecto, obra o actividad deberá allegar en los siguientes cinco (5) días hábiles, una póliza que ampare los costos de las actividades descritas en el plan de desmantelamiento y abandono, la cual deberá estar constituida a favor de la autoridad ambiental competente y cuya renovación deberá ser realizada anualmente y por tres (3) años más de terminada dicha fase.*

*Una vez cumplida esta fase, la autoridad ambiental competente dará por terminada la Licencia Ambiental mediante acto administrativo. (...)*

Para el caso del cierre parcial de alguna de las áreas operativas de la refinería por cambios, reposición y/o reemplazo de equipos, finalización de vida útil o mejoras tecnológicas, se reportará la activación de la fase de desmantelamiento mediante reporte en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de la vigencia.

## **10.1.2 Desmantelamiento Facilidades Temporales**

### **10.1.2.1 Retiro de infraestructura**

Una vez haya concluido la fase de adecuación de la Refinería, se dará inicio al desmantelamiento, abandono y recuperación ambiental de las áreas que hayan sido ocupadas como:

- Instalaciones provisionales para obras civiles por fuera del área de operación para la futura modernización de la refinería.
- Talleres provisionales
- Alojamientos temporales
- Patios de prefabricación
- Patios de preensamble y modularización
- Patios de tuberías de prefabricación
- Patios de equipos
- Patios de materiales de construcción
- Patios de maniobras para grúas (Montaje e izajes)
- Sistemas de drenaje temporal
- Se levantará toda la estructura de los campamentos (carpas, contenedores, entre otras), dejando el área limpia y despejada.

#### **10.1.2.2 Venta de chatarra**

Se estima que en el desmantelamiento de la infraestructura temporal se genere componentes metálicos de las instalaciones. Estos residuos serán almacenados separadamente y, de acuerdo con sus posibilidades se puede efectuar la venta como chatarra y transferencia de equipos cumpliendo con las disposiciones legales y con los procedimientos contables relativos a la pérdida por deterioro del valor de ese activo.

#### **10.1.2.3 Disposición adecuada de residuos sólidos**

Los residuos sólidos y líquidos generados durante la adecuación y construcción serán retirados para su posterior transporte y disposición final de acuerdo con los lineamientos relacionados en el Capítulo 7 Plan de Manejo y Capítulo (PMA para el manejo de los residuos OP-MA-1) 8 Plan de seguimiento

El retiro y disposición final adecuada de suelos contaminados por vertimientos de grasas, aceites, lubricantes u otros.

- Manejo de residuos líquidos

Como resultado de las actividades desarrolladas y las actividades de abandono y restauración de áreas, se generan residuos líquidos (productos químicos vencidos o deteriorados), los cuales serán retirados, almacenados, tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 7 Plan de Manejo Ambiental. Para esto, se precisarán las medidas de manejo teniendo en cuenta las características y grado de peligrosidad de los residuos (segregación) y se tendrán en cuenta los requerimientos de trazabilidad del manejo realizado con el fin de garantizar la correcta disposición.

- Manejo de residuos sólidos

Como resultado de las actividades desarrolladas y las actividades de abandono y restauración de áreas, se generan residuos sólidos, los cuales serán retirados, almacenados, tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 7 Plan de

Manejo Ambiental. Para esto, se precisarán las medidas de manejo teniendo en cuenta las características y grado de peligrosidad de los residuos (segregación) y se tendrán en cuenta los requerimientos de trazabilidad del manejo realizado con el fin de garantizar la correcta disposición.

#### **10.1.2.4 Retiro de instalaciones sanitarias**

Se retirará las estructuras asociadas a los campamentos como baños portátiles, canecas de recolección de basuras, entre otras. Las áreas se dejarán limpias de residuos.

#### **10.1.3 Desmantelamiento y restauración de las áreas intervenidas**

##### **10.1.3.1 Vía de acceso de acceso internas y obras civiles en general**

Desmantelamiento, abandono y recuperación ambiental de las áreas que hayan sido ocupadas como vías internas, patios de equipos, áreas de talleres, centro de optimización remota, plantas de tratamientos, unidades de procesamiento, facilidades y oficinas entre otros.

##### **10.1.3.2 Retiro y transporte de equipos**

- Elaboración de un plan de desmantelamiento en donde se tenga en cuenta la descontaminación, segregación de residuos, transporte de equipos y destino final.
- Se retirará toda la maquinaria y equipos de los frentes de obra y se verificará que las zonas de parqueo queden limpias de residuos.
- Se realizará desmantelamiento de todos los talleres, parqueaderos, patios de maniobras, para lo cual se tendrá en cuenta las obligaciones establecidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, Establecimiento Público Ambiental de Cartagena -EPA y La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-.
- Se realizará el retiro de todos los equipos.
- Se dejará registro fotográfico de todas las actividades ejecutadas.
- En las actividades de limpieza de áreas se realizará inspección final para detectar los efectos producidos por las actividades de desmantelamiento, así como la efectividad de las medidas de mitigación ejecutadas durante la realización de estas.

##### **10.1.3.3 Retiro de instalaciones sanitarias**

Se retirará las estructuras asociadas a los campamentos como baños portátiles, pozos sépticos, trampa de grasas, canecas de recolección de basuras, entre otras. Las áreas se dejarán limpias de residuos.

#### **10.1.3.4 Abandono de tuberías provisionales o temporales instaladas en la fase de adecuación**

Se deberá retirar todo tipo de tubería instalada provisional o temporalmente durante la fase de adecuación y se deben establecer e implementar las medidas de manejo del caso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Diagnóstico de la tubería para verificar la viabilidad técnica de su retiro y su posible uso, lo cual brindará luces sobre la viabilidad económica.
- Establecimiento de la profundidad de las tuberías en caso de las que se encuentren enterradas
- Establecimiento de necesidades de limpieza y despresurización.
- Verificación del contenido de sustancias químicas para establecer los requerimientos de tratamiento de aguas residuales industriales y residuos sólidos.
- Establecer sitios de acopio temporal y definitivo, así como las demandas de transporte para el retiro de la tubería.
- Disponibilidad de espacio para maniobra de equipos y maquinaria, almacenamiento temporal de material de excavación.

#### **10.1.3.5 Readecuación de suelos y revegetalización**

Una vez concluidas las actividades de adecuación se iniciarán las actividades de readecuación de suelos y revegetalización en los sitios desprovistos de cobertura vegetal donde se haya realizado algún tipo de intervención, con el fin de garantizar la recuperación del terreno y evitar la activación de procesos erosivos. Para esta actividad se deberá establecer una capa de suelo adecuado para el desarrollo de la cobertura vegetal, las especies herbáceas o gramíneas a establecer y sus características, el método de siembra, la densidad de siembra, los requerimientos de mantenimiento, entre otros aspectos relacionados en el Capítulo 7 Plan de Manejo Ambiental y Capítulo 8 Seguimiento y Monitoreo.

Se realizará readecuación de suelo y revegetalización de áreas, para lo cual se tendrá en cuenta las obligaciones establecidas por la ANLA, Establecimiento Público Ambiental de Cartagena -EPA y La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-.

Se dejará registro fotográfico de todas las actividades ejecutadas.

Como actividades de readecuación de suelo y revegetalización se realizarán:

- Mantenimiento de obras de estabilización.
- Integración de áreas al paisaje a través de revegetalización de las áreas intervenidas por la fase de construcción.
- Revegetalización mediante la adecuación de áreas afectadas, selección de especies herbáceas y/o gramíneas, obtención del material vegetal e instalación del mismo y fertilización.
- Mantenimiento de estructuras necesarias para la estabilidad del terreno como cunetas y desarenadores, las cuales permiten el manejo adecuado de aguas de

escorrentía.

En las actividades de limpieza de áreas se realizará inspección final para detectar los efectos producidos por las actividades de readecuación de suelo y revegetalización, así como la efectividad de las medidas de mitigación ejecutadas durante la realización de estas.

#### **10.1.3.6 Compactación y conformación de áreas**

En el área se realizará la recuperación morfológica, de tal manera que permita la conducción de aguas lluvias hacia los drenajes naturales. De ser necesario, se construirán obras geotécnicas e hidráulicas para el control de procesos erosivos.

Una vez concluidas las actividades de recuperación morfológica, se iniciarán las actividades de revegetalización con el fin de garantizar la estabilidad del terreno y evitar la activación de procesos erosivos. Esta actividad igualmente se llevará a cabo en las áreas afectadas por actividades propias de la fase de construcción de las nuevas unidades de la Refinería, desprovistas de cobertura vegetal que lo requieran, para esto, se diseñará un plan de revegetalización donde se establecen las áreas a revegetalizar, el método de siembra de las especies a establecer, la densidad de siembra, los requerimientos de mantenimiento, entre otros aspectos.

#### **10.1.3.7 Retiro, transporte y disposición de residuos líquidos y sólidos**

Los residuos sólidos y líquidos generados durante la adecuación y construcción serán retirados para su posterior transporte y disposición final de acuerdo con los lineamientos relacionados en el Capítulo 7 Plan de Manejo y Capítulo 8 Plan de seguimiento

El retiro y disposición final adecuada de suelos contaminados por vertimientos de grasas, aceites, lubricantes u otros.

- Manejo de residuos líquidos

Como resultado de las actividades desarrolladas y las actividades de abandono y restauración de áreas, se generan residuos líquidos (productos químicos vencidos o deteriorados), los cuales serán retirados, almacenados, tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 7 Plan de Manejo Ambiental. Para esto, se precisarán las medidas de manejo teniendo en cuenta las características y grado de peligrosidad de los residuos (segregación) y se tendrán en cuenta los requerimientos de trazabilidad del manejo realizado con el fin de garantizar la correcta disposición.

- Manejo de residuos sólidos

Como resultado de las actividades desarrolladas y las actividades de abandono y restauración de áreas, se generan residuos sólidos, los cuales serán retirados, almacenados, tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 7 Plan de Manejo Ambiental. Para esto, se precisarán las medidas de manejo teniendo en cuenta las características y grado de peligrosidad de los residuos (segregación) y se tendrán en cuenta los requerimientos de trazabilidad del manejo realizado con el fin de garantizar la correcta

disposición.

#### **10.1.3.8 Limpieza final de las áreas**

Consiste en retirar todos los materiales ajenos a las áreas intervenidas por la Fase de adecuación de la Refinería. Se hará la inspección final por parte del Interventor Ambiental para constatar el cumplimiento de esta obligación.

La misma inspección final servirá para detectar efectos ambientales producidos por la etapa de adecuación de las nuevas instalaciones y para evaluar la efectividad de las medidas de restauración realizadas. En el evento en que se identifique la ocurrencia de efectos no deseados, se procederá a aplicar las medidas de mitigación pertinentes.

#### **10.1.4 Programa de monitoreo ambiental para detección de pasivos ambientales**

Teniendo en cuenta que la Refinería de Cartagena cuenta con una red de monitoreo para el agua superficial, agua marina, agua subterránea, suelo, entre otros; permitirá identificar los posibles niveles de afectación, así como llevar a cabo un análisis de tendencia de la calidad de dichos recursos (agua y suelo) al cierre de las actividades de las unidades de producción o al cierre total de la refinería de Cartagena. Lo anterior con el fin de detectar posibles pasivos ambientales producto de la operación de la Refinería de Cartagena.

Los principales objetivos del programa de monitoreo para el cierre de las actividades de las unidades de producción o el cierre total de la refinería de Cartagena serán:

- i. Establecer mediante monitoreos, la calidad del suelo y de las aguas freáticas a lo largo del terreno de la Refinería, con el objetivo de identificar la potencial presencia de contaminantes que por su naturaleza puedan ser asociados con las operaciones de la refinería.
- ii. Determinar en función de la evaluación de los datos históricos colectados con ocasión del desarrollo de los programas de monitoreo y seguimiento ambiental adelantados por la Refinería en el tiempo y aquellos que se requieran durante la activación de la fase de desmantelamiento, la evolución de la calidad del suelo y de las aguas freáticas, con el fin de establecer los patrones y tendencias de los contaminantes que se identifiquen por causas imputables a las operaciones a cargo de la Refinería de Cartagena y que por su naturaleza y condición puedan constituir verdaderos pasivos ambientales de la planta.

#### **10.1.5 Contingencias Ambientales**

Si durante el desarrollo de la fase de desmantelamiento y abandono total de la refinería así como el cierre por desmonte, cambio, reposición y/o reemplazo de equipos, finalización de vida útil o mejoras tecnológicas de alguna de las áreas al interior de la misma, ocurriese algún tipo de contingencia (incendio, derrame, escapes, emisiones, vertimientos, entre otros), la Refinería de Cartagena deberá ejecutar adicional a lo descrito en el Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.2.3.9.3., y lo contemplado en el presente capítulo, las acciones contempladas en el capítulo 9 Plan de Contingencia del presente estudio y aquellas referidas en el Decreto 2157 del 2017.

### 10.1.6 Seguimiento y Monitoreo

Durante el proceso de desmantelamiento y abandono de la Refinería de Cartagena se llevará a cabo el seguimiento y control de las actividades propuestas para las diferentes etapas requeridas para culminar con dicho proceso, con el fin de verificar que dichas actividades se ejecuten bajo los procedimientos de control ambiental y social determinados para este tipo de trabajos por parte de la Refinería de Cartagena. Lo anterior aportará información importante para la posible adopción de medidas de manejo complementarias que den cumplimiento a los objetivos propuestos en el presente plan de abandono y restauración final.

Refinería de Cartagena S.A, presentará los respectivos informes de avance y cumplimiento a las autoridades ambientales pertinentes, los cuales incluirán los procedimientos y labores desarrolladas hasta que se culminen las actividades de cierre y se demuestre que se dio cumplimiento a los requerimientos de la normatividad ambiental y las obligaciones consignadas en los permisos y autorizaciones del proyecto.

### 10.2 INVENTARIO, LIMPIEZA Y DESTINO DE EQUIPOS QUE CONFORMAN LA REFINERIA

Estas actividades constituyen de manera particular la relación de todas aquellas áreas y equipos existentes que serán desmantelados producto de la finalización de las actividades de la Refinería o de alguna de sus áreas operacionales.

Dicho inventario servirá como punto de partida para establecer un plan de acción orientado a procesos de optimización y reutilización encaminados a la disminución de los impactos ambientales y a la prevención del daño ambiental.

Los principales objetivos del programa de manejo de inventarios y equipos en desuso serán:

- i. Optimizar la gestión de existencias de petróleo crudo y de productos terminados, en función de la fecha programada de cierre y abandono de las instalaciones y/o de las unidades operacionales, para los fines de garantizar que en el momento del inicio del desmonte de la planta o de los equipos, no existan inventarios tanto de materias primas como de productos, que como consecuencia del cierre, puedan implicar la generación de residuos peligrosos no deseables y aumentar los costos de cierre de las instalaciones asociadas.
- ii. Establecer alternativas para minimizar el desperdicio de materias primas, insumos o productos terminados mediante la disminución gradual de las operaciones a cargo, hasta el cierre definitivo de las mismas.
- iii. Favorecer la reutilización de los equipos y maquinaria en otras instalaciones industriales sobre métodos destructivos, identificando conforme el estado y vida útil de cada equipo, la pertinencia y correspondencia de uso frente a las necesidades de la industria en la región.
- iv. Establecer aplicando las mejores técnicas de mantenimiento disponibles, un programa de limpieza, acondicionamiento y descontaminación de los equipos y maquinaria de la planta y/o unidad a ser desmontada, permitiendo el transporte,

almacenamiento y posterior reutilización por los receptores de dichos equipos, sin que se presente un impacto ambiental significativo producto del mal estado o condición en que pudiesen ser entregados.

- v. Planificar las labores de cierre de las operaciones, desmonte y abandono, bien sea, para el cierre total de la Refinería o el cierre de alguna de sus áreas operativas por cambios, reposición, reemplazo de equipos, finalización de vida útil o por mejoras tecnológicas, de tal manera que no llegue a ocasionarse un deterioro ambiental por una inadecuada operación de los sistemas de tratamiento de los efluentes tanto industriales como domésticos o por un manejo inadecuado de residuos.

Para lo anterior, se tendrá en cuenta el siguiente desarrollo metodológico, el cual se describe de manera general y que deberá ser particularizado para cada área a desmontar:

- i. Revisión física de la infraestructura existente.
- ii. Identificación de áreas que contengan estructuras en concreto, estructuras metálicas, estructuras portátiles, tubería, ductos, cables, entre otros.
- iii. Inventario de maquinaria, equipos, insumos, herramientas y demás elementos existentes al interior de las diferentes áreas de proceso, especificando aspectos tales como: estado, dimensiones, material, entre otros.
- iv. Diseño de un programa de cierre de la unidad y manejo de los inventarios y equipos con el fin de garantizar que se gestionará con suficiente antelación las alertas a todas las áreas de la refinería de la finalización de las actividades en dichas áreas y que se activarán los protocolos de reutilización y reciclaje establecidos de manera general en el plan de abandono.
- v. Elaboración de un plan donde se tenga en cuenta el almacenamiento temporal de materiales, separación de residuos, transporte y disposición final de los elementos identificados en el inventario realizado.
- vi. Desarrollo de obras ambientales tales como: eliminación de residuos superficiales, suelos posiblemente contaminados, control de procesos de escorrentía, clausura de tanques, entre otros.

Teniendo en cuenta la dimensión de los equipos y áreas existentes, para lo que tiene que ver con el desmantelamiento de tuberías, tanques y estructuras, se llevará a cabo un diagnóstico y análisis de las características de estos con el fin de verificar la viabilidad de su retiro, eliminación y/o uso posterior. Así mismo se deberá verificar el contenido de estos con el fin de establecer los requerimientos y necesidades de tratamiento (aguas y residuos), despresurización, descontaminación, limpieza, ubicación, almacenamiento y/o disposición final.

Se deberá desarrollar una evaluación logística para la movilización y/o transporte de equipos, maquinaria y herramientas inventariados. Para ello se tendrá en cuenta la relación de empresas especializadas y encargadas del transporte y/o disposición final de todos los elementos inventariados. Estas empresas deberán cumplir con permisos y/o licencias para el desarrollo de las actividades requeridas.

### **10.3 MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL DESMANTELAMIENTO**

Dada la dinámica operacional de la refinería el cierre total de esta o el desmonte de las unidades operacionales por cambios, reposición y/o reemplazo de equipos, finalización de vida útil o mejoras tecnológicas, son actividades que pueden presentarse con mucha frecuencia, ocasionando la generación y/o aumento de residuos sólidos y líquidos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el manejo de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) se llevará a cabo de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Gestión Integral de Residuos en la Refinería de Cartagena S.A.S. (PGIR), en el cual se especifica la información necesaria para el aprovechamiento y manejo de los mismos de forma ambientalmente adecuada, así como las estrategias para la prevención de la generación del residuo y su minimización en la fuente, cumpliendo de esta manera con la normatividad ambiental vigente.

Para todos casos cuando se realice el mantenimiento, la adecuación, operación y desmantelamiento de áreas, infraestructura licenciada y proyectada, se tendrán en cuenta las medidas expuestas en el Capítulo 7” Plan de Manejo Ambiental”, programa de manejo operacional OPE-1.

Adicionalmente se tendrán en cuenta las medidas expuestas en la correspondientes Ficha de Manejo OP-MA-1 Manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y OP-MA-2 Manejo de sustancias químicas.

El manejo de los residuos líquidos que se generen estará dado por las actividades expuestas en la Ficha de Manejo OP-MA-3 Manejo de Aguas Residuales Industriales y Domésticas.

### **10.4 PROPUESTA DE USO FINAL DEL SUELO EN ARMONÍA CON EL MEDIO CIRCUNDANTE**

La refinería de Cartagena, Reficar, está ubicada en el área de Mamonal, área en la cual el uso del suelo está establecido como de uso Industrial. Por lo anterior, se puede sugerir que, en caso de un eventual abandono de las instalaciones, la armonización con el uso del suelo estaría implícita en su funcionalidad territorial, cuyo fin se alcanzaría a partir de las acciones planteada en el Plan de Abandono y Restauración.

La propuesta de uso final del suelo encaminada a lograr una armonía con el medio circundante estará dada por el desarrollo de un programa de recuperación y saneamiento ambiental, así como un programa de manejo y reconfiguración morfológica del área donde actualmente se establece la Refinería de Cartagena.

Es importante aclarar que el desarrollo de los programas mencionados aplicará una vez se lleve a cabo el cierre definitivo de la refinería. No obstante, para el cierre de las unidades operacionales por el desmonte, cambios, reposición, reemplazo de áreas y equipos ubicados al interior de la misma, la propuesta de uso de suelo estará encaminada a buscar que éste quede en condiciones similares a las demás áreas disponibles al interior de la

refinería, aclarando que para el caso en particular no se incluye el establecimiento de cobertura vegetal, dado que la misma constituye un elemento de vulnerabilidad en caso en contingencias durante la operación de la refinería.

### **10.5 MEDIDAS DE MANEJO Y RECONFORMACIÓN MORFOLÓGICA PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD Y RESTABLECIMIENTO DE LA COBERTURA VEGETAL Y LA RECONFORMACIÓN PAISAJÍSTICA, EN CONCORDANCIA CON LA PROPUESTA DEL USO FINAL DEL SUELO**

Estas medidas están de acuerdo con las obligaciones que se contemplan en el presente Plan de Abandono y Restauración, las cuales están establecidas en los términos de referencia HI-TER-1-07, y la metodología general para la presentación de estudios ambientales, emitidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Es fundamental en el proceso de abandono de las áreas intervenidas realizar la verificación del estado de cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por la empresa, durante el desarrollo de sus actividades, con las autoridades locales y grupos interesados. Estos compromisos deberán ser totalmente saneados antes del abandono definitivo del área.

En la aplicación de las medidas de manejo se debe desarrollar las actividades de abandono y restauración y se realizarán teniendo en cuenta la aplicación de las medidas de manejo correspondientes, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, de modo que se eviten o reduzcan los impactos generados por las labores de abandono y restauración, sobre los diferentes componentes ambientales. A continuación, se presentan las labores de abandono y restauración del área intervenida:

#### **10.5.1 Programa de recuperación y saneamiento ambiental de sitios contaminados en los terrenos de la Refinería de Cartagena con ocasión del abandono de los terrenos de la misma**

Una vez concluidas las actividades de desmantelamiento y limpieza, se iniciarán las acciones de recuperación y saneamiento ambiental de áreas al interior de la Refinería de Cartagena que se encuentren contaminadas mediante procesos de recuperación de suelo afectado y aguas contaminadas, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- i. Producto de los resultados obtenidos en el desarrollo de los monitoreos previstos en el aparte anterior y en función del análisis histórico relativo a la evolución de los contaminantes identificados y sus concentraciones en los predios de la Refinería, en caso de ser necesario, se identificará y acordará con las autoridades competentes las mejores técnicas disponibles desde el punto de vista ambiental y económico para llevar a cabo una remediación de las secciones del suelo afectadas y/o de las franjas de aguas freáticas comprometidas.
- ii. En caso de ser necesario y producto de la detección de limitaciones y restricciones para la remediación *in situ* de los elementos identificados, se deberá concebir y diseñar alternativas de tratamiento *ex situ*, en función de los niveles de

contaminación encontrados en sitio y de su viabilidad, con el fin de adelantar un programa de remediación efectivo, incluida la identificación de instalaciones autorizadas para prestar los servicios de tratamiento y/o disposición final de los suelos que se hallen en su momento contaminados.

El proceso de restauración final ambiental y paisajística del área de la Refinería, irá de la mano con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Cartagena en lo que concierne a uso, características y aptitud del suelo. Lo anterior teniendo en cuenta que se trata de un suelo de tipo industrial.

#### **10.5.2 Programa de manejo y reconfiguración morfológica y restablecimiento de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas**

Una vez concluidas las actividades de desmantelamiento y limpieza, se llevarán a cabo las acciones de restauración de áreas que contemplan la adecuación y recuperación morfológica, de tal manera que permita la conducción de aguas lluvias hacia los drenajes naturales y de ser necesario la construcción de obras geotécnicas e hidráulicas para el control de procesos erosivos, estabilizándolos por medio de la conformación de taludes con pendientes suaves, realizando tratamiento y descontaminación de los residuos de proceso.

Como se mencionó en el numeral anterior, se deberá garantizar la remediación de los suelos, en caso de requerirse. Estos suelos, una vez tratados podrán ser reintegrados al paisaje a través de revegetalización y recuperación de cobertura vegetal, seleccionando especies herbáceas, gramíneas y arbustivas que se adapten a las condiciones del sitio y de acuerdo con la planeación de la recuperación paisajística tendiente a mejorar o restablecer las condiciones iniciales del medio circundante.

Esta actividad igualmente se llevará a cabo en sitios desprovistos de cobertura vegetal donde se realizó algún tipo de intervención, para esto, se diseñará un plan de revegetalización donde claramente se establezcan las áreas a revegetalizar, el establecimiento de una capa de suelo adecuado para el desarrollo de la cobertura vegetal, el método de siembra, la densidad de siembra, los requerimientos de mantenimiento, entre otros aspectos.

La selección del tipo de vegetación dependerá de la condición del suelo a intervenir, en donde se tendrán en cuenta factores tales como adaptación y hábitos de crecimiento.

### **10.6 ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA ACERCA DE LA FINALIZACIÓN DEL PROYECTO Y LA GESTION SOCIAL**

Mediante comunicación oficial dirigida a las autoridades locales (Alcaldía Local y Alcaldía Distrital de Cartagena), autoridad ambiental y representantes de asociaciones comunitarias o sociales interesadas, se notificará sobre el proceso de abandono y desmantelamiento de la Refinería.

La metodología para el proceso de información serán reuniones y divulgación a través de los medios y canales de comunicación usados por la organización Reficar S.A. Las reuniones se realizarán en los espacios concertados con las autoridades e interesados. En este espacio se brindará la información suficiente para evitar la generación de falsas expectativas relacionadas con el desmantelamiento de la Refinería y con el uso final del suelo. Se entregará un folleto con la información relacionada con las actividades de cierre, sobre el uso del suelo resultado de la concertación con las autoridades locales y los proyectos que se implementarán para la realización de los nuevos usos.

La estrategia de información para las autoridades del área de influencia y las comunidades que hacen parte de programa de responsabilidad social de la refinería se llevarán a cabo únicamente cuando ocurra el cierre definitivo de la refinería y no para cierres parciales dentro de la misma.

### **10.6.1 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL PREVIO AL ABANDONO**

El programa de gestión social corresponde al conjunto de mecanismos y actividades que desarrollará la Refinería de Cartagena previo y durante su etapa de desmantelamiento y abandono, en caso de así requerirse. Dicho programa está enfocado a la inclusión social y a la vinculación efectiva de los principales actores intervinientes durante el proceso de abandono, para lo cual se presentará la respectiva metodología de manera clara y detallada, en el momento que se active la fase de desmantelamiento y abandono.

Teniendo en cuenta lo anterior, los principales objetivos del programa de gestión social previsto serán los siguientes:

- i. Identificar compromisos pendientes y potenciales pasivos sociales y elaborar un plan de gestión para su prevención y manejo.
- ii. Informar con la debida anticipación a las autoridades y partes interesadas, acerca de las razones por las cuales se promoverá el cierre definitivo de la Refinería una vez se cumpla su vida útil y se acuerde la no conveniencia de mantener las operaciones en curso.
- iii. Preparar y presentar a las partes interesadas el informe del balance de la gestión ambiental y social de la Refinería, donde se analizará en particular el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en sus componentes correspondientes, la eficiencia del Plan de Contingencia y los resultados de la ejecución de los programas ambientales y sociales de mayor relevancia, registrando las ponderaciones y puntajes obtenidos frente a los indicadores previstos.
- iv. Prevenir la generación de pasivos sociales, considerando en particular el impacto que tendría el cierre definitivo de la Refinería sobre la dinámica económica regional, mediante el anuncio anticipado de las decisiones, para los fines de evitar que producto de la dependencia ocasional que un proyecto de la magnitud como la Refinería, se tejan crisis innecesarias entre los actores locales involucrados con las operaciones del proyecto.

Como parte del cumplimiento a los anteriores objetivos, se tendrá en cuenta el siguiente desarrollo metodológico, el cual se describe de manera general:

- i. Elaboración de oficios de comunicación.
- ii. Proceso de convocatoria a autoridades locales, principales líderes, organizaciones e instituciones sociales.
- iii. Desarrollo de reuniones y/o encuentros con las respectivas autoridades locales.
- iv. Programa de información y relacionamiento institucional y comunitario.
- v. Proceso de divulgación de información en los principales medios de comunicación.
- vi. Presentación de cierre y culminación de actividades, así como el cumplimiento de compromisos sociales adquiridos.