

REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S



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

CONTRATO 966568

**CAPÍTULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
VERSIÓN 0**

Bogotá D.C., marzo de 2020

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
0			Versión final
B	Documento en general	11-2019	Se anexa matriz de hallazgos y respuestas
A	Documento en general	10-2019	Se anexa matriz de hallazgos y respuestas
A1	7.5.1.3 Manejo del recurso aire	03-2020	Matriz control de cambios
A2	Documento en general	10-2021	Ajustes solicitados en Res. 772 de 2021 y Res 1597 de 2021

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de revisión		0
Responsable por elaboración	Nombre	Carlos Guerrero
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Diana Malangón
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Fabián Prada
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Natalia Gómez
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Katherine Rodríguez
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Katherine Martínez
Coordinador Proyecto	Firma	
Responsable por aprobación	Nombre	Mónica Pescador



Gerente de Proyecto	Firma	
	Fecha	Octubre de 2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN A LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	1
7.1 TRAZABILIDAD.....	1
7.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	12
7.3 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	14
7.3.1 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO Y LAS NUEVAS PLANTAS DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA.....	14
CO R2-1 Instalación, funcionamiento y retiro de campamento temporal	14
CO R2-2 Operación y mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos de construcción.....	17
CO R2-3 Manejo de materiales de construcción, combustibles y productos químicos	21
CO R2-7 Hincado de pilotes en el mar	24
CO R2-11 Inspección de soldaduras y manejo de fuentes radioactivas	26
CO R2-13 Reubicación de canales y tuberías.....	28
7.3.2 FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO Y DE LA NUEVAS PLANTAS DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA.....	30
OP R2-1 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.....	30
OP R2-2 Información y participación comunitaria.....	33
OP R2-4 Apoyo a la capacidad de la gestión institucional.....	35
OP R2-5 Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y manejo de emergencias para la comunidad aledaña al proyecto.....	37
OP R2-6 Programa de atención de sugerencias, expectativas y reclamos (SER) .	41
OP R2-7 Programa de compensación social.....	43
OP R2-10 Manejo de aguas de sentina y de lastre de los busques cargueros	44
OP R2-15 Protección del suelo y de las aguas freáticas	46
7.3.3 PROGRAMA DE DRAGADO DE RELIMPIA DE LA DARSENA Y DEL CANAL DE ACCESO DE LAS BARCAZAS	48
DR-1 Procedimiento para el suministro de información de la obra de dragado de Relimpia, por parte de la Refinería de Cartagena S.A., REFICAR y el contratista de obra.....	48
DR-2 Plan de educación ambiental para los trabajadores, tripulantes y operadores de los equipos empleados en las actividades de dragado de Relimpia. (Complemento del PMA correspondiente y temporal y exclusivo durante el empleo de la Draga) .	50
DR-3 Procedimiento para el manejo de combustibles y lubricantes por parte de los trabajadores, tripulantes y operadores de la draga y embarcaciones y artefactos auxiliares que participan en la obra	52
DR-4 Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos sólidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en las obras de dragado	54

DR-5 Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos líquidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en la obra.....	56
DR-6 Procedimiento para el control de las obras de dragado de Relimpia.	57
7.3.4 PROGRAMAS ADICIONALES CONTEMPLADOS DENTRO DE LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA RESOLUCIÓN 00772 DE 2021.....	62
7.3.4.1 Componente Abiótico	71
7.3.4.1.1 Programa de manejo de suelos.....	71
OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	71
OP-MA-2 Manejo de sustancias químicas.....	79
7.3.4.1.2 Programa de manejo del recurso hídrico.....	93
OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas.....	93
7.3.4.1.3 Programa manejo del recurso aire.....	99
OP-MA-4 Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	99
7.3.4.1.4 Programa manejo del recurso suelo / agua	108
OP-MA-5 Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	108
7.3.4.2 Componente Biótico	111
7.3.4.2.1 Programa de manejo de Suelos	111
OP-MB-2 Manejo de flora.....	111
CO R2-8 Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	119
CO R2-9 Manejo de Aprovechamiento Forestal	123
CO R2-10 Manejo de Fauna	131
7.3.4.2.2 Programa manejo de Recursos Hídricos	138
OP-MB-5 Manejo del recurso hidrobiológico	138
7.3.4.2.3 Programa de conservación de especies vegetales en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	141
OP-MB-6 Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies.....	141
7.3.4.3 Componente Operacional.....	145
7.3.4.3.1 Programa manejo operacional.....	145
OPE-1 Manejo Operacional.....	145
7.3.4.4 Componente Socioeconómico	160

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN A LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 7.1 Consolidado de las Fichas de Manejo Ambiental presentadas por la Refinería de Cartagena	4
Tabla 7.2 Programas y Fichas de Manejo Ambiental autorizadas y ratificadas mediante la Resolución 00772 de 2021 y el Auto 01597 de 2021	12
Tabla 7.3 Relación de impactos y fichas del plan de manejo ambiental	63
Tabla 7.5 Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la etapa de operación de la Refinería	72
Tabla 7.5 Sustancias Químicas a manipular en el área de puerto de la Refinería de Cartagena	80
Tabla 7.4 Especies vegetales registradas en el inventario forestal con alguna categoría de amenaza	141
Tabla 7.5 Actividades de adecuación y obras civiles complementarias	148

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN A LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 7.1 Tipos de señalización a utilizar en las áreas de almacenamiento de sustancias químicas	84
Figura 7.2 Rombo NFPA 704	84
Figura 7.3 Matriz de compatibilidad química de sustancias puras y productos químicos (Será revisado según sistema globalmente armonizado)	86
Figura 7.4 Equipo de protección personal requerido	88
Figura 7.5 Poda de ramas en tres pasos	113
Figura 7.6 Manejo de podas en vías	113
Figura 7.7 Manejo de podas para redes eléctricas	114
Figura 7.8 Dirección de caída	126
Figura 7.9 Corte para la tala dirigida	127
Figura 7.10 Tala controlada	128

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se presentan los programas de manejo ambiental contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la licencia ambiental de la Refinería de Cartagena aprobados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA mediante la Resolución 00772 del 28 de abril de 2021 y ratificadas en el Auto 01597 del 07 de septiembre de 2021. Estos programas están dirigidos a prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos que se puedan derivar de una o más actividades desarrolladas en la etapa de construcción y operación de la Refinería de Cartagena; como base se toman los programas sugeridos por los Términos de Referencia para Proyectos de Construcción y Operación de Refinerías y Desarrollos Petroquímicos que formen parte de un Complejo de Refinación HI-TER-1-07, establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), según su aplicabilidad; así como también los programas que en su momento fueron aprobados mediante la Resolución 511 del 16 marzo de 2020 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019.

El Plan de Manejo Ambiental es considerado como una herramienta que contiene las medidas que ayudarán a que las actividades desarrolladas por la operación de la Refinería se realicen bajo un marco de control ambiental y que los impactos que potencialmente se puedan generar, sean prevenidos ó puedan ser corregidos y/o mitigados, y cuando no se logre ninguna de las anteriores estos sean compensados. El Plan contempla de forma general la aplicabilidad de las medidas, el responsable de ejecución, las actividades del proyecto y los impactos potenciales derivados de estas a los que va dirigida la aplicación de las medidas, su naturaleza (prevención, corrección, mitigación y compensación), el personal requerido para su ejecución y la forma de llevar el registro de la ejecución.

7.1 TRAZABILIDAD

Para la estructuración del presente capítulo se tuvieron en cuenta los Planes de Manejo Ambiental elaborados en los años 2000, 2008 y 2010, los cuales fueron avalados en su momento por la correspondiente autoridad ambiental mediante actos administrativos diferentes (Res. 1157 del 10 de noviembre de 2000, Res. 2102 del 28 de noviembre de 2018 y Res. 0511 del 16 de marzo de 2010) respectivamente.

Dichos planes contenían fichas orientadas al manejo de los impactos generados durante las fases constructiva y operativa tanto de la Refinería de Cartagena y el Terminal Portuario.

Teniendo en cuenta lo anterior, dadas las condiciones actuales en las que se encuentra la Refinería de Cartagena y el interés de incrementar su producción de 165 KBPD hasta 245 KBPD, fue necesario realizar ajustes a las fichas de manejo formuladas anteriormente, de tal manera que estas obedecieran y estuvieran orientadas al manejo de las actividades que actualmente desarrolla la Refinería y aquellas que propone abordar con el desarrollo de las actividades objeto de modificación de licencia.

En ese orden se revisaron y validaron las fichas de manejo que correspondían a la etapa de construcción de la Refinería, así como las formuladas para la construcción y operación

del Terminal Portuario, seleccionando únicamente aquellas que atiendan las necesidades de manejo de los componentes que serán intervenidos con las actividades solicitadas en la presente modificación (ver Tabla 7.1), las restantes no hacen parte del presente Plan de Manejo Ambiental en razón a que atienden actividades que actualmente la Refinería de Cartagena no desarrolla o de las cuales no requerirá como parte de la presente solicitud de modificación de licencia.

Con el fin de presentar la trazabilidad y los diferentes ajustes realizados a las fichas de manejo formuladas, a continuación se presenta la relación de todas las fichas de manejo que han sido presentadas anteriormente llegando finalmente a las que fueron formuladas para el presente Plan de Manejo Ambiental (Ver Tabla 7.1).

En dicha tabla se presenta, en las dos últimas columnas, el resumen correspondiente a las fichas que integrarán el PMA de la Refinería de Cartagena con los ajustes solicitados en la presente modificación de licencia y avalados por medio de la Resolución 00772 del 28 de abril de 2021 y ratificadas en el Auto 01597 del 07 de septiembre de 2021.

De forma particular se citan los siguientes artículos de la Resolución 00772 del 28 de abril de 2021 donde se plasman las consideraciones y solicitudes por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA respecto al Plan de Manejo Ambiental aplicable a la Refinería de Cartagena; siendo estos ampliados en el acto administrativo:

“ARTÍCULO SÉPTIMO: Los siguientes programas NO serán objeto de control y seguimiento por parte de esta Autoridad Nacional, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

- Activación del plan de contingencia, en operación (OP-R1-17).
- Activación del Plan de Contingencia (CO R1-15).
- Manejo de EHS de las obras de ampliación de la Refinería de Cartagena (CO-7, CO R2-12)”

ARTÍCULO OCTAVO: No aceptar el cambio de nombre y numeración de las fichas anteriormente descritas para el PMA propuestos por la sociedad en la presente modificación. La sociedad deberá seguir aplicando y reportando en los informes de cumplimiento ambiental las fichas autorizadas en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019, con los ajustes solicitados: (...).

ARTÍCULO NOVENO: Modificar el artículo quinto de la Resolución 2102 del 28 de noviembre de 2008, modificado por el artículo séptimo de la Resolución 511 del 16 de marzo de 2010, en el sentido de aceptar los siguientes programas dentro del Plan de Manejo Ambiental, de conformidad con lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo (...).

ARTÍCULO DÉCIMO: Presentar en un término de un (1) mes contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, los siguientes ajustes al Plan de Manejo Ambiental del proyecto Refinería de Cartagena, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo: (...)



Estas consideraciones y solicitudes, ratificadas y complementadas en el Artículo segundo y en el Artículo cuarto del Auto 01597 del 07 de septiembre de 2021 se citan en la Tabla 7.1).

Tabla 7.1 Consolidado de las Fichas de Manejo Ambiental presentadas por la Refinería de Cartagena

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010		OBSERVACIONES	PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA			ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
CONSTRUCCIÓN DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA Y EN SU MOMENTO DEL TERMINAL PORTUARIO								
CO-1	Movilización de vehículos, maquinaria y equipos	X	X	X	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-2 Operación y mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos de construcción.		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
CO-2	Aprovechamiento forestal	X				Reemplazo de la Ficha CO-2, quedando como Ficha CO R2-9 Manejo del aprovechamiento forestal de mangle.	X	Se actualiza ficha y se solicita según el considerando de la Resolución 00772 de 2021, pág. 189 mantener la numeración ya establecida en el Resolución 0511 de 2010
CO-3	Manejo de fauna	X				Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-10.	X	Se actualiza ficha y se solicita según el considerando de la Resolución 00772 de 2021, pág. 189 mantener la numeración ya establecida en el Resolución 0511 de 2010
CO-4	Descapote, movimientos de tierra, excavaciones, afirmado	X				Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-8 Manejo de remoción de descapote y movimiento de tierra.	X	Se actualiza ficha y se solicita según el considerando de la Resolución 00772 de 2021, pág. 189 mantener la numeración ya establecida en el Resolución 0511 de 2010.

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010			PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		OBSERVACIONES	ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
CO-5	Residuos líquidos	X		X		Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-5 Manejo de Residuos Líquidos.	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas.
CO-6	Residuos sólidos	X		X		Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-4 Manejo de Residuos Sólidos.	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.
CO-7	Manejo de EHS de las obras de ampliación de Reficar	X				Reemplazo de la Ficha CO-7, quedando como Ficha CO R2-12 Programas de señalización y acceso a la obra.		No Incluida en el PMA (Resolución 00772 de 2021, Art. 7.)
CO-8	Programa de arqueología preventiva	X		X		Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-14.		No Incluida en el PMA
CO-9	Activación del Plan de Contingencia	X		X		Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha CO R2-15.		No Incluida en el PMA (Resolución 00772 de 2021, Art. 7.)
CO R2-1	Instalación, funcionamiento y retiro de campamento temporal			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
CO R2-3	Manejo de materiales de construcción, combustibles y productos químicos			X	X	Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010		OBSERVACIONES	PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA			ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
CO R2-6	Control de emisiones atmosféricas (material particulado gases y ruido)			X		Nueva Ficha		No se incluye o ratifica en la Resolución 00772 de 2021, Art. 8.
CO R2-7	Hincado de pilotes en el mar			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
CO R2-11	Inspección de soldaduras y manejo de fuentes radiográficas			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
CO R2-13	Reubicación de canales y tuberías			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
OPERACIÓN DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA Y EN SU MOMENTO DEL TERMINAL PORTUARIO								
OP-1	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	X	X	X	X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-1		Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
OP-2	Programa de información y participación comunitaria	X	X	X	X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-2	X	Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8. y Art. 9 - Incluye ajustes del Art. 10)

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010		OBSERVACIONES	PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA			ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
OP-3	Programa de contratación de mano de obra local	X	X	X	X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-3		No se contempla esta ficha según lo expuesto en el Auto 1597 de 2021, Art. 2.
OP-4	Programa de atención de sugerencias, expectativas y reclamos	X	X	X	X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-6	X	Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
OP-5	Programa de apoyo a la capacidad de la gestión institucional	X	X	X	X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-4	X	Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8. y Art. 9 - Incluye ajustes del Art. 10)
OP-6	Programa de capacitación, educación y concientización en medio ambiente y manejo de emergencias para la comunidad aledaña al proyecto	X	X	X	X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-5	X	Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8. y Art. 9 - Incluye ajustes del Art. 10)
OP-7	Manejo de emisiones atmosféricas y ruido ambiental		X		X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-8	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-MA-4 Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental (Resolución 00772 de 2021, Art. 9.)

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010		OBSERVACIONES	PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA			ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
OP-8	Manejo de efluentes industriales y domésticos		X		X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-9 Manejo de efluentes industriales, domésticos y escurrentía.	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas. (Resolución 00772 de 2021, Art. 9.)
OP-9	Manejo de residuos peligrosos		X		X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-11	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. (Resolución 00772 de 2021, Art. 9.)
OP-10	Manejo de residuos no peligrosos		X		X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-12		
OP-11	Protección del suelo y de las aguas freáticas		X		X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-15		Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
OP-12	Almacenamiento de sustancias peligrosas		X		X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-16	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como Ficha OP-MA-2 Manejo de sustancias químicas (Resolución 00772 de 2021, Art. 9.)
OP-13	Activación del plan de contingencia		X		X	Modificación del ID de la Ficha, quedando como Ficha OP-R2-17		No Incluida en el PMA (Resolución 00772 de 2021, Art. 7.)
OP-R2-7	Programa de compensación social			X	X	Nueva ficha		Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010		OBSERVACIONES	PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA			ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
								511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
OP-R2-10	Manejo de aguas de sentina y de lastre de los buques cargueros				X	Nueva ficha		Seguir aplicando la ficha autorizada en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
OP-R2-13	Relimpia de puerto				X	Nueva ficha		Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como OP-MA-5 Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off (Resolución 00772 de 2021, Art. 9.)
OP-R2-14	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off			X	X	Nueva ficha	X	Modificación del ID y título de la Ficha, quedando como OP-MA-5 Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off (Resolución 00772 de 2021, Art. 9.)
OP-MB-2	Manejo de flora						X	Nueva Ficha: OP-MB-2 Manejo de flora aceptado por la Resolución 00772 de 2021, Art. 9.
OP-MB-5	Manejo del recurso hidrobiológico						X	Nueva Ficha: OP-MB-5 Manejo del recurso hidrobiológico aceptado por la Resolución 00772 de 2021,

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010			PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019		
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		OBSERVACIONES	ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES	
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN		
								Art. 9.	
OP-MB-6	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies						X	Nueva Ficha: OP-MB-6 Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies aceptado por la Resolución 00772 de 2021, Art. 9. - Incluye ajustes del Art. 10.	
OPE-1	Manejo Operacional						X	Nueva Ficha: OPE-1 Manejo Operacional aceptado por la Resolución 00772 de 2021, Art. 9.	
DRAGADO DE RELIMPIA DE LA DÁRSENA Y DEL CANAL DE ACCESO DE LAS BARCAZAS									
DR-1	Procedimiento para el suministro de información de la obra de dragado de Relimpia, por parte de la Refinería de Cartagena S.A., REFICAR y el contratista de obra.			X				Nueva Ficha	Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
DR-2	Plan de educación ambiental para los trabajadores, tripulantes y operadores de los equipos empleados en las actividades de dragado de Relimpia. (Complemento del PMA correspondiente y temporal y exclusivo durante el empleo de la Draga)			X				Nueva Ficha	Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
DR-3	Procedimiento para el manejo de combustibles y lubricantes por parte de los trabajadores, tripulantes y operadores de la draga y embarcaciones y artefactos auxiliares que participan en la obra			X				Nueva Ficha	Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)

ID FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2008		PMA PRESENTADO EN EL AÑO 2010			PMA FORMULADO PARA EL PRESENTE ESTUDIO - AÑO 2019	
		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA		OBSERVACIONES	ETAPA PARA LA CUAL FUE FORMULADA LA FICHA	OBSERVACIONES
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		OPERACIÓN	
DR-4	Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos sólidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en las obras de dragado.			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
DR-5	Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos líquidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en la obra.			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)
DR-6	Procedimiento para el control de las obras de dragado de Relimpia.			X		Nueva Ficha		Mantener la ficha establecida en la resolución 511 del 12 de marzo de 2010 (Resolución 00772 de 2021, Art. 8.)

Fuente: Concol by WPS, 2019.

7.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Es importante mencionar que el presente Plan de Manejo Ambiental tiene en cuenta los programas y fichas aprobados mediante la Resolución 511 del 16 marzo de 2020 y reiterados en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019; así como las fichas aprobadas mediante la Resolución 00772 del 28 de abril de 2021 y ratificadas en el Auto 01597 del 07 de septiembre de 2021 que siguen en parte, según su aplicabilidad, la estructura estipulada por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en los términos de referencia HI-TER-1-07. En la Tabla 7.2 se presenta el listado de las fichas consideradas.

Tabla 7.2 Programas y Fichas de Manejo Ambiental autorizadas y ratificadas mediante la Resolución 00772 de 2021 y el Auto 01597 de 2021

Acto Administrativo	Programa	Código	Nombre Ficha
Autorizadas mediante Resolución 511 de 2010 Reiteradas en el Auto 6286 de 2019 y en la Resolución 00772 de 2021, Art. 8.	Fichas de Manejo Ambiental para la construcción del Terminal Portuario	CO R2-1	Instalación, funcionamiento y retiro de campamento temporal.
		CO R2-2	Operación y mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos de construcción
		CO R2-3	Manejo de materiales de construcción, combustibles y productos químicos
		CO R2-7	Hincado de pilotes en el mar
		CO R2-11	Inspección de soldaduras y manejo de fuentes radioactivas
		CO R2-13	Reubicación de canales y tuberías
Autorizadas mediante Resolución 511 de 2010 Reiteradas en el Auto 6286 de 2019 y en la Resolución 00772 de 2021, Art. 8.	Fichas de Manejo Ambiental para la operación del Terminal Portuario	OP R2-1	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
		OP R2-2	Información y participación comunitaria
		OP R2-4	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional
		OP R2-5	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y manejo de emergencias para la comunidad aledaña al proyecto.
		OP R2-6	Programa de atención de sugerencias, expectativas y reclamos (SER)
		OP R2-7	Programa de compensación social
		OP R2-10	Manejo de aguas de sentina y de lastre de los busques cargueros
		OP R2-15	Protección del suelo y de las aguas freáticas
Autorizadas mediante Resolución 511 de 2010 Reiteradas en el Auto 6286 de 2019 y en la Resolución 00772 de 2021, Art. 8.	Programa de Dragado de Relimpia de la Darsena y del canal de acceso de las barcazas	DR-1	Procedimiento para el suministro de información de la obra de dragado de Relimpia, por parte de la Refinería de Cartagena S.A., REFICAR y el contratista de obra.
		DR-2	Plan de educación ambiental para los trabajadores, tripulantes y operadores de los equipos empleados en las actividades de dragado de Relimpia. (Complemento del PMA correspondiente y temporal y exclusivo durante el empleo de la Draga)
		DR-3	Procedimiento para el manejo de combustibles y lubricantes por parte de los trabajadores, tripulantes y operadores de la draga y embarcaciones y artefactos auxiliares que participan en la obra

Acto Administrativo	Programa	Código	Nombre Ficha	
		DR-4	Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos sólidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en las obras de dragado.	
		DR-5	Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos líquidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en la obra.	
		DR-6	Procedimiento para el control de las obras de dragado de Relimpia.	
Autorizada su integración o modificación mediante Resolución 007772 de 2021, Art. 9.	Componente Abiótico	Manejo de Suelos	OP-MA-1	Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos
			OP-MA-2	Manejo de sustancias químicas
		Manejo del recurso hídrico	OP-MA-3	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas
		Manejo del recurso aire	OP-MA-4	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental
		Manejo del recurso Suelo / Agua	OP-MA-5	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off
	Componente Biótico	Manejo de Suelos	OP-MB-2	Manejo de flora
			CO R2-8	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra
			CO R2-9	Manejo de Aprovechamiento Forestal
			CO R2-10	Manejo de Fauna
		Manejo de Recursos Hídricos	OP-MB-5	Manejo del recurso hidrobiológico
		Manejo de Conservación de especies vegetales en peligro crítico, en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas	OP-MB-6	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies
	Manejo Operacional	OPE-1	Manejo Operacional	

Fuente: Concol by WPS, 2019.

7.3 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

7.3.1 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO Y LAS NUEVAS PLANTAS DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA

En este aparte se presentan las fichas de manejo ambiental para la construcción del Terminal Portuario y las Nuevas Plantas de la refinería de Cartagena autorizadas en su momento por la Resolución 511 de 2010, reiteradas posteriormente mediante el Auto 6286 de 2019 y solicitadas mediante el Artículo octavo de la Resolución 00772 de 2021 para continuar su aplicabilidad durante el desarrollo del proyecto.

CO R2-1 Instalación, funcionamiento y retiro de campamento temporal

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO	
FICHA CO R2 – 1 INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y RETIRO DE CAMPAMENTO TEMPORAL	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Minimizar los impactos por la instalación, funcionamiento y retiro del campamento, taller y sitios de almacenamiento temporal para la construcción del puerto.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer las medidas y acciones mínimas preventivas para la instalación y desmontaje de las instalaciones temporales. Establecer las condiciones de abandono de las áreas citadas.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
Modificación paisajística. Remoción de suelo.	Preventivas. De mitigación.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Zonas donde se instalará el campamento y las áreas de almacenamiento.	Contratistas y terceros.
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>En forma general</p> <p>Las áreas a las cuales se refiere son en general al campamento de obra, los talleres, la zona de almacenamiento de materiales, de residuos de excavaciones, áreas para parqueo y mantenimiento de maquinaria y equipos, que para su óptima funcionalidad, se considera deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estar cerca al frente de obra, y no afectar los drenajes naturales de agua lluvia a la Bahía, no afectar el área de mangle. El contratista deberá coordinar la recolección de los residuos sólidos que se produzcan dentro de la obra y disponerlos con la empresa prestadora del servicio debidamente autorizada. El contratista debe llevar el registro de todos los residuos generados diariamente y deberá presentar un reporte mensual. Se prohíbe el vertimiento de aguas residuales domésticas y de cualquier tipo a la bahía o al canal de flujo de los vertimientos de la Refinería, por lo que se deberá contar con sistemas adecuados para el manejo de este tipo de vertimientos, así como para los residuos sólidos generados en el campamento. – (Ver la Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos y la Ficha OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas respectivamente). Para el manejo de los sitios de mantenimiento de la maquinaria, equipos involucrados en la obra de construcción del puerto, estos deberán contar con las medidas necesarias para mitigar el impacto de contaminación por derrames de aceite, combustibles y la generación de residuos sólidos típicos de esta actividad. Para el caso del manejo del aceite residual de la maquinaria, equipos o vehículos, estos deberán ser acopiados y entregados a una empresa que cuente con el permiso respectivo para su manejo y disposición final. 	

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO

FICHA CO R2 – 1 INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y RETIRO DE CAMPAMENTO TEMPORAL

- Respecto a la generación de residuos sólidos, su manejo deberá cumplir con lo establecido en la **Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.**

De la seguridad del campamento.

- En general deberán estar señalizadas todas las áreas del campamento y de almacenamiento, de tal forma que se puedan diferenciar una de las otras, Así mismo deberán contar con las señales de salida de emergencia, puntos de encuentro en caso de una emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal y todas aquellas que se requieran para la prevención de accidentes.
- El campamento central deberá contar con equipos para control de incendios –extintores – el número de estos deberá ser determinado por el área a proteger y el tipo de extintor será de acuerdo a la clase de fuego que se pueda generar, deberán estar ubicados en sitios estratégicos, señalizados y a la altura adecuada.
- Se deberá contar con material de primeros auxilios tales como botiquín (según el programa de Higiene y Salud Ocupacional del Contratista), camilla fija con soporte, colchoneta, almohada pequeña, entre otros.

Del confort de los empleados.

- Se deberá contar con un baño por cada quince trabajadores, diferenciados por sexo y dotados de todos los elementos necesarios de aseo personal –entre ellos se deberá tener una ducha para casos de emergencia, estos baños podrán ser fijos o portátiles.

En cuanto a los sitios temporales de almacenamiento de los diferentes materiales de construcción.

Estos deben cumplir las siguientes exigencias:

- Todo material que genere emisiones de partículas deberá permanecer totalmente cubierto con lonas o plástico, o en su defecto el contratista deberá ejecutar la medida necesaria para evitar la dispersión de partículas en las zonas de acopio temporal de materiales granulares.
- Cuando sea necesario acopiar materiales granulares se deberá aislar totalmente la zona con malla fina sintética con el fin de que se aisle de las demás áreas y deberá contar con canales perimetrales que no permitan arrastre de sedimentos; estos materiales deben estar debidamente cubiertos.
- Las zonas de materiales deberán estar debidamente señalizadas y acordonadas.
- Para sitios de almacenamiento de combustible deberá cumplir con los lineamientos estipulados en la Ficha CO R2 – 3 Manejo de materiales de construcción, combustibles y productos químicos.

Para el desmantelamiento de las instalaciones temporales

- Una vez se terminen las obras de construcción se deberá desmantelar el campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.
- Todas aquellas obras de infraestructura o redes de servicio usadas deberán ser desmontadas en caso de no ser necesarias en el futuro.
- Los residuos provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento del campamento deben cumplir con la **Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.**
- Para el cierre ambiental del desmantelamiento del campamento, el contratista deberá entregarle al Coordinador HSE el área y se realizará un acta de recibo a satisfacción. Sin este documento no se podrá liquidar el contrato.

INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS

Número de áreas señalizadas correctamente / Número de áreas temporales establecidas en diseño	100%
Número de empleados del campamento / (Número de baños *15)	<= 1
Número de instalaciones desmanteladas / Número de instalaciones temporales programadas	90%

RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Director de obra.	Coordinador HSE.

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO
FICHA CO R2 – 1 INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y RETIRO DE CAMPAMENTO TEMPORAL
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
La construcción de campamento se realizará al inicio de las obras y su desmantelamiento se adelantará una vez se hayan culminado las obras de construcción del puerto.
COSTOS DE EJECUCIÓN
Los costos referidos a la construcción y desmantelamiento del campamento y sus áreas temporales de almacenamiento, será asumido por el contratista constructor del puerto.

Fuente: Reficar, 2010

CO R2-2 Operación y mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos de construcción

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AIRE			
FICHA CO R2 – 2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.			
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<p>Establecer, implementar y mantener los requerimientos y procedimientos para darle un adecuado manejo a la selección, operación de los vehículos, maquinaria y equipo de construcción que se emplearán en la construcción y operación del la refinería y el puerto de Reficar. Así como para las labores de mantenimiento de los mismos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Selección de los vehículos, maquinaria y equipos, con criterios HSE. • Controlar la generación de emisiones de gases. • Minimizar la generación de ruido. • Optimizar el consumo de combustible. • Prevenir los goteos o escapes de combustible o lubricante. • Prevenir accidentes y afectación. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X	FASE DE OPERACIÓN	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR	
<p>Emisión de gases/vapores. Aporte de contaminantes al suelo. Aumento de decibeles de ruido. Congestión en las vías de acceso.</p>		<p>Preventivas. Correctivas.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<p>Área de construcción. Vías de acceso nacionales, distritales e internas.</p>		<p>Terceros, usuarios de las vías. Conductores y ayudantes, trabajadores y demás contratistas del Puerto.</p>	
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<p>Selección de los vehículos, maquinaria y equipos de construcción</p> <p>Todos los vehículos, maquinaria y equipos de construcción que serán adquiridos, ya sea bajo compra o alquiler, deberán cumplir con los requerimientos técnicos de operación, así como los de materia de ambiente, seguridad e higiene, establecidos por las normas legales que regulan la actividad, en especial a los límites máximos permisibles de emisiones de gases y ruido, vibraciones, factores ergonómicos, de seguridad, etc. y las normas y guías: ISO (Organización Internacional para la Estandarización), ANSI (Instituto Nacional Americano de Normalización), API (American Petroleum Institute) y NFPA (National Fire Protection Association).</p>			
<p>Movilización de maquinaria y equipos de construcción</p> <p>Para llevar a cabo la movilización de estos elementos, se define que la responsabilidad del procedimiento a seguir, estará en cabeza de cada ingeniero residente para los diferentes frentes de obra donde los elementos serán utilizados.</p> <p>Todas las cargas pesadas se transportarán en camiones o tracto camiones con el número de ejes necesarios para cumplir con las especificaciones de carga por eje de las vías</p> <p>Se contratará a empresas de transporte debidamente acreditadas para esta labor.</p> <p>Las empresas de transporte deberán verificar y registrar la idoneidad profesional de los conductores, exigiéndoles la Licencia de Conducción en la respectiva categoría del vehículo que conduzca, la cual deberá estar debidamente inscrita en el Registro Nacional de Conductores del Ministerio de Transporte.</p> <p>De la misma forma las empresas de transporte deberán establecer, implementar y mantener la Política de control en el uso de Alcohol y Droga, teniendo la obligación todo conductor de aceptar que se le realice la prueba de alcoholemia o exámenes de sangre para verificar el consumo de drogas psicotrópicas.</p> <p>Los contratistas encargados de los vehículos o del transporte de materiales, equipos, maquinaria, etc. circularán por las rutas previamente establecidas, cumpliendo con la Ley 769 de 2002, por la cual el Gobierno Nacional expidió el Código Nacional de Tránsito Terrestre y dictó otras disposiciones, entre las cuales se mencionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductor con Licencia de Tránsito vigente. 			

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AIRE

FICHA CO R2 – 2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.

- El Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, SOAT.
- Certificado vigente de la revisión técnico mecánica del vehículo.
- Certificado de revisión de gases.
- Vehículos de servicio público con las marcas en las puertas y el techo del número de la placa respectiva.
- Portar los equipos de carretera. Prevención y seguridad.

De la misma forma los vehículos de carga deberán presentar:

- Registro Nacional de Transporte de Carga.
- Remesa Terrestre de Carga.
- Manifiesto de Carga.

Así mismo, deberán dar cumplimiento a las Resoluciones No. 00090 del 4 de mayo de 2005, No. 2999 de mayo 19 de 2003 y No. 8941 de octubre 17 de 2003, sobre las placas de los vehículos y su ubicación.

En caso de que se transporte mercancía peligrosa, deberán dar estricto cumplimiento al Decreto 1609 de 2002, por medio del cual se reglamentó el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, debiendo tener disponible en cada vehículo:

- Tarjeta de Emergencia.
- Registro Nacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas.
- Registro Nacional de Transporte de Carga.
- Remesa Terrestre de Carga.
- Planilla para el Transporte de Sustancias Químicas de Uso Restringido.
- Manifiesto de Carga.
- Hoja de Seguridad.

Durante el transporte los conductores de los vehículos y tracto camiones deberán respetar las velocidades establecidas en el Código Nacional de Tránsito, con el fin de disminuir los riesgos de accidentes y conflictos con terceros.

Los tracto camiones no podrán ser cargados sobrepasando la capacidad máxima de carga del vehículo establecida por el Código Nacional de Tránsito Terrestre.

Se prohíbe la permanencia de personal en la parte superior de las cargas a transportar.

En caso de transportar cargas anchas o largas, éstas deben realizarse en convoy, con el acompañamiento de camionetas escoltas y señales que indiquen el peligro a los otros vehículos.

La carga deberá ir debidamente asegurada y trincada. En caso de que se transporte material granular, el volteo del camión o tracto camión deberá estar debidamente tapado para evitar las emisiones de material particulado.

Todo vehículo liviano o de carga al servicio del puerto deberá contar como mínimo con el siguiente equipo de prevención en carretera:

- Un sistema de comunicaciones bidireccional instalado, que permita al conductor estar en permanente contacto con la empresa y demás vehículos, previendo que el mismo sea tipo a prueba de explosiones (*explosión proff*), para garantizar los niveles de seguridad que demanda las operaciones cuando el vehículo se encuentre operando dentro de los predios de la refinería y del puerto.
- Un gato con capacidad para elevar el vehículo.
- Una cruceta.
- Dos señales de carretera en forma de triángulo en material reflectivo y provistas de soportes para ser colocadas en forma vertical o lámparas de señal de luz amarilla intermitentes o de destello.
- Un botiquín de primeros auxilios.
- Un extintor.
- Dos tacos para bloquear el vehículo.
- Caja de herramienta básica que como mínimo deberá contener: alicate, destornilladores, llave de expansión y llaves fijas.
- Llanta de repuesto.
- Linterna.

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AIRE	
FICHA CO R2 – 2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.	
<p>Labores de mantenimiento de vehículos, equipos o maquinaria</p> <p>Cuando el mantenimiento de los vehículos pequeños se realice dentro de la obra, debe ser exclusivamente ejecutada en el taller de mantenimiento mecánico, el cual debe contar con todas las medidas para el manejo de residuos líquidos, aguas aceitosas y lubricantes.</p> <p>Los mantenimientos menores (cambios de aceites, lubricantes, engrasado, etc.) de maquinaria pesada y equipos pueden hacerse en los frentes de obra, siempre y cuando se cuenten con las medidas de control y prevención de derrames. Los mantenimientos mayores deben ajustarse al esquema de control en los talleres mecánicos ubicados dentro del sitio de construcción.</p> <p>La empresa responsable por la construcción de las instalaciones deberá contar con un plan de mantenimiento menor de maquinarias y equipos.</p> <p>En caso de presentarse una avería o un accidente de un vehículo liviano o de carga, su conductor si le es posible, deberá tomar las acciones primarias de respuesta y dar aviso a la empresa encargada de la construcción de las instalaciones de la refinería o el puerto, según corresponda, para que le preste apoyo. Ésta a su vez deberá informar de la situación al Coordinador HSE de Reficar.</p> <p>Dentro de las acciones primarias de respuesta se contemplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalizar el sitio: Luces de parqueo e instalación de dos señales de carretera en forma de triángulo en material reflectivo y provistas de soportes para ser colocadas en forma vertical o lámparas de señal de luz amarilla intermitentes o de destello. • Estacionar o retirar el vehículo lo más pronto posible y conducirlo al taller correspondiente para su revisión, reparación y puesto nuevamente en operación. Si se requiere transferir la carga a otro vehículo en el sitio, esta actividad debe ser dirigida por un funcionario competente de la empresa prestadora del servicio y debidamente coordinada con la Policía de Tránsito si es en una vía urbana o con la Policía de Carreteras en caso contrario. • Si por causa de la avería o accidente de un vehículo liviano o de carga, se presentase un escape de combustible, aceite, líquido refrigerante, un incendio, un daño a la carga, etc., el operario que lo conduce o maniobra el vehículo, deberá realizar las acciones de respuesta primaria, cerrar la fuga y contener; combatir el conato de incendio con el extintor de abordó y dar aviso a su superior dentro de la empresa prestadora del servicio, para que lo apoye, ejecutando su Plan de Respuesta de Emergencias, comunicando al Coordinador HSE del de Reficar para recibir apoyo si es necesario, para activar el Plan de Contingencia del mismo. <p>Operación de maquinaria pesada</p> <p>Las áreas dónde opere maquinaria pesada será señalizada y de acceso restringido.</p> <p>Abastecimiento y almacenamiento de combustible</p> <p>Ver lo dispuesto en la ficha CO R2–3 Manejo de materiales de construcción, combustibles y de productos químicos.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número de incidentes por movilización de maquinaria y equipos	0
Inspecciones realizadas a los vehículos y maquinaria pesada de la obra y que cumplen con los requerimientos de ley / Número inspecciones a vehículos y maquinaria en la obra realizados	100%
Número de mantenimientos no programados realizados en la zona de taller de la obra / Número de mantenimientos programados y no programados de vehículos y maquinarias en el taller de la obra	0%
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Empresa contratista.	Coordinador HSE y Coordinador de Construcción.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Este programa entrará en vigencia desde la planeación de las actividades de construcción de la Refinería de Cartagena y su puerto, y mantendrá su activación hasta la fase de cierre y abandono del mismo para aquellos movimientos de vehículos, equipos o maquinaria para transporte del personal o mantenimiento de las	

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AIRE	
FICHA CO R2 – 2	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.
instalaciones.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
El control de la movilización de vehículos, maquinaria y equipos de construcción, será asumido por los contratistas y la actividad de interventoría del cumplimiento de lo requerido en esta ficha será asumida por Reficar, como parte de los costos de construcción y operativos. Los costos de la respuesta a incidentes serán asumidos por la empresa prestadora del servicio, responsable del vehículo de carga involucrado.	

Fuente: Reficar, 2010

CO R2-3 Manejo de materiales de construcción, combustibles y productos químicos

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AGUA – AIRE	
FICHA CO R2 – 3 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS QUÍMICOS	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Prevenir efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud del personal debidos a un mal manejo de los materiales de construcción, combustibles y productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la emisión de material particulado. • Prevenir intoxicaciones. • Prevenir la contaminación de los cuerpos de agua. • Prevenir la contaminación del suelo.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X FASE DE OPERACIÓN
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
Aporte de sedimentos a los cuerpos de agua. Emisión de material particulado al aire. Generación de residuos peligrosos. Generación de residuos no peligrosos.	Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Zona de almacenamiento de materiales y productos químicos.	Contratistas
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>Obligaciones legales asociadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 55 de 1993, “por medio de la cual se aprueba el “Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo”, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990. • Decreto 1875 de 1979, “por el cual se dictan normas para la prevención de la contaminación del medio marino y otras disposiciones”. <p>Materiales Pétreos:</p> <p>Los materiales empleados deberán proceder de fuentes de extracción con título minero y licencia ambiental vigentes.</p> <p>Las zonas destinadas al almacenamiento de agregados serán áreas sin cobertura vegetal permanente, retiradas de la zona de drenaje de escorrentías y el suelo será protegido. En caso que el acopio se deba realizar en una zona empradizada, se debe garantizar la protección de la capa vegetal mediante el empleo de cubiertas plásticas.</p> <p>Las pilas de agregados susceptibles de generar emisiones de materiales particulado serán cubiertas con una lona o polietileno. Para el almacenamiento de los demás materiales de construcción, se construirá un almacenamiento temporal estibado, parales de madera y tejas de zinc según sea aplicable para cada material.</p> <p>Se almacenarán los materiales en forma segregada, a una distancia mínima de 20 m de las corrientes de agua y áreas de trabajo.</p> <p>Se optimizará la rotación de los materiales, de tal forma que la duración del almacenamiento sea mínima.</p> <p>Manejo de mezclas de concreto.</p> <p>El transporte del concreto desde la central de mezclas hasta el lugar final de colocación se hará de tal forma que se prevenga la segregación o pérdida de material. El equipo de transporte debe ser el adecuado para suministrar concreto al sitio de colocación, ya sea en tierra o en el mar, sin segregación ni interrupciones excesivas que ocasionen pérdida de plasticidad entre mezclas sucesivas.</p> <p>En caso de derrame en el suelo, la mezcla de concreto deberá recogerse y disponerse inmediatamente, de acuerdo a los lineamientos de manejo y disposición de escombros. En el mar deberán tomarse todas las medidas necesarias para que este evento no se presente.</p> <p>Si se requiere eliminar el sobrante del canal de la mixer, el residuo se acopiará en canecas y se protegerá el suelo con plástico.</p>	

Manejo del acero y perfiles o tuberías metálicas

Se minimizará la exposición del material metálico (perfiles, barras de hierro y acero, tuberías) a la intemperie, para minimizar su oxidación, cubriendo los materiales donde sea posible y manteniendo una adecuada rotación de los mismos.

Manejo de mezclas asfálticas

Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

Los vehículos de transporte deberán contar con dispositivos para depositar los materiales de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetas debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura del platón será tal que durante el vertido en la terminadora, la volqueta solo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello.

Las volquetas deberán estar siempre provistas de una lona o cobertor adecuado, debidamente asegurado, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

La extensión y terminación de concretos asfálticos se hará con pavimentadoras autopropulsadas.

En caso de derrame, la mezcla asfáltica deberá recogerse y disponerse inmediatamente, de acuerdo a los lineamientos de manejo y disposición de escombros.

La maquinaria deberá ser sometida a mantenimiento periódico de acuerdo con las horas de servicio, el cual será realizado por el proveedor en sus instalaciones, fuera de la obra.

Material de construcción:

Se deberá garantizar que los materiales de construcción procedan de plantas cuyos procesos de producción gocen de las licencias y permisos ambientales requeridos.

Zonas de manejo de combustibles y lubricantes:

No se almacenará combustible en los diferentes frentes de obra.

El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área estará alejada de oficinas y zonas administrativas. Debe disponer de un sistema contraincendios, en función de la naturaleza de los productos a almacenar

Deben mantenerse en el sitio de almacenaje todas las MSDS de los productos químicos almacenados

Los productos químicos serán identificados conforme la norma ICONTEC NTC 1692 y las disposiciones de la Ley 55 de 1993, relativa a la utilización de productos químicos en el trabajo.

No deberán almacenarse otros productos incompatibles, tales como agentes oxidantes con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.

El abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada y las volquetas de obra se realizará por canecas de 55 galones, previo cumplimiento de la norma NTC 1692 para transporte de sustancias peligrosas y de las disposiciones de los Decretos 1521 de 1998 y 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte.

El abastecimiento de combustibles para los vehículos livianos se realizará exclusivamente en estaciones de servicio.

Al finalizar la fase de construcción, se realizarán las actividades de desmantelamiento y rehabilitación del área de almacenamiento temporal de combustibles, conforme los lineamientos establecidos en la guía ambiental para estaciones de servicio.

Cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:

- Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique – almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.
- Se deberá contar con equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible almacenado, y deberán estar señalizados, en un sitio visible y de fácil acceso.

En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente y disponerse adecuadamente de acuerdo a la **Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.**

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AGUA – AIRE	
FICHA CO R2 – 3 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS QUÍMICOS	
<p>Manejo de productos químicos y sustancias peligrosas.</p> <p>No se almacenarán productos químicos y sustancias peligrosas en los diferentes frentes de obra, solo se contará con las cantidades necesarias para la jornada de trabajo, que serán dispuestas sobre bandejas con capacidad de contener un derrame del recipiente.</p> <p>Los productos serán almacenados en un sitio preparado para este propósito, separado de la zona de almacenamiento de combustibles, de los materiales de construcción y de los residuos de la obra. Debe disponer de un sistema contra incendio, en función de la naturaleza de los productos a almacenar</p> <p>Los productos químicos serán identificados conforme la norma ICONTEC NTC 1692 y las disposiciones de la Ley 55 de 1993, relativa a la utilización de productos químicos en el trabajo.</p> <p>Se mantendrá un registro de las fichas de seguridad accesible para todos los trabajadores.</p> <p>Se dará la capacitación pertinente respecto a la manipulación de los productos químicos.</p> <p>El personal deberá estar enterado del correcto manejo, almacenamiento y aplicación de las pinturas y anticorrosivos. Estos químicos contienen sustancias inflamables y por lo tanto se deben tener todas las precauciones correspondientes.</p> <p>El manejo de sustancias específicas como las que se citan a continuación debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Resina y catalizador para preparación de pintura epóxica, disolventes:</u> se almacenarán lejos de potenciales fuentes de ignición, en un lugar fresco, en sus envases debidamente identificados y protegidos de la intemperie. • <u>Líquidos para la realización de pruebas radiográficas:</u> Las sustancias utilizadas se almacenarán en recipientes herméticos, debidamente rotulados (sustancias radiactivas) y con características especiales que impidan una posible fisura de material, favoreciendo el escape de dichas sustancias al exterior. Se almacenarán en forma separada de otras sustancias. El contratista asumirá la responsabilidad de la manipulación, sellado, almacenamiento y transporte y entrega de estas sustancias a un gestor de residuos peligrosos autorizado para su disposición final. <p>Se deberá anexar en los documentos ICA y para la construcción de las obras, los registros de entrega de sustancias radioactivas (líquidos para la realización de pruebas radiográficas), a gestores de residuos peligrosos autorizados.</p> <p>En caso de que se presente un derrame de sustancias líquidas, el contratista deberá activar su Plan de Respuesta a Emergencias, teniendo en cuenta las recomendaciones de la hoja de seguridad del producto, debiendo contar con los elementos necesarios para dar una respuesta adecuada, dando aviso al coordinador HSE de Reficar para que en caso de ser necesario se active el Plan de Respuesta.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número de áreas con disposición de material en la obra que no están debidamente manejados	0
Número de incidentes por manejo de sustancias especiales (Concreto, mezcla asfáltica, combustibles y lubricantes)	0
Vertimientos y derrames al suelo y aguas superficiales	0
Número de incidentes por manejo de productos químicos y sustancias peligrosas	0
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Director de obra.	Coordinador HSE
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Los sitios de acopio y almacenamiento se construirán al inicio de las obras y estarán listos al momento de recibir los materiales, combustibles y productos químicos del caso.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa serán asumidos por la Refinería de Cartagena.	

Fuente: Reficar, 2010

CO R2-7 Hincado de pilotes en el mar

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE AIRE – AGUA	
FICHA CO R2 – 7 HINCADO DE PILOTES EN EL MAR	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Establecer los requerimientos y procedimientos necesarios para el hincado de pilotes durante la construcción de las instalaciones y facilidades portuarias del Puerto de Reficar, cumpliendo con las normas técnicas y ambientales establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir las emisiones sonoras generadas por la operación de los martillos hidráulicos empleados en el hincado de los pilotes Prevenir y controlar la resuspensión de sedimentos en el fondo de las aguas de la Bahía de Cartagena, generados por efecto de la penetración del pilotaje en el fondo marino, durante el hincado de los pilotes.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la calidad del agua de la bahía por resuspensión de sedimentos. Contaminación sonora. Perturbación temporal a la avifauna de la bahía. 	<ul style="list-style-type: none"> Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Área ocupada por la pasarela, plataformas de cargue y sistemas de atraque y amarre del Terminal.	Trabajadores de la obra de construcción de la ampliación de Refinería de Cartagena S.A. y las instalaciones vecinas.
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>Obligaciones legales asociadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> La Resolución 627 del 07 de abril de 2006 establece la Norma Nacional de Emisión de Ruido y Ruido Ambiental. Específicamente, su Artículo 9 establece el estándar máximo permisible de niveles de emisión de ruido para áreas industriales y puertos, el cual no debe superar 75 dB(A). <p>Procedimiento de Pilotaje y obras en el mar.</p> <p>Se hincarán aproximadamente entre 600 y 650 pilotes de 60 cm de diámetro y de longitud variable (hasta un máximo de 40 m), los cuales soportarán la pasarela, las plataformas de cargue y los sistemas de atraque y amarre de todo el Terminal. Estos pilotes serán de acero al carbono A53, con espesores entre 3/8" a 1/2" y se hincarán hasta 30 m en el fondo marino. Esta actividad tendrá una duración de aproximadamente 4 a 6 meses.</p> <p>Primeramente se iniciará con el replanteo del posicionamiento de los pilotes en el área marina, los cuales pueden ser individuales o conformados en piñas.</p> <p>Los pilotes deberán ser trasladados hasta en sitio de hinca por medio del uso de barcazas y o flotando y remolcados con lanchas. Deberán ser izados y alineados con grúa y equipos de hinca, para ser colocados en el sitio definitivo. Para ello se requerirá el uso de un <i>Jack up</i> que servirá de plataforma provisional para equipos y materiales.</p> <p>La perforación se hará mediante martillos hidráulicos (<i>Diesel Hammer</i>). Todos los martillos a emplear deben ser debidamente encamisados. El ruido se genera específicamente donde el martillo realiza el golpe sobre el yunque, que permite que el pilote penetre en el sedimento marino. La camisa recubre el área de impacto, reduciendo la emisión de ondas sonoras.</p> <p>También debe preverse el uso de algún material que amortigüe el impacto que genera el martillo en el área del yunque, es posible que se utilice madera como material de atenuación del impacto.</p> <p>Todo el personal debe hacer uso del equipo de protección personal especialmente protectores auditivos. Esta actividad solo se realizará en horas diurnas.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número de pilotes efectivamente hincados/numero de pilotes previstos a ser hincados	≤ 1
Número de martillos hidráulicos encamisados/Número de martillos totales	= 100 %

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE AIRE – AGUA	
FICHA CO R2 – 7 HINCADO DE PILOTES EN EL MAR	
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Director de obra.	Coordinador HSE y Coordinador de Obra.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Esta actividad es una de las primeras en iniciarse en el área marina durante la construcción del Terminal, tendrá una duración entre 4 y 6 meses aproximadamente.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa serán asumidos por Reficar dentro de los costos de construcción del proyecto de ampliación previstos	

Fuente: Reficar, 2010

CO R2-11 Inspección de soldaduras y manejo de fuentes radioactivas

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AGUA	
FICHA CO R2 – 11 INSPECCION DE SOLDADURAS Y MANEJO DE FUENTES RADIOGRÁFICAS	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Prevenir la exposición a radiaciones y reducir la generación de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir la exposición excesiva a las fuentes radiográficas. Dar un manejo adecuado a los residuos generados. Identificar uniones defectuosas.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X FASE DE OPERACIÓN
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<ul style="list-style-type: none"> Generación de residuos peligrosos. Exposición a fuentes radiográficas. 	Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
En el tendido de las líneas	Trabajadores y plantas vecinas.
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>Inspección de soldaduras y pruebas radiográficas</p> <p>Se realizarán inspecciones estadísticamente significativas sobre las uniones de las tuberías que manejarán hidrocarburos, Amoniaco, y fluidos a muy altas presiones con el fin de garantizar que no existan fugas a futuro. Para el caso de las uniones metálicas por soldadura en las plataformas, estructuras y muelles, la inspección se hará en forma visual o utilizando otros métodos (tintas penetrantes) según corresponda. Para realizar la disposición final de los residuos de soldaduras se deberá tener en cuenta lo establecido en la OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, revisado previamente en la hoja de seguridad de cada tipo de electrodo si los residuos generados son peligrosos o no. Si son peligrosos deberán ser entregados a una empresa especializada y autorizada para la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos y anexar los registros de entrega en los reportes ICA.</p> <p>La verificación radiográfica será realizada por personal especializado y debidamente certificado, el contratista que preste este servicio, será el responsable del transporte, almacenamiento y utilización de las sustancias químicas y radiactivas, así como del manejo de todos los residuos que se generen por esta actividad, y deberá tener en cuenta lo establecido en la Ficha OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos y la Ficha OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas respectivamente.</p> <p>Las pruebas radiográficas se deben programar con por lo menos 24 horas de antelación, para dar tiempo de informar a todos los trabajadores de la realización de las pruebas y asegurar que sitio este evacuado en el momento de tomar la radiografía.</p> <p>Se verificará por parte del responsable de HSE, que el almacenamiento de las sustancias químicas se realice de acuerdo con lo establecido en la Ficha CO R2-3 manejos de materiales de construcción, combustibles y productos químicos.</p> <p>El revelado de las placas realizadas a la soldadura, en lo posible, deberán realizarse en un laboratorio, fuera del área del puerto, de la empresa contratista. En caso contrario, se dispondrá de un laboratorio portátil o se adecuará por parte del contratista, un lugar para ello, previa solicitud al encargado de las obras de construcción y del responsable por parte de Reficar.</p> <p>El área donde se realizarán las pruebas radiográficas, así como la de revelado, serán señalizadas y de acceso restringido, no se permitirá el ingreso a personal no autorizado, el acercamiento a estas áreas a una distancia inferior a 50 m a su redonda.</p> <p>El personal encargado de realizar las pruebas deberá estar inscrito a un programa de dosimetría personal, licenciado por la autoridad reguladora en materia nuclear y se verificará el cumplimiento por parte del contratista, de las disposiciones establecidas por el Ministerios de Protección Social, respecto de la manipulación de las sustancias radiactivas.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número de incidentes en el manejo de fuentes radioactivas o en la toma de radiografías	0
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Director de obra.	Coordinador HSE.

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO – AGUA
FICHA CO R2 – 11 INSPECCION DE SOLDADURAS Y MANEJO DE FUENTES RADIOGRÁFICAS
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Las actividades de inspección de soldaduras y manejo de pruebas radiográficas, se adelantarán una vez se inicien las obras de construcción del Puerto, que involucren la unión de las partes metálicas críticas para el proyecto.
COSTOS DE EJECUCIÓN
Los costos de la inspección serán asumidos por el proyecto de Reficar. El manejo de los residuos generados, será asumido por el contratista.

Fuente: Reficar, 2010

CO R2-13 Reubicación de canales y tuberías

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO	
FICHA CO R2 – 13 REUBICACION DE CANALES Y TUBERIAS	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>Establecer los requerimientos y procedimientos necesarios para la relocalización de canales de aguas de lluvia y tuberías existentes en el área de almacenamiento de Petcoque y azufre sólido del Puerto de Reficar, cumpliendo con las normas técnicas y ambientales establecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la ruptura de cualquier tubería, que pudiera generar explosiones o derrame de productos químicos en el subsuelo, aguas superficiales y aguas subterráneas. Realizar un manejo adecuado de la escorrentía de agua de lluvia del área de almacenamiento de Petcoque y azufre Controlar los procesos erosivos y de arrastre de material granular fuera de las áreas intervenidas. Controlar cualquier proceso de inundación en el área de almacenaje de Petcoque y azufre Facilitar las labores de construcción posteriores en el área de almacenamiento temporal de Petcoque y azufre sólido. Garantizar la disposición adecuada de las aguas de lluvia que provienen de la refinería y que atraviesan el área de almacenaje temporal de Petcoque y azufre.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<p>Contaminación de suelos. Contaminación de aguas superficiales. Afectación del patrón de drenaje superficial Aporte de sedimentos a la bahía de Cartagena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
<p>Área ocupada por las instalaciones de almacenaje temporal de Petcoque, área de solidificación de azufre, área de almacenaje de azufre sólido, corredores de tuberías, bandas transportadoras, edificio de oficinas, etc.</p>	No aplica
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>Obligaciones legales asociadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución 541 de 1994 del Ministerio de Ambiente, “por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación”. <p>Canales de aguas de lluvia:</p> <p>Actualmente en el área prevista para el almacenaje de productos sólidos (coque y azufre) existen una serie de canales que circundan el área, especialmente hacia su lado este, norte y sur. Estos canales descargan aguas de lluvia de la refinería. Dado la localización prevista por el proyecto para la planta de solidificación de azufre/patio de azufre sólido, edificio de oficinas y área de almacenaje de Petcoque, se requiere que estos canales sean reubicados.</p> <p>Tuberías:</p> <p>De igual forma, existe la presencia en el lado este del área, de un rack de tuberías, compuesta por una tubería de amoniaco con su tubería de gases de retorno y una tubería de slop, las cuales deben ser reubicadas en vista de que interfieren con las áreas previstas por el proyecto para la ubicación de edificio de oficinas y las instalaciones de llenado de carro-tanques con azufre líquido. De igual manera, pueden existir tuberías enterradas que pueden requerir ser reubicadas.</p>	

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE SUELO

FICHA CO R2 – 13 REUBICACION DE CANALES Y TUBERIAS

Procedimiento de reubicación de drenajes

Antes de empezar con el movimiento de tierra es necesario ubicar todos los canales de agua de lluvia que salen del área o que atraviesan el área. También debe disponerse de una caracterización físico-química de los efluentes que estos transportan y de los caudales máximos de los mismos.

Una vez ubicados, deben identificarse aquellos que requieren ser removidos y reubicarlos en sitios donde no puedan generar procesos de inundación-desborde, o donde no comprometan la integridad de las instalaciones a construir, siguiendo las especificaciones establecidas en la ingeniería respectiva.

Una vez ubicadas las áreas de relocalización, estas deben ser señalizadas y demarcadas, en caso tal que requieran ser excavadas.

Se deberán ejecutar las obras provisionales de geotecnia que sean necesarias según la ingeniería, para desaguar y proteger contra inundaciones superficiales e infiltraciones subterráneas las zonas de construcción, las zonas de préstamo y demás sitios, donde la presencia de agua afecte la calidad, el rendimiento o la economía de la construcción, aun cuando ellas no estuvieran indicadas en los planos ni hubieren sido determinadas.

Los canales serán construidos siguiendo los parámetros de diseño establecidos en la ingeniería respectiva, especialmente deben respetarse la ubicación de separadores API para contener cualquier contingencia que suceda en la refinería (aguas arriba).

Sí se hace necesario dejar abiertos de manera temporal huecos o trincheras, se debe señalar perimetralmente el sitio con cinta de seguridad, letreros alusivos y en horas nocturnas con luces intermitentes.

Cuando se desarrollen trabajos nocturnos, debe proveerse iluminación suficiente y adecuada para garantizar la visibilidad requerida para adelantar las labores en forma segura, así mismo, se deberá señalar el área que permita alertar al personal, transeúntes y demás terceros de los trabajos en desarrollo.

Todos los trabajos de excavación requeridos serán conducidos siguiendo los lineamientos que al respecto establece la **Ficha OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas.**

Procedimiento de reubicación de tuberías

Antes de empezar con el movimiento de tierra es necesario ubicar cada una de las tuberías que cruzan el área, incluyendo todas aquellas que están enterradas.

Debe revisarse muy bien todos los planos del sitio ("as built") y consultarse con personal de la refinería a fin de ubicar posibles tuberías enterradas.

De detectarse la presencia de tuberías enterradas, todas deben señalizarse, independiente si las mismas requieren ser reubicadas.

Adicionalmente es necesario disponer de una caracterización físico-química de las sustancias que cada una de estas tuberías transportan, así como la presión y velocidad con que transportan dichas sustancias.

Definir las áreas de reubicación más adecuadas.

Debe coordinarse directamente con la refinería, ABOCOL o cualquier otro ente involucrado, el cierre temporal de la operación de dichas tuberías, a fin de proceder a su reubicación.

Señalizar y demarcar las áreas en donde se ubicaran y que tengan necesidad de excavación.

Todos los trabajos de excavación requeridos serán conducidos siguiendo los lineamientos que al respecto establece la **Ficha OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas.**

Toda tubería enterrada que sea reubicada bajo esta misma forma, debe señalizarse.

Las tuberías desechadas-chatarra serán entregadas a la Refinería para su disposición final.

INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO

Número de incidentes ambientales que involucren líneas y tuberías existentes/mes	0
--	---

RESPONSABLE EN EJECUCIÓN

Director de obra.

RESPONSABLE DEL CONTROL

Coordinador HSE.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Esta actividad es una de las primeras a iniciarse en el área terrestre del Muelle de Reficar (área de almacenamiento de productos sólidos), previo o en paralelo con las labores de descapote y movimiento de tierra. Se estima una duración de un par de meses.

COSTOS DE EJECUCIÓN

Los costos de este programa serán asumidos por el puerto de Reficar.

Fuente: Reficar, 2010

Las fichas CO R2-8 Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra, CO R2-9 Manejo de Aprovechamiento Forestal, CO R2-10 Manejo de Fauna se presentan en el Numeral 7.3.4.2 Componente Biótico, 7.3.4.2.1 Programa de manejo de Suelos. Según el considerando Resolución 00772 de 2020, pág. 189 se debe mantener la numeración ya establecida en el Resolución 0511 de 2010 para las fichas actualizadas.

7.3.2 FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO Y DE LA NUEVAS PLANTAS DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA

En este aparte se presentan las fichas de manejo ambiental para la operación del Terminal Portuario y las Nuevas Plantas de la refinería de Cartagena; autorizadas en su momento por la Resolución 511 de 2010, reiteradas posteriormente mediante el Auto 6286 de 2019 y solicitadas mediante el Artículo octavo de la Resolución 00772 de 2021 para continuar su aplicabilidad durante el desarrollo del proyecto.

OP R2-1 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto

MEDIO: SOCIOECONÓMICO			
FICHA OP R2 – 1 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO			
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Sensibilizar, educar y capacitar a todas las personas involucradas en la construcción y operación de las nuevas plantas y el terminal portuario de Reficar en el manejo socio-ambiental del proyecto y mejorar las competencias laborales a los trabajadores del proyecto (mano de obra calificada y no calificada, local y foránea).		<ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar y crear conciencia ambiental en todo el personal involucrado en la construcción y operación de las nuevas plantas de la refinería y del Puerto de Reficar. Informar y capacitar a los empleados de la empresa y de sus contratistas sobre el alcance del PMA y del Plan de Contingencia, con el fin de generar una cultura de prevención y mitigación de impactos sobre la salud y el ambiente. Elevar la capacidad laboral del personal que proviene de la región, con el fin de darle mayores oportunidades dentro del proyecto y fuera de éste, mediante la sensibilización hacia el medio ambiente. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X	FASE DE OPERACIÓN	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> Todos los impactos al medio ambiente de las fases de construcción y operación. Riesgos de salud y de accidentes. Riesgos de conflicto con el entorno social del proyecto. 		Preventivas.	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Terminal Portuario de Reficar.		La totalidad de los empleados de la construcción y operación de las nuevas plantas de la refinería y el Puerto de Reficar (Calificados y no calificados).	
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<p>Talleres de inducción a todo el personal:</p> <p>Para asegurar el logro del objetivo, se requiere incluir como mínimo los siguientes temas durante los talleres:</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción general del proyecto en sí y de las facilidades portuarias. 			

MEDIO: SOCIOECONÓMICO

FICHA OP R2 – 1 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

- Área de influencia directa e indirecta del proyecto.
 - Políticas ambientales y sociales de Reficar, donde se busca generar beneficios ambientales, sociales, económicos y generar buenas relaciones con las comunidades y empresas vecinas al proyecto.
 - Legislación ambiental vigente para el proyecto.
 - Licencia Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, haciendo énfasis en los siguientes aspectos:
 - Importancia, prevención, manejo y conservación de los recursos naturales.
 - Emisiones atmosféricas, residuos peligrosos y no peligrosos.
 - Políticas de seguridad industrial y salud ocupacional, Importancia de la utilización de los elementos de protección personal.
 - Código de conducta de todo trabajador, donde se establezcan reglas de comportamiento para el personal del proyecto en aspectos como:
 - Trato respetuoso con la comunidad.
 - Conductas prohibidas a los trabajadores como ingestión de bebidas alcohólicas, consumo de sustancias psicotrópicas, compra de fauna y flora, caza y pesca, acciones delictivas o contrarias a la ley, acciones que afecten la estabilidad cultural de las comunidades aledañas al proyecto, ingreso de personal ajeno a las instalaciones del proyecto, entre otras.
 - Mecanismos a seguir en caso de accidentes, daños a la propiedad o conflictos entre el personal y con la comunidad.
 - Sanciones al personal en caso de infringir las normas establecidas.
- Este código de conducta deberá ser divulgado y explicado ampliamente a todos los trabajadores dentro del taller de inducción y expuesto en un lugar visible y de fácil acceso.

Este tipo de capacitación deberá realizarse también de forma específica para cada labor, para cada grupo y de forma permanente, hasta lograr una cultura de seguridad industrial en todos los empleados y funcionarios tanto de la empresa como de sus contratistas.

Se hará el respectivo registro fotográfico y/o fílmico de cada uno de los talleres y el registro de asistencia.

Capacitación en educación ambiental

Se desarrollará un taller de Ambiente, Salud y Seguridad – HSE– (que puede ser simultáneo al Taller de Inducción de Trabajadores), previo al inicio de las obras de construcción y de mantenimiento, dirigido a todos los ingenieros, contratistas y trabajadores en general, para generar conciencia y sensibilizarlos frente a los posibles impactos a su salud, al medio ambiente, al entorno social y a la infraestructura, que ellos mismos puedan generar durante el desarrollo de sus actividades, por desconocimiento, descuido o por la ocurrencia de accidentes. Ellos involucran temas como:

- Conocimiento y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, la normatividad ambiental colombiana aplicable al proyecto, la Política HSE de la Refinería de Cartagena – Reficar – y los procedimientos e instructivos de la construcción de las nuevas plantas de la refinería y la operación del puerto.
- Conceptos básicos sobre medio ambiente, los recursos naturales y la importancia de su conservación.
- Las actividades de la obra, la operación y los posibles impactos que éstas pueda generar en el medio ambiente.
- Manejo de los residuos sólidos y líquidos de la obra y la operación de las nuevas plantas y del puerto.
- Manejo ambiental de las actividades de construcción y mantenimiento de la refinería y el terminal portuario.
- Manejo HSE de los vehículos, maquinaria y equipos que participan en la obra de construcción y luego en los que estén presentes en la operación del proyecto
- Panorama de riesgos. Análisis y gestión preventiva, correctiva y de mejora.
- Conocimiento del Plan de Respuesta a Emergencias.

El taller se podrá realizar en varias secciones orientadas y acordes con la competencia de los participantes. Se desarrollará en forma de conferencias magistrales; y además se utilizará la metodología de las mesas redondas sobre los temas planteados, aportando las experiencias HSE individuales en otros proyectos similares.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
FICHA OP R2 – 1 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO	
Capacitación para la respuesta a emergencias:	
<p>Todo el personal de la empresa y de sus contratistas deberá recibir capacitación sobre el Plan de Contingencia tanto para la construcción como para la operación. Se deberá hacer énfasis en el análisis de riesgos en ambos casos la reacción esperada del personal ante la emergencia, el sistema de notificación establecido y las líneas de mando únicas que deben seguirse durante el manejo de una emergencia. Esta capacitación deberá realizarse como parte del programa de inducción, pero deberá reforzarse mediante talleres o eventos trimestrales entre los que deberá incluirse la realización esporádica de simulacros de emergencias de diferentes índoles, en los cuales se involucrarán las empresas vecinas, el CLOPAD, el CREPAD y las comunidades vecinas.</p> <p>Con este propósito, se diseñará un plan de capacitación y desarrollo del personal del proyecto, desde la construcción hasta la operación, con el fin de brindar oportunidades de mejoramiento al personal local. Así mismo se deberá realizar un seguimiento al desempeño laboral como a su comportamiento frente a la comunidad y el medio ambiental a todo el personal, calificado y no calificado, y desde luego adelantar una evaluación de la percepción de los trabajadores frente a la compañía ya se contratista o directamente de Reficar, con el ánimo de percibir la calidad de la inducción recibida, cumplimiento del contratista frente a sus obligaciones legales con sus empleados, seguimiento al empleado en cuanto a la utilización de sus equipos de protección.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Total personal capacitado / total personal contratado * 100	100%
Número de simulacros de emergencia realizados internamente	1 por semestre
Número de talleres ejecutados / número de talleres programados * 100	100%
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Vicepresidente de operaciones, Gerencia de proyectos y Gerencia de asuntos corporativos	Profesional ambiental y/o profesional HSE
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
<p>Los talleres de inducción deberán realizarse antes de iniciar las fases de construcción y operación y al momento de la contratación.</p> <p>Los talleres de refuerzo se programarán bimensualmente durante las dos fases.</p> <p>Durante la etapa de construcción, se deberán realizar por parte del contratista, charlas informativas y de refuerzo todos los días durante cinco (5) minutos, en los cuales se refuerce un tema diario, como seguridad industrial, ambiente, entre otros.</p>	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
<p>Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material para presentaciones y talleres. <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 profesional ambiental. • 1 profesional en Seguridad Industrial • 1 Profesional en Salud Ocupacional. • 1 profesional experto en manejo de emergencias. • 1 profesional del área social. • Participación de profesionales de las demás gerencias según la programación de las capacitaciones. <p>Económicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluido dentro de los costos de personal profesional de la empresa. 	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-2 Información y participación comunitaria

MEDIO: SOCIOECONÓMICO			
FICHA OP R2 – 2 INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA			
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Mantener informada a las autoridades municipales, regionales y ambientales, así como a las comunidades y gremios en general, sobre las características y medidas de manejo del proyecto de la construcción y Operación de Las nuevas plantas de la refinería y del Puerto en los predios de Reficar, su alcance, avance, implicaciones y características relevantes en los aspectos técnicos, sociales y ambientales.		<ul style="list-style-type: none"> • Establecer canales de comunicación abiertos y permanentes con el sector empresarial vecino a Reficar, las autoridades locales, regionales y ambientales, así como con la comunidad aledaña al proyecto. • Recibir y responder las inquietudes provenientes de los gremios y de las fuerzas vivas de la región, de forma oportuna y clara. • Minimizar expectativas. • Mantener informadas a las autoridades del avance del proyecto y de sus necesidades. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X	FASE DE OPERACIÓN	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación expectativas sociales y empleo. 		Preventivas y De Control.	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Área de influencia indirecta de Reficar.		Personas, grupos, gremios y asociaciones que podrían sentirse afectados por el Proyecto.	
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<p>Reuniones informativas con autoridades municipales, ambientales, locales y con las comunidades aledañas al proyecto</p> <p>Se deberán realizar reuniones con las autoridades municipales ambientales, locales y con las comunidades aledañas al proyecto para informar sobre el proyecto y sus implicaciones, en las cuales se abordarán como mínimo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la empresa propietaria del Proyecto, sus políticas y objetivos. • Características generales del proyecto en aspectos técnicos y ambientales. Se hará énfasis en los beneficios sociales y económicos que este proyecto conlleva para la región, teniendo en cuenta siempre el desarrollo de las comunidades aledañas. • Disposiciones de la Resolución que modifica la Licencia Ambiental • Área de influencia del proyecto • Compensación del medio biótico • Permisos de aprovechamiento forestal y emisiones atmosféricas • Desistimiento de actividades licenciadas • Perfil de la Refinería de Cartagena • Resultados operacionales y financieros • Anticorrupción, prevención LAFT y de atención PQRS • Gobierno corporativo • Relacionamiento con Grupos de Interés • Inversión social <p>Estas reuniones se llevarán a cabo de manera semestral, es decir, dos (2) reuniones al año con el fin de escuchar y resolver inquietudes y medir la oportunidad, eficiencia e impacto de las actividades que se realicen en el marco de la responsabilidad social de la empresa.</p> <p>Antes de iniciarse la movilización de maquinaria y equipos, se deberán programar nuevas reuniones con los mismos públicos anteriores, en las que se deberá incluir, de acuerdo con los públicos, temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar las condiciones generales de contratación de personal local por cada empresa contratista (número de empleos, sistema de selección, requisitos de contratación, condiciones laborales, etc.). 			

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
FICHA OP R2 – 2 INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	
<ul style="list-style-type: none"> Explicar el sistema de recepción, trámite, resolución y respuesta de inquietudes, iniciativas y reclamos. <p>En estas presentaciones se deberá contar con la presencia de los contratistas principales de construcción, con el fin de comprometerlos en el seguimiento de los procedimientos que allí se expliquen.</p> <p>Durante la fase de construcción, se deberán realizar reuniones periódicas, con los mismos públicos con el fin de brindar la información de avance del proyecto, problemas presentados, soluciones dadas.</p> <p>Se mantendrá el registro fotográfico y/o fílmico de las reuniones que se realicen y se diligenciarán los formatos de asistencia correspondientes para dejar evidencia de los procesos. Igualmente se deben levantar actas de todas las reuniones, en las que consten las inquietudes por ellos planteadas y las respuestas dadas por la Empresa.</p> <p>El reporte de las reuniones deberá anexarse a los informes ICA.</p> <p>Se realizará un programa de seguimiento y control al programa de información a la comunidad.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número reuniones ejecutadas / número reuniones programadas * 100	100%
Vicepresidente de Operaciones, Gerente de asuntos corporativos	Profesionales en HSE y Comunidades.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Las reuniones informativas se realizarán antes de iniciar la construcción, durante la construcción, antes de iniciar la operación y cuándo la situación lo amerite.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
<p>Técnicos: Equipos y materiales para presentaciones y talleres.</p> <p>Humanos: Representantes de Reficar en HSE y Comunidades, Representantes homólogos a los de Reficar (HSE y Comunidades) y otro de Recursos Humanos de cada una de las empresas contratistas del Proyecto.</p> <p>Económicos: Incluidos dentro de los costos administrativos y de personal de la operación.</p>	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-4 Apoyo a la capacidad de la gestión institucional

MEDIO: SOCIOECONÓMICO			
FICHA OP R2 – 4 APOYO A LA CAPACIDAD DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL			
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<p>Apoyar las actividades de capacitación a los líderes de las comunidades aledañas a la zona industrial de MAMONAL, para promover el fortalecimiento de su capacidad de gestión de proyectos sociales frente a alcaldías e instituciones en general, en beneficio de los proyectos de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad de liderazgo de los líderes comunitarios de la zona. • Capacitar a los líderes y comunidad en general en planeación del desarrollo y en elaboración de proyectos sociales. • Informar a la comunidad y a sus líderes sobre las herramientas de participación ciudadana que brinda la Constitución. • Allegar el portafolio Social del Estado a la comunidad para que conozcan sus posibilidades y derechos constitucionales. • Generar procesos desde las organizaciones de base, contemplados en la constitución colombiana y las leyes para incrementar la incidencia de la población en la toma de decisiones sobre utilización de los recursos públicos y la inversión social. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN		X	FASE DE OPERACIÓN
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR	
<p>Mejor utilización de los recursos que por impuestos y otros pagará el proyecto en general a la nación, la región y el municipio. Incremento de la participación ciudadana y mejora de los niveles de gestión de la población.</p>		De compensación.	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
Áreas aledañas a la Zona Industrial de MAMONAL.		Comunidades aledañas a la Zona Industrial de MAMONAL.	
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<p>Se deberá estructurar un programa de capacitación para los líderes de las comunidades vecinas a la zona industrial de MAMONAL, en el que se tengan en cuenta los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura administrativa del Estado: funciones y responsabilidades. • Derechos y deberes ciudadanos. • Código disciplinario. • Democracia participativa: Ley de Juntas de Acción Comunal, legislación y experiencias exitosas. • Diseño, financiación, ejecución y seguimiento a proyectos sociales. • Veedurías ciudadanas. • Otros que sean identificados con las comunidades. <p>Por medio de procesos participativos, se definirán conjuntamente con los líderes de las comunidades, los temas que se consideren prioritarios en el marco del programa de mejoramiento de la capacidad de gestión de la comunidad, los cuales deben desarrollarse con una periodicidad semestral.</p> <p>Como resultado del programa se espera que cada comunidad beneficiada elabore un proyecto de desarrollo social y lo gestione frente a autoridades locales, regionales y el sector empresarial.</p>			

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
FICHA OP R2 – 4 APOYO A LA CAPACIDAD DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Talleres dictados / talleres programados * 100	100%
Número de comunidades identificadas / número de comunidades capacitadas * 100	100%
Número de proyectos planteados, formulados y con potencial de viabilidad en su ejecución por la comunidad	Mínimo 1/año
RESPONSABLE EN EJECUCION	RESPONSABLE DEL CONTROL
Gerente de asuntos corporativos.	Equipo de comunidades y Gobierno.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Los talleres de capacitación se programarán según las necesidades de la comunidad y sus líderes.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Serán asumidos por Reficar.	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-5 Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y manejo de emergencias para la comunidad aledaña al proyecto.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO			
FICHA OP R2 – 5 CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN MEDIO AMBIENTE Y MANEJO DE EMERGENCIAS PARA LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO			
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<p>Desarrollar un programa de apoyo a la comunidad y a los organismos gubernamentales locales y regionales para el manejo de emergencias y desastres, tanto de origen natural como industrial, orientado a sensibilizar a las comunidades aledañas a la zona industrial y Complejo Industrial de Mamonal sobre la importancia del medio ambiente, los recursos naturales renovables y no renovables, agua, aire, suelo, temas de reforestación y deforestación y saneamiento ambiental, además de facilitarles la comprensión sobre los riesgos inherentes a las operaciones en curso y generar capacidad para protegerse en caso de incidentes o accidentes.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar a la comunidad vecina a la zona industrial y Complejo Industrial de Mamonal sobre los riesgos naturales e industriales y apoyar procesos de capacitación sobre temas importantes dentro del manejo de una emergencia. • Sensibilizar a la comunidad vecina a la zona industrial de Mamonal sobre la importancia de la protección del medio ambiente. • Apoyar el fortalecimiento del sistema local y regional de atención y prevención de desastres para mejorar su capacidad de reacción ante una emergencia tanto natural como industrial. • Apoyar el fortalecimiento de los comités de apoyo empresarial en el sector de Mamonal, con el fin de maximizar el empleo de los recursos técnicos, de comunicaciones y de respuesta a emergencias industriales que se puedan presentar en la zona. • Mantener actualizado el plan de contingencia de Reficar y asegurar la coordinación efectiva con las autoridades locales y regionales, para responder adecuadamente a una emergencia en la refinería y el puerto. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X	FASE DE OPERACIÓN	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Impactos ambientales negativos producidos por las prácticas sociales de la zona en el manejo de los recursos naturales. • Manejo del riesgo natural e industrial en la comunidad y sus autoridades mejorando su capacidad de respuesta a los mismos 		<p>Preventivas. De compensación.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Zona aledaña a la Zona Industrial de Mamonal. • Alrededores de la zona portuaria de la Bahía de Cartagena. 		<p>Comunidades y trabajadores aledaños a la Zona Industrial de Mamonal.</p>	
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<p>Divulgación y actualización del Plan de Contingencia:</p> <p>En cumplimiento de su Plan de Manejo de Impactos y, con base en las políticas de responsabilidad social de la empresa, Reficar desarrollará las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar a la comunidad sobre la existencia de riegos de desastres naturales e industriales. • Trabajar con las comunidades en la conformación de comités y líderes para manejar procesos de evacuación de forma organizada. • Apoyar a través de los diferentes canales establecidos a la fecha en MAMONAL, en la preparación a las comunidades para la coordinación de las acciones de respuesta con los organismos de apoyo, para lo cual se realizarán talleres con representantes de las comunidades vecinas a la zona industrial de MAMONAL, en los cuales se determinarán líderes y comités de apoyo para el manejo de la comunidad en 			

MEDIO: SOCIOECONÓMICO

FICHA OP R2 – 5 CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN MEDIO AMBIENTE Y MANEJO DE EMERGENCIAS PARA LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO

caso de emergencias y se identificarán y acordarán sitios de evacuación de la población en caso de llegar a requerirse.

- Realizar talleres periódicos con las instituciones que conforman el CLOPAD y el CREPAD con el fin de dar a conocer los aspectos principales del plan de contingencia de Reficar, en particular el sistema de notificación, coordinar aspectos necesarios para la adecuada reacción ante emergencias y en general generar sinergias en la posible reacción a emergencias, aplicando los conceptos de ayuda mutua empleados en la zona, así como los principios rectores que para los efectos se consignan en el Modelo APPEL de las Naciones Unidas.
- Colaborar en el fortalecimiento de los lazos de apoyo entre el CREPAD y el CLOPAD de Cartagena. Durante el desarrollo de este programa, la empresa tendrá oportunidad de conocer con mayor detalle la capacidad de respuesta institucional a las emergencias y podrá eventualmente apoyar el fortalecimiento de dichas instituciones de acuerdo con sus propias necesidades y la dimensión y magnitud del evento más crítico que pueda presentarse en las facilidades portuarias del proyecto.
- Fortalecer los comités de apoyo empresariales al amparo hoy en día de instituciones como la ANDI y la FUNDACION MAMONAL entre otras.

Para realizar un adecuado seguimiento a la efectividad de este programa, la empresa realizará simulacros de emergencia trimestrales, en el cual involucrará a los funcionarios de la empresa y sus contratistas. De igual forma realizará al menos un simulacro al año en el cual se involucre a la comunidad, la alcaldía, el CLOPAD y el CREPAD según compete.

Sensibilización de la comunidad a la protección del medio ambiente:

Con el propósito de promover el cuidado del medio ambiente se realizarán capacitaciones de información socioambiental dirigidas a la población vecina a la ZIM, las cuales se realizarán con una periodicidad anual y será concertadas con las comunidades convocadas.

Los temas propuestos para estas capacitaciones son:

- Recursos hídricos: uso adecuado y tratamiento de las aguas residuales
- Identificación y protección de la fauna y flora silvestre
- Manejo de residuos sólidos: prácticas de separación y aprovechamiento de residuos

Se buscará que el programa de sensibilización a la comunidad se realice paralelo a la ejecución de un proyecto ambiental de gran impacto, al que se pueda vincular Reficar junto con otras instituciones, y que pueda vincular ampliamente a la comunidad en su ejecución, con el fin de obtener un doble impacto en la inversión a realizar.

Se analizará y definirá un proyecto ambiental de gran impacto, en el que se pueda vincular a la comunidad y que pueda ser realizado de forma interinstitucional. A partir de la definición del proyecto, se iniciará una serie de talleres de divulgación sobre el proyecto mencionado, y mediante metodologías participativas se irá definiendo la forma más efectiva de involucrar a la comunidad en la ejecución del programa ambiental previsto. Este programa preferiblemente se realizará en el área aledaña a la zona industrial de Mamonal, con el fin de facilitar la participación de la comunidad vecina a esta zona, no solo con la capacitación, sino con el impacto ambiental positivo que produzca el mismo en sus alcances.

Formación en gestión de riesgo y atención a emergencias a las comunidades vecinas de la ZIM y al Consejo Distrital de Gestión de Riesgo de Desastres

Para el desarrollo de los procesos de formación se podrá realizar con otras empresas de la Zona Industrial de Mamonal, la Academia u Organizaciones No Gubernamentales con conocimiento, idoneidad y experiencia en los temas de gestión de riesgo y atención a emergencias. Para ello Refinería de Cartagena elegirá la entidad responsable de su ejecución y el vehículo más apropiado para la formalización de su apoyo.

Para desarrollar el proceso formativo se deberá identificar la estrategia más efectiva, entre los que se encuentran capacitaciones, diplomados, seminarios, cursos, talleres, entre otros, los cuales deben realizar a través de entidades que estén debidamente autorizadas para emitir las respectivas certificaciones. Para ello Refinería de Cartagena llevará a cabo procesos de contratación con un costo global que permitan elegir la

MEDIO: SOCIOECONÓMICO

FICHA OP R2 – 5 CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN MEDIO AMBIENTE Y MANEJO DE EMERGENCIAS PARA LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO

entidad responsable de su ejecución.

Independientemente de la estrategia de formación a implementar, deberán abordarse temáticas asociadas a la gestión del riesgo, desastres y atención de emergencias, a continuación, se relacionan algunos ejes temáticos sugeridos, no obstante, la temática podrá ser seleccionada de acuerdo con las necesidades y requerimientos identificados por el proyecto.

-Socialización de las medidas de control y mitigación de riesgos tecnológicos derivados de las actividades de refinación.

-Presentar y actualizar directorios de contacto de emergencias del sistema distrital y las comunidades participantes.

-Explicar los niveles de activación de emergencias, alarmas y alertas definidas en el plan de contingencias de la Refinería y de las comunidades.

-Identificación y descripción de las características y consecuencias de los peligros que se pueden generar por las actividades de refinación.

-Reafirmar la organización de respuesta a emergencias a través de los comités barriales de emergencias, las juntas de acción comunal y la Oficina Asesora de Gestión del Riesgo y de desastres de Cartagena.

-Primeros auxilios ante riesgos de emergencias y desastres asociados a eventos siconaturales y/o a las actividades de refinación

-Definición en conjunto con la Autoridades Distritales de Gestión del Riesgo y la comunidad de un plan general de evacuación señalando las rutas y puntos de encuentro seguro para las comunidades asentadas en las áreas de posible afectación por riesgos internos de la Refinería.

Una vez definido el tema a tratar, se debe establecer un espacio inicial donde se explique la terminología necesaria para facilitar la comprensión del contenido de la formación, en este sentido debe aclararse a los asistentes los siguientes términos, sin limitarse a éstos:

- Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.
- Contingencia: Es aquella situación que es probable que ocurra, aunque no se tiene una certeza al respecto y no obedece a una relación causal con el proyecto
- Impacto ambiental: Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.
- Área de afectación: Zona que puede estar impactada de forma negativa por la materialización de uno o varios eventos amenazantes.
- Área de influencia: Área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico. (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2020).

La formación se realizará con una periodicidad anual y será dirigida al Consejo Distrital de Gestión de Riesgo de Desastres y las comunidades vecinas a la ZIM, entre las cuales se incluirán aquellas localizadas dentro del área de afectación determinada ante un riesgo de desastre asociado a fuga de Ácido Fluorhídrico (HF), correspondiente a un radio de 3 kilómetros, área que abarca el centro poblado de Membrillal y el área rural del municipio de Turbaná con código DANE 13838003.

Realización de un simulacro de emergencia

Anualmente en coordinación con el Consejo Distrital de Gestión de Riesgo de Desastres se realizará un simulacro de emergencias en temáticas de alto riesgo e impacto, en los cuales se involucrará a las empresas y comunidades vecinas de la Zona Industrial de Mamonal entre las cuales se incluirán aquellas localizadas dentro del área de posible afectación ante un riesgo de desastre asociado a fuga de Ácido Fluorhídrico (HF), correspondiente al centro poblado de Membrillal y el área rural del municipio de Turbaná con código DANE 13838003.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	
FICHA OP R2 – 5 CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN MEDIO AMBIENTE Y MANEJO DE EMERGENCIAS PARA LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número de talleres internos realizados sobre el manejo de emergencias	1 anual
Número de simulacros realizados al año con la comunidad e instituciones	1 anual
Número de talleres realizados con cada una de las comunidades aledañas	1 anual
Número de convenios de cooperación inter empresarial operando	Mínimo 3
Número de reuniones informativas y de coordinación realizadas con el CLOPAD y el CREPAD	2 anuales
Número de proyectos de gran impacto ambiental ejecutado conjuntamente con instituciones y comunidades	1
Número de habitantes de las comunidades vecinas al área industrial de MAMONAL involucradas en el proyecto ambiental	10% mínimo
Número de talleres dados a la comunidad concernientes al proyecto ambiental elegido.	Mínimo 2
RESPONSABLE EN EJECUCION	RESPONSABLE DEL CONTROL
Vicepresidente de operaciones.	Equipo conformado por el profesional HSE y Comunidades
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Todas las actividades se desarrollarán a partir del inicio de la fase de operación, salvo la divulgación del plan de contingencia, el primer simulacro y el taller con el CLOPAD y el CREPAD que se deberán realizar antes del inicio de la operación de las nuevas plantas de la refinería y del Puerto de Reficar.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Humanos: Equipo de profesionales para el desarrollo del proyecto ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional, además del equipo de comunidades. Económicos: Costo que de acuerdo con la capacidad de la empresa, se decida invertir en el proyecto ambiental identificado. Costo de personal especializado en capacitación ambiental para comunidades Técnicos: Material para talleres de conocimiento y de divulgación del proyecto ambiental.	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-6 Programa de atención de sugerencias, expectativas y reclamos (SER)

COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO					
FICHA OP R2 – 6 PROGRAMA DE ATENCIÓN DE SUGERENCIAS, EXPECTATIVAS Y RECLAMOS (SER).					
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<p>Atender, registrar, resolver y responder todas las inquietudes, sugerencias, expectativas y reclamos manifestados por los funcionarios de la administración municipal o de cualquier otra entidad pública y privada o de la comunidad en general, de tal forma que se genere una retroalimentación entre el proyecto y el entorno y se armonicen las relaciones, minimizando la ocurrencia de conflictos que afecten el normal desarrollo del proyecto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Recibir de forma sistemática y por escrito todas las inquietudes, peticiones, quejas y reclamos que se presenten. • Generar una base de datos que permita conocer los mayores factores generadores de sugerencias, expectativas y reclamos, con el fin de tomar medidas generales o particulares que minimicen las molestias. • Dar solución efectiva y eficaz a todos los reclamos, inquietudes o peticiones que se presenten y sean consecuentes en su objeto, con la construcción y operación del proyecto de la Refinería y el Puerto de Reficar. 			
ETAPA DEL PROYECTO					
FASE DE CONSTRUCCIÓN		X	FASE DE OPERACIÓN		X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR			
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de expectativas. • Daños a la infraestructura social del área • Afectaciones a pobladores por efecto de las labores de construcción u operación de Reficar. 		<ul style="list-style-type: none"> • Preventivas. • Correctivas. 			
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA			
Zona de influencia directa e indirecta de la Refinería de Cartagena S.A.		Personas y grupos que se sientan afectados por la construcción y operación de los proyectos de Reficar.			
ACTIVIDADES A REALIZAR					
<p>Atención oportuna de PQRS recibidas a través de los sistemas dispuestos para tal fin</p> <p>Cada PQRS recibida será atendida en los tiempos que la Ley disponga, estos procesos serán debidamente documentados, de forma tal que se lleve una estadística respecto a las principales razones que originan las PQRS.</p> <p>La Refinería de Cartagena S.A. implementará un sistema y un formato, con el fin de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrar información sobre el proceso de recepción y resolución de quejas y reclamos a la población interesada, el sector empresarial aledaño y las autoridades locales, regionales y ambientales. • Realizar la recepción de sugerencias, expectativas y reclamos. <p>Estos formatos de recolección de información estarán ubicados estratégicamente en las instalaciones del terminal portuario, en las oficinas de Recursos Humanos y de Comunidades.</p> <p>La Refinería de Cartagena S.A., definirá un proceso interno que involucre a los contratistas, para poder dar respuesta oportuna y eficaz a las sugerencias, expectativas y reclamos que se presenten. El procedimiento será escrito y divulgado ampliamente al interior del proyecto para que pueda ser puesto en práctica y contará con el respaldo de la alta gerencia del proyecto con el fin de que sea asumido con responsabilidad por todas las partes involucradas.</p> <p>Los procesos de resolución de reclamos quedarán debidamente documentados, con el fin de manejar estadísticas sobre razones que originan las molestias y costos que las soluciones a que haya lugar generen para el proyecto. De igual forma estas estadísticas podrán ser utilizadas para adoptar medidas correctivas de índole general y para demostrar que el proyecto y la empresa mantienen canales de comunicación permanentes con la comunidad dando respuesta a sus reclamos.</p> <p>Así mismo la empresa tendrá un mecanismo para realizar reuniones informativas a grupos específicos de la comunidad, sus autoridades o gremios, sobre el avance del proyecto, los problemas generados, las</p>					

COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO	
FICHA OP R2 – 6 PROGRAMA DE ATENCIÓN DE SUGERENCIAS, EXPECTATIVAS Y RECLAMOS (SER).	
<p>soluciones encontradas y las necesidades de personal u otras del proyecto. El proceso de recepción y resolución de las sugerencias, expectativas y reclamos tendrá un tiempo máximo de respuesta para la solución y/o respuesta de 15 días, y se cerrará mediante la firma de un paz y salvo que certifique que se dio solución efectiva para ambas partes. Este proceso tiene como objetivo final evitar que las quejas y reclamos se conviertan en procesos jurídicos o acciones populares que puedan ocasionar afectaciones al normal desempeño del proyecto de construcción de las nuevas plantas de la refinería y del Terminal Portuario de la Refinería de Cartagena S.A. El proceso de manejo de quejas y reclamos podrá considerarse parte fundamental de la estrategia de información y comunicación con la comunidad, gremios, autoridades locales o regionales y demás actores sociales y deberá mantenerse durante todo el tiempo de construcción y operación de los proyectos de Reficar, asociados a las nuevas plantas de la refinería y el puerto. Se deberá divulgar este programa con el personal del proyecto, la alcaldía y las entidades privadas antes de iniciar las fases de construcción y operación de la nueva refinería, los soportes de esta actividad se deben anexar a los informes ICA.</p>	
Reporte de atención PQRS de publicación cuatrimestral.	
<p>Con base en la estadística generada en el informe que se menciona en la actividad inmediatamente anterior, el área responsable generará cuatrimestralmente un informe público donde la ciudadanía en general pueda conocer el tipo de PQRS, su origen y calidad de atención. No obstante, en caso de presentarse un incremento en la recepción de PQRS en un 25% de manera consecutiva durante dos (2) meses, se deberá generar dicho reporte bimensualmente</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número total de quejas y reclamos resueltos / número total de quejas y reclamos recepcionados * 100	100%
Número de reportes al año presentados	100%
RESPONSABLE EN EJECUCION	RESPONSABLE DEL CONTROL
Gerente de asuntos corporativos, equipo de comunidades y contratistas.	Gerente de asuntos corporativos, Gerentes responsables de la solución de las reclamaciones.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
<p>El procedimiento se oficializará y se divulgará al personal del proyecto antes de iniciar las fases de construcción y de operación. El procedimiento también se divulgará ante la Alcaldía y las entidades públicas y privadas antes de iniciar las fases de construcción y de operación. Se realizará un seguimiento trimestral a la efectividad y capacidad de respuesta al programa de manejo de quejas y reclamos.</p>	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
<p>Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficina del Centro de Atención, mobiliario asociado, computador y equipos de oficina. • Programa de registro y seguimiento. <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerente del sistema de sugerencias, expectativas y reclamaciones (SER). • Un funcionario responsable del proceso. • Gerencias responsables por procesos con reclamaciones • Personal del proyecto en general. <p>Económicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos incluidos dentro del rubro de administración y operación de Reficar. 	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-7 Programa de compensación social

COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO	
FICHA OP R2 – 7 PROGRAMA DE COMPENSACION SOCIAL	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Contribuir al desarrollo de las comunidades localizadas alrededor de la zona industrial de MAMONAL en su desarrollo, dando continuidad a los programas que viene desarrollando Reficar en cumplimiento de su política de RSC y en cumplimiento del PGS de la ampliación de la Refinería y el Puerto.	Apoyar el mejoramiento de la productividad de la comunidad mediante capacitación y acompañamiento. Apoyar proyectos comunitarios incluidos en los planes de desarrollo del Distrito y dentro de las capacidades de la empresa.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN
X	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
Bajos indicadores sociales existentes en el área circundante de la zona industrial	Colaboración por Responsabilidad Social Cumplimiento de la política de RSC de Reficar
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Zona de influencia indirecta e indirecta de la Refinería de Cartagena S.A.	Habitantes de las comunidades circundantes de la zona industrial de MAMONAL
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>Continuar programas sociales que adelanta Reficar a través de entidades reconocidas por su capacidad de generar procesos integrales en las comunidades (Vgr. Fundación Mamonal y ACTUAR Bolívar) con el fin de potencializar su impacto en la comunidad.</p> <p>Convenios de apoyo con entidades gubernamentales y no gubernamentales presentes en la zona que adelanten programas exitosos de mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y que se encuentren dentro de las líneas de acción de Reficar.</p> <p>Reficar, consciente de las principales necesidades de las comunidades vecinas promoverá fortalecerá los programas de educación y capacitación a las mismas durante 2 años, para generar mayores y/o mejores posibilidades económicas.</p> <p>Estas nuevas posibilidades diferente a las de subsistencia, las delincuenciales e incluso las prohibidas como es el caso de la pesca, entre otras servirá para adquirir nuevas competencias laborales e incluso, para desarrollar ideas de pequeña empresa o, encontrar posibilidades de empleo.</p> <p>Dentro de los programas que se adelanten se debe incluir a las asociaciones de pescadores del corregimiento de Pasacaballo. Todos los programas se deben adelantar durante la etapa constructiva.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Aulas digitalizadas con tecnología de punta en el Colegio de Pasacaballos. Programa de Patios Productivos en funcionamiento. Fondo Solidario (capacitación asesoría y crédito). Fondo de mejoramiento de vivienda.	Maximizar
RESPONSABLE EN EJECUCION	RESPONSABLE DEL CONTROL
Vicepresidente de asuntos corporativos, equipo de comunidades.	Vicepresidente de asuntos corporativos.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Dado que los programas a apoyar se vienen realizando por parte de Reficar y se complementaran con las actividades ya establecidas.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
El presupuesto que se tiene aprobado y en ejecución por parte de Reficar para este año y cada año consecutivamente.	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-10 Manejo de aguas de sentina y de lastre de los busques cargueros

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE – AGUA	
FICHA OP R2 – 10 MANEJO DE AGUAS DE SENTINA, DOMÉSTICAS DE LOS BUQUES Y DE LASTRE DE LOS BUSQUES CARGUEROS.	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Controlar los vertimientos a la Bahía de Cartagena de las aguas de sentina y de lastre de los buques cargueros que atraquen en el Terminal Portuario de Reficar.	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la contaminación externa que pueda afectar a la comunidad biótica de la Bahía de Cartagena. Dar cumplimiento a la normatividad vigente.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN
	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<ul style="list-style-type: none"> Aporte de contaminantes líquidos de los buques a la Bahía de Cartagena. Afectación de la biota marina autóctona de la Bahía de Cartagena. 	<ul style="list-style-type: none"> Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
<ul style="list-style-type: none"> Los buques cargueros. En el muelle de Reficar sobre la Bahía de Cartagena. 	Zona Industrial de Mamonal y habitantes del entorno de la Bahía de Cartagena.
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>Manejo de aguas de sentina y lastre:</p> <p>Verificar que las aguas de sentina y lastre cumplan con las normas de seguridad y de ambiente reglamentadas a través de la Dirección General Marítima dentro del convenio MARPOL, antes de ser descargadas al mar.</p> <p>El vaciado de los buques se realizará mar adentro a una distancia de la costa dentro de las aguas territoriales, es decir, en una franja marina mayor a 12 millas.</p> <p>En ese sentido, se deberá coordinar las rutas de los buques de tal forma que antes de cargar en Cartagena, procedan de un puerto del mar Caribe, que cuente con instalaciones de manejo de aguas de lastre, para que así el tiempo de cargue en el Terminal Portuario de Reficar sea el mínimo posible. Las aguas de lastre de buques que lleguen al puerto de Reficar, serán manejadas a bordo de los tanques de lastre, de acuerdo con las directrices emitidas por la Organización marítima Internacional (OMI), a fin de reducir el riesgo de introducción de especies invasoras.</p> <p>En el caso que se deba prestar el servicio de estas aguas, el manejo será el siguiente:</p> <p>Las aguas de sentina de los buques y remolcadores usuarios y/o al servicio del Terminal Portuario de Reficar, únicamente podrán ser descargadas en bongos o carrotanques, y transportadas a una planta de tratamiento y disposición final, por un Operador Portuario especializado en manejar este tipo de residuos debidamente registrado ante la Sociedad Portuaria, que cuente con los respectivos permisos ambientales, portuarios y municipales.</p> <p>En Cartagena sólo existe un operador portuario inscrito para realizar este tipo de descargue de residuos líquidos, la Compañía ORCO Ltda. Es necesario contar con la autorización previa de la Dirección de Operaciones y el nombramiento de un Perito de Contaminación por parte de la Capitanía de Puerto, quien deberá estar presente durante todo el tiempo que dure la operación. En caso de que la descarga de agua de sentinas sea a carrotanque, sólo se autorizará antes de iniciar la operación de cargue/descargue o después de finalizada esta.</p> <p>Respecto de las aguas Domésticas, todo buque cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 200 toneladas o esté autorizado para tener más de 10 personas a bordo, está sujeto al Anexo IV Convenio MARPOL 73/78. Las motonaves regidas por este anexo, deberán tener vigente su Certificado Internacional de prevención de la contaminación por aguas servidas y estar equipadas con una instalación para el tratamiento de las aguas servidas. En caso de que un buque requiera descargar este tipo de residuo líquido, su Agente Marítimo deberá solicitarlo por escrito a la Dirección de Operaciones y contratar a un Operador Portuario especializado debidamente autorizado para realizar esta operación.</p> <p>Las embarcaciones que no estén regidas por este anexo podrán verter las aguas domésticas directamente al mar.</p> <p>Se debe incluir en los reportes ICA correspondientes los registros documentales de la entrega de las aguas</p>	

MEDIO ABIÓTICO – COMPONENTE – AGUA	
FICHA OP R2 – 10 MANEJO DE AGUAS DE SENTINA, DOMÉSTICAS DE LOS BUQUES Y DE LASTRE DE LOS BUSQUES CARGUEROS.	
de sentina al operador portuario especializado y autorizado, cuando se requiera la descarga de estas aguas de los buques y remolcadores usuarios del puerto, incluyendo los volúmenes dispuestos y el manejo dado.	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
Número de buques verificados de no vaciado de las aguas de sentina y lastre en la Bahía de Cartagena / Número de Buques atracados para cargue en el puerto	0%
Número de buques atendidos satisfactoriamente / número de buques que solicitaron el servicio de vaciado de sus aguas contaminadas	100%
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Vicepresidente de Operaciones. Superintendente de producción,	Profesional HSE.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Esta actividad se desarrollará una vez entre en funcionamiento el Terminal Portuario de Reficar y se adelantará durante todo el tiempo de operación del mismo.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa hacen parte de la operación de Reficar.	

Fuente: Reficar, 2010

OP R2-15 Protección del suelo y de las aguas freáticas

COMPONENTE: SUELO / AGUA			
FICHA OP R2 -15 PROTECCIÓN DEL SUELO Y DE LAS AGUAS FREÁTICAS			
OBJETIVO		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Prevenir la contaminación del suelo y de las aguas freáticas.		<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el proceso de tratamiento de lodos aceitosos mediante <i>land-farming</i>. • Monitorear la calidad de las aguas freáticas. • Mitigar in situ o a través del el patio de <i>land-farming</i> la eventual contaminación de sitios aislados de la refinería, producto de potenciales pasivos ambientales que se identifiquen durante la construcción y operación correspondientes. 	
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE OPERACIÓN	
			X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo. • Adecuado manejo de la franja de protección del Arroyo Grande. 		<ul style="list-style-type: none"> • Preventivas. • De mitigación. 	
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Área de <i>land-farming</i>. • Área de la unidad de craqueo catalítico. • Franja de protección del Arroyo Grande. • Área de la Refinería en general. 		Zona Industrial de Mamonal.	
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<p>1. Disposiciones generales para la protección del suelo y de las aguas freáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los tanques de almacenamiento de sustancias líquidas, que sean materias primas, productos intermedios o productos terminados, contarán con dique de contención. • Las áreas de cargue y descargue de sustancias líquidas también contarán con dique de contención. • Las distintas corrientes de efluentes serán dirigidas al sistema de tratamiento de aguas residuales. • De acuerdo con la nueva configuración de la Refinería, se racionalizará la red de piezómetros existentes, para permitir un mayor control del desempeño ambiental de la planta. <p>2. Manejo de la franja de protección del Arroyo Grande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá un área de 20 m de ancho de lado y lado del arroyo libre de edificaciones. • La franja de protección será arborizada. • No se permitirá el almacenamiento de sustancias o residuos en la franja de protección. • La franja de protección del Arroyo Grande formará parte del programa de inspecciones ambientales de la Refinería. <p>3. Manejo ambiental del área de tratamiento de residuos oleosos y otros similares por <i>land-farming</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El área de <i>land-farming</i> actualmente en uso, se seguirá utilizando para tratar lodos aceitosos (borras de tanque), los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales y algunos de los catalizadores utilizados en las unidades de refinación (como el utilizado en las plantas de Azufre) • El área de tratamiento constará con las siguientes instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> – Recibo y almacenamiento de lodos en 2 piscinas. – Vertimientos de aguas aceitosas en 2 piscinas. – Tratamiento de lodos en 3 sectores de 5 ha. – Almacenamiento de insumos para el proceso (fertilizante NPK 15-15-15, hidróxido de calcio, cepa biológica, etc.). – Preparación de caldo bacteriano en 5 piscinas. – Zona de maquinaria y equipos (centrifugadoras, adecuación del terreno). • El suelo del área de landfarming cuenta actualmente con las siguientes barreras de protección: 			

COMPONENTE: SUELO / AGUA	
FICHA OP R2 -15 PROTECCIÓN DEL SUELO Y DE LAS AGUAS FREÁTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Las piscinas se sustentan en terreno compuesto por material arcilloso y fueron estabilizadas mediante la colocación de un geotextil no tejido. - Las piscinas son impermeabilizadas con geomembranas de 30 mm, sobre una capa de 15 cm de arena fina y recubiertas con capas de arena gruesa y zahorra libre de gravas. - Los lixiviados son filtrados, colectados en una caja recolectora y enviados a la planta de tratamiento de aguas residuales. <ul style="list-style-type: none"> • El área contará con 4 piezómetros para verificar que la operación de este sistema de tratamiento no afecte la calidad de las aguas subterráneas. <p>4. Programa de remediación del área contaminada ubicada en inmediaciones de la unidad de craqueo catalítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el transcurso del primer año de operación de la Refinería ampliada, se presentará a las autoridades ambientales competentes el plan de remediación del suelo y aguas freáticas contaminados por producto libre, para la zona identificada en inmediaciones de la unidad de craqueo catalítico. • Mientras tanto, se seguirá monitoreando la evolución del comportamiento de la acumulación de producto libre en esta área. 	
INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO	
<u>Red de piezómetros:</u>	
Concentración de hidrocarburos, fenoles y metales pesados en el suelo	No superiores a las observadas en la línea base
Concentración de hidrocarburos, fenoles y metales pesados en las aguas freáticas	
<u>Franja de protección del Arroyo Grande:</u>	
Inspecciones realizadas / inspecciones programadas	100%
<u>Área de land-farming:</u>	
Concentración máxima de hidrocarburos en los puntos de control	3% en peso
Concentración de hidrocarburos, fenoles y metales pesados en el subsuelo	No superiores a las observadas en la línea base
Concentración de hidrocarburos, fenoles y metales pesados en las aguas freáticas	
<u>Área de la unidad de craqueo catalítico:</u>	
Volumen de producto libre en el suelo	No superior al actual, considerando las variaciones observadas
Volumen de producto libre en las aguas freáticas	
Actividades de remediación realizadas / actividades programadas	100%
RESPONSABLE EN EJECUCION	RESPONSABLE DEL CONTROL
Vicepresidente técnico, Superintendente de producción.	Profesional ambiental y Profesional HSE.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Las actividades de este plan serán efectuadas conforme se vienen adelantando a la fecha producto de la actual esquema de operación de la refinería y serán optimizadas y ajustadas en sus procesos una vez la Refinería ampliada entre en funcionamiento y a partir de esto, durante todo el tiempo que este Operando	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa hacen parte de la operación normal de la planta a cargo del Contratista del OBMT que desarrolla su labor por costos globales frente a resultados de desempeño previstos.	

Fuente: Reficar, 2010

7.3.3 PROGRAMA DE DRAGADO DE RELIMPIA DE LA DARSENA Y DEL CANAL DE ACCESO DE LAS BARCAZAS

En este aparte se presenta el programa que contiene los procedimientos para el dragado de Relimpia de la Dársena y del canal de acceso a las barcazas; autorizadas en su momento por la Resolución 511 de 2010, reiteradas posteriormente mediante el Auto 6286 de 2019 y solicitadas mediante el Artículo octavo de la Resolución 00772 de 2021 para continuar su aplicabilidad durante el desarrollo del proyecto.

DR-1 Procedimiento para el suministro de información de la obra de dragado de Relimpia, por parte de la Refinería de Cartagena S.A., REFICAR y el contratista de obra.

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 1	PROCEDIMIENTO PARA EL SUMINISTRO DE INFORMACIÓN DE LA OBRA DE DRAGADO DE RELIMPIA, POR PARTE LA REFINERÍA DE CARTAGENA S.A. Y EL CONTRATISTA DE LA OBRA
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Suministrar por parte de la Refinería de Cartagena S.A. Reficar y el Contratista de la Obra, la información del desarrollo de la obra de dragado, con el propósito de informar a la comunidad marítima y portuaria usuaria de la Bahía de Cartagena, sobre sus avances y resultados y, atender las consultas que realice la comunidad directamente o a través de la Veeduría Ciudadana, periodistas o cualquier otro interesado sobre la obra.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de dragado Plan de manejo ambiental Avances de obra Quejas y reclamos de la comunidad Situaciones de emergencia
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
Generación de expectativas en la comunidad marítima y portuaria usuaria de la Bahía de Cartagena por la ejecución y resultados de la obra, con la interacción con sus operaciones.	Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Mamonal.	Comunidad.
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<ul style="list-style-type: none"> La Refinería de Cartagena S.A. Reficar y el Contratista de la obra de dragado de relimpia, convocarán a una reunión a las autoridades municipales, ambientales, marítimas y portuarias, a una Veeduría Ciudadana, a la comunidad usuaria de las aguas de la Bahía de Cartagena y demás personas interesadas en las obras de dragado, con el propósito de socializar el proyecto antes del inicio de la Relimpia. A través de la Capitanía de Puerto de Cartagena, la Refinería de Cartagena S.A. Reficar y el Contratista de la obra de dragado de relimpia, informará mediante la promulgación de una circular y un aviso a los navegantes, a la Comunidad de: Terminales Portuarios, Navieras, Agencias Marítimas, Armadores y Capitanes de buques de cabotaje y pesquero, Marinas, las restricciones de tráfico en el área de dragado por efectos de la obra. El Contratista de la obra presentará, a través de la Interventoría del Proyecto, a la Refinería de Cartagena S.A. Reficar, las batimetrías e informes de avance de la misma. La Refinería de Cartagena S.A. Reficar informará a la Capitanía de Puerto de Cartagena sobre las quejas y reclamos de la comunidad, relacionadas con la ejecución de las obras, adelantando si es necesario, las acciones preventivas o correctivas que dieran a lugar. la Refinería de Cartagena S.A. Reficar informará a las autoridades locales: Capitanía de Puerto de Cartagena, Establecimiento Público Ambiental EPA y a la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, CARDIQUE, sobre las situaciones de emergencia y de respuesta, independiente del proceso de notificación de incidentes del Plan de respuesta a emergencias de la obra. 	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 1	PROCEDIMIENTO PARA EL SUMINISTRO DE INFORMACIÓN DE LA OBRA DE DRAGADO DE RELIMPIA, POR PARTE LA REFINERÍA DE CARTAGENA S.A. Y EL CONTRATISTA DE LA OBRA
<ul style="list-style-type: none"> Quincenalmente la Refinería de Cartagena S.A. Reficar, convocará a una reunión de seguimiento de obra en la que participan el Contratista, la Capitanía de Puerto, el EPA, y cualquier otra persona interesada en la obra, con el propósito de verificar los avances, revisar las no conformidades presentadas y tomar las acciones correctivas o de mejora en los procesos, atendiendo debidamente las quejas o reclamos de la comunidad. Previo al inicio de las actividades de dragado se deberá enviar al MAVDT las batimetrías pre-dragado. Posteriormente se deben enviar las batimetrías post-dragado para su respectivo seguimiento. 	
INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS	
Participantes de la reunión de socialización de la obra/Convocados a la reunión de socialización de la obra	1
Circular y aviso a los navegantes difundido	1
Número de reuniones de seguimiento de obra ejecutadas/Número de reuniones de seguimiento de obra planeadas	1
Número de no conformidades resueltas encontradas /Número total de no conformidades encontradas	1
Quejas y reclamos presentados derivados por la obra/Quejas y reclamos atendidos satisfactoriamente	1
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Ingeniero Residente.	Gerencia de Obra, Reficar.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Este procedimiento se activará al dar inicio a la ejecución del contrato de dragado y se mantendrá hasta su finalización.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos que genere este procedimiento serán asumidos por el proyecto.	

Fuente: Reficar, 2010

DR-2 Plan de educación ambiental para los trabajadores, tripulantes y operadores de los equipos empleados en las actividades de dragado de Relimpia. (Complemento del PMA correspondiente y temporal y exclusivo durante el empleo de la Draga)

MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FICHA DR – 2 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS TRABAJADORES, TRIPULANTES Y OPERADORES DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES DE DRAGADO DE RELIMPIA.			
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
Capacitar a los tripulantes y operadores que participan en las obras de dragado, en temas ambientales y de seguridad industrial inherentes a las mismas, que les permita realizar sus actividades de una forma segura, adecuada a su naturaleza y limpia, previniendo la contaminación de las aguas de la Bahía de Cartagena, de la zona de botadero en tierra y orillas adyacentes, cumpliendo con las leyes y normas de HSE, los requisitos de las autoridades ambientales, marítimas y portuarias, y con el Plan de Manejo Ambiental establecido y adoptado para el caso.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un taller de inducción y capacitación para garantizar el entendimiento del personal acerca de las medidas y obligaciones ambientales aplicables al proyecto y para establecer e implementar el Plan de Manejo Ambiental para las obras de dragado, dirigido a los trabajadores, tripulantes y operadores que participen en el Proyecto. • Desarrollar con los trabajadores, tripulantes, y operadores, antes de iniciar las actividades diarias, charlas de “5 minutos”, reforzando los aspectos claves sobre la seguridad y la prevención de la contaminación inherente a sus labores asignadas en casa caso. 		
ETAPA DEL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X	FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la comunidad usuaria de la Bahía de Cartagena. • Deterioro de la calidad ambiental de la Bahía de Cartagena, y en general del entorno de las obras de dragado de relimpia del canal de acceso y la dársena de Reficar - EXXON MOBIL. • Generación de accidentes o eventos de riesgo que afecten el medio ambiente, la salud y la seguridad de los tripulantes y operadores de la obra. 	Preventivas.		
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA		
Mamonal.	Terceros.		
ACTIVIDADES A REALIZAR			
<ul style="list-style-type: none"> • Taller de inducción dirigido a los tripulantes, trabajadores y operadores que participen en el proyecto. Durante el mismo, se darán las bases para adelantar las charlas de “5 minutos” a los tripulantes y operadores. • Charlas de “5 minutos” en donde se refuercen los aspectos de seguridad y prevención de la contaminación. <p>Temas a desarrollar en el taller de inducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley 99 de 1993 y legislación ambiental y marítima aplicable a la obra de dragado. • Descripción de las obras de dragado de relimpia del canal de acceso y a la dársena de Reficar - en la bahía de Cartagena. • Descripción del medio ambiente de la Bahía de Cartagena, de la zona de botadero en tierra y de las orillas adyacentes. • Descripción de los aspectos e impactos que se pueden generar durante la ejecución de las obras de dragado de relimpia del canal de acceso y a la dársena de Reficar en la bahía de Cartagena. 			

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 2	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS TRABAJADORES, TRIPULANTES Y OPERADORES DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES DE DRAGADO DE RELIMPIA.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Manejo Ambiental. • Gestión de Riesgos. Identificación y evaluación de los riesgos. Acciones de control en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial a desarrollar por parte de todos los participantes en la obra. • Plan de respuesta a emergencias. <p>Temas a desarrollar durante las charlas de “5 minutos”:</p> <p>Reforzar la competencia en los aspectos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de la contaminación, teniendo en cuenta la programación de las actividades diarias a realizar.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS	
Taller ejecutado/Taller programado	1
Número de personas que asisten al taller/Número total de personas que deben asistir al taller	1
Total de charlas diaria dictadas/Total de días de operación	1
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Ingeniero Residente.	Gerencia de Obra, Reficar.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
El taller de inducción para los trabajadores, tripulantes y operadores participen en el proyecto se realizará al empezar la ejecución del dragado. La charla de “5 minutos” se realizará diariamente para empezar actividades, y durante el tiempo que dure la obra.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos que genere este procedimiento serán asumidos por el proyecto.	

Fuente: Reficar, 2010

DR-3 Procedimiento para el manejo de combustibles y lubricantes por parte de los trabajadores, tripulantes y operadores de la draga y embarcaciones y artefactos auxiliares que participan en la obra

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 3 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES POR PARTE DE LOS TRABAJADORES, TRIPULANTES Y OPERADORES, DE LA DRAGA Y EMBARCACIONES Y ARTEFACTOS AUXILIARES QUE PARTICIPAN EN LA OBRA.	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Establecer los requerimientos y procedimientos mínimos necesarios para garantizar el adecuado manejo de combustibles y lubricantes por parte de los trabajadores, tripulantes y operadores de la draga y embarcaciones y artefactos auxiliares de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir en un 100% los incidentes de derrame de combustibles y lubricantes, aplicando la política de cero descargas, durante toda la ejecución y desarrollo de las actividades de dragado.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la calidad ambiental de la Bahía de Cartagena y en general del entorno de las obras de dragado. Generación de accidentes o eventos de riesgo que afecten el medio ambiente, la salud y la seguridad de los tripulantes y operadores de la obra. 	Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Bahía de Cartagena en el sector del proyecto.	Terceros.
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<p>El aprovisionamiento de combustible y lubricantes para la draga, las embarcaciones y artefactos auxiliares, maquinaria y equipos al servicio del proyecto de dragado de relimpia, se recibirá a través de un operador portuario debidamente abalado por las autoridades energéticas, ambientales, portuarias y marítimas.</p> <p>El combustible será transportado a granel a bordo de barcasas especializadas para este tipo de operaciones, las cuales cuentan con tanques de almacenamiento, motobombas, válvulas, tuberías y mangueras que hacen seguro el suministro. Los lubricantes y aceites serán transportados y entregados por el Operador Portuario en canecas de 55 galones o recipientes más pequeños pero que cumplan con las normas de seguridad de recipientes y contenedores de combustibles y materiales peligrosos.</p> <p>El operador portuario que atienda el aprovisionamiento de combustible y lubricantes será responsable por que se realice en forma segura y limpia, tomando las medidas necesarias para evitar que se presenten derrames. Lo anterior incluye la revisión previa del estado de acoples y mangueras, empleo de mangueras sin uniones intermedias para evitar fallas de las mismas y registro del estado de los equipos a emplear por el supervisor encargado de las obras previo al cargue de combustibles o alimentación de los mismos a la draga y sus equipos complementarios. A su vez, la draga o la embarcación auxiliar, realizará los procedimientos navales para la toma de combustible como son izar en su mástil la señal "B" del Código Internacional de Señales y el personal de tripulación deberá ocupar sus puestos de la cédula para este tipo de maniobra.</p> <p>Si se presenta un incidente a bordo de la barcaza o del remolcador que suministra el combustible o los lubricantes, las acciones de respuesta deben ser ejecutadas por el Operador Portuario que realiza la entrega, siendo necesario en dicho caso, que se dé aviso inmediato al operador del Plan de Contingencia de Reficar, quien a su vez reportará el hecho al operador de ECOPETROL TNP y al Muelle de Refinería para lo pertinente.</p> <p>En caso de la ocurrencia de un incidente de derrame en la draga, el Ingeniero Residente con el Personal de Operadores de la draga, y a bordo de la embarcación auxiliar, su Patrón con la Tripulación, serán los responsables por ejecutar las acciones de respuesta inmediata ante el mismo, incluida la contención, recuperación, limpieza y disposición final. En este caso deberá darse igualmente aviso al Supervisor de</p>	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 3	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES POR PARTE DE LOS TRABAJADORES, TRIPULANTES Y OPERADORES, DE LA DRAGA Y EMBARCACIONES Y ARTEFACTOS AUXILIARES QUE PARTICIPAN EN LA OBRA.
<p>Reficar y a través de este al operador del Plan de Contingencia de ECOPETROL TNP y Muelle de Refinería para lo pertinente.</p> <p>La autoridad portuaria designa para este tipo de operaciones un inspector de contaminación quien velará porque el operador portuario y la motonave o artefacto naval realicen las maniobras en forma segura y limpia.</p> <p>La operación de toma de combustible no se podrá realizar simultáneamente con otras operaciones, siendo necesario en dichos casos, que se suspenda cualquier tipo de actividad tanto en la draga como en los demás artefactos navales y equipos destinados a las operaciones de dragado relacionadas.</p> <p>El combustible y el aceite requerido por las embarcaciones menores, tipo lancha con motor fuera de borda y otras, será suministrado por el contratista que presta el servicio de fletamento del bote, empleando el sistema logístico que tenga registrado ante las autoridades competentes adoptando para el caso igualmente los procedimientos que para dichos fines le asigne Reficar dentro del protocolo de trabajo en frío a autorizar para el caso.</p> <p>En el evento de presentarse un derrame de hidrocarburos, se activará y ejecutará en primera instancia, el Plan de Respuesta a Emergencias del Contratista y en caso necesario, se activará el Plan de Contingencia por parte de la Refinería de Cartagena S.A. aplicando para el caso los niveles de respuesta que sean pertinentes.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS	
Número de no conformidades resueltas encontradas / Número total de no conformidades encontradas por el	100%
Número de derrames /Número de operaciones de manejo de combustibles realizadas	0
Número de veces que se activó el Plan de respuesta a emergencias/Número de operaciones de manejo de combustibles realizadas	0
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Ingeniero Residente (Supervisor).	Gerencia de Obra, Reficar.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
El presente programa estará vigente durante el tiempo que duren las actividades de dragado	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
<p>Los costos de este programa serán asumidos por el proyecto. No obstante, en el evento de que se presente un derrame desde el múltiple de válvulas de la draga hacia la barcaza que suministra el combustible y en esta última embarcación durante las operaciones de cargue de combustibles, los costos generados por la ejecución del Plan de Contingencia por Derrames de hidrocarburos y sustancias similares serán cubiertos por el operador portuario que realiza dicha operación, en especial considerando que el seguro a exigir para el caso, incluirá la responsabilidad civil y legal por dichas circunstancias, sea derivada de acciones propias o por acciones intencionales o no derivadas de terceros.</p> <p>Si el derrame se presenta a bordo de la draga durante su operación para los fines del proyecto o de una embarcación auxiliar al servicio del proyecto, los costos serán asumidos por el proyecto.</p>	

Fuente: Reficar, 2010

DR-4 Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos sólidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en las obras de dragado

MEDIO SOCIOECONÓMICO							
FICHA DR – 4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO, ALMACENAMIENTO PROVISIONAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS A BORDO DE LA DRAGA Y DE LAS EMBARCACIONES Y ARTEFACTOS AUXILIARES QUE PARTICIPEN EN LAS OBRAS DE DRAGADO.							
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS						
Establecer los requerimientos y procedimientos para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares, que participen en las obras de dragado.	Cumplir al 100% con el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados a bordo: <ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos orgánicos. Desperdicios de cocina y rancho. • Residuos sólidos no contaminados. • Residuos sólidos contaminados con grasas y aceites 						
ETAPA DEL PROYECTO							
FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN						
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR						
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua. • Contaminación del suelo. • Afectación sobre la calidad visual y el paisaje 	Preventivas.						
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA						
Bahía de Cartagena en el sector del proyecto.	Contratistas, comunidad en general.						
ACTIVIDADES A REALIZAR							
<p>Se dará un estricto cumplimiento al Anexo V Basuras, del Convenio MARPOL 73/78, del cual Colombia es signataria, manejando y disponiendo adecuadamente los residuos sólidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones auxiliares que participan en el dragado de limpieza del canal de acceso y la dársena de Reficar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estará totalmente prohibido arrojar basuras al suelo o al agua. • Se motivará e incentivará al personal para reducir los de residuos sólidos en la fuente. • A bordo, se seleccionarán los residuos sólidos para facilitar su disposición final, mediante la utilización de recipientes con bolsas plásticas de colores bajo el siguiente código de clasificación: <table style="margin-left: 40px; width: 100%;"> <tr> <td>✓ Residuos orgánicos:</td> <td>Bolsas de color negro</td> </tr> <tr> <td>✓ Residuos sólidos no contaminados:</td> <td>Bolsas de color verde.</td> </tr> <tr> <td>✓ Residuos sólidos contaminados:</td> <td>Bolsas de color rojo.</td> </tr> </table> <p>Los residuos sólidos que se generen a bordo serán desembarcados en las respectivas bolsas durante la rutina de relevos de personal y conducidos por un operador nombrado para tal fin, que los depositará en el sitio provisional en tierra previamente definido por el proyecto, para seguidamente ser entregados a la empresa de aseo del municipio de Cartagena, para su disposición final conforme.</p> <p>Se deberá anexar en los informes ICA, los registros documentales de la adecuación del sitio provisional en tierra para el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes de la draga, así como de la entrega de estos a la Empresa de Aseo Municipal, indicando el periodo de entrega, así como el tipo de los residuos generados y entregados. El contratista será el encargado de proveer esta información.</p>		✓ Residuos orgánicos:	Bolsas de color negro	✓ Residuos sólidos no contaminados:	Bolsas de color verde.	✓ Residuos sólidos contaminados:	Bolsas de color rojo.
✓ Residuos orgánicos:	Bolsas de color negro						
✓ Residuos sólidos no contaminados:	Bolsas de color verde.						
✓ Residuos sólidos contaminados:	Bolsas de color rojo.						
INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS							
Número de no conformidades resueltas encontradas / Número total de no conformidades encontradas	1						

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO, ALMACENAMIENTO PROVISIONAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS A BORDO DE LA DRAGA Y DE LAS EMBARCACIONES Y ARTEFACTOS AUXILIARES QUE PARTICIPEN EN LAS OBRAS DE DRAGADO.	
Residuos sólidos generados en la semana	No medible
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Ingeniero Residente.	Gerencia de Obra, Reficar.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Este procedimiento se activará al iniciarse la ejecución del contrato de dragado y se mantendrá hasta su finalización.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa serán asumidos por el proyecto de dragado.	

Fuente: Reficar, 2010

DR-5 Procedimiento para el manejo, almacenamiento provisional y disposición final de los residuos líquidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en la obra

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 5 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO, ALMACENAMIENTO PROVISIONAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS GENERADOS A BORDO DE LA DRAGA Y DE LAS EMBARCACIONES Y ARTEFACTOS AUXILIARES QUE PARTICIPEN EN LA OBRA.	
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Establecer los requerimientos y procedimientos para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos líquidos generados a bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en las obras de dragado de relimpia del canal de acceso y la dársena de Reficar - EXXON MOBIL.	<ul style="list-style-type: none"> Evitar en un 100% el vertido de las aguas de sentina a la Bahía, por parte de la draga y embarcaciones auxiliares que participen en el proyecto. Evitar en un 100% el vertido de residuos líquidos diferente a las aguas negras generadas a bordo.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la calidad del agua de la Bahía de Cartagena. Deterioro de la biota acuática. 	Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Bahía de Cartagena sector del proyecto.	Comunidad en general
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de aguas de sentinas Las aguas de sentina de la draga y la de las embarcaciones y artefactos auxiliares, que participan en el dragado de relimpia del canal de acceso y la dársena de Reficar - EXXON MOBIL, únicamente podrán ser descargadas en bongos o carro tanques, y transportadas a una planta de tratamiento y disposición final, por un Operador Portuario especializado en manejar este tipo de residuos, que cuente con los respectivos permisos ambientales, portuarios y municipales. El contratista entregara a Reficar (para ser incluido en los informes ICA) los registros documentales de la entrega de las aguas de sentina a operadores portuarios especializados, que indiquen entre otros, el periodo de entrega, los volúmenes y tratamiento final. Manejo de aguas domésticas a bordo La draga y las embarcaciones y artefactos auxiliares que participan en el proyecto de dragado de relimpia del canal de acceso y la dársena de Reficar - EXXON MOBIL, no están sujetos al Anexo IV Convenio MARPOL 73/78, por lo que pueden verter las aguas domésticas directamente al mar. Se deberá controlar que no se vierta al agua ningún elemento extraño a las excretas de los tripulantes y operadores. 	
INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS	
Cantidad de agua de sentinas dispuesta correctamente	100%
Número de no conformidades resueltas encontradas / Número total de no conformidades	1
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Ingeniero Residente.	Gerencia de Obra, Reficar.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Este procedimiento se activará al iniciarse la ejecución del contrato de dragado y se mantendrá hasta su finalización.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa serán asumidos por el proyecto de dragado.	

Fuente: Reficar, 2010

DR-6 Procedimiento para el control de las obras de dragado de Relimpia

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 6	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS DE DRAGADO DE RELIMPIA DEL CANAL DE ACCESO Y LA DÁRSENA
OBJETIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Controlar y manejar de forma ambientalmente segura las operaciones de dragado de relimpia del canal de acceso y la dársena de Reficar, cumpliendo con las normas ambientales, marítimas y portuarias.	<p>ACTIVIDADES DE MANEJO HSE PARA REALIZAR LA OBRA DE DRAGADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alistamiento y movilización del personal, draga, y embarcaciones y artefactos auxiliares. Operación de dragado. <p><u>Piscinas de disposición en tierra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Manejo de la tubería de descarga. Control volumétrico y manejo del flujo de materiales de dragado (sedimentos y aguas) dispuestos de las piscinas de disposición del material dragado: Desmovilización del personal, draga y botes auxiliares.
ETAPA DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	X
FASE DE OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE	TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR
<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la calidad del agua de la Bahía de Cartagena. Afectación de las comunidades propias de la biota acuática. Cambios en la geomorfología del lecho marino. Cambios en la dinámica temporal de las corrientes costeras. Afectación sobre la calidad visual del cuerpo de agua y el paisaje. 	Preventivas.
LUGAR DE APLICACIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
Bahía de Cartagena sector del proyecto.	Comunidad en general
ACTIVIDADES A REALIZAR	
<ul style="list-style-type: none"> Alistamiento y movilización del personal, draga y embarcaciones y artefactos auxiliares <ul style="list-style-type: none"> El personal de tripulantes y operadores portuarios reclutados para el desarrollo de las actividades de dragado y de las obras a adelantar, debe acreditar experiencia y ser competente para el desarrollo de las labores a acometer, conocer sus funciones y responsabilidades relacionadas con el oficio y estar familiarizados con las medidas de seguridad integral a bordo y los requerimientos, procedimientos y requisitos destinados a la prevención de la contaminación del medio ambiente. A bordo de la draga y de las embarcaciones y artefactos auxiliares que participen en las actividades correspondientes en el desarrollo de las obras previstas, deberá estar establecido, implementado y mantenido el Sistema de Seguridad Integral y Prevención de la Contaminación, conforme la reglamentación que para los efectos establece y requiere la Dirección General Marítima DIMAR a través de la Capitanía de Puerto de Cartagena, con el propósito de garantizar la seguridad en el mar, evitar tanto las lesiones personales como los daños al medio ambiente y a los bienes. Como parte del Sistema de Gestión de Seguridad Integral y Prevención de la Contaminación (NGS), se deberá tener establecido, implementado y mantenido a bordo el Plan de Emergencias contra la Contaminación del Mar por Hidrocarburos (SOPEP) de A bordo y la Cédula de Zafarrancho o Respuesta a Emergencias, con sus procedimientos para dar respuesta principalmente a los riesgos susceptibles de generar: lesiones personales, hombre al agua, incendio o explosión, derrame de 	

MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA DR – 6 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS DE DRAGADO DE RELIMPIA DEL CANAL DE ACCESO Y LA DÁRSENA

combustibles y lubricantes, colisión, deriva incontrolada, avería en el casco, encallamiento, hundimiento y/o abandono.

- Antes de su movilización al área de dragado, tanto a la draga como a las embarcaciones y demás artefactos auxiliares a emplear en las maniobras, se les deberá efectuar una inspección operativa dirigida a verificar su estanqueidad y alistamiento operativo de sus sistemas de comunicación, propulsión, dragado, respuesta a emergencias, logístico y de servicios. Esta inspección contará con su certificado correspondiente firmado por perito autorizado por el Proyecto y la Capitanía y será la base para determinar los niveles de responsabilidad objetiva en caso de siniestros, accidentes o incidentes que involucren las naves y/o artefactos navales que se designen para las labores de dragado pertinentes.

• **Actividades previas para dar inicio a las obras de dragado**

- Obtener el visto bueno o los permisos otorgados por las autoridades competentes.
- Verificar que por parte de la Capitanía de Puerto de Cartagena se expida y difunda la Circular y el Aviso a los Navegantes, comunicándole a la comunidad marítima y portuaria usuaria de la Bahía de Cartagena, el inicio de las obras de dragado de relimpia del canal de acceso y la dársena de maniobras de Reficar.
- Realizar la batimetría pre-dragado y la verificación de las zonas en tierra previstas para la disposición del material dragado.
- Realizar el monitoreo analítico previo al dragado, de acuerdo con la ficha propia del Plan de Monitoreo y Seguimiento.
- Coordinar e instalar conforme las normas de Señalización Marítima del Caribe – adoptada por DIMAR, la señalización del área a dragar.

• **Operación de dragado**

- Antes de empezar las actividades de dragado, los trabajadores, tripulaciones y operadores que participan en el proyecto, deberán recibir el taller de inducción y capacitación para establecer e implementar el Plan de Manejo Ambiental, conocer los riesgos, las acciones de control y los procedimientos de respuesta ante las emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra, en el cumplimiento de sus responsabilidades. La asistencia y conocimiento del mismo deberá certificarse por el representante de Reficar en el sitio de trabajo. Este aplica para cualquier nuevo operador, marino o empleado que pretenda abordar la draga o los artefactos navales de soporte para asumir funciones operativas a su cargo.
- El personal de tripulación, operadores de la draga y embarcaciones y artefactos auxiliares, serán los responsables de cumplir con los procedimientos de manejo de residuos sólidos y líquidos, el aprovisionamiento de combustibles y lubricantes y los procedimientos de prevención, control y respuesta a las emergencias que se puedan presentar a bordo.
- Se deberá cumplir con el Plan de Dragado, siguiendo los criterios técnicos establecidos en el Contrato de Dragado, determinando y aplicando las labores de control conforme los sectores de corte con sus ejes.
- Para el control de las operaciones de dragado, se deberá en todos los casos posicionar la draga sobre el eje de dragado y controlar los avances; para esto se empleará como mínimo un sistema hidrográfico como el HYPACK – DREDGEPACK.
- Durante las labores de dragado y una vez la draga ha avanzado sobre su eje, se deberán realizar las batimetrías de control de dragado requeridas en cada caso, con el fin de actualizar la matriz de obra del sistema como el HYPACK – DREDGEPACK y consolidar el registro de materiales removidos del corredor de dragado correspondiente.
- Al realizar las batimetrías de predragado, así como aquellas propias del control de avance del dragado pactado, se desarrollará el control batimétrico requerido, incluidas las aguas de áreas adyacentes; igualmente y durante el proceso de evaluación post dragado y para declarar el fin de las actividades de dragado y de las obras asociadas, se adelantará el procedimiento de control batimétrico fijado. En

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 6	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS DE DRAGADO DE RELIMPIA DEL CANAL DE ACCESO Y LA DÁRSENA
<p>todos los casos enunciados, se deberán cumplir los estándares del Contrato de Dragado y aquellos establecidos en los procedimientos de la Dirección General Marítima-DIMAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> – La draga deberá exhibir las señales diurnas reglamentarias y en especial durante la noche las luces de navegación, siempre de acuerdo con su situación operacional y conforme a las disposiciones de la Dirección General Marítima DIMAR. <ul style="list-style-type: none"> • Disposición del material dragado en tierra <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendido de la tubería de descarga <ul style="list-style-type: none"> – Para descargar el material de dragado en tierra, en el área asignada por Reficar en su predio occidental, se deberá armar la suficiente lingada de tubería que garantice que ésta llegue hasta las piscinas de disposición construidas para los efectos, tomando siempre las precauciones para además de evitar tensión por tiro de la misma, se facilite su movilidad a través de la zona de disposición. La tubería que se empleará para el caso será de polipropileno de alta densidad, y su diámetro se determinará en función del diámetro de la descarga de la draga. La unión de cada tubo de la lingada se hará mediante el empleo de una máquina térmica. – La tubería tendida deberá señalizarse cada 50 metros, empleando para el caso bidones plásticos de color rojo, con su tapa bien roscada para evitar que les entre agua y garantizar que estén siempre visibles. – Cuando se haga necesario reparar o agregarle secciones de tubería adicional a la lingada, ésta se izará sobre un bote auxiliar o bongo, para realizar los trabajos respectivos con la ayuda de la máquina térmica. No obstante y en la medida en que sea posible, se procurará adicional secciones de tubería por la parte posterior de la lingada. – Se deberá evitar que la tubería de descarga del material dragado intervenga los arboles de mangle que se localizan en la zona de manglar aledaña a la zona de construcción de los muelles, en una distancia máxima de 1000m. ▪ Adecuación de las piscinas de disposición en tierra <ul style="list-style-type: none"> – El terreno deberá limpiarse y descapotarse, retirando cualquier vegetación de suelo u obstáculo que impida el tendido de la lingada y de igual forma la distribución uniforme y homogénea del material de dragado a ser depositado en la serie de piscinas adaptadas para estos fines. – Para facilitar el escurrimiento y drenaje del agua, se debe prever darle al terreno una inclinación tal que garantice que el flujo del material dragado se dirija hacia las estructuras de drenaje. – Se deberá garantizar que el fondo de las piscinas se encuentre siempre por encima del nivel freático del terreno con el fin de garantizar que el material de dragado a ser depositado, no entre en contacto directo con el mismo. – Como quiera que para los fines del proyecto se empleará material de préstamo para la conformación y construcción de los diques de cerramiento, es importante que el mismo registre unas características granulométricas que garanticen la estabilidad e integridad de la estructura, evitando derrumbes y con ello eventuales derrames del material dragado por fuera de las piscinas y en general de la zona de disposición establecida para el caso. – Si el material de préstamo a emplear en la conformación de los diques de las piscinas es de cantera, se deberá verificar por el proyecto que el proveedor cuenta con los permisos y autorizaciones de explotación vigentes y que efectivamente fueron otorgados por las respectivas autoridades ambiental, minera y municipal según corresponda en cada caso. – Si los diques de cerramiento se construyen empleando geotubos complementarios a los diques, durante su llenado se debe regular la presión de descarga de agua asociadas, precisamente para evitar la ruptura del geotextil. Así mismo se debe verificar que el geotubo esté debidamente anclado y su llenado se desarrolle de forma pareja, sin que queden vacíos en la estructura. 	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 6	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS DE DRAGADO DE RELIMPIA DEL CANAL DE ACCESO Y LA DÁRSENA
<ul style="list-style-type: none"> – La altura mínima de los diques a conformar, deberá estar en función del volumen de material dragado a disponer (no menos de un 10% por encima de la altura de llenado prevista), evitando de esta manera, un desbordamiento de material dispuesto en las piscinas. – Si es necesario se adaptarán diques de menor dimensión internos y drenajes direccionales para el manejo del agua, con el propósito de garantizar una más fácil evacuación del agua y una mayor retención de los materiales sólidos dragados. – Construido cada uno de los diques perimetrales de las piscinas, conforme las estructuras que se registran en el Plano 1. RO-DP-DG-MW-01-0000.01 2-2, LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS MARINAS Y EN TIERRA, DISEÑO CONCEPTUAL DE PISCINAS, SECCIONES DE DISEÑO DE LA PISCINA, se procederá a construir en cada caso y en sus dos extremos, sendos sistemas de drenaje semi-sellados con filtros revestidos con material geotextil, con el fin de evacuar el agua sobrante y retener el material sólido dragado. – Para garantizar la mayor retención de los materiales sólidos dragados, el agua se hará recorrer a través de la piscina prevista para la disposición del material de dragado (dos series de 6 para un total de 12), esto con el fin de garantizar la mayor retención de sólidos dentro del conjunto de piscinas concebido para el caso. – Dentro de cada una de las piscinas, las aguas que se drenen deberán ser conducidas mediante canales hasta el punto de evacuación asignado hacia la siguiente piscina y una vez culminado el recorrido, desde esta por tubería hasta el borde de la zona intermareal que moja los manglares aledaños a la refinería de de Cartagena, para garantizar que los mismos (dada su condición de fijadores naturales de sedimentos), terminen por retener los materiales finos remanentes en el proceso de desagüe de las piscinas de disposición del material dragado, minimizando así los efectos sobre el medio marino de la Bahía de Cartagena. – Las áreas interiores de los diques deben y el fondo de las piscinas construidas en tierra, serán cubiertas con una membrana de polietileno de alta densidad, que impermeabilice el suelo y evite la filtración de la mezcla del dragado; adicionalmente se construirá un drenaje adecuado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación de las piscinas y disposición del material dragado <ul style="list-style-type: none"> – Previo a la mezcla de los lodos secos con material de cantera de mejores calidades para relleno en las obras de ampliación de la refinería, se realizarán análisis fisicoquímicos, incluyendo metales pesados, en los materiales ya consolidados en las piscinas. – El agua de mezcla del dragado que será vertida desde las piscinas de disposición de material, será sometida a un tratamiento de separación y descontaminación previo a su descarga a la bahía y será monitoreada durante el proceso de vertido, analizando concentraciones de sólidos suspendidos, DQO, conductividad y metales pesados. – Durante la operación de las piscinas se hará seguimiento al área de manglar cercana a la zona de construcción de las piscinas en tierra, para descartar posibles afectaciones sobre este ecosistema, debido al vertido de las aguas de mezcla. El contratista deberá llevar un registro fotográfico mensual del estado de este manglar. – Para el vertido de las aguas de mezcla durante el dragado de relimpia se debe realizar el monitoreo de las aguas de la bahía en la zona de descarga, para concentraciones de sólidos suspendidos y totales, así como de metales pesados antes, durante y después del dragado. – Se deberá realizar seguimiento al estado de la zona de manglar durante y después del desagüe de las piscinas de disposición de material dragado, que permitan evidenciar que no ha habido afectación de esta zona, durante la operación de dragado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmovilización de equipos y tubería <ul style="list-style-type: none"> – Realizada la batimetría de post-dragado y habiendo constatado el cumplimiento de la meta de dragado en materia de profundidad efectiva alcanzada para el canal de acceso y estabilidad aparente de sus bordes, se alistará la draga para su zarpe oficial y se le pasará una inspección operativa, para verificar 	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
FICHA DR – 6 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS DE DRAGADO DE RELIMPIA DEL CANAL DE ACCESO Y LA DÁRSENA	
<p>su nivel de estanqueidad y cumplimiento de las condiciones mínimas de alistamiento para zarpe, conforme las normas establecidas para el caso por DIMAR, y las propias instrucciones que imparta el Inspector de la Capitanía de Puerto abordo.</p> <p>– Finalmente y para los fines de asegurar la integridad física del sector intervenido, se deberá verificar el conjunto del área dragada y sus zonas adyacentes para los fines de cerciorarse de que no quedan boyas de señalización dispersas, trozos de sogas de amarre y demás elementos empleados durante las maniobras abandonados en las zonas de dragado y en el corredor de tendido de la tubería de disposición del material dragado, siendo necesario en todos los casos retirar y disponer todos los residuos que se encuentren, así como aquellos derivados de las operaciones a cargo, conforme los procedimientos establecidos.</p>	
INDICADORES DE GESTIÓN Y METAS	
Número de quejas de los vecinos	0
Número de no conformidades resueltas encontradas /Número total de no conformidades encontradas	1
Número de batimetrías de control realizadas/Número de batimetrías programadas	1
Volumen de material dragado/Volumen calculado de material dragado	1
RESPONSABLE EN EJECUCIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Ingeniero Residente.	Gerencia de Obra, Reficar.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
Este procedimiento se activará al iniciarse la ejecución del contrato de dragado y se mantendrá hasta su finalización.	
COSTOS DE EJECUCIÓN	
Los costos de este programa serán asumidos por el proyecto de dragado.	

Fuente: Reficar, 2010

7.3.4 PROGRAMAS ADICIONALES CONTEMPLADOS DENTRO DE LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA RESOLUCIÓN 00772 DE 2021

En este aparte se presentan los programas de manejo ambiental formulados para los diferentes componentes en el proceso de modificación de licencia que complementan, y en casos particulares reemplazan, las fichas que constituyen los programas autorizados en la Resolución 2102 del 28 de noviembre de 2008 y modificados por el artículo séptimo de la Resolución 511 del 16 de marzo de 2010. Las fichas asociadas a estos programas que se citan a continuación fueron avaladas por la Resolución 00772 del 28 de abril de 2021 en su Artículo noveno.

Relación de actividades, impactos y medidas de manejo para los programas formulados en el proceso de modificación de licencia

Las fichas formuladas obedecen al manejo de los diferentes impactos identificados los cuales a su vez son producto del desarrollo de las diferentes actividades propias de la refinería. Teniendo en cuenta lo anterior, cada impacto tiene asociada una o varias medidas de manejo las cuales están encaminadas a la prevención, mitigación, controlar o compensación de este.

Para evidenciar el cumplimiento de lo anterior, en la Tabla 7.3 se presenta la relación de las nuevas fichas de manejo con cada uno de los impactos identificados.

Tabla 7.3 Relación de impactos y fichas del plan de manejo ambiental

PROGRAMAS			Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Manejo de sustancias químicas	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	Manejo de flora	Manejo de Fauna	Manejo de Aprovechamiento Forestal	Manejo del recurso hidrobiológico	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies	Información y participación comunitaria	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y	Manejo operacional
ID	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO IDENTIFICADO	OP-MA-1	OP-MA-2	OP-MA-3	OP-MA-4	OP-MA-5	CO R2-8	OP-MB-2	CO R2-10	CO R2-9	OP-MB-5	OP-MB-6	OP R2-2*	OP R2-4*	OP R2-5*	OPE-1
1	Remoción de cobertura vegetal y descapote	Variación en las condiciones de estabilidad del terreno						•									
		Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo						•									
		Modificación de la estructura y composición florística de las coberturas vegetales						•	•		•		•				
		Modificación del hábitat de la fauna silvestre									•						
2	Excavación, relleno y compactación del terreno	Variación en las condiciones de estabilidad del terreno															
		Alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo	•	•													
		Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		•													
		Cambio en la concentración de gases				•											
		Cambio en la concentración de material particulado				•											
3	Fundición de estructuras en concreto reforzado	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial		•	•												
		Cambio en la concentración de gases				•											

PROGRAMAS			Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Manejo de sustancias químicas	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	Manejo de flora	Manejo de Fauna	Manejo de Aprovechamiento Forestal	Manejo del recurso hidrobiológico	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies	Información y participación comunitaria	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y	Manejo operacional
ID	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO IDENTIFICADO	OP-MA-1	OP-MA-2	OP-MA-3	OP-MA-4	OP-MA-5	CO R2-8	OP-MB-2	CO R2-10	CO R2-9	OP-MB-5	OP-MB-6	OP R2-2*	OP R2-4*	OP R2-5*	OPE-1
		Cambio en la concentración de material particulado				•											
		Cambio en los niveles de presión sonora				•											
4	Montaje de equipos	Cambio en la concentración de gases				•											•
		Cambio en los niveles de presión sonora				•											•
5	Pruebas de hidrostática y hermeticidad	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•														
6	Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas	Cambio en los niveles de presión sonora															•
7	Arranque y puesta en marcha de equipos, líneas o unidades	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial		•	•												•
		Cambio en los niveles de presión sonora															•
8	Mantenimiento general de instalaciones	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•	•	•		•										•
		Cambio en la concentración de gases				•											•
		Cambio en la concentración de material particulado				•											•

PROGRAMAS			Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Manejo de sustancias químicas	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	Manejo de flora	Manejo de Fauna	Manejo de Aprovechamiento Forestal	Manejo del recurso hidrobiológico	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies	Información y participación comunitaria	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y	Manejo operacional	
ID	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO IDENTIFICADO	OP-MA-1	OP-MA-2	OP-MA-3	OP-MA-4	OP-MA-5	CO R2-8	OP-MB-2	CO R2-10	CO R2-9	OP-MB-5	OP-MB-6	OP R2-2*	OP R2-4*	OP R2-5*	OPE-1	
		Cambio en los niveles de presión sonora				•											•	
9	Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•	•	•												•	
		Cambio en la concentración de gases				•												•
		Cambio en la concentración de material particulado				•												•
		Cambio en los niveles de presión sonora				•												•
		Modificación de la calidad del hábitat acuático											•					•
10	Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•	•	•												•	
		Cambio en la concentración de gases				•												•
		Cambio en la concentración de material particulado				•												•
		Modificación de la calidad del hábitat acuático											•					•
11	Desintegración catalítica y térmica	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•	•	•												•	
		Cambio en la concentración de gases				•												•

PROGRAMAS			Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Manejo de sustancias químicas	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	Manejo de flora	Manejo de Fauna	Manejo de Aprovechamiento Forestal	Manejo del recurso hidrobiológico	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies	Información y participación comunitaria	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y	Manejo operacional
ID	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO IDENTIFICADO	OP-MA-1	OP-MA-2	OP-MA-3	OP-MA-4	OP-MA-5	CO R2-8	OP-MB-2	CO R2-10	CO R2-9	OP-MB-5	OP-MB-6	OP R2-2*	OP R2-4*	OP R2-5*	OPE-1
		Cambio en la concentración de material particulado				•											•
		Cambio en los niveles de presión sonora				•											•
		Modificación de la calidad del hábitat acuático										•					•
12	Generación de Hidrógeno	Cambio en la concentración de gases				•											•
		Cambio en la concentración de material particulado				•											•
		Cambio en los niveles de presión sonora				•											•
13	Recuperación de azufre	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•	•	•												•
		Cambio en la concentración de gases				•											•
		Cambio en la concentración de material particulado				•											•
		Modificación de la calidad del hábitat acuático										•					•
14	Hidrotratamiento de Nafta	Cambio en la concentración de gases				•											•
		Cambio en la concentración de material particulado				•											•
		Cambio en los niveles de presión sonora				•											•
15		Cambio en la concentración de gases				•											•

PROGRAMAS			Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Manejo de sustancias químicas	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	Manejo de flora	Manejo de Fauna	Manejo de Aprovechamiento Forestal	Manejo del recurso hidrobiológico	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies	Información y participación comunitaria	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y	Manejo operacional	
ID	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO IDENTIFICADO	OP-MA-1	OP-MA-2	OP-MA-3	OP-MA-4	OP-MA-5	CO R2-8	OP-MB-2	CO R2-10	CO R2-9	OP-MB-5	OP-MB-6	OP R2-2*	OP R2-4*	OP R2-5*	OPE-1	
	Hidrotratamiento de Diesel	Cambio en la concentración de material particulado				•											•	
		Cambio en los niveles de presión sonora				•												•
16	Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	•	•	•												•	
		Modificación de la calidad del hábitat acuático										•						•
		Aportes tributarios													•			
17	Contratación de personal y capacitación	Cambio en la dinámica del empleo																
		Generación de conflictos												•	•	•		
		Cambio en la dinámica del empleo												•				
18	Movilización de vehículos, maquinaria y equipos	Cambio en la concentración de gases				•												
		Cambio en la concentración de material particulado				•												
		Cambio en los niveles de presión sonora				•												
		Modificación del hábitat de la fauna silvestre									•							
		Generación de conflictos													•	•	•	

PROGRAMAS			Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Manejo de sustancias químicas	Manejo de aguas residuales industriales y domésticas	Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental	Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off	Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra	Manejo de flora	Manejo de Fauna	Manejo de Aprovechamiento Forestal	Manejo del recurso hidrobiológico	Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies	Información y participación comunitaria	Apoyo a la capacidad de la gestión institucional	Capacitación, educación y concientización en medio ambiente y	Manejo operacional
ID	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO IDENTIFICADO	OP-MA-1	OP-MA-2	OP-MA-3	OP-MA-4	OP-MA-5	CO R2-8	OP-MB-2	CO R2-10	CO R2-9	OP-MB-5	OP-MB-6	OP R2-2*	OP R2-4*	OP R2-5*	OPE-1
19	Responsabilidad social	Generación de conflictos												•	•	•	
		Modificación en la gestión y capacidad organizativa														•	

* Para el Componente socioeconómico, se seguirá aplicando las fichas autorizadas en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Ver Numeral 7.3.2 FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO Y DE LA NUEVAS PLANTAS DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA), lo anterior acorde con el Artículo octavo de la Resolución 00772 de 2021.

Fuente: Concol by WPS, 2019.

Contenido de las fichas

Las fichas de manejo ambiental que componen cada uno de los programas complementarios se desarrollan de acuerdo con la siguiente estructura:

Objetivos: Establece el alcance general de las medidas de manejo establecidas en cada ficha; siendo este orientado a dar una respuesta a los posibles impactos que se puedan generar sobre un elemento.

Metas: Permite establecer de forma cualitativa o cuantitativa lo que se proyecta lograr con la implementación de las medidas planteadas en cada ficha y programa de manejo.

Etapas: Se especifica en qué etapa del proyecto se deben considerar la aplicación de las medidas formuladas en la ficha de manejo. Es importante mencionar que la Refinería de Cartagena se encuentra actualmente en una etapa netamente operativa, sin embargo, con el fin de agrupar algunas actividades particulares, se han propuesto tres (3) sub-etapas, las cuales se encuentran dentro del marco de la operación normal de la refinería.

Impactos a manejar: Como su nombre lo dice, relaciona los impactos que sirven de referencia para la formulación de las medidas de manejo con el fin de prevenirlos, mitigarlos corregirlos o compensarlos. Establece de igual forma la actividad generadora donde deberá considerarse la implementación de las medidas de manejo.

Tipo de medida: Establece la naturaleza de la medida: prevención, mitigación, corrección y compensación.

Acciones a ejecutar: Se presentan las medidas a aplicar durante el desarrollo de las actividades del proyecto con el fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos potenciales que se puedan generar. Estas pueden ser específicas o genéricas de acuerdo con la naturaleza del impacto.

Indicadores de seguimiento y monitoreo: Incluye los lineamientos generales que se deberán implementar para verificar la ejecución de las medidas formuladas, contempla un indicador, una fórmula para determinar la eficacia en la implementación de la(s) medida(s), la meta y un registro que soporte el cumplimiento o no de la(s) medida(s).

Lugar de aplicación: Indica los sitios en los cuales se deben desarrollar las acciones de manejo.

Responsable de ejecución: Se especifican los responsables de que las medidas de manejo y/o estrategias sean ejecutadas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Cronograma de ejecución: Define el momento de ejecución de cada medida de acuerdo con las etapas del proyecto.



Costos: Precisa el valor de cada actividad, herramienta, equipo u otro insumo que sea necesario en la ejecución de la(s) medida(s). Este valor se reporta en términos de costos de transacción, costos operativos y costos de personal según aplique para cada ítem. El costo total final se ajustará a las condiciones propias de la ejecución de cada acción o actividad a controlar y de los requerimientos que en su momento se consideren para el cumplimiento de las medidas de manejo.

7.3.4.1 Componente Abiótico

7.3.4.1.1 Programa de manejo de suelos

OP-MA-1 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos				Identificación: OP-MA-1		
Objetivos		Meta				
Manejar y disponer de manera adecuada los residuos peligrosos y no peligrosos generados durante la fase de operación del puerto y la refinería de Cartagena y puerto de refinería.		Manejar y disponer de manera adecuada el 100% de los residuos peligrosos generados en la refinería de Cartagena y puerto de refinería. Separación en la fuente del 100% de los residuos peligrosos generados en la refinería de Cartagena y puerto de refinería.				
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Excavación, relleno y compactación del terreno	Alteración de las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo.	MEDIA	X	X		
Pruebas de hidrostática y hermeticidad	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	BAJA	X	X		
Mantenimiento general de instalaciones		BAJA	X	X		
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío		MEDIA	X	X		
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor		MEDIA	X	X		
Desintegración catalítica y térmica		MEDIA	X	X		
Recuperación de azufre		MEDIA	X	X		
Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados		MEDIA	X	X		
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación						

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

Identificación: OP-MA-1

Acciones a Ejecutar

El manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos se llevará a cabo de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Gestión Integral de Residuos en la Refinería de Cartagena S.A.S. (PGIR), o cualquiera que lo derogue, en el cual se especifican las acciones para realizar el aprovechamiento y manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, así como las estrategias 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.

Cada residuo debe ser clasificado para su almacenamiento temporal, para esto se realiza separación en la fuente teniendo en cuenta el código de colores establecido en el PGIR, con el cual se busca hacer un aprovechamiento de los residuos que lo permitan. La separación en la fuente contempla el uso de empaques y embalajes aptos para lograr el confinamiento del residuo, de manera que facilite el acopio, almacenamiento y transporte del mismo, evitando derrames o descargas que afecten al medio ambiente y la salud de las personas. Para ello se emplean bolsas plásticas, canecas plásticas, canecas metálicas, big bag, contenedores metálicos, entre otros embalajes de residuos.

A continuación se relaciona de forma general los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la etapa de operación para todas las áreas del puerto de la Refinería de Cartagena y que están asociados al total de residuos generados por actividades desarrolladas en estas áreas.

Tabla 7.4 Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la etapa de operación de la Refinería

Principales residuos no peligrosos	Principales residuos peligrosos
<ul style="list-style-type: none"> • Residuos ordinarios (servilletas, empaques de papel, barrido, lcopor, entre otros). • Madera • Material vegetal • Catalizadores gastados extraídos de las unidades de regeneración interna (libres de hidrocarburos), distintos al de la unidad de alquilación, de acuerdo con la clasificación del Convenio de Basilea, aprobado por Colombia mediante la Ley 253 de 1996 (B1120 – catalizadores agotados con metales de transición –, B1130 – catalizadores agotados limpios que contengan metales preciosos – y B2060 – carbón activado libre de sustancias peligrosas). • Material reciclable no contaminado por sustancias peligrosas (Papel, plástico, cartón, vidrio, entre otros). • Residuos de comida del casino. • Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales: lodos de los separadores API, de la unidad de aireación (DAF) y del tratamiento biológico. • Residuos sólidos de las embarcaciones. • Lodos de dragado • Escombros 	<ul style="list-style-type: none"> • Lodos aceitosos como borras de los tanques de almacenamiento, lodos de parada de planta, camadas impregnadas de hidrocarburos (material de lechos filtrante de las unidades de tratamiento de productos terminados), lodos por derrames. • Aceites y grasas usados. • Materiales impregnados de hidrocarburos, como guantes, estopa, recipientes, aislamiento, chatarra. • Lámparas fluorescentes • Baterías

Fuente: Reficar, 2021

Teniendo en cuenta lo anterior, las acciones encaminadas al manejo de estos residuos serán las siguientes:

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS	
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Identificación: OP-MA-1
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
<p>Residuos Industriales peligrosos: residuos generados productos.</p> <p>Estos residuos producto de actividades de mantenimiento de equipos de áreas, de actividades de operación normal de la refinería, de actividades de paradas de plantas, de contingencias, son entregados a gestores externos autorizados para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Peligrosos:</p> <p><u>Lodos aceitosos (borras de tanque), tierra contaminada con hidrocarburo, lodos por derrame, lodos de separadores API, lodos de limpieza de intercambiadores, lodos de planta de tratamiento de aguas, entre otros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de residuos serán enviados al área de Land-farming de la Refinería con el fin de ser tratados mediante un proceso de biorremediación y recuperación de lodos. Estos residuos serán entregados a gestores externos autorizados para su aprovechamiento, tratamiento o disposición final y pueden ser tratados o aprovechados internamente en la Refinería de Cartagena. <p><u>Aceites y grasas usados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> De manera adicional se tiene el tratamiento de este tipo de residuos a través de la entrega a terceros autorizados, quienes se encargarán dependiendo el caso para su aprovechamiento, tratamiento o disposición final. De igual forma, estos residuos podrán ser enviados a un proveedor especializado y autorizado para su aprovechamiento como combustible de uso industrial, para regeneración de bases lubricantes o para la fabricación de plastificantes, fluidos para temple, inmunización de madera. En el caso de los hidrocarburos líquidos claramente recuperables, se podrán reprocessar en una de las unidades de proceso, a través del sistema de Slop de la Refinería. Para el caso del aceite usado este será incorporado en el proceso de recuperación de hidrocarburo en el área de la U-143. Los hidrocarburos líquidos claramente recuperables, se podrán reprocessar en las unidades de proceso, a través del sistema de Slop de la Refinería. <p><u>Material contaminado con hidrocarburos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Todo aquel material que por diferentes razones este contaminado con hidrocarburo será entregado a un tercero autorizado quien se encargará de su transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, de acuerdo con las disposiciones del Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la normatividad que la modifique o sustituya. <p><u>Lámparas Fluorescentes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de residuos será entregado a un tercero autorizado quien se encargará de su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, de acuerdo con la normatividad vigente. 	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS	
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Identificación: OP-MA-1
<u>Catalizadores Gastados:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Este tipo de residuos será entregado a un tercero autorizado quien se encargará de su aprovechamiento, tratamiento y disposición final de acuerdo con la normatividad legal vigente • La Refinería de Cartagena en línea con las estrategias establecidas en su Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR), propenderá por el aprovechamiento, reúso y/o venta de este tipo de residuos, siempre y cuando sea posible llevarla a cabo en actividades de recuperación de metales, dadas las características de estos residuos. 	
No Peligrosos:	
<u>Catalizadores gastados:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Estos residuos serán entregados a proveedores autorizados para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, de acuerdo a la normatividad legal vigente • Este tipo de residuo es entregado a otro tipo de industria (cementera) enmarcado en la estrategia de reúso o aprovechamiento. • Las unidades de hidrodesulfurización del destilado medio (USLD1/2), hidrodesulfurización de la nafta (NHT), reformado catalítico continuo (CCR), BenzOut, Kero Merichem, hidrocraqueo (HDC), craqueo catalítico (FCC), destilación catalítica de la nafta FCC (CDTech®), isomerización C4 (Butamer), plantas de Azufre y planta de saturación de gas contarán con sistemas de regeneración de los catalizadores, que permitirán un bajo consumo de las sustancias. • El catalizador gastado de la unidad de craqueo catalítico que será removido diariamente de la unidad de regeneración de la unidad, será almacenado en una tolva de catalizador gastado ubicada en la unidad de craqueo catalítico. Periódicamente, desde esta tolva se harán entregas del catalizador gastado a firmas cementeras que lo utilizarán como parte de su proceso de fabricación de cemento. • El catalizador gastado utilizado en las plantas de Azufre será tratado en el área de land-farming, conforme las recomendaciones de ARPEL (Asistencia Recíproca Petrolera Empresarial Latinoamericana). (Ver manejo en FICHA OP R2 – 11 del estudio de impacto ambiental aprobado por el MAVDT mediante la de la resolución 2102 de 2008.). • El catalizador de la planta de generación de Hidrógeno será dispuesto en land-farming. 	
<u>Manejo de materiales reciclables no contaminados por sustancias peligrosas:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales reciclables no contaminados por sustancias químicas peligrosas (papel, cartón, vidrio, plástico, metal) serán segregados en la fuente y entregados a proveedores autorizados. Al respecto, se realizarán campañas internas de sensibilización al personal, para promover el reciclaje de estos. • Se preferirán las técnicas de aprovechamiento de residuos sobre las técnicas de destrucción o disposición, con la condición de que las instalaciones se encuentren debidamente autorizadas y cumplan con los criterios corporativos en materia de HSE. 	
<u>Manejo de los residuos de comida del casino:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos de comida generados por el casino serán entregados en la medida de lo posible a un proveedor autorizado para su valorización como alimentos de uso pecuario, de lo contrario serán dispuestos por un operador de relleno sanitario. 	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS	
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Identificación: OP-MA-1
<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán campañas de sensibilización al personal a fines de disminuir la cantidad de residuos de restaurante generados. <p><u>Manejo de los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Los lodos espesados y centrifugados provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales serán dispuestos o tratados en el área de <i>land-farming</i>, o incinerados en instalaciones debidamente autorizados fuera de la Refinería. <p><u>Manejo de los residuos sólidos de las embarcaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Teniendo en cuenta el Anexo V Basuras, del Convenio MARPOL 73/78, del cual Colombia es firmante, se dará un estricto cumplimiento al manejo y disposición de residuos sólidos por parte de todos los buques, remolcadores o artefactos navales usuarios y/o al servicio del Terminal Portuario de Reficar. Está totalmente prohibido arrojar basuras por la borda o desembarcarla sin emplear un operador portuario autorizado. A solicitud del buque sus desechos de cocina y los residuos sólidos no contaminados o peligrosos, pueden ser desembarcados por un operador portuario especializado y conducidos al área de reciclaje para su manejo y disposición final. Los desechos de cocina serán depositados en los sitios de adecuados para su almacenamiento y dispuesta para ellos y frecuentemente serán retirados por la compañía municipal recolectora de basuras de la ciudad y conducidos al relleno sanitario de la ciudad. <p><u>Escombros, material de excavación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Estos residuos serán entregados a escombreras autorizados para su disposición final de acuerdo a la normatividad legal vigentes. <p><u>Chatarra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Estos residuos serán valorizados y entregados a proveedores autorizados para su aprovechamiento de acuerdo a la normatividad legal vigente <p><u>Residuos ordinarios, residuos de material vegetal (maleza, poda de árboles) y residuos de madera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Estos residuos serán entregados a gestores externos autorizados para su disposición final de acuerdo con la normatividad legal vigente y/o serán aprovechados en compostaje internamente en las instalaciones de la refinería <p>Material Reciclable:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estos residuos serán valorizados y entregados a proveedores autorizados para su aprovechamiento de acuerdo con la normatividad legal vigente. <p>Residuos Hospitalarios</p> <p><u>Jeringas, gasas, algodones impregnados con fluidos corporales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de residuos será entregado a un tercero autorizado quien se encargará de su disposición final, de acuerdo a la normatividad legal vigente 	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos					Identificación: OP-MA-1	
PROGRAMA DE GESTIÓN						
<ul style="list-style-type: none"> • Se establecerán procedimientos de trabajo en las unidades de generación, tratamiento y acopio de residuos peligrosos y no peligrosos. • Se implementarán técnicas de valorización, aprovechamiento y tratamiento interno de los residuos en peligrosos y no peligrosos de la Refinería y puerto de refinería. • Se debe anexar a los informes ICA los registros documentales de las entregas a proveedores autorizados de los residuos considerados como peligrosos generados en la refinería y puerto de refinería. • Uso de materiales e insumos que posean características de fácil regeneración y/o que permitan un tratamiento o disposición de menor impacto. • Para residuos no peligrosos se privilegiarán las técnicas de aprovechamiento y tratamiento interno, como el land-farming, sobre la contratación de servicios externos. • En la medida de lo posible, se seleccionarán catalizadores fáciles de regenerar y/o que permitan un tratamiento o disposición de menor impacto. • Los residuos peligrosos serán entregados a proveedores autorizados para su valorización, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, de acuerdo con la normatividad legal vigente; dependiendo de su naturaleza podrá ser entregado a otro tipo de industria (como la cementera) enmarcado en la estrategia de reúso o aprovechamiento. 						
Lugar de Aplicación						
Refinería de Cartagena y puerto de refinería, específicamente en las áreas de proceso donde se generen residuos peligrosos y no peligrosos, área de Land-farming, áreas de almacenamiento, áreas administrativas.						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Excavación, relleno y compactación del terreno	X			Continuo ^b	Indefinido	
Montaje de equipos	X			Continuo ^b	Indefinido	
Pruebas de hidrostática y hermeticidad	X			Continuo ^b	Indefinido	
Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas	X			Continuo ^b	Indefinido	
Mantenimiento general de instalaciones	X			Continuo ^b	Indefinido	
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío		X		Continuo ^b	Indefinido	
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor		X		Continuo ^b	Indefinido	
Desintegración catalítica y térmica		X		Continuo ^b	Indefinido	
Recuperación de azufre		X		Continuo ^b	Indefinido	
Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados		X		Continuo ^b	Indefinido	
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos								Identificación: OP-MA-1		
Responsable de la Ejecución										
Refinería de Cartagena S.A.S.										
Costos										
Nombre		Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total		
Manejo y disposición de residuos peligrosos		N.A.		1.371.604.800		N.A.		1.371.604.800		
Gestión de Residuos no peligrosos		N.A.		1.135.753.366		N.A.		1.135.753.366		
Operación del área de Land Farming								9.843.726		
Total								2.517.201.892		
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo (E: Eficacia C: Cumplimiento)		Estado (M: Meta R: Resultado)		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		E	C	M	R			SÍ, NO	%	
Manejo y disposición	X= (Volumen de residuos tratados en el área de Land-farming / volumen total de residuos generados)*100		X	X		100%	%/mes	No		Formatos de control y certificados de entrega a terceros.
	X= (Volumen de residuos peligrosos dispuestos adecuadamente /volumen de residuos peligrosos generados) * 100		X	X		100%	%/mes	No		Formatos de control y certificados de entrega a terceros.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos							Identificación: OP-MA-1			
	$X = (\text{Volumen de residuos no peligrosos dispuestos adecuadamente} / \text{volumen de residuos no peligrosos generados}) * 100$					100%	%/mes	No		Formatos de control y certificados de entrega a terceros.
	$X = (\text{Volumen total de residuos entregados para reciclaje} / \text{Volumen de residuos sólidos con potencial de reciclaje}) * 100$		X	X		100%	%/mes	No		Formatos de control y certificados de entrega a terceros.
Generación y clasificación de residuos	$X = (\text{Volumen de residuos peligrosos clasificados correctamente} / \text{volumen de residuos generados}) * 100$		X	X		100%	%/mes	No		Formatos de control.
	$X = (\text{Volumen de residuos no peligrosos clasificados correctamente} / \text{volumen de residuos generados}) * 100$		X	X		100%	%/mes	No		Formatos de control.

OP-MA-2 Manejo de sustancias químicas

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de sustancias químicas						Identificación: OP-MA-2
Objetivos	Meta					
<p>Presentar las medidas de manejo de sustancias químicas establecidas de acuerdo a los lineamientos internos y la normatividad vigente, asegurando el manejo y gestión integral de las mismas durante la etapa de operación de la Refinería</p> <p>Realizar identificación y almacenamiento de las sustancias químicas empleadas en la fase de operación de la Refinería acorde a la Matriz de Compatibilidad Química.</p> <p>Mantener señalizadas las áreas de almacenamiento con el fin de prevenir accidentes, situaciones de emergencia y riesgos contra la salud.</p> <p>Disposición adecuada de sustancias químicas y envases acorde a lo dispuesto en la Hoja de Seguridad de Materiales (MSDS).</p>	<p>Aplicación de 100% de las medidas de manejo establecidas con el fin de asegurar el manejo y gestión integral de las sustancias químicas utilizadas en la etapa de operación de la Refinería.</p> <p>Identificación y almacenamiento del 100% las sustancias químicas empleadas en la Refinería acorde a la Matriz de Compatibilidad Química.</p> <p>Señalización del 100% de las instalaciones que tengan como función el almacenamiento de sustancias químicas.</p> <p>Disposición adecuada del 100% de las sustancias químicas y envases acorde a lo dispuesto en la Hoja de Seguridad de Materiales (MSDS).</p>					
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Excavación, relleno y compactación del terreno	Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	MUY BAJA	X	X		
Excavación, relleno y compactación del terreno	Alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo	MEDIA	X	X		
Fundición de estructuras en concreto reforzado	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	BAJA	X	X		
Arranque y puesta en marcha de equipos, líneas o unidades		BAJA	X	X		
Mantenimiento general de instalaciones		BAJA	X	X		

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS							
Subprograma: Manejo de sustancias químicas						Identificación: OP-MA-2	
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío			MEDIA		X	X	
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor			MEDIA		X	X	
Desintegración catalítica y térmica			MEDIA		X	X	
Recuperación de azufre			MEDIA		X	X	
Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados			MEDIA		X	X	
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación							
Acciones a Ejecutar							
La Gestión Integral de Sustancias Químicas: transporte, identificación y almacenamiento, transporte interno, manipulación, atención a emergencias, disposición final, se realizará cumpliendo con las guías y procedimientos aprobados por la Refinería de Cartagena.							
En la Tabla 7.5 se relaciona de forma general las sustancias químicas que se van a manipular en el área de puerto de la Refinería de Cartagena durante la etapa de operación y todas sus actividades.							
Tabla 7.5 Sustancias Químicas a manipular en el área de puerto de la Refinería de Cartagena							
Productos, subproductos, materias primas e insumos		Clasificación de peligrosidad					
		ONU			NFPA 704		
MATERIA PRIMA	Petróleo crudo Grupos reactivos: hidrocarburos alifáticos saturados y no saturados e hidrocarburos aromáticos	Clase 3 UN 1267 GE I/II/III			No clasificado		
INSUMOS	Soda cáustica (NaOH) CAS 1310-73-2 Grupo reactivo: bases	Clase 8 UN 1824 GE II/III			Salud 3 Inflamabilidad 0 Reactividad 1		
INSUMOS	Monoetanolamina (C ₂ H ₇ NO) CAS 141-43-5 Grupo reactivo: aminas; alcoholes y polioles	Clase 8 UN 2491 GE III			Salud 3 Inflamabilidad 2 Reactividad 0		
INSUMOS	Dietanolamina (C ₄ H ₁₁ NO ₂) CAS 111-42-2 Grupo reactivo: aminas; alcoholes y polioles	Clase 8 UN 2735 (aminas o poliaminas líquidas corrosivas, N.E.P.) GE I/II/III			Salud 3 Inflamabilidad 1 Reactividad 0		
INSUMOS	Hidróxido de potasio (KOH) CAS 1310-58-3 Grupo reactivo: bases	Clase 8 UN 1814 GE II/III			Salud 3 Inflamabilidad 0 Reactividad 1		
INSUMOS	Tricloroetano (CH ₃ CCl ₃) CAS 71-55-6 Grupo reactivo: compuestos orgánicos halogenados	Clase 6.1 UN 2831 GE III			Salud 2 Inflamabilidad 1 Reactividad 0		

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS			Identificación: OP-MA-2
Subprograma: Manejo de sustancias químicas			
INSUMOS	Ácido fluorhídrico (HF) CAS 7664-39-3 Grupo reactivo: ácidos inorgánicos no oxidantes	Clase 8 / 6.1 UN 2031 GE I/II	Salud 4 Inflamabilidad 0 Reactividad 1
INSUMOS	Platino (Pt) CAS 7440-06-4 Grupo reactivo: metales menos reactivos	Clase 4.2 UN 2881 (catalizador de metal seco) GE I/II/III	No calificado
INSUMOS	n-butano (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃) CAS 106-97-8 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 2.1 UN 1011	Salud 1 Inflamabilidad 2 Reactividad 0
INSUMOS	Gas natural (metano) (CH ₄) CAS 74-82-8 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 2.1 UN 1971	Salud 2 Inflamabilidad 4 Reactividad 0
INSUMOS	Cloruro férrico (FeCl ₃) CAS 7705-08-0 Grupo reactivo: sales ácidas inorgánicas o orgánicas	Clase 8 UN 1773 GE III	Salud 3 Inflamabilidad 0 Reactividad 1
INSUMOS	Ácido fosfórico (H ₃ PO ₄) CAS 7664-38-2 Grupo reactivo: ácidos inorgánicos no oxidantes	Clase 8 UN 1805 GE III	Salud 3 Inflamabilidad 0 Reactividad 0
INSUMOS	Hipoclorito de sodio (NaClO) CAS 7681-52-9 Grupo reactivo: agentes oxidantes inorgánicos	Clase 8 UN 1791 GE II/III	No calificado
INSUMOS	Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄) CAS 7664-93-9 Grupo reactivo: ácidos oxidantes inorgánicos	Clase 8 UN 1830 GE II	Salud 3 Inflamabilidad 0 Reactividad 2 Especiales: Evite la utilización de agua
INSUMOS	Carbón activado CAS 7440-44-0 Grupo reactivo: agentes reductores inorgánicos	Clase 4.2 UN 1362 GE III	No clasificado
INSUMOS	Cloro (Cl ₂) CAS 7782-50-5 Grupo reactivo: agentes oxidantes inorgánicos; fuertes agentes halogenados	Clase 2.3 / 8 UN 1017	Salud 4 Inflamabilidad 0 Reactividad 0 Especiales: Oxidante
INSUMOS	Nitrógeno (N ₂) CAS 7727-37-9 Grupo reactivo: sustancia no reactiva	Clase 2.2 UN 1066	No clasificado
PRODUCTOS TERMINADOS	Propileno (3 grados) (C ₃ H ₆) CAS 115-07-1 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos no saturados	Clase 2.1 UN 1077	Salud 1 Inflamabilidad 4 Reactividad 1
PRODUCTOS TERMINADOS	Propano (C ₃ H ₈) CAS 68476-85-7 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 2.1 UN 1978	Salud 2 Inflamabilidad 4 Reactividad 0
PRODUCTOS TERMINADOS	Gasolina (4 grados) CAS 8006-61-9 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 3 UN 1203 GE II	Salud 1 Inflamabilidad 3 Reactividad 0
PRODUCTOS TERMINADOS	Jet (JP-1) CAS 8008-20-6 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 3 UN 1223 GE III	Salud 0 Inflamabilidad 2 Reactividad 0

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS			
Subprograma: Manejo de sustancias químicas			Identificación: OP-MA-2
PRODUCTOS TERMINADOS	Diesel (3 grados) Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 3 UN 1202 GE III	Salud 0 Inflamabilidad 2 Reactividad 0
PRODUCTOS TERMINADOS	Nafta CAS 68475-80-0 Grupos reactivos: hidrocarburos alifáticos saturados e hidrocarburos aromáticos	Clase 3 UN 1268 GE I/II/III	Salud 0 Inflamabilidad 2 Reactividad 0
PRODUCTOS TERMINADOS	Azufre (S) CAS 7704-34-9 Grupo reactivo: agentes inorgánicos reductores	Clase 4.1 UN 1350 GE III	Salud 2 Inflamabilidad 1 Reactividad 0
PRODUCTOS TERMINADOS	Coque grado ánodo/combustible CAS 64741-79-3 Grupo reactivo: agentes inorgánicos reductores	Clase 4.2 UN 1361 (carbón vegetal o animal) GE II/III	No clasificado
PRODUCTOS TERMINADOS	Arotar (alquitrán aromático) CAS 101316-83-0, 8007-45-2, 69912-81-8, 91722-33-7 Grupo reactivo: hidrocarburos aromáticos	Clase 3 UN 1999 GE II/III	No clasificado
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Hidrógeno (H ₂) CAS 1333-74-0 Grupo reactivo: agentes inorgánicos reductores	Clase 2.1 UN 1049	Salud 0 Inflamabilidad 4 Reactividad 0
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Gas combustible (H ₂ y CH ₄) Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 2.1	Salud 0/2 Inflamabilidad 4/4 Reactividad 0
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) CAS 7783-06-4 Grupo reactivo: sulfuros inorgánicos	Clase 2.1 / 2.3 UN 1053	Salud 4 Inflamabilidad 4 Reactividad 0
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Amoniaco (NH ₃) CAS 7664-41-7 Grupo reactivo: bases	Clase 2.3 / 8 UN 1005	Salud 3 Inflamabilidad 1 Reactividad 0
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Propano/propileno (C ₃ H ₈ /C ₃ H ₆) CAS 74-98-6 /115-07-1 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos no saturados	Clase 2.1 UN 1978/1077	Salud 2/1 Inflamabilidad 4 Reactividad: 0/1
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Butano		
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Isobutano (CH ₃ CH(CH ₃) ₂) CAS 75-28-5 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 2.1 UN 1969	Salud 0 Inflamabilidad 4 Reactividad 0
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Nafta		
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Queroseno CAS 8008-20-6 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 3 UN 1223 GE III	Salud 2 Inflamabilidad 2 Reactividad 0
PRODUCTOS INTERMEDIOS	Alquilato CAS 68425-29-6 Grupo reactivo: hidrocarburos alifáticos saturados	Clase 3 UN 1268 GE I/II/III	No clasificado
VECI	Amoniaco		
	Cloro		

Fuente: Reficar, 2021

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS**Subprograma: Manejo de sustancias químicas****Identificación: OP-MA-2**

A continuación, se listan las medidas de manejo para el manejo de sustancias químicas de acuerdo a su cadena de uso.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN**1. Transporte**

La Refinería deberá asegurar que el transporte de sustancias químicas se realice bajo lo dispuesto en el Decreto 1609 del 31 de julio de 2002, teniendo en cuenta como mínimo las siguientes premisas:

- Todas las sustancias deben estar identificadas, clasificadas y etiquetadas de acuerdo al riesgo que presentan. Para esto se sugiere tener en cuenta las recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas formuladas por las Naciones Unidas (Libro Naranja de la Organización de las Naciones Unidas), o normas asociadas al tema como la norma técnica colombiana NTC 1692.
- El vehículo de transporte deberá advertir que traslada sustancias que poseen algún tipo de riesgo y que pueden llegar a ser o no peligrosas, por lo cual deben contar con rotulo informativo y número de identificación de la sustancia transportada.
- Es importante asegurar que todo vehículo porte los siguientes documentos, los cuales son de carácter obligatorio: manifiesto de carga, hoja de seguridad, planilla para el transporte de sustancias de uso restringido, remesa terrestre de carga, registro nacional de transporte de carga, tarjeta de emergencia, póliza de responsabilidad civil extracontractual.
- Garantizar que el conductor del vehículo que transporte mercancías peligrosas posea el certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores.
- Solicitar al conductor la Tarjeta de Emergencia, antes de iniciar el proceso de descargue de la sustancia química, con el fin de conocer las características de peligrosidad del material y las condiciones de manejo adecuado.
- Cuando se transporte material radiactivo, se debe garantizar la evaluación de la dosis de radiación recibida por los conductores y el personal que estuvo implicado en su manejo.
- Garantizar que el conductor del vehículo cuente con el carnet de protección radiológica, cuando se transporte material radiactivo.
- Garantizar que el vehículo vaya dotado de equipos y elementos de protección para atención de emergencias, tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales.
- Después de la operación de descargue, verificar que el vehículo vacío salga completamente limpio de cualquier tipo de residuo que haya podido quedar por derrames y/o escapes de la mercancía, en el caso de materiales radiactivos debe realizar un monitoreo que garantice que no existe contaminación radiactiva en el vehículo.

2. Identificación y almacenamiento

- Todas las sustancias químicas deben estar identificadas, rotuladas y codificadas bajo el sistema adoptado por la organización.
- Se deberá contar con un inventario de sustancias químicas, especificando riesgos, cantidad almacenada, tipo de contenedores utilizado para la sustancia, identificación designada.
- Las áreas destinadas para el almacenamiento deberán estar señalizadas, esto con el fin de comunicar al personal sobre la seguridad, conductas que se deben atender y peligros del sitio. Las señales por colocar deben ser de tipo informativo, prohibitivo, advertencia y obligación (Ver Figura 7.1)

Figura 7.1 Tipos de señalización a utilizar en las áreas de almacenamiento de sustancias químicas

TIPO DE SEÑALES	PICTOGRAMA
Señales de advertencia: forma triangular, bordes negros. Pictograma negro sobre fondo amarillo. El color amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Ejemplos de información: sustancias inflamables, sustancias corrosivas, sustancias tóxicas, sustancias comburentes, material suspendido, etc.	
Señales de prohibición: forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal). El color rojo deberá cubrir como mínimo el 35% del área de la señal. Ejemplos de información: prohibido fumar, prohibido apagar con agua, no tocar, prohibido el paso, etc.	
Señales de obligación o acción de mando: forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul. El color azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Ejemplos de información: protección obligatoria de la vista, protección obligatoria de la cabeza, protección obligatoria de las vías respiratoria, protección obligatoria de los pies, etc.	
Señales de información: forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde. El color verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Ejemplos de información: primeros auxilios, camilla, ducha de seguridad, primeros auxilios, lavador de ojos.	
Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo. El color rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Ejemplos de información: manguera para incendios, escalera de mano, extintor, teléfono para lucha contra incendios, etc.	

Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2019

- Se deberán seguir las indicaciones de la Norma NFPA 704, la cual suministrará una señal de alerta apropiada y de información en el sitio, para dar una idea general de los peligros de un material y la gravedad de los riesgos en relación con la respuesta a emergencias y así salvaguardar las vidas de las personas involucradas. (Ver Figura 7.2)

Figura 7.2 Rombo NFPA 704



Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2019

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de sustancias químicas

Identificación: OP-MA-2

- El sitio escogido para almacenar los productos químicos debe llenar un mínimo de requisitos para que sea óptimo. Debe ser de acceso restringido, con aireación y luz natural pero protegido de la luz directa del sol, debe estar bien señalizado y dotado de extintores, elegidos de acuerdo con las características de los productos que se almacenan, kits de material absorbente para atender fugas o derrames, también con ducha de emergencia y fuente lava ojos (donde existe riesgo de salpicaduras), así como demarcación de salidas de emergencia. A continuación, se describen los tipos de almacenamiento que se pueden encontrar en la Refinería y requerimientos de cada uno de ellos:

Almacenamiento de hidrocarburos (petróleo crudo e hidrocarburos líquidos y sólidos)

- I. Se contará con un inventario de las sustancias químicas almacenadas en esta área, donde se especifiquen riesgos, cantidad almacenada, tipo de contenedores e identificación otorgada.
- II. Todos los tanques de almacenamiento de productos líquidos contarán con diques de contención, con una capacidad del 125% de la capacidad de los tanques de almacenamiento que contengan.
- III. El contenido de los diques de contención será dirigido al sistema de tratamiento de aguas industriales y domésticas U-143 para recuperar los remanentes de hidrocarburos en ellos contenidos, previniendo el drenaje y posterior derrame no controlado de producto y o materias primas hacia el sistema de tratamiento de efluentes.
- IV. La zona de almacenamiento de hidrocarburos contará con un sistema automático de detección y extinción de incendios.
- V. También contará con equipos manuales para el control de incendios para los fines de manejo in situ de los mismos, en el evento de fallas no previsibles del sistema automático respectivo o ante la necesidad de reforzar el ataque de un incendio extremo en el área respectiva.

Almacenamiento de materias primas distintas al petróleo crudo e insumos

- I. Se contará con una bodega de almacenamiento de sustancias químicas, la cual contará con un sistema de detección y extinción de incendio.
 - II. Se contará con tanques de almacenamiento exterior para sustancias utilizadas en cantidades importantes, como NaOH (Hidróxido de sodio) y Ácidos.
 - III. El gas natural será suministrado de la red pública sin almacenamiento en la planta. El área de suministro contará con un sistema de detección y extinción de incendio.
 - IV. La bodega contará con diques de contención. El agua utilizada para la extinción de incendios en la bodega será manejada como efluente industrial.
 - V. La bodega será organizada de tal forma que se reduzca el riesgo de ocurrencia de incompatibilidades químicas.
 - VI. En caso de presentarse un derrame en la bodega de productos químicos de más de 50 kg o litros, se activará el plan de emergencia.
- Las áreas donde se almacenen sustancias químicas deberán contar con una matriz de compatibilidad química de sustancias puras y productos químicos, que sirva de guía para almacenarlos de forma segura, particularmente en espacios reducidos o donde el espacio es insuficiente. Este criterio es muy importante ya que reduce el riesgo de contacto entre sustancias de reacción peligrosa. (Ver Figura 7.3).

Figura 7.3 Matriz de compatibilidad química de sustancias puras y productos químicos (Será revisado según sistema globalmente armonizado)

	CLASE UN															
CLASE 1 Explosivos 6 divisiones		1														
CLASE 2 División 2.1 Gases inflamables																
CLASE 2 División 2.2 Gases no inflamables - No tóxicos																
CLASE 2 División 2.3 Gases tóxicos																
CLASE 3 Líquidos inflamables															4	2
CLASE 4 División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados																
CLASE 4 División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea															3	3
CLASE 4 División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables															3	3
CLASE 5 División 5.1 Sustancias comburentes																
CLASE 5 División 5.2 Peroxidos orgánicos																
CLASE 6 División 6.1 Sustancias tóxicas																2
CLASE 7 Material radiactivo																
CLASE 8 Sustancias corrosivas																
CLASE 9 Sustancias y objetos peligrosos varios																

Convenciones

- Pueden almacenarse juntos. Verificar compatibilidad individual al menos a 100°C.
- Pueden almacenarse juntos. Revisar incompatibilidades individuales utilizando el MSDS, pueden ser incompatibles y pueden requerir condiciones específicas.
- No pueden almacenarse por separado. Son incompatibles.

1. El almacenamiento está de acuerdo con el sistema globalmente armonizado.
 2. Las sustancias de las clases 2.1, 2.2 y 2.3 debe almacenarse en compartimento separado de las demás sustancias, independiente de compatibilidad química, según reglas de compatibilidad.
 3. Las sustancias de las clases 4.1, 4.2 y 4.3 pueden tener requisitos adicionales como líquidos inflamables, líquidos inflamables y gases inflamables.
 4. Las sustancias de la clase 5.2 (peróxidos orgánicos) requieren condiciones especiales y su almacenamiento debe ser a una temperatura particular. Solo pueden almacenarse en un sistema clase 9, no se requieren etiquetas.
 5. El almacenamiento está de acuerdo con el sistema globalmente armonizado.
 6. Las sustancias de las clases 6.1, 6.2 y 6.3 deben almacenarse en compartimento separado de las demás sustancias, independiente de compatibilidad química, según reglas de compatibilidad.
 7. Se permite almacenamiento más allá de lo requerido en el caso de incidentes. Pueden utilizarse garantías de seguridad y medidas de mitigación de riesgos para prevenir el contacto.
 8. Los líquidos corrosivos de cualquier concentración no deben almacenarse juntos con líquidos inflamables, excepto que se encuentren separados por garantías de seguridad que eviten cualquier contacto entre ellos en caso de incidente.
 9. Los líquidos corrosivos de cualquier concentración no deben almacenarse juntos con líquidos inflamables, excepto que se encuentren separados por garantías de seguridad que eviten cualquier contacto entre ellos en caso de incidente.

Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2019

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de sustancias químicas

Identificación: OP-MA-2

3. Transporte interno

Para transmitir las buenas prácticas de transporte interno de sustancias químicas se realizarán charla de seguridad a impartir según necesidad al personal de Refinería de Cartagena o sus subcontratistas; los ítems a tratar en dichas capacitaciones serán como mínimo:

- Ingreso al área de almacenamiento y la movilización de sustancias químicas únicamente de personal autorizado.
- En el caso de ingreso de visitantes, no permitir que entre en contacto con las sustancias químicas almacenadas y deberá exigirse el porte del equipo de protección requerido y en ningún caso se debe dejar solo al visitante durante la permanencia en las instalaciones de almacenamiento.

4. Manipulación

La seguridad durante la manipulación de sustancias químicas es tanto o más delicado que el almacenamiento de éstas, por ende, la importancia de capacitar al personal que tiene contacto con las mismas de manera continua, confirmando procedimientos e instructivos de trabajo que permitan prevenir y minimizar el riesgo. A continuación, se indican los criterios de Manipulación de Sustancias Químicas que se expondrán en cada charla de seguridad en la manipulación de sustancias químicas a impartir, según necesidad al personal de Refinería de Cartagena o sus subcontratistas:

- El personal de la Refinería de Cartagena que tenga contacto con sustancias químicas debe seguir las precauciones y medidas de seguridad establecidas en las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas - alineado con lo indicado en el sistema globalmente armonizado, para su manipulación y almacenamiento.
- Es importante consultar la hoja de seguridad de la sustancia química (MSDS), antes de realizar manipulación o trasiego de estas con el fin de utilizar los elementos de protección personal que se requieran de acuerdo a las características de la sustancia.
- No manipular sustancias que no estén debidamente marcadas y rotuladas.
- El personal que tenga contacto con sustancias químicas deberá verificar el estado de los envases, etiquetas y estado de los productos antes de usarlos. Igualmente deberá verificar los equipos y herramientas menores a utilizar en la manipulación de la misma.
- En el momento de realizar transvases de sustancias químicas se deberá garantizar la ubicación de extintores, kit de control de derrames y hojas de seguridad. Se deberá tener claro la ubicación de duchas de emergencia y lava ojos. Los recipientes de trasvase deben colocarse sobre una base firme y segura, tener recipientes o diques que contengan los derrames.
- Los elementos que se utilicen para realizar trasiego o transvase de sustancias químicas no deben estar impregnados de otras sustancias ni con productos incompatibles que puedan causar accidentes. Por esta razón, cada sustancia química debe tener sus aditamentos propios: mangueras, acoples, etc.
- Mantener buenas prácticas de orden y aseo.
- No ingerir alimentos ni tomar agua dentro de los lugares en donde se manipula sustancias químicas.
- Etiquetar cualquier envase adicional que se utilice para transvase, mezclas de productos, toma de muestras y mantenerlos tapados para evitar la liberación de vapores.

5. Atención a emergencias

- Todo el personal debe conocer los riesgos del área de trabajo, procedimientos de emergencias y evacuación de su área.
- En caso de manipulación, el personal deberá contar con los elementos de protección personal, conocer el riesgo de los productos que manipulan mediante la información proporcionada por las hojas de seguridad de los productos. (Ver Figura 7.7)

Figura 7.4 Equipo de protección personal requerido



Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2019

- Se debe tener disponibilidad de kits de materiales para limpieza de derrames y equipos contra incendios como extintores, que permiten hacer frente en una primera instancia a contingencias producidas por accidentes; estos materiales y equipos deben estar repartidos en las áreas de almacenamiento de acuerdo con el tamaño y distribución de la instalación y el volumen de las sustancias químicas; su ubicación obedecerá a la facilidad para acceder a ellos en pocos segundos. También debe disponer de botiquín para primeros auxilios.

Kits para limpieza de derrames

Para conformar los kits para limpieza de derrames y equipos contra incendios se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Deben encontrarse provistos de materiales, equipos, dispositivos y EPP necesarios, de acuerdo con los riesgos identificados en el área de trabajo.
- Hacer una evaluación de los posibles escenarios de emergencia para proveer a los kits de todos los elementos necesarios para hacerles frente.
- Establecer un programa periódico de revisión y actualización de los elementos del kit, teniendo en cuenta las sustancias químicas almacenadas.
- Establecer listados de los elementos de emergencia provistos en cada kit.

A continuación, se relacionan algunos de los elementos y materiales que se pueden incluir dentro de los kits de limpieza de derrames; sin embargo, como se dijo anteriormente, esto dependerá de la necesidad específica de cada área de almacenamiento y según el tipo de sustancia química:

- Material comercial absorbente particulado u otros como arena o aserrín.
- Almohadillas desechables para hidrocarburos o para químicos.
- Agentes neutralizantes para derrames ácidos, como cal, carbonato de sodio o bicarbonato de sodio.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de sustancias químicas

Identificación: OP-MA-2

- iv. Agentes neutralizantes para productos alcalinos como bisulfato de sodio o ácido cítrico.
- v. Barreras tipo rollo.
- vi. Palas, escobas y recogedores plásticos antichispa.
- vii. Martillo bola de caucho.
- viii. Paños absorbentes.
- ix. Guantes (para hidrocarburos de PVC de puño largo, guantes nitrilo u otros tipos).
- x. Mascarillas (para polvo, vapores orgánicos y/o vapores ácidos).
- xi. Gafas de seguridad.
- xii. Overoles (Tyvek® o Tychem®, según se requiera).
- xiii. Cintas de seguridad para señalización.
- xiv. Aviso de protección contra resbalones, piso mojado, durante y después de la limpieza.
- xv. Bolsas plásticas o lonas para los residuos generados o cualquier otro contenedor apropiado.
- xvi. Etiquetas para la identificación de residuos generados por la limpieza del derrame.

Botiquín de primeros auxilios

- De acuerdo con las cantidades y características de las sustancias químicas almacenadas, el área de almacenamiento debe contar con uno o varios botiquines de primeros auxilios, equipados de acuerdo a la actividad realizada, además de otros elementos mínimos para la atención primaria como la camilla.
- Personal entrenado en emergencias y primeros auxilios, adicionalmente, se debe dotar de los elementos de atención primaria (camilla) y disponibilidad de los números de teléfono de emergencias.
- Para detalles sobre la atención de primeros auxilios relacionados con sustancias químicas consultar Hojas de Seguridad respectiva.

Extintores de incendios

- Los extintores de incendios deben estar colocados en un lugar visible y de fácil acceso y a disposición inmediata en caso de incendio.
- No deben quedar obstruidos ni ocultos a la vista y se deben señalizar adecuadamente.
- Una vez al mes, preferiblemente, se debe hacer una revisión de manómetro, seguro, manguera y aspecto de cada extintor, el cual debe quedar reportado en la tarjeta de revisión, colgada de cada extintor.
- Deben ser sometidos a mantenimiento periódico, según programación; la frecuencia recomendada es anual.
- Los extintores portátiles de incendio deben mantenerse totalmente cargados, en condición operable, fecha vigente y en los lugares asignados, aun cuando no se estén usando.
- Los extintores de incendios no deben ser instalados en ubicaciones donde estén sujetos a daño físico por impacto, vibración u otros factores.
- Los extintores de incendios montados en gabinetes o huecos de pared se deben colocar de manera que las instrucciones de operación del extintor queden hacia fuera.
- Cuando los extintores de incendio están instalados en gabinetes cerrados expuestos a temperaturas elevadas, los gabinetes deben tener aberturas y drenajes protegidos.
- Los extintores de incendios no deben estar expuestos a temperaturas más allá del rango que aparece en la etiqueta del extintor.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de sustancias químicas						Identificación: OP-MA-2
Duchas de seguridad y estaciones lavajos						
<ul style="list-style-type: none"> - Deben estar instaladas estratégicamente en el área de almacenamiento de sustancias químicas, de manera que se pueda acceder a ellas en un tiempo inferior a 10 segundos. - Es indispensable que estén correctamente señalizadas y que el personal del área esté informado de su ubicación. - Se deben utilizar únicamente en caso de emergencias; realizar inspección periódica para revisar su funcionalidad y asegurar que estén en óptimas condiciones para el evento en que se requiera su uso. - Se debe realizar mantenimiento preventivo y limpieza de estos equipos regularmente, incluyendo la revisión de tapas protectoras, rociadores, cañerías, desagües, señales de seguridad, válvulas y palancas. - Para información más detallada sobre especificaciones de duchas de seguridad y estaciones lavajos, así como de su funcionamiento y mantenimiento, se puede consultar la norma ANSI. 						
MEDIDAS DE MITIGACIÓN						
6. Disposición final						
<ul style="list-style-type: none"> - La disposición final de la sustancia en caso de derrame o envases utilizados se realizará acorde lo establecido en la Hoja de Seguridad, ya que por ser sustancia química puede llegar a tener características de peligrosidad y manejo específico y de acuerdo con lo establecido en la normatividad legal vigente. - Igualmente, se tendrán en cuenta estrategias como el posconsumo, la cual tiene como elemento fundamental, el concepto de responsabilidad extendida del productor, en el cual los fabricantes e importadores de productos son responsables de establecer canales de devolución de residuos posconsumo, a través de los cuales los consumidores puedan devolver dichos productos cuando estos se convierten en residuos. 						
Lugar de Aplicación						
Refinería de Cartagena S.A.S.						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Manipulación y transporte interno de sustancias químicas	x	x	x	Continuo	Indefinido	
Identificación y almacenamiento	x	x	x	Continuo	Indefinido	
Disposición final	x	x	x	Continuo	Anual	Acorde a normatividad ambiental vigente los residuos peligrosos no pueden estar almacenados más de un año
Atención de emergencia en caso de derrames	x	x	x	Continuo	Indefinido	
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.S.						

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de sustancias químicas									Identificación: OP-MA-2	
Costos										
Nombre		Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total		
Capacitación al personal		N.A				\$ 3.600.000		\$7.200.000		
Los costos operativos y de personal serán acordados con Refinería de Cartagena acorde operación actual										
Total									\$7.200.000	
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento	Meta	Resultado			SÍ, NO	%	
Transporte y manejo de Sustancias Químicas	X= No. de charlas y manejo y transporte de sustancias químicas a personal de la refinería y/o contratistas	x			x	100		No		Registros de auditorías internas o inspección de áreas
Identificación de áreas de manejo de sustancias química	X= (No. de áreas señalizadas acorde a normatividad ambiental o norma técnica colombiana /No. de áreas destinadas para almacenamiento de sustancias) x 100		x	x		100		No		Registro fotográfico
Identificación de sustancias químicas manejadas	X= (Hojas de seguridad (MSDS) reportadas /inventario total de sustancias químicas utilizadas en la Refinería) x 100		x	x		100		No		Registros de auditorías internas o inspección de áreas

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de sustancias químicas									Identificación: OP-MA-2	
Almacena- miento seguro	X= No. de incidentes presentados por incompatibilidad química	x				x		0	No	Registros de auditorías internas o inspección de áreas
Respuesta ante emergencias	X= No. de incidentes que hayan ocasionado pérdida material o afectación ambiental por manipulación o almacenamiento de sustancias químicas	x				x		0	No	Notificación o reporte de emergencias Informe de incidente

7.3.4.1.2 Programa de manejo del recurso hídrico

OP-MA-3 Manejo de aguas residuales industriales y domésticas

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO						
Subprograma: Manejo de Aguas residuales industriales y domesticas				Identificación: OP-MA-3		
Objetivos		Meta				
<p>Establecer los requerimientos y procedimientos para manejar los residuos líquidos del tipo doméstico e Industrial, provenientes de las actividades realizadas en la Refinería, cumpliendo con las normas técnicas y ambientales establecidas.</p> <p>Implementar procedimientos ambientalmente seguros y eficientes para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos líquidos domésticos e industriales generados durante la operación de la Refinería de Cartagena.</p>		<p>Disponer adecuadamente el 100% de los residuos líquidos generados durante las etapas del proyecto</p> <p>Cumplir el 100% del estándar normativo de calidad fisicoquímica y bacteriológica, previa a la disposición final.</p>				
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Fundición de estructuras en concreto reforzado	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	BAJA	X			
Arranque y puesta en marcha de equipos, líneas o unidades		BAJA	X			
Mantenimiento general de instalaciones		BAJA	X			
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío		MEDIA	X			
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor		MEDIA	X			
Desintegración catalítica y térmica		MEDIA	X			
Recuperación de azufre		MEDIA	X			
Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados		MEDIA	X			

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	
Subprograma: Manejo de Aguas residuales industriales y domesticas	Identificación: OP-MA-3
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación	
Acciones a Ejecutar	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN</p> <p>Se revisarán los sistemas de drenaje y los acoples de las tuberías, para detectar posibles fallas o fugas. Dicha revisión se llevará a cabo de acuerdo con la ficha técnica de la tubería y acoples utilizados en los sistemas.</p> <p>Se prohibirá el lavado de la maquinaria y equipos en cercanía a cuerpos de agua, para evitar el derrame o arrastre de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial.</p> <p>Las aguas residuales industriales y domésticas generadas en la Refinería de Cartagena S.A.S. son recolectadas y tratadas en la U-143 - Unidad de tratamiento de aguas residuales, donde se localiza la planta de tratamiento de aguas, para posteriormente realizar el vertimiento final sobre la Bahía de Cartagena, específicamente en el punto autorizado en la Resolución 2102 del 28 de noviembre de 2008 expedida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Allí se otorga el permiso de vertimiento de aguas residuales domesticas e industriales en la Bahía de Cartagena, en un caudal máximo de 562,5 m³/h.</p> <p>Las cargas a la U-143 son Aguas Aceitosas y Salmuera provenientes de la U-100, Aguas Agrias no Fenólicas proveniente de torres despojadoras, Salmuera de la neutralización en Merichem, Aguas Aceitosas del drenaje de equipos todas las unidades, aguas ácidas y aguas calientes provenientes de la Unidad de Servicios Industriales, aguas aceitosas y solvente gastado de la unidad U-002, Agua Caliente proveniente de purgas de la U-044 y TAES, Aguas Potencialmente Contaminadas procedente de todas las unidades, aguas aceitosas provenientes del drenaje de tanques de productos negros y aguas básicas provenientes del drenaje de productos blancos y aguas lluvias de cunetas.</p> <p>Adicionalmente, la U-143, además de tratar los efluentes provenientes de las unidades de proceso y las aguas lluvias potencialmente contaminadas. Cuenta con una planta de tratamiento de aguas sanitarias que trata los efluentes provenientes de los edificios de administración, cafeterías y cuartos de control.</p> <p>Finalmente, de acuerdo con el literal d, numeral 1 del Artículo Tercero de la Resolución 2102 del 28 de noviembre de 2008, la U-143 recibe también, las aguas resultantes de las pruebas hidrostáticas.</p> <p>La planta fue diseñada para dos escenarios, el primer escenario corresponde a temporada seca para manejar 814 gal/min y el segundo escenario es la época de agua lluvia donde se tratan 1.716 gal/min. La U-143, se diseñó para cumplir unos parámetros de seguimiento, en donde, tienen mayor énfasis el DQO y se maneja con un valor límite de 150 ppm, el cual es el referente para hacer el vertimiento final, además, se controlan las grasas, los aceites, solidos suspendidos totales, fenoles y coliformes.</p> <p>La unidad de tratamiento de aguas residuales (U-143) incluye un tratamiento primario, que consiste en realizar el tratamiento de los efluentes residuales mediante separación física por gravedad que provienen de las diferentes unidades de proceso. En esta sección se suministran las condiciones necesarias para remover los contaminantes mediante la sedimentación y/o flotación. En el tratamiento primario se tratan las siguientes secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canal de desviación y Sistema de agua en Exceso 1 y 2. 	

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	
Subprograma: Manejo de Aguas residuales industriales y domesticas	Identificación: OP-MA-3
<ul style="list-style-type: none"> - Separación API. - Proceso de clarificación (Coagulación y Floculación). - Flotación por Nitrógeno Disuelto (DNF). - Filtración de Gases de Venteo. - Canal de desviación y Sistema de agua en Exceso 1 y 2 <p>Además, la unidad también incluye un tratamiento secundario en el cual se presentan los procesos de descontaminación realizados al efluente, utilizando procesos de homogenización y de reacción biológica. Es decir, se realiza la separación de los sólidos disueltos, donde debe salir con un valor de sólidos igual o menor a 30 ppm, dentro de los cuales se incluyen hidrocarburos y contaminantes que no se separan fácilmente en el tratamiento primario.</p> <p>En el proceso de homogenización se realiza la distribución equitativa de los contaminantes del agua biológica, es decir, se homogeniza la carga a tratar. En este proceso se mitiga la variabilidad de la carga (Sólidos disueltos, pH, fenoles, nitrógeno, sulfuros, hidrocarburos) y se asegura la confiabilidad operacional de la reacción biológica, utilizando lodos activados para degradar los contaminantes. En el proceso de reacción biológica se realiza la separación por biodegradación de los sólidos disueltos (fenoles, nitrógeno amoniacal y sulfuros) que no son fácilmente separados en el tratamiento primario.</p> <p>El tratamiento biológico se lleva a cabo en una operación intermitente y está dividido en cuatro etapas que son: llenado anaerobio, reacción, sedimentación y disposición o decantado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de filtración y vertimiento <p>En el proceso de filtración y vertimiento trata el mecanismo por el cual se retiran los últimos sólidos en suspensión durante los tratamientos primario y secundario del agua tratada antes de su vertimiento a la bahía.</p> <p>Para realizar el vertimiento de aguas residuales tratadas, estas deben cumplir antes de la descarga con lo establecido en la Resolución 883 de 2018 o a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, en sus artículos transitorios 2.2.3.3.9.14. Vertimiento del agua y exigencias mínimas y 2.2.3.3.9.16. Concentraciones, según represente la mayor restricción al parámetro de calidad del agua a verter, hasta tanto la Autoridad Ambiental establezca el límite y normatividad contra la que se deberá asegurar el cumplimiento de calidad en el vertimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Manejo y direccionamiento de Aguas Lluvias</u> <p>El tratamiento de las aguas lluvias obedece a un proceso básico de recolección, tratamiento y posterior descarga, el cual se describe a continuación.</p> <p>Según criterio técnico la primera pulgada de agua lluvia que cae al interior de las unidades de proceso se considera potencialmente contaminante dado que es el producto del "lavado de los equipos existentes en cada unidad. Las unidades de proceso cuentan con una piscina de almacenamiento de aguas lluvias las cuales están diseñadas para recolectar máximo 1" (254mm) de agua, la cual posteriormente es enviada por medio de bombas a la unidad de tratamiento de aguas residuales U-143.</p> <p>El agua que excede dicho volumen, se considera libre de contaminantes y es enviada a canales perimetrales que recolectan las demás aguas lluvias provenientes de áreas no operativas (vías, oficinas, etc.), para luego ser conducidas a piscinas de almacenamiento donde se realiza una inspección visual y finalmente se descargan sobre el Arroyo Grande, de acuerdo a lo establecido en el literal c, numeral 1 del Artículo tercero de la Resolución 2102 del 28</p>	

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	
Subprograma: Manejo de Aguas residuales industriales y domesticas	Identificación: OP-MA-3
<p>de noviembre de 2008, donde se autoriza dicha descarga de aguas lluvias no contaminadas sobre el Arroyo Grande.</p> <p>Es importante mencionar que la generación y posterior tratamiento de estas aguas, está directamente relacionado con el régimen pluviométrico del área. Sobre el arroyo Grande, se debe continuar con el monitoreo en época de lluvia en los puntos: entrada del arroyo a la Refinería y en el punto de salida del arroyo de la refinería. En caso de presentarse una contingencia en el arroyo Grande este debe ser monitoreado en los puntos: después del predio de la refinería y en la descarga a la bahía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Manejo de aguas residuales domésticas</u> <p>Planta de tratamiento de aguas sanitarias: En la planta de tratamiento de aguas sanitarias se da el proceso de desinfección y descontaminación de las aguas domesticas provenientes de los cuartos de control, comedores y edificios de administración de la refinería, para su posterior vertimiento. Las etapas del tratamiento de la planta son las siguientes: Carga, Homogenización, Reacción Biológica, tratamiento de lodos y filtración.</p> <p>Además, para el manejo de aguas residuales, la refinería actualmente cuenta con 44 tanques sépticos a los cuales se les hace mantenimiento mediante un camión de vacío y se entregan a la U-143 para su tratamiento y disposición final.</p> <p>Es importante tener en cuenta que para las obras que se requieran dentro de la refinería, responsabilidad de un contratista, se hará uso de baños portátiles. El mantenimiento de estos se hará a través de empresas autorizadas para tal fin.</p> <p>Se debe llevar un registro de todos los residuos líquidos domésticos generados especificando su tratamiento y disposición final.</p> <p>Se realizarán los mantenimientos periódicos a los que haya lugar de las instalaciones sanitarias y de tratamiento.</p> <p>Cada contratista debe llevar el registro de los volúmenes de aguas servidas entregados al proveedor de los servicios de tratamiento y disposición final. El contratista deberá entregar un reporte semanal a la Refinería de Cartagena (o su representante) de los volúmenes generados. Al final del contrato se debe hacer un arqueo de los volúmenes generados con los registros de disposición final.</p> <p>Toda la gestión de los residuos líquidos de tipo domestico será reportada en los correspondientes informes de cumplimiento ambiental (ICAs) con los debidos soportes de cada actividad desarrollada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ahorro y uso eficiente de agua Refinería de Cartagena</u> <p>Como alternativa de ahorro para reducir el consumo y generación de aguas residuales industriales, se realiza la reutilización y recirculación de aguas, este proceso consiste en usar nuevamente el recurso que ya ha sido utilizado previamente en un proceso productivo o proveniente de la salida de la unidad 143 (agua residual tratada), reincorporándolo a una etapa del mismo proceso (recirculación) o utilizándolo en otro proceso distinto (reutilización), antes de ser descargado al ambiente.</p>	
Lugar de Aplicación	
Refinería de Cartagena S.A.S.	

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO										
Subprograma: Manejo de Aguas residuales industriales y domesticas								Identificación: OP-MA-3		
Cronograma de Ejecución										
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad				
	MAO	O	TO							
Mantenimiento de los sistemas de ARD y ARI		X		Periódico ^b	30 años	Semestral				
Revisiones del cumplimiento de las actividades propuestas para el manejo de estos residuos (Almacenamiento, transporte, control y disposición final)		X		Periódico ^b	30 años	Mensual				
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.										
Responsable de la Ejecución										
Refinería de Cartagena S.A.S..										
Costos										
Nombre		Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total		
1 brigada compuesta por dos ayudantes con una dedicación del 100%						\$ 4.454.039.578		\$ 4.454.039.578		
Gestión del sistema de recolección manejo y disposición de aguas residuales domesticas e industriales				\$ 2.803.982.212				\$ 2.803.982.212		
Total								\$ 7.258.021.790		
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento	Meta	Resultado			SÍ, NO	%	
Eficiencia del sistema de tratamiento ARD	X= (Volumen de agua residual doméstica tratada/ Volumen de agua residual doméstica generada) x 100		X		X	100%	N/A	SI	100	Registros del ARD generada y dispuesta
Eficiencia del sistema de tratamiento ARI	X= (Volumen de agua residual industrial tratada/ Volumen de agua residual industrial generada) x 100		X		X	100%	N/A	SI	100	Registros del ARI generada y dispuesta

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO										
Subprograma: Manejo de Aguas residuales industriales y domesticas								Identificación: OP-MA-3		
Concentración fisicoquímica y bacteriológica	X= Valores monitoreados ≤ Valor máximo permisible según Resolución 833 de 2018 o Decreto 1076 de 2015. Artículos 2.2.3.3.9.14. y 2.2.3.3.9.16. (normatividad de mayor exigencia para el vertimiento)		X		X	-	N/A	Si	100	Resultados de monitoreos.
Mantenimiento	X= (No. de mantenimientos periódicos realizados a las instalaciones sanitarias y de tratamiento de aguas / No. de mantenimientos periódicos programados a las instalaciones sanitarias y de tratamiento de aguas) x100	X		X		100%	N/A	No		Registros de auditorías internas o inspección de áreas

7.3.4.1.3 Programa manejo del recurso aire

OP-MA-4 Manejo de las emisiones atmosféricas y ruido ambiental

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE						
Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental			Identificación: OP-MA-4			
Objetivos			Meta			
<p>Minimizar y prevenir las emisiones atmosféricas generadas por los procesos productivos de la refinería y cumplir con los límites de emisión de fuentes fijas.</p> <p>Establecer medidas que permitan la prevención y mitigación de los posibles cambios en los niveles de presión sonora, en la salud de los trabajadores e individuos que se localicen en cercanías de la Refinería</p> <p>Cumplir con los límites de los niveles de emisión de ruido y ruido ambiental.</p>			<p>Ejecutar el 100% de las acciones para la minimización y control de las fuentes de generación de emisiones atmosféricas, con el fin de cumplir con los niveles permisibles de emisión y de calidad del aire.</p> <p>Cumplimiento del 100% de las medidas establecidas para el control y reducción de la presión sonora.</p> <p>Reducir al 100% las molestias generadas a la comunidad a partir del cambio en la presión sonora</p>			
Actividad	Impactos a manejar	Significancia Ambiental	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Excavación, relleno y compactación del terreno	Cambio en la concentración de gases	BAJA	X			
Fundición de estructuras en concreto reforzado		BAJA	X			
Montaje de equipos		BAJA	X			
Mantenimiento general de instalaciones		BAJA	X			
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío		MEDIA		X		
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor		MEDIA		X		
Desintegración catalítica y térmica		MEDIA		X		
Generación de Hidrógeno		MEDIA		X		
Recuperación de azufre		MEDIA		X		

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE						
Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental		Identificación: OP-MA-4				
Hidrotratamiento de Nafta		MEDIA		X		
Hidrotratamiento de Diesel		MEDIA		X		
Movilización de vehículos, maquinaria y equipos		MEDIA		X		
Excavación, relleno y compactación del terreno	Cambio en la concentración de material particulado	BAJA	X			
Fundición de estructuras en concreto reforzado		BAJA	X			
Mantenimiento general de instalaciones		BAJA	X			
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío		MEDIA		X		
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor		MEDIA		X		
Desintegración catalítica y térmica		MEDIA		X		
Generación de Hidrógeno		MEDIA		X		
Recuperación de azufre		MEDIA		X		
Hidrotratamiento de Nafta		MEDIA		X		
Hidrotratamiento de Diesel		MEDIA		X		
Movilización de vehículos, maquinaria y equipos	MEDIA		X			
Excavación, relleno y compactación del terreno	Cambio en los niveles de presión sonora	BAJA	X			
Fundición de estructuras en concreto reforzado		BAJA	X			

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE						
Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental		Identificación: OP-MA-4				
Montaje de equipos		BAJA	X			
Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas		BAJA	X			
Arranque y puesta en marcha de equipos, líneas o unidades		BAJA	X			
Mantenimiento general de instalaciones		BAJA	X			
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío		BAJA		X		
Desintegración catalítica y térmica		BAJA		X		
Generación de Hidrógeno		BAJA		X		
Hidrotratamiento de Nafta		BAJA		X		
Hidrotratamiento de Diesel		BAJA		X		
Movilización de vehículos, maquinaria y equipos		BAJA		X		
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación						
Acciones a Ejecutar						
Las medidas de manejo ambiental que se listan en esta ficha corresponden a acciones generales que se deben considerar durante el desarrollo de las actividades que se lleven a cabo dentro de la Refinería de Cartagena						
CONTROL DE EMISIONES EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN						
MEDIDAS DE REDUCCIÓN						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Manejo de materiales de construcción, material sobrante y escombros:</u> ✓ Los escombros y los materiales de construcción susceptibles de generar material particulado serán cubiertos con lonas que eviten la dispersión de partículas finas a la atmosfera. 						

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE

Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental

Identificación: OP-MA-4

▪ Operación de maquinaria, equipo de construcción y vehículos:

- ✓ Todos los vehículos contratados para las obras deberán contar y presentar su certificación de revisión técnico-mecánica, incluyendo su certificado de emisión de gases.
- ✓ Respecto de la maquinaria y equipos de construcción, deberán presentar la planilla y el programa de mantenimiento de estos, con el fin de garantizar una óptima operación de los mismos, reduciendo las emisiones de gases y de ruido por falta de mantenimiento.
- ✓ Se verificará que los vehículos de transporte de materiales de construcción y de escombros no transporten por encima de su capacidad y que las cargas se encuentren debidamente cubiertas, siendo este requerimiento de carácter obligatorio, conforme lo establecido por la Resolución 541 de 1994 del Ministerio de Ambiente.
- ✓ Se limitará la velocidad de desplazamiento de maquinaria, equipos y vehículos a 20 km/h.

▪ Retiro, reemplazo y/o cierre de áreas

Teniendo en cuenta la dimensión de los equipos y áreas existentes, para lo que tiene que ver con el retiro, reemplazo y/o cierre 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.

CONTROL DE EMISIONES EN LOS DIFERENTES EQUIPOS

MEDIDAS DE CONTROL

▪ Control de las emisiones de material particulado generado en la unidad de Cracking

- ✓ Se cuenta con un equipo de ciclones de alta eficiencia a la salida de los gases de combustión de la chimenea del regenerador, lo cual permite reducir el contenido de partículas finas del catalizador y acordes con la regulación colombiana y con los estándares del IFC.

▪ Control de las emisiones de material particulado generado por equipos (Hornos) presentes en la unidad de coquización

- ✓ La unidad de coquización se encuentra confinada y delimitada por un muro perimetral.
- ✓ El pit o pad donde se recibe el coque después del cortado, cuenta con un sistema de rociado de agua, con el fin de humedecer el producto terminado al momento de ser transferido a la banda transportadora.
- ✓ Se cuenta con un sistema de rociado para controlar la temperatura de conque durante e inmediatamente después del corte, con el fin de prevenir incendios.
- ✓ Se utilizan cintas de tipo tubular para el transporte del coque hasta el almacenamiento final para prevenir al máximo la dispersión de finos. Las torres de transferencia se encuentran confinadas dentro de una estructura completamente cerrada, impidiendo que las partículas de coque en suspensión inevitablemente generadas en este punto se escapen a la atmósfera exterior. El coque es almacenado en dos (2) bodegas uno para el coque grado ánodo, el otro para coque grado combustible que permitirían un confinamiento total de las pilas coque. Las bodegas están dotadas de sistemas de roció y de control y extinción de incendios. El sistema de descarga a las bodegas es ajustable, de tal forma que la distancia entre el punto de descarga al punto de apilamiento es de máximo 1m.

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE

Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental

Identificación: OP-MA-4

- Control de emisiones generadas por equipos (Incineradores) presentes en la unidad Recuperadora de Azufre
- ✓ El Sulfuro de hidrogeno que no haya reaccionado en el proceso, es enviado a un tratamiento de gas de cola (un sistema por cada planta de azufre), junto con el amoniaco proveniente de las unidades de despojo de aguas agrias.
- ✓ El tanque de almacenamiento de azufre liquido cuenta con un sistema de venteo de gases (principalmente H₂S y SO₂).
- ✓ En el evento de que se decida solidificar del azufre recuperado (formación de pellets), en el sitio de almacenamiento de producto terminado (patio abierto) designado se contara con un sistema de roció para prevenir la emisión de material particulado y la ocurrencia de incendio.
- ✓ Las bandas transportadoras del producto terminado serán de tipo encapsulado.
- Control de emisiones de los equipos de combustión externa (Hornos y Calderas de la Refinería de Cartagena)
- ✓ El combustible utilizado en los hornos y calderas es una mezcla del gas combustible generado en la Refinería, constituido esencialmente por metano, etano, hidrogeno y propano.
- ✓ Adicionalmente, la demanda de combustible es completada con gas natural a ser provisto por PROMIGAS, que se reconoce así mismo, como un combustible limpio con baja emisión de generación de contaminantes, por ser en su mayoría metano (>90% volumen). Por esta razón, no se requerirán de sistemas de control ambiental especiales a ser instalados para asegurar el cumplimiento de la resolución 909 de 2008 del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, relativa a los límites permisibles de emisión para fuentes fijas, salvo los relativos al ajuste mecánica y funcional de las unidades respectivas, dentro del programa de mantenimiento preventivo de la planta.
- ✓ Todos los hornos de las diferentes unidades de proceso tienen quemadores bajo NO_x e igualmente se tienen disponibles las facilidades necesarias para realizar las mediciones isocinéticas de estas chimeneas.

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Con el fin de dar cumplimiento al Requerimiento No 7 consignado en el Acta 02 de 2020 levantada por la Autoridad de Licencias Ambientales, en reunión de información adicional efectuada el 6 de febrero de 2020, la cual reposa en el Expediente LAM0761, se ajusta párrafo de la ficha OP-MA-4 del "PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE, quedando de la siguiente manera

- Optimización del uso de hidrogeno generado en las unidades de reformado catalítico, unidad de recuperación de hidrogeno y unidad de hidrotratamiento de Nafta
- ✓ *Las corrientes provenientes de la unidad de reformado catalítico continuo y el excedente emitido por la unidad de hidrogeno (venteo), así como las corrientes menores de purga y vapor de las unidades de hidrosulfurización del destilado medio (USLD 1/2), serán tratadas en la unidad de purificación de hidrogeno (PSA). Las corrientes con altas concentraciones de hidrogeno (>85%) serán purificadas y recirculadas, contribuyendo en un 30% aproximadamente de la planta.*
- Aprovechamiento del gas acido generado en las unidades de craqueo catalítico, unidad de coquización, unidad de hidrotratamiento de Nafta, unidad de hidrocrqueo.
- ✓ El gas acido, con contenido de sulfuro de hidrogeno, proveniente de las unidades de craqueo catalítico (FCC), coquización, hidrosulfurización

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE

Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental

Identificación: OP-MA-4

de la nafta (USLD 1/2), hidrocrqueo (HDC), hidrotratamiento de la nafta y purificación del hidrogeno (PSA), será purificado por adsorción en una solución monoetanolamina. (DEA) en la planta de aminas asociada a la planta de saturación de gas.

- ✓ El gas acido purificado será enviado a las plantas de azufre, donde será oxidado catalíticamente conforme al proceso Clauss, obteniéndose azufre líquido (y/o sólido en caso de requerirse), que es uno de los subproductos terminados de la refinería de Cartagena.
- ✓ A las plantas de azufre también llegará el gas acido separado en la unidad de despojo de las aguas agrias en las distintas unidades.
- Control de emisiones generado en la unidad de craqueo catalítico (FCC)
- ✓ La unidad de regeneración del catalizador, donde se lleva a cabo la oxidación térmica controlada del coque formado en el catalizador, está dotada de ciclones para controlar las emisiones de material particulado en este punto.
- Control de emisiones de amoniaco
- ✓ Parte del nitrógeno contenido en el petróleo crudo será removido durante el proceso de refinación y se encontrará en las corrientes de agua acida (junto con sulfuro de hidrogeno) bajo la forma de amoniaco disuelto. Las corrientes de agua acida con mayor contenido de amoniaco serán las provenientes de las unidades de coquización, hidrocrqueo, hidrosulfurización del destilado medio y purificación del hidrogeno.
- ✓ El amoniaco así contenido, será removido de las aguas agrias mediante el proceso de despojo y enviado a las plantas de azufre, donde será incinerado en el tratamiento de gas de cola.
- Optimización del uso del fluoruro de hidrogeno
- ✓ Para el gas residual con contenido de HF se posee un sistema de depuración de gases antes de ser enviados a la TEA ácida que permite el control de este contaminante.
- ✓ Todos los efluentes líquidos de la planta serán neutralizados antes de ser conducidos y tratados en el sistema de tratamiento de aguas industriales de la refinería.
- Aprovechamiento del gas de proceso
- ✓ El gas de proceso de las unidades de refinación, con concentración significativa de hidrogeno y de fracciones livianas, será aprovechado como gas combustible interno en la refinería así:
- ✓ El gas de proceso proveniente de las unidades generadoras y consumidoras de hidrogeno, con concentración significativa de hidrogeno (>30%), aunque no suficiente para lograr una adecuada purificación en la unidad PSA- es decir hidrotratamiento de la nafta (NHT), reformación catalítica de la nafta (CCR), hidrosulfurización del destilado medio (USLD1/2), butamer, hidrocrqueo (HDC)- y las fracciones pesadas de la unidad de purificación del hidrogeno (PSA) serán enviados a la planta de saturación de gas; eso permitirá concentrar el hidrogeno y recuperar las fracciones aprovechables para la formulación de productos terminados (propano, isobutano, butano y gasolina).
- ✓ La corriente de salida de la planta de saturación, anteriormente descrita, será mezclada con el gas de proceso proveniente de las unidades de coquización, craqueo catalítico (gas seco), destilación atmosférica y destilación catalítica de la nafta FCC, obteniéndose un gas combustible con una concentración de hidrogeno y del propano del orden del 35% respectivamente.

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE						
Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental				Identificación: OP-MA-4		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Programas de gestión</u> ✓ Para los fines de optimizar y maximizar los escenarios de gestión de la calidad ambiental de planta, se implementará un programa de mantenimiento preventivo de los equipos y procesos que por su naturaleza generen emisiones aplicando los principios de producción más limpia, con lo cual se asegurará una mayor trazabilidad de estos. ✓ De igual forma, se establecerán procedimientos de seguimiento y control de las órdenes de trabajo en las unidades anteriormente mencionadas, para asegurar los escenarios de gestión asignados al caso. 						
RUIDO AMBIENTAL						
Las áreas de la refinería no excederán los niveles de emisión de ruido a los alrededores, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente para el tipo de uso del suelo, según la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los vehículos a utilizar dentro de la refinería para el transporte de residuos, materiales o personal deben encontrarse en todo momento en condiciones óptimas de funcionamiento para lo cual, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo, garantizando la buena sincronización y carburación de los motores, de tal manera que disminuya ruidos por falta de desgaste de piezas. ✓ Se debe realizar la revisión periódica de los equipos y vehículos, para observar su correcto funcionamiento. En caso de encontrarse algún desperfecto que genere ruido adicional, se requerirá su arreglo inmediato, para evitar el aumento de ruido durante la operación. ✓ En caso de requerirse se implementará el uso de barreras naturales (suelo poroso, arboles, jarillones etc.) o artificiales (pantallas, cofres, cuartos, etc.) para atenuar la propagación del ruido, principalmente para motores y generadores. 						
Lugar de Aplicación						
Refinería de Cartagena S.A.S.						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Mantenimiento periódico de equipos	X	X		Periódico ^b	30 años	Semestral
Aislamiento de equipos generadores de ruido significativo	X	X		Periódico ^b	De acuerdo con la revisión de los equipos y el hallazgo de la necesidad	
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.S.						

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE										
Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental						Identificación: OP-MA-4				
Costos										
Nombre	Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total			
Residente Ambiental-HSEQ con Dedicación del 100% (Categoría 3)						\$10.357.350				\$10.357.350
1 brigada compuesta por dos ayudantes con una dedicación del 100%						\$ 10.299.272				\$ 10.299.272
Material de cubrimiento, Polisombra 65% (1*7) R-800 Negra			\$ 15.232							\$ 15.232
Protección auditiva de insertar (par)			\$ 139.656							\$ 139.656
Gafas de seguridad			\$ 232.758							\$ 232.758
Protector auditivo tipo copa			\$ 90.000							\$ 90.000
Instalación de barreras difractoras			\$120.000.000							\$120.000.000
Total										\$ 141.134.268
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento	Meta	Resultado			SÍ, NO	%	
Seguimiento a las molestias	X= Número de quejas presentadas por ruido excesivo en la construcción del proyecto	X		X		0	N/A	NO	0	Formato de seguimiento a las quejas recibidas y revisión del cumplimiento de los límites permisibles según monitoreos

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO DEL AIRE										
Subprograma: Manejo de las emisiones atmosféricas y Ruido Ambiental						Identificación: OP-MA-4				
Programa de mantenimiento preventivo: Revisión del estado de funcionamiento de los equipos y maquinaria	X= (No. De revisiones realizadas para evaluar el buen funcionamiento de maquinaria, vehículos y equipos / No. De revisiones planeadas para evaluar el buen funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos) * 100		X		X	100%	N/A	SI	100	Formato de registro de las revisiones del funcionamiento de equipos y maquinaria
Cumplimiento de las normas de emisión de fuentes fijas	X= (No. de evaluaciones realizadas que cumplen con la normatividad legal vigente para emisión de fuentes fijas/No. de evaluaciones realizadas) *100		X		X	-	N/A	SI	100	Resultados de monitoreos.
Cumplimiento de las normas de calidad del aire en las estaciones de la Refinería	X= (No. de evaluaciones realizadas que cumplen con la normatividad legal vigente para calidad del aire/No. de evaluaciones realizadas) *100		X		X	-	N/A	SI	100	Resultados de monitoreos.

7.3.4.1.4 Programa manejo del recurso suelo / agua

OP-MA-5 Adecuación de la dársena para el muelle roll on roll off

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO SUELO / AGUA						
Subprograma: Adecuación de la dársena para el muelle roll on - roll off				Identificación: OP-MA-5		
Objetivos				Meta		
Mantener las condiciones de operación de la dársena para el muelle roll on roll off, área en la que se adelantarán las operaciones de desembarque de los equipos extra-dimensionados y extrapesados y el transporte de personal; así como de las áreas del puerto en general				100% de cumplimiento de los requisitos y condiciones técnicas para el correcto funcionamiento de la dársena del muelle Roll on Roll off		
Actividad	Impactos a manejar	Significancia Ambiental	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Mantenimiento general de instalaciones	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	BAJA	X	X		
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación						
Acciones a Ejecutar						
Relimpia de la zona marina del Muelle Roll on – Roll off y áreas del puerto en general						
<p>La zona marina definida en las autorizaciones realizadas en la Resolución 511 del 16 de marzo de 2010 para el muelle Roll On- Roll Off requiere adelantar actividades de mantenimiento generales del área aledaña al muelle con las que se garantice un correcto acceso al canal de aproximación al muelle y con esto asegurar la correcta navegación de barcazas en las que, según la necesidad de Refinería de Cartagena, se ingresarán equipos extradimensionados y extrapesados y/o se efectuará el transporte de personal bajo la iniciativa de las entidades municipales de favorecer el transporte multimodal en la Ciudad de Cartagena.</p> <p>El mantenimiento asociado a la zona de aproximación del Muelle RoRo y áreas del puerto en general contempla adelantar actividades de relimpia de los sedimentos y demás depósitos del suelo marino para mantener un calado de 1,8 m en esta franja. Esta actividad se adelantará desde la zona dura del muelle con ayuda de maquinaria pesada, la cual, previo inicio de actividades será asegurada por funcionarios de la dependencia de HSE para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y ambiental para el desarrollo de los trabajos.</p> <p>El manejo de los sedimentos propios de la actividad de adecuación y relimpia, realizará la disposición de los mismos en zonas autorizadas por la Alcaldía de Cartagena, las cuales adicionalmente deberán tener las respectivas autorizaciones y licencias ambientales</p> <p>A fin de reducir la resuspensión de sedimentos durante la relimpia se realizarán las actividades de mantenimiento atendiendo a los pronósticos de pleamares y bajamares.</p>						
Lugar de Aplicación						
Refinería de Cartagena S.A.S.						

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO SUELO / AGUA										
Subprograma: Adecuación de la dársena para el muelle roll on - roll off						Identificación: OP-MA-5				
Cronograma de Ejecución										
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad				
	MAO	O	TO							
Relimpia de la zona marina del Muelle Roll on – Roll off y áreas del puerto en general		X		Periódico ^b	30 años	Anual				
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.										
Responsable de la Ejecución										
Refinería de Cartagena S.A.S.										
Costos										
Nombre	Costos de Transacción		Costos Operativos		Costos de Personal		Costo total			
Hora de alquiler retroexcavadora (15 horas)			\$22.800.000							
Viaje en Volqueta (4 viajes)			\$2.364.000							
Operario de Retroexcavadora					\$ 4.454.039					
Residente Ambiental-HSEQ con Dedicación del 100% (Categoría 3)					\$10.357.350					
Total							\$37.847.789			
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento	Meta	Resultado			SÍ, NO	%	
Revisión del estado de funcionamiento de los equipos y maquinaria	X=(No. De revisiones realizadas para evaluar el buen funcionamiento de maquinaria, vehículos y equipos / No. De		X		X	100%	N/A	NO	0	Formato de registro de las revisiones del funcionamiento de equipos y maquinaria

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO SUELO / AGUA										
Subprograma: Adecuación de la dársena para el muelle roll on - roll off						Identificación: OP-MA-5				
	revisiones planeadas para evaluar el buen funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos) * 100									
Manejo y disposición	X= (Volumen de residuos sólidos generados en las adecuaciones del Muelle Ro-Ro /volumen de residuos sólidos provenientes de las adecuaciones del muelle Ro-Ro dispuestos adecuadamente) * 100		X	X		100%	%/mes			Formatos de control y certificados de entrega a terceros.

7.3.4.2 Componente Biótico

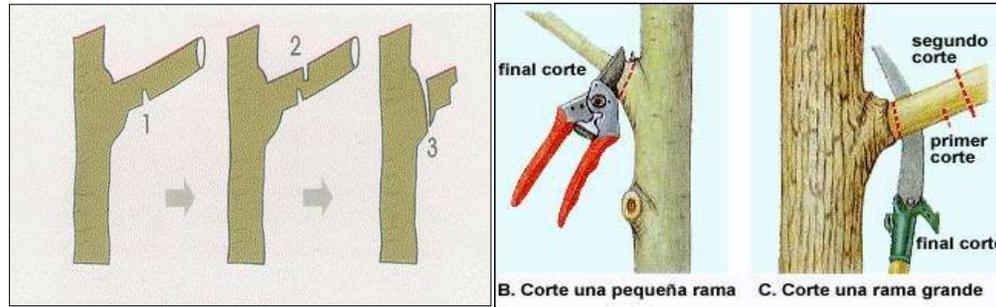
7.3.4.2.1 Programa de manejo de Suelos

OP-MB-2 Manejo de flora

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS							
Subprograma: Manejo de Flora				Identificación: OP-MB-2			
Objetivos				Meta			
Prevenir y reducir la afectación a las especies de flora presentes en las áreas a intervenir y sectores aledaños, por el desarrollo de las diferentes actividades de la Refinería.				Realizar 0% de afectaciones en la flora que se encuentre por fuera del área a intervenir o que no se haya contemplado en el uso y aprovechamiento de recursos naturales.			
				Cumplimiento del 100% de los talleres y capacitaciones de sensibilización programadas.			
				Realizar 0% de afectaciones en la flora que se encuentre por fuera del área a intervenir o que no se haya contemplado en el uso y aprovechamiento de recursos naturales.			
				Cumplimiento del 100% de los talleres y capacitaciones de sensibilización programadas.			
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto		Tipo de Medida*			
				P	M	Cor	Com
Remoción de cobertura vegetal y descapote	Modificación de la estructura y composición florística de las coberturas vegetales		BAJA	X	X	X	
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación							
Acciones a Ejecutar							
MEDIDAS DE PREVENCIÓN							
<ul style="list-style-type: none"> Talleres y capacitaciones de sensibilización 							
Previo al inicio de cualquier actividad que pueda implicar la intervención de la flora, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:							
Realizar inducción al personal involucrado en el desarrollo de actividades en lugares con presencia de cobertura boscosa dentro de la Refinería, ya sea personal permanente o contratistas, para impedir la intervención de flora y fauna presentes en la zona. Estas charlas estarán enfocadas en los siguientes aspectos:							
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preservación de los recursos naturales, con énfasis en especies de flora en veda y/o en categoría de amenaza (Ver Ficha Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies). 							

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS	
Subprograma: Manejo de Flora	Identificación: OP-MB-2
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Importancia y sensibilidad de los ecosistemas presentes en la Refinería (Manglar y bosque de Galería) ✓ Prohibición de tala y quema. ✓ Medidas de protección, prevención y control, para minimizar la afectación de los ecosistemas. ✓ Protección de la flora silvestre. ✓ Divulgación de la normatividad sobre la protección de la flora y la fauna y las sanciones aplicables a quienes las infrinjan ✓ Se desarrollarán talleres y charlas complementarias para concientizar a las comunidades aledañas al área de influencia, con especial énfasis en las instituciones educativas, resaltando la importancia de conservar las coberturas vegetales y la flora en veda y/o amenazada y como las coberturas se ven afectadas por la implementación de prácticas como las quemadas no controladas y la tala. <p>Se presentará el respectivo soporte escrito (actas donde se enuncien los temas tratados), registro fotográfico y/o fílmico, de los talleres dirigidos a las personas que trabajan en la Refinería y de las comunidades aledañas.</p> <p>Podas de Individuos:</p> <p>Con el fin de evitar aprovechamientos forestales innecesarios y prevenir impactos no deseados, en el desarrollo de las actividades del proyecto principalmente los ejecutados en las vías de acceso y redes eléctricas, será necesario implementar manejo de poda de individuos arbóreos que se pueden ver afectados por el tránsito vehicular; por lo anterior y teniendo en cuenta las tasas de crecimiento propias de las especies a podar, se debe llevar a cabo el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de los individuos a podar es necesario realizar una inspección del estado fitosanitario del árbol, en el cual se debe examinar el estado de la corteza, pudriciones, tejidos quemados, ramas muertas. • Antes de realizar la poda y con el fin de garantizar el éxito de la misma es necesario tener en cuenta el grado de desarrollo del individuo a podar, su salud, la especie a la cual pertenece ubicado. <p>Una vez se ha realizado la inspección anterior se procede de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La poda de ramas se efectuará con personal idóneo certificado para trabajos en alturas y que cuenten con el equipo correspondiente de protección personal e implementos de seguridad. • La poda puede aplicarse sobre ramas muertas, ramas superpuestas o enredadas, las cuales pueden generar problemas estructurales en el futuro, disminuir el crecimiento del árbol y disminuir la resistencia al viento. Así mismo, los cortes deben ser precisos, evitando dejar astillas en la superficie, bordes cortantes expuestos o la corteza rasgada, para evitar exponer el árbol a la acción de patógenos. <p>La poda se iniciará haciendo el primer corte de abajo hacia arriba, a una distancia de 10 cm del fuste principal, cortando aproximadamente un 1/3 del diámetro de la rama. Después se hace un corte desde arriba a unos 5 o 10 cm más arriba del primer corte, removiendo la mayoría de la rama principal y dejando un taco de aproximadamente 10 cm. Por último, se realiza el corte del tocón remanente, por medio de un corte de arriba hacia abajo.</p>	

Figura 7.5 Poda de ramas en tres pasos



Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2018

- El corte 3 nunca debe ser al ras, sino que debe de dejar un pequeño “muñón” que mantenga intacto el “cuello” de la rama. El cuello de la rama es el área más o menos hinchada que conecta la rama al tronco o a la rama principal. Es una región con tejido muy rico en nutrientes, reservas y químicos que en su momento puede detener la distribución de una pudrición. De ahí que su conservación es básica para la cicatrización adecuada.
- Posteriormente se aplica sobre la herida producto cicatrizante hormonal para evitar la aparición de hongos y el ataque de insectos dañinos. Hay que tener en cuenta que no se puede realizar una poda mayor al 70% de la copa puesto esto genera disminución en las tasas fotosintéticas del árbol.

A continuación, en la siguiente figura se presenta el manejo adecuado para la poda de árboles en vías.

Figura 7.6 Manejo de podas en vías



Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2018

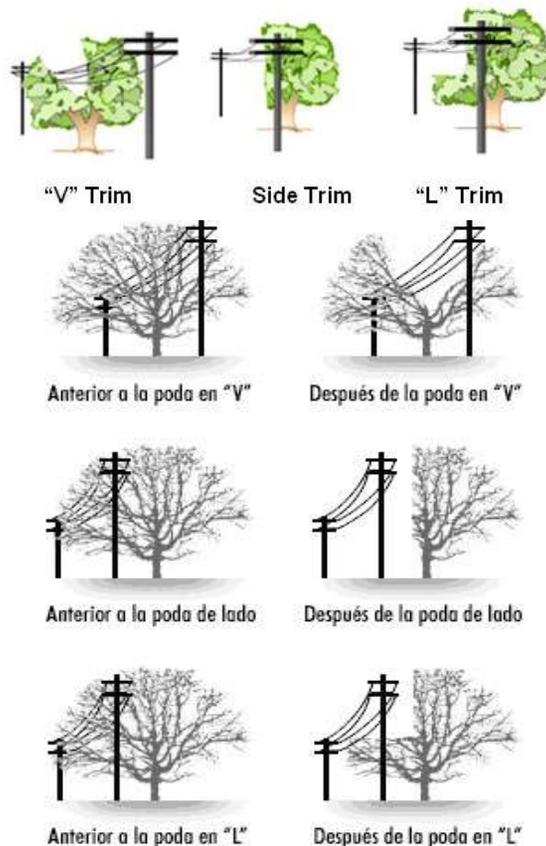
A continuación, en la Figura se presenta el manejo adecuado de poda de árboles para el paso de redes eléctricas de manera segura.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de Flora

Identificación: OP-MB-2

Figura 7.7 Manejo de podas para redes eléctricas



Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2018

- Acopio y almacenamiento de residuos producto de las podas

Durante las actividades de poda en individuos arbóreos, los residuos y trozos de madera resultantes deberán ser acopiados provisionalmente y organizados por especie. Seguidamente, los residuos y trozos de madera serán transportados al sitio de almacenamiento al interior de la refinería utilizando vehículos de transporte mediano o volquetas.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de Flora

Identificación: OP-MB-2

Los depósitos o sitios almacenamiento de residuos y trozos de madera, serán establecidos y adecuados antes del inicio de las actividades de poda y se ubicarán al interior de la refinería. Estos sitios serán acondicionados de manera que los productos del aprovechamiento se mantengan en óptimas condiciones de humedad y sanidad. En este sentido, deberán ser cubiertos con plástico para evitar que la lluvia o el viento arrastren dichos materiales y clasificada por especie. Adicionalmente, se delimitará y encerrará las zonas de depósito temporal hasta una altura no menor a 2 m, para evitar dispersión de material a otros sitios. La madera, no podrá ser acopiada en alturas mayores a 1,5 m.

Para el caso de residuos madereros como, aserrín, viruta, trozos de madera, entre otros. Se definirán áreas específicas para de acopio dentro de las áreas de almacenamiento definidas para este fin, además, estos residuos deberán ser cubiertos con plástico para evitar que la lluvia o el viento arrastren dichos materiales. Si se contempla utilizar estos residuos, se pueden utilizar para la preparación de compost para luego ser utilizado en las labores de empradización o reforestación al interior de la refinería.

El material resultante del descope que no sea utilizado, se cortará en fragmentos pequeños (máximo 1 m de longitud), y trasladado a un sitio dispuesto para su acopio, dentro de las áreas destinadas para el almacenamiento de madera, de este modo, deberán ser cubiertos con plástico para evitar afectaciones por humedad o puedan ser objeto de arrastre por acción de la lluvia y el viento. Por otra parte, estos los residuos vegetales (hojas, ramas, raíces), pueden ser utilizados, en el área de ejecución de actividades de poda, disponiéndolos de forma ordenada, para que en el proceso de descomposición natural contribuya a la recuperación y protección del suelo, como también, puede ser usado en taludes y áreas que pretendan ser revegetalizadas o que hayan sido objeto de reforestación en el área del proyecto.

Los depósitos o sitios de almacenamiento estarán localizados en áreas de poca arborización a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante, deben situarse lejos de las fuentes de agua y no se ubicarán en cercanías a las infraestructuras que hagan parte del proceso de refinación o que generen gases que puedan poner en riesgo la operación segura de la refinería. Se deberá hacer el seguimiento a los sitios de almacenamiento mediante la adopción de un "Formato de registro de aprobación y estado los sitios de acopio de material vegetal" tanto para residuos y productos maderables

El traslado de este tipo de residuos (hojas, ramas, raíces, aserrín, viruta, trozos de madera) deberá hacerse en vehículos de transporte o volquetas que cuenten con contenedores o platonos en perfecto estado de mantenimiento. El material será cubierto con lonas o plástico para que este no se caiga en el desplazamiento.

- **Uso y traslado de la madera**

Los productos obtenidos de las actividades de poda no podrán ser comercializados y sólo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación determinando. Para el caso de utilizarse en actividades propias del proyecto, se pueden utilizar en la elaboración de señales, formaletas de madera, tablas, tableros, puntales en madera, barreras para delimitación de obras, mangos de herramientas, vigas, pilotes, cajas de herramientas, entre otras. Para este fin, se utilizará material en perfectas condiciones, libre de defectos y que se adapte al uso requerido. Por su parte, los residuos, trozos o productos de madera son destinados a donación, estos pueden ser entregados de manera prevalente y como titular a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) deberá estar soportado mediante actas de donación incluyendo al menos la siguiente información: a) Volumen por especie y total; b) Destino identificado de los productos; c) Lugar y fecha de entrega; d) registro fotográfico. Esta información deberá ser incluida en los informes de cumplimiento ambiental, ICA, respectivos.

Si la madera debe ser transportada, al interior o al exterior de la refinería, esta actividad se realizará en vehículos de transporte mediano o volquetas, organizando la madera por especie al interior del vehículo.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de Flora				Identificación: OP-MB-2		
MEDIDAS DE MITIGACIÓN						
<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de áreas de intervención y verificación de permisos ✓ Antes del inicio de las actividades de aprovechamiento de la cobertura vegetal, se hará la verificación de la inclusión de los individuos dentro de los permisos de aprovechamiento y se corroborará en planos y en campo el diseño y áreas de intervención, esto permitirá aislar el área de interés y evitar las afectaciones sobre la vegetación, en áreas no contempladas. ✓ Adicionalmente si se encuentran individuos vegetales que no deban ser removidos, se realizará una marcación y encerramiento visible (diferente a los individuos a ser aprovechados) para maximizar los cuidados durante el desarrollo del aprovechamiento. ✓ Todas las actividades que impliquen la remoción de la cobertura vegetal y descapote, serán realizadas según las medidas de manejo establecidas en la respectivas Fichas: Manejo de Remoción de Cobertura Vegetal y Descapote y Manejo del aprovechamiento forestal. 						
MEDIDAS DE CORRECCIÓN						
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de diseños 						
Se contemplará la posibilidad de modificar los diseños de las obras proyectadas dentro de la etapa de mantenimiento y adecuación, siempre y cuando sea técnicamente posible, para no afectar árboles de especial importancia por los servicios que prestan (solo aquellos que se encuentren por fuera de las unidades operativas).						
Lugar de Aplicación						
Polígono de la Refinería de Cartagena						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Talleres y capacitaciones de sensibilización	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
Delimitación de áreas de intervención y verificación de permisos	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
Modificación de diseños	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.S.						
Costos						
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos		Costos de Personal	Costo total	
Talleres y capacitaciones		\$3.000.000**		\$ 45.000.000*	\$ 48.000.000	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de Flora							Identificación: OP-MB-2			
Delimitación de áreas de intervención y verificación de permisos					\$500.000**		\$ 45.000.000*		\$ 45.500.000	
Total									\$ 93.500.000	
*Costo Anuales, **Global										
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo (E: Eficacia C: Cumplimiento)		Estado (M: Meta R: Resultado)		Valor en %	Unidades	Internalización	Registro de Cumplimiento	
		E	C	M	R				SÍ, NO	%
Personas Capacitadas	X= (No. de personas capacitadas en el manejo de la flora / No. de personas involucradas en el manejo de la flora) x 100		X	X		100	%/año	NO	N.A	Formatos de registro de asistencia Actas con los temas tratados Registro fotográfico y /o filmico
Capacitación	X= (No de capacitaciones efectuadas / No de capacitaciones propuestas) x 100		X	X		100	%/año	NO	N.A	Formatos de registro de asistencia Actas con los temas tratados Registro fotográfico y /o filmico
(%) de eficacia en las actividades de poda durante la etapa de operación	X= (No. de Individuos arbóreos y arbustivos podados durante la etapa de operación / No. de Individuos arbóreos y arbustivos identificados) * 100		X	X				NO		Inventario forestal al 100% de los árboles a podar Registro de, cantidad de árboles podados e informe de actividades realizadas. Registro fotográfico
Árboles Aprovechados	X= (N° de Árboles Aprovechados / N° de árboles contemplados en los Diseños) x 100		X	X		≤ 100	%/año	NO	N.A	Inventario forestal al 100% de los árboles a intervenir Registro de, cantidad de árboles aprovechados e

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de Flora							Identificación: OP-MB-2			
										informe de actividades realizadas. Registro fotográfico
Residuos vegetales de la actividad de poda	X= (Cantidad de residuos vegetales manejados adecuadamente/Cantidad total de residuos vegetales generados en las actividades de poda) x 100		X	X		100	%trimestral	NO	N/A	Informe de gestión de residuos vegetales Registro fotográfico

CO R2-8 Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS									
Subprograma: Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra					Identificación: CO R2-8				
Objetivos			Meta						
<p>Establecer las medidas de manejo necesarias para minimizar los efectos sobre los recursos naturales atribuibles a la realización de actividades de remoción de cobertura y descapote.</p>			<p>Realizar el manejo y disposición adecuada del 100 % material extraído en el descapote.</p> <p>Recuperar el 100% del material extraído del descapote para ser utilizado en actividades de recuperación y revegetalización.</p> <p>Cero por ciento (0%) de afectación sobre las áreas aledañas a las que serán objeto de descapote.</p> <p>Evitar que la disponibilidad de las aguas subterráneas en el área de influencia de la Refinería de Cartagena se vea afectada por las actividades de remoción de cobertura vegetal</p>						
			Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com			
			Remoción de cobertura vegetal y descapote	Variación en las condiciones de estabilidad del terreno	BAJA	X		X	
Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	MUY BAJA	X							
Modificación de la estructura y composición florística de las coberturas vegetales	MUY BAJA			X		X			
Modificación del hábitat de la fauna silvestre	BAJA	X							
<p>Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación</p> <p>Acciones a Ejecutar</p> <p>En las actividades de mantenimiento y adecuación en la operación de la Refinería, cuando se requieran realizar labores de desmonte, limpieza del terreno y descapote, se tendrán en cuenta las siguientes medidas de manejo:</p> <p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidas generales de prevención: 									

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra

Identificación: CO R2-8

- ✓ Se realizará la demarcación con cinta de señalización a una altura de 1,5 m del área que será intervenida, con el fin de evitar la afectación de la vegetación adyacente.
- ✓ Los trabajos de descapote se limitarán únicamente a las áreas requeridas para las obras del proyecto.
- ✓ Se restringirá el aprovechamiento de individuos vegetales arbóreos y arbustivos que no se encuentren dentro del área a intervenir.
- ✓ Se deberá verificar previamente el alcance de los permisos ambientales, otorgados por la autoridad ambiental.

- Control de la colonización de especies arbóreas

Se hará el monitoreo y manejo de la regeneración natural de especies arbóreas, realizando un control manual y/o químico (herbicida) para evitar la aparición y establecimiento de especies invasoras o colonizadoras dentro de las unidades operativas, tales como, roble (*Tabebuia rosea*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*) y Chitató (*Muntingia calabura*), entre otras, las cuales en su estado adulto pueden llegar a convertirse en un factor de riesgo para la operación.

- Verificación en áreas a intervenir

Es importante realizar la verificación de áreas a intervenir previamente a las actividades remoción de cobertura vegetal y descapote, con el fin de verificar la presencia de especies de fauna. En caso de encontrar individuos de fauna en el área, se debe realizar rescate y reubicación de las diferentes especies faunísticas y llevar registros que contengan información detallada, sobre las especies, hábitat en el que fue encontrado y el hábitat de liberación, siguiendo lo establecido en la **ficha CO R2 – 10 Manejo de fauna**, donde se establecen las acciones orientadas a la verificación de sitios de intervención, actividades de rescate y reubicación de fauna y los indicadores para medir estas actividades.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

- Manejo del desmonte y remoción de la cobertura vegetal

La primera acción encaminada a la adecuación del terreno para las obras civiles a desarrollar será el desmonte de la vegetación del área, que consiste en remover los arbustos de porte bajo y la vegetación herbácea, este trabajo se hará por medio de herramientas manuales como motosierra, machetes o guadañadoras. Si se requiere la remoción de cobertura arbórea, esta será eliminada antes del desmonte y se aplicaran las medidas de manejo estipuladas en la ficha Manejo del Aprovechamiento forestal, en la actividad de aprovechamiento forestal se incluirá el destocoamiento y eliminación de raíces a una profundidad mínima de 30 cm. por debajo de la superficie o mayor de acuerdo con las necesidades de la infraestructura a construir

- Manejo del descapote

Las actividades de descapote son definidas como la remoción de los mantos superficiales del terreno natural y que no son aprovechables para la construcción. El profesional encargado deberá hacer un estudio del suelo antes de su remoción con el fin de prever el almacenamiento según las condiciones edáficas.

El retiro de la capa del suelo debe hacerse de manera sistemática para evitar compactación y/o pérdida por erosión. También se requiere evitar la contaminación por derrame de líquidos especialmente por sustancias tóxicas. Las actividades de retiro que involucren la utilización de maquinaria pesada como retroexcavadora, cargador o un bulldozer, deben realizarse bajo estricto control del residente o inspector ambiental. Durante la ejecución de la actividad,

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra

Identificación: CO R2-8

un supervisor debe indicar al operario de la maquinaria la profundidad a la cual entrarán las cuchillas para evitar la mezcla del material estéril con la capa vegetal. La dirección de corte se realiza en el sentido más largo, con el fin de reducir movimientos innecesarios y la alteración del sustrato que se va a extraer.

- Manejo del material de descapote
 - ✓ Todo el material orgánico retirado en la actividad de descapote debe ser apilado en montones de máximo 1,2 metros de altura y acordonado en un lugar donde no sea alterado por aguas de escorrentía, el viento o la lluvia, y donde no afecte los drenajes naturales o cuerpos de agua, los sitios seleccionados para el acopio de suelo removido serán aprobados previamente por la interventoría.
 - ✓ Se evitará el deterioro del suelo orgánico por compactación, para preservar su estructura y evitar la muerte de microorganismos aerobios.
 - ✓ En caso de requerirse su transporte hacia otros sitios, los vehículos (volquetas) contarán con lona impermeable o geotextil para cubrir la tolva y así evitar pérdidas del material.
 - ✓ Se llevará un control diario del volumen de suelo descapotado, con el fin de determinar la capacidad de carga de los sitios destinados para su disposición final.
 - ✓ El material vegetal atribuible a las labores de descapote como el cespedón o grama, deberá ser apilado teniendo en cuenta los criterios de selección y aprobación del sitio de la misma forma que se seleccionó el sitio de acopio del suelo removido.

Lugar de Aplicación

Áreas en las que se requiera realizar la remoción de cobertura vegetal y descapote

Cronograma de Ejecución

Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Control de la colonización de especies arbóreas	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	
Desmante y remoción de la cobertura vegetal	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	
Descapote	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	

**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.

Responsable de la Ejecución

Refinería de Cartagena S.A.S.

Costos

Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total
Señalización y preparación del terreno		1.300.000*		1.300.000
Desmante y Descapote (1000 m ²)		\$ 1.121.810	\$ 1.654.130	\$ 2.775.940
Total				\$ 4.075.940

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de remoción de descapote y movimientos de tierra								Identificación: CO R2-8		
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo (E: Eficacia C: Cumplimiento)		Estado (M: Meta R: Resultado)		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		E	C	M	R			SÍ, NO	%	
Residuos vegetales de descapote.	X= (Volumen de residuos vegetales dispuestos en sitios Autorizados / Volumen total del material Generado) x 100		X	X		100	%	No	0	Registro de volumen dispuesto en sitios autorizados. Registro Fotográfico
Material de descapote	X= (Volumen de material de descapote utilizado / Volumen de Material de descapote removido) x 100		X	X		≥ 80	%	No	0	Registros de volúmenes de material reutilizado. Registro fotográfico de la actividad
Señalización	X= (Áreas a intervenir señalizadas/Áreas a intervenir) x 100		X	X		100	%	No	0	Registro fotográfico de toda la señalización

CO R2-9 Manejo de Aprovechamiento Forestal

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal					Identificación: CO R2-9	
Objetivos			Meta			
Establecer los requerimientos y procedimientos para el aprovechamiento forestal durante la etapa de mantenimiento y adecuación, cumpliendo con las normas técnicas y ambientales establecidas por las autoridades competentes.			<p>Generar cero por ciento (0%) de afectaciones a individuos no contemplados en el aprovechamiento.</p> <p>Manejar adecuadamente el 100% del material vegetal resultante del aprovechamiento y los residuos sólidos y líquidos generados durante la actividad.</p>			
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Remoción de cobertura vegetal y descapote	Modificación de la estructura y composición florística de las coberturas vegetales	MUY BAJA	X	X		
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación						
Acciones a Ejecutar						
<p>El aprovechamiento forestal que se llevará a cabo en la Refinería se registrará por los lineamientos del aprovechamiento de impacto reducido, encaminados a minimizar los impactos ambientales asociados a la actividad, evitar los accidentes al personal y la reducción de desperdicios. La tala se realizará sobre los árboles previamente inventariados, identificados y marcados con pintura amarilla.</p> <p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de actividades previas al aprovechamiento ✓ Inducción y capacitación en labores de tala <p>Para las actividades de aprovechamiento, se contratará con personal operativo idóneo y capacitado para ejecutar la labor, la cual será realizada bajo la supervisión de un profesional forestal. Los operadores y miembros del equipo de corta, incluido el profesional que supervisará la labor, contarán con experiencia específica en aprovechamiento forestal, no obstante, antes de iniciar la etapa de aprovechamiento, se capacitará al personal en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso e importancia de los elementos de protección personal - Condiciones de seguridad de la actividad - Técnicas adecuadas y eficientes de tala, desrame, trozado y aserrado <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificación del uso de materiales, maquinaria y equipos adecuados 						

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal

Identificación: CO R2-9

Para prevenir accidentes a los trabajadores y desarrollar la labor de forma eficiente y segura, las cuadrillas de tala deben contar como mínimo con los siguientes materiales, maquinaria y equipos:

- Equipo de seguridad industrial: Casco, Gafas, Careta transparente, Tapa oídos tipo copa, Cinturón para protección de la espalda baja, Ropa de trabajo gruesa, Botas punta de acero, Mascarillas. Los operadores de motosierra deberán usar además canilleras y protección para brazo
 - Herramientas para la extracción de los productos: manilas para orientar la caída de los árboles, cuñas, winches, poleas, machetes, hacha, ganchos volteadores, flexómetro, marco para aserrío (opcional).
 - Equipo de extracción de productos: motosierras, juego de herramientas para la motosierra incluyendo llave universal, combustible, aceite para cadena, recipiente para usos varios (mantenimiento de motosierra), cepillo para limpiar (cepillo de dientes), limas redondas, limas planas, repuestos (cadena, bujías y otros).
 - Herramientas adicionales para la tala: cables para controlar el descenso de ramas o parte del tronco, Poleas, Herramientas para podas y Escaleras.
 - Equipos trabajo en altura: Arnés, Cuerdas para trepar y Ganchos de seguridad.
 - Vehículo(s): empleado en la movilización de personal, materiales y equipos; y además sirve como medio de evacuación en caso de que se produzca una emergencia.
 - Volqueta o camión con capacidad mínima de cinco (5) m³.
 - Herramientas de seguridad: Silbato, Botiquín de primeros auxilios, camilla, Extinguidor, Conos de señalamiento, Señales de seguridad para el tráfico, Banderas, Barricadas, Cintas coloridas y Señales de peligro en la zona de derribo.
- ✓ Verificación de condiciones de seguridad

El apeo de árboles es una operación peligrosa que puede generar lesiones graves y en el peor de los casos la muerte. La mayoría de los accidentes en el aprovechamiento ocurren cuando los trabajadores resultan golpeados por objetos que caen o vuelan, o cuando quedan atrapados o son aplastados. La capacitación, el uso apropiado de los procedimientos y equipos de seguridad, y las herramientas apropiadas ayudan a mantenerse seguro mientras se trabaja en una operación de tala de árboles. A continuación, se enumeran las principales recomendaciones de seguridad a tener en cuenta durante el aprovechamiento forestal:

- Antes de iniciar cualquier actividad de corte con motosierra, se verificará que el personal de tala (motosierrista y auxiliares), esté utilizando los elementos de protección personal adecuados para el trabajo forestal como, botas de seguridad antideslizantes, pantalón de seguridad, guantes, casco, gafas de seguridad y protectores auditivos y en el caso del operador de la motosierra, pantalla facial, pantalones anti-corte y/o protección de piernas y brazos. Se asegurará tener cerca un extintor de polvo y se prohibirá fumar, además la ingesta de bebidas alcohólicas y sustancias alucinógenas cerca del área de tala.
 - Si se requiere trabajo en alturas, se revisarán los equipos de seguridad para trabajos en alturas, estos deberán cumplir con los requerimientos de resistencia a impactos y esfuerzos establecidos por la Resolución 1409 de 2012.
 - Se verificará que la motosierra y el equipo (cuñas, cuerdas, cables y otros) esté en buenas condiciones de trabajo.
 - Si más de una cuadrilla está trabajando en la misma zona, se garantizará que tengan suficiente espacio para trabajar con seguridad.
- ✓ Demarcación y señalización de áreas a intervenir

Previo al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal, las áreas a intervenir se demarcarán y señalizarán, dentro de estas áreas, se removerá la vegetación estrictamente necesaria y se verificará que los árboles a aprovechar, hayan sido incluidos en el inventario forestal al 100%, además en estas

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS	
Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal	Identificación: CO R2-9
<p>áreas se restringirá el tránsito de personas ajenas a la obra.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Manejo de epifitas y fauna silvestre <p>En caso de ser necesario, se realizará el rescate y traslado, previo a la actividad de aprovechamiento, de las epifitas vasculares dispuestas en el tallo y las ramas de los árboles a aprovechar. Esta actividad se realizará una vez se cuente con el respectivo permiso de levantamiento de veda otorgado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para las especies epifitas.</p> <p>Antes de iniciar las labores de aprovechamiento se evaluará si hay presencia de fauna silvestre que implique el ahuyentamiento y/o rescate y reubicación, aunque por el tipo de cobertura que será afectada (zonas industriales), se presume la no existencia de fauna que requiera algún tipo de manejo durante la etapa de aprovechamiento.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Limpieza previa del árbol <p>Antes de realizar el apeo del árbol se debe realizar una limpieza previa la cual consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none">- Limpiar los fustes de lianas- Limpiar la base del fuste de vegetación arbustiva que pueda dificultar las labores y el tránsito de los trabajadores. Al menos en un radio mayor a 1.5 m del árbol.- Limpiar el fuste de termitas o de nidos de otros insectos (avispa) que en el momento de la tala puedan perturbar las labores de tumba. <ul style="list-style-type: none">✓ Determinación de la dirección de caída y rutas de escape <p>La determinación de la dirección de caída de los árboles tiene como propósito, evitar y reducir el daño tanto a la vegetación aledaña, vegetación remanente y regeneración natural, que no requiera ser removida.</p> <p>Antes de comenzar el apeo del árbol hay que elegir la dirección de caída teniendo en cuenta los siguientes aspectos: la caída natural (según pendiente, inclinación del tronco, distribución de ramas y contrafuertes en la base), la dirección del viento, la existencia de los árboles próximos, considerar las vías de escape y el sistema de extracción. También hay que asegurarse que la zona de influencia esté libre de personas que puedan ser alcanzadas en la caída del árbol (retirarse una distancia de 2 veces la altura del árbol) y tener en cuenta que antes de empezar la corta se debe limpiar de obstáculos la vía de escape del motosierrista (Ver Figura 7.8).</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal

Identificación: **CO R2-9**

Figura 7.8 Dirección de caída



Fuente: www.fagro.edu.uy

- Verificación en áreas objeto de aprovechamiento forestal

Es importante realizar la verificación de áreas sobre las cuales se realizarán actividades de aprovechamiento forestal, en sentido de verificar e identificar la presencia de especies de fauna. En este contexto, en el caso de evidenciar o encontrar individuos de fauna en el área, se debe realizar rescate y reubicación de las diferentes especies faunísticas y llevar registros que contengan información detallada, sobre las especies, hábitat en el que fue encontrado y el hábitat de liberación, siguiendo lo establecido en la **ficha CO R2 – 10 Manejo de fauna**, donde se establecen las acciones orientadas a la verificación de sitios de intervención, actividades de rescate y reubicación de fauna y los indicadores para medir estas actividades.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Selección e implementación de técnicas de tala
- ✓ Tala dirigida (corte normal)

El derribe se efectuará con tala dirigida para evitar daños a los árboles, arbustos y regeneración natural que no corresponda al área o corredor objeto de aprovechamiento, el procedimiento se describe a continuación:

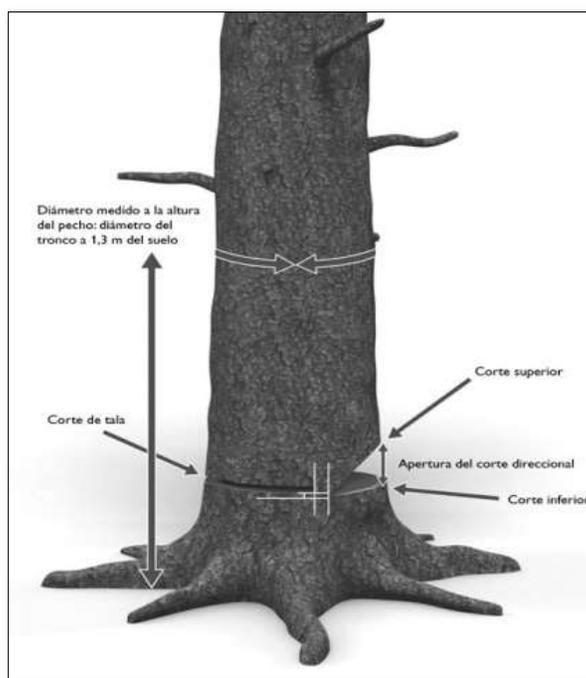
PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal

Identificación: **CO R2-9**

Para evitar el desgarramiento del árbol y direccionar su apeo, se hace una cuña de caída o corte de dirección, la cual es una entalladura que amortigua la velocidad y dirige la caída. Su profundidad debe ser entre 1/3 y 1/4 del diámetro de la base del árbol. Primero se hace el corte superior oblicuo y luego un corte horizontal formando un ángulo de 45°. Posteriormente se realiza el corte de caída, el cual es un corte opuesto a la dirección de caída, con el que se remueve la mayor parte de la madera que sostiene aún el árbol y es el que provoca su caída (Ver Figura 7.9). Este corte se debe realizar a unos pocos centímetros por encima del corte horizontal de dirección (2 a 5 cm).

Figura 7.9 Corte para la tala dirigida



Fuente: <http://www.husqvarna.com>, 2014.

- ✓ Casos especiales de corte

Antes de talar cualquier árbol se hará una evaluación previa de cada uno, en donde se determinará de acuerdo a las características del árbol, como el diámetro, altura, especie, estado fitosanitario, dirección de caída natural, distribución del peso de las ramas, inclinación, presencia de aletones o

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal

Identificación: CO R2-9

contrafuertes, entre otras, el método de corta más apropiado a emplear, el cual puede ser: método de corte de punta, método de corte de boca ancha, método de corte de boca profunda, método de corte de árbol podrido, método para árboles con aletones, o corte normal (descrito anteriormente). Según Tanner, 1997, el método normal se utiliza cuando el árbol no es muy delgado ni muy grueso, los aletones son de tamaño normal y no penetran demasiado en el fuste, el árbol no está podrido y el peso del fuste y de la copa están equilibrados. La correcta selección del método de corta es básica para evitar pérdida de madera, daños a la vegetación remanente y peligro a los operarios (CATIE, 2006).

- ✓ Tala controlada

Para el aprovechamiento de árboles aislados en zonas industriales y administrativas dentro de la Refinería, en algunos casos por cuestión del espacio físico, se requiere derribar el árbol en partes o por secciones, de manera segura y controlada. Se ejecutará la actividad cortando todas las ramas del árbol, de abajo a arriba, dejando el tronco limpio. El tronco se va cortando por secciones, desde arriba hacia abajo (Ver Figura 7.10). En caso necesario, también se pueden atar las ramas y secciones con cuerdas y un sistema de poleas y frenos para evitar el impacto en las instalaciones. Este tipo de tala es de alto riesgo, requiere técnicas y equipos de seguridad adecuados, por lo que, los operarios, serán debidamente cualificados para ejecutar la labor y se supervisará el uso de los equipos de protección individual acordes con la tala y poda de árboles en alturas.

Figura 7.10 Tala controlada



Fuente: <http://arbrekadabra.com/tala-de-arboles/>.

- Manejo de residuos y productos
- ✓ Acopio de material
- Las trozas y madera aserrada serán apiladas y almacenadas de forma adecuada, en sitios acondicionados para tal fin, de manera que los

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal					Identificación: CO R2-9	
<p>productos del aprovechamiento se mantengan en óptimas condiciones de humedad y sanidad, hasta que se le encuentre uso dentro de la Refinería o hasta se entregue en donación a la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el almacenamiento temporal de residuos del aprovechamiento, se acondicionarán sitios de acopio, los cuales deben situarse lejos de las fuentes de agua y ser cubiertos con plástico para evitar que la lluvia o el viento arrastren dichos materiales. Bajo ninguna circunstancia se efectuará la quema de este material. ✓ Residuos y productos - Los residuos vegetales generados como, ramas, hojas, raíces y residuos del aserrado se picarán y se utilizarán como fuente de materia orgánica para ser distribuida en las zonas verdes y jardines de la Refinería. - No se realizarán quemados de material vegetal, ni se dispondrán residuos y materiales sobre las fuentes de agua, vías o caminos. Para el aprovechamiento que se llevará a cabo en el Arroyo Grande, se limpiará la zona para no dejar residuos que puedan contaminar y/o obstruir el cauce del Arroyo. - Los demás residuos generados, los cuales pueden ser aceites, grasas, residuos de combustibles, residuos domésticos, entre otros, serán separados y clasificados para darles manejo, de acuerdo al plan de gestión de residuos de la Refinería. - Las actividades relacionadas con el reaprovisionamiento de combustible para motosierras (aceite, gasolina, ACPM, etc.) se harán en zonas duras, utilizando siempre una bandeja para evitar derrames. - La madera obtenida se utilizará para las necesidades internas de la Refinería, como las obras de protección geotécnicas, los excedentes de madera serán donados a terceros del área de influencia del proyecto, esta donación será soportada mediante actas de entrega, en las cuales se registrará como mínimo, la fecha, nombre e identificación del beneficiario, cantidad y tipo de producto entregado. 						
Lugar de Aplicación						
Áreas a intervenir con aprovechamiento forestal						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Ejecución de actividades previas al aprovechamiento	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
Selección e implementación de técnicas de tala	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
Manejo de residuos y productos	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.S.						
Costos						
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total		
Capacitación de personal y supervisión.		\$3.000.000	\$ 90.000.000*	\$ 93.000.000		
Aprovechamiento forestal para 191 árboles (incluye: equipos, maquinaria, tala, retiro de tocones y raíces,		\$ 5.446.405,03	\$ 7.787.411,97	\$ 13.233.817		

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de aprovechamiento forestal							Identificación: CO R2-9			
relleno y compactación, troceado de ramas, troncos y raíces y retiro de restos y desechos										
Total									\$ 106.233.817	
*Costo Anuales										
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo (E: Eficacia C: Cumplimiento)		Estado (M: Meta R: Resultado)		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		E	C	M	R			SÍ, NO	%	
Volumen	X= (Volumen de madera aprovechado (m3) /Volumen de madera autorizado (m3)) x 100		X	X		100	%/semestral	NO	N.A	Inventario forestal al 100% de los árboles a intervenir Registro de volúmenes aprovechados. Registro fotográfico
Capacitación	X= (Cantidad de personal capacitado / N° total de operarios de las cuadrillas de apeo) x 100		X	X		100	%/semestral	NO	N.A	Listado de asistencia a las capacitaciones Certificados de aprobación
Residuos vegetales	X= (Cantidad de residuos vegetales generados /Cantidad de residuos vegetales manejados adecuadamente) x 100		X	X		100	%/semestral	NO	N.A	Informe de gestión de residuos Registro fotográfico
Residuos industriales y/o domésticos	X= (Cantidad de residuos industriales y/o domésticos generados /Cantidad de residuos dispuestos adecuadamente) x 100		X	X		100	%/semestral	NO	N.A	Informe de gestión de residuos Registro fotográfico

CO R2-10 Manejo de Fauna

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de fauna					Identificación: CO R2-10	
Objetivos			Meta			
Establecer medidas de manejo que prevengan la afectación de la fauna silvestre presente en las zonas naturales dentro del área de influencia de la refinería.			Prevenir la afectación de la fauna silvestre presente en las zonas naturales dentro del área de influencia de la refinería.			
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Remoción de cobertura vegetal y descapote	Modificación del hábitat de la fauna silvestre	BAJA	X		X	
Movilización de vehículos, maquinaria y equipos	Modificación del hábitat de la fauna silvestre	MUY BAJA	X			
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación						
Acciones a Ejecutar						
<p>Por causa de la remoción de cobertura vegetal y descapote que conlleva a la disminución de recursos alimenticios, zonas de nidificación o refugio y de interacciones inter e intraespecíficas sumado a los posibles eventos de colisión con fauna por la presencia y movilización de vehículos y maquinaria se espera que todas las medidas de manejo planteadas para el componente de fauna conlleven a la disminución de los impactos que conllevan a la pérdida de diversidad de la zona.</p> <p>Medidas de Prevención</p> <p>Capacitaciones ambientales</p> <p>Durante la etapa de operación de la Refinería, se propone la realización de capacitaciones ambientales dirigidas a todo el personal involucrado en el proyecto. Éstas se presentarán de forma permanente y durante todas las etapas de desarrollo, las cuales estarán orientadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La definición de biodiversidad y su relación con los ecosistemas presentes en el Área de Influencia. ✓ La comprensión de la importancia de la fauna silvestre y su papel en la manutención de los ecosistemas naturales. ✓ Prohibición al personal vinculado al proyecto, de la realización de actividades como: disposición de residuos sólidos o líquidos, sustancias químicas, lubricantes, combustibles, instalación de infraestructura productiva, cacería, o desarrollo de actividades que pueden alterar las condiciones ambientales mínimas requeridas para la sustentabilidad de la fauna silvestre. ✓ Entregar material informativo que incluya datos como importancia de las especies mostrando sus amenazas, modos de vida, reproducción y endemismos. Esto con el objeto de complementar las capacitaciones realizadas y que ayude a concientizar tanto al personal involucrado en el proyecto como la comunidad en general del cuidado que se debe tener sobre los ecosistemas. 						

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de fauna

Identificación: CO R2-10

Señalización

De ser necesario, en los sitios donde se pueda generar algún evento de atropellamiento a la fauna del lugar, se ubicarán señales de prevención con imágenes de las posibles especies de fauna presentes, así como la velocidad máxima permitida. Adicionalmente se requiere que, dichas señalizaciones además de indicar prohibiciones sean informativas y señalen la importancia de la presencia de la fauna silvestre y su papel en los procesos ecológicos.

Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

Previo al inicio de las actividades, se propone realizar labores de ahuyentamiento de fauna durante un periodo mínimo de dos (2) meses, para evitar accidentes y el inadecuado manejo de los animales debido a encuentros fortuitos con la fauna silvestre del área del proyecto. Para esto, se deberán tener en cuenta las siguientes actividades para el desarrollo del proceso:

- Se realizará una inspección del área para la validación de la existencia de fauna en la zona y se verificará la posible presencia de nidos o madrigueras.
- Se deberán identificar zonas adecuadas para la relocalización de los individuos con el fin de garantizar hábitats ecológicamente equivalentes, con disponibilidad de recursos de agua y alimentación, así como rutas de desplazamiento. Adicionalmente se debe considerar que la zona de salvamento se encuentre en cercanías al proyecto y delimitadas como forma de protección a cualquier interferencia antrópica, adicionalmente deberá contar con una adecuada señalización de las áreas de reserva y garantizar la protección de la fauna y plantas, utilizadas por estas especies para su alimentación.
- Antes de realizar las labores de ahuyentamiento y rescate, deben definirse claramente los métodos a implementar de acuerdo a cada uno de los grupos de fauna; determinar las actividades de logística requeridas, como son la capacitación del personal profesional y de auxiliares de campo, que participarán en estas actividades (técnicas de rescate, técnicas de manipulación, transporte y liberación, entre otros); la consecución del equipo necesario de acuerdo con los resultados de la evaluación (guantes, trampas, sebos, tela para tapar las trampas, bolsas de tela, binoculares, cámara fotográfica, balanza electrónica, calibrador, linternas, entre otros); consecución del material veterinario requerido (sedantes, jeringas, guantes, gasa, equipo de sutura, entre otros).
- Se deben realizar protocolos de campo de ahuyentamiento y diseños de planillas de registros que cuenten con los datos generales (metodología, responsable, fecha, sitio, coordenadas, condiciones climáticas, entre otros); datos específicos de los ejemplares avistados en huida y de captura (nombre común y nombre científico, características del hábitat, lugar de huida o captura, comportamiento, descripción de los individuos, entre otros); descripción de los individuos capturados (peso, dimensiones, edad, sexo, entre otros), datos de liberación (fecha, sitio, coordenadas, método de liberación, entre otros) y registro fotográfico fechado y georeferenciado. Dicha información deberá ser incluida en los respectivos informes de cumplimiento ambiental- ICA.
- Realizar el diseño de protocolos veterinarios, donde se tendrán en cuenta los datos generales (veterinario, fecha, entre otros); y datos específicos de tratamiento aplicado a los ejemplares capturados (nombre común y nombre científico, procedimientos anestésicos, tipo de lesión, posible causa de la lesión o fallecimiento, tiempo de cuarentena, sutura o procedimiento realizado, respuesta del animal, recuperación, anomalías, cicatrices, motivo fallecimiento, entre otros).
- De ser necesario se deberán utilizar corredores artificiales, hechos con pantallas de tela o anjeo, para direccionar la huida de los animales. De esta forma los individuos salen de sus refugios y se dirigen a los lugares seleccionados, evitando el desplazamiento a zonas no aptas que pongan en peligro la integridad del individuo.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de fauna

Identificación: CO R2-10

Ahuyentamiento

Al comienzo de la etapa de intervención se contemplará un periodo con perturbaciones de menor magnitud, que permita a los animales, contar con tiempo suficiente para trasladarse a la zona de salvamento. Para el ahuyentamiento se debe evitar la manipulación directa de los individuos, impidiendo que los animales se vean sometidos a situaciones de peligro o estrés. A continuación se indican las principales técnicas a implementar:

- Producción de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas o bocinas, las cuales es necesario que posean una intensidad alta (decibeles), en distintas áreas y horas del día y la noche, con el objetivo de ahuyentar especialmente a los individuos de mayor talla que se desplazan rápidamente. Adicionalmente se hará la reproducción sonora de vocalizaciones de algunos predadores (aves de presa como gavilanes y halcones, felinos, entre otras) que pueden ser eficientes para atemorizar aves terrestres.
- Instalación de siluetas en madera las cuales simulan formas de aves rapaces (águilas y halcones) y rostros de búhos, resaltando la zona de los ojos que a menudo son asociados como amenaza por parte de especies de menor tamaño. Las siluetas serán ubicadas en los árboles cercanos a la zona de intervención directa, a diferentes alturas dentro del follaje y ramas sobresalientes. Se debe llevar un registro del ahuyentamiento.
- Para la avifauna, no se realizará rescate y traslado de nidos debido a que las aves parentales abandonan los nidos por la perturbación realizada, se buscarán nidos activos, los árboles donde estos estén dispuestos serán marcados y monitoreados con el fin de estar seguros de que los volantones han llegado a su desarrollo completo y han dejado el nido, por lo que luego se procederá a destruir los nidos. En el caso de encontrar nidos inactivos, se procederá a destruirlos para impedir nuevos ciclos de incubación.
- Para la mastofauna, en el caso particular de los murciélagos y roedores que habitan en troncos se deberá hacer una búsqueda minuciosa para evitar que queden atrapados durante las actividades.
- Junto con la actividad de ahuyentamiento se removerán rocas, hojarasca y troncos caídos, con el fin de encontrar individuos para trasladarlos a lugares seguros. Además, se deben realizar recorridos por toda el área a intervenir en busca de individuos que habitan arbustos, árboles. Los individuos serán rescatados y trasladados directamente a los sitios de reubicación. Para el traslado de animales se debe contar con contenedores apropiados para cada grupo como bolsas de tela, cajas herméticas con aireación, trampas.

Captura, transporte y liberación

Los animales que en la acción de ahuyentamiento no se trasladen por si mismos o que resulten atrapados o heridos, se rescatarán por captura. Este proceso implica emplear las técnicas adecuadas para la manipulación de acuerdo a cada grupo y el transporte en contenedores apropiados para cada individuo, con adaptaciones que disminuyan al mínimo el estrés y el sufrimiento de los animales capturados.

- **Mamíferos**

La captura de grandes mamíferos se puede realizar mediante persecución del ejemplar capturándolo con mallas o trampas "Tomahawk" de tamaño grande y el cebo podrían ser animales muertos o vivos, como gallinas, sardinas o frutas. La captura y transporte de grandes mamíferos es un procedimiento complejo y tiene la desventaja que siempre existe una gran probabilidad de ocasionar lesiones menores o altos niveles de estrés. Por otro lado, pueden responder con un comportamiento muy agresivo, cuando se intenta atrapar, lo cual dificulta la captura. Para prevenir el estrés o las lesiones, durante la manipulación y el transporte de los animales, se recomienda el uso de tranquilizantes. La administración de los sedantes debe ser realizada por personal con experiencia, quienes deben tener en cuenta la masa del animal y el tiempo de acción requerido.

Para la captura de pequeños mamíferos no voladores, se podrían emplear trampas tipo "Sherman" y "Tomahawk" de tamaño pequeño. Las trampas se pueden ubicar en el suelo, en sitios estratégicos y microhábitats como troncos caídos, base y parte alta de los árboles, ramas de árboles, cavidades formadas por las raíces, madrigueras, entre otros. Como cebo se puede utilizar frutas como el banano, sardinas o una mezcla de avena en hojuelas, maíz, banano, maní, esencias de vainilla. Los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde fueron atrapados sin retirarlos de las mismas.

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS

Subprograma: Manejo de fauna

Identificación: CO R2-10

Es muy importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremos. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas. Las trampas deberán estar tapadas con alguna tela oscura para minimizar el estrés del animal y sólo se destaparán para fines de liberación.

En el caso, de que los individuos sean sedados, deben tener un periodo de observación, descanso y cuidado antes de la liberación y así asegurar que se encuentren sanos y en buenas condiciones.

Debido a que los adultos pueden abandonar las madrigueras con las crías, en el proceso de ahuyentamiento, es importante el rescate y reubicación de éstas a sitios contiguos y seguros con condiciones semejantes, donde los adultos puedan ubicarlos por el almizcle que liberan las crías. Retirar las madrigueras, ponerla en un lugar cercano dentro de la zona receptora y que presente características muy similares. No deberán manipularse las crías, ni la madriguera directamente dada la fragilidad de las mismas, además que se podría ocasionar el abandono de la madre o padres.

- **Aves**

Algunas aves terrestres tendrán una mayor dificultad para desplazarse rápidamente en la fase de ahuyentamiento. De igual forma, algunas aves pueden actuar de forma contraria a lo esperado como es el caso de las aves nocturnas; ya que las actividades de remoción de biomasa se llevará a cabo durante el día, es posible que las aves nocturnas no se desplacen fácilmente sino más bien que traten de camuflarse o esconderse lo mejor posible. Por lo anteriormente expuesto, es importante realizar recorridos por toda el área a interferir con el fin de identificar individuos de estas especies terrestres y nocturnas, e intentar ahuyentar cuidadosamente los ejemplares para su reubicación. En el caso de aves grandes y terrestres se podrán utilizar dardos tranquilizantes para su captura, o bien, se puede hacer uso de trampas "tomahawk" o trampas de caída y en el caso de aves nocturnas se pueden emplear redes de niebla, ubicadas muy cerca de refugios y así evitar que otras aves que utilizan el área como corredor de paso o algunos murciélagos queden atrapados en las redes. La captura de las aves heridas o rezagadas se puede realizar mediante persecución del ejemplar capturándolo directamente con mallas o bolsas de tela.

Una vez capturados es deben transportar en bolsas de tela. Es muy importante que las bolsas de tela no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremos. Tampoco es recomendable que las aves capturadas permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas. Las trampas deberán estar tapadas con alguna tela oscura para minimizar el estrés del animal y sólo se destaparán para fines de liberación.

En el caso de que los individuos sean sedados, deben tener un periodo de observación, descanso y cuidado antes de la liberación y así asegurar que se encuentren sanos y en buenas condiciones. Los ejemplares se liberarán en los sectores preestablecidos, dejándolos en las áreas receptoras. En su relocalización sólo se deberán abrir las bolsas y moverlas un poco para que el animal salga.

- **Anfibios y reptiles**

La captura se deben efectuar en diferentes horas del ciclo diario, debido a que las especies de anfibios y reptiles pueden ser de hábitos diurnos o nocturnos, por esto se deben llevar a cabo muestreos entre las 08:00 y las 22:00 horas, abarcando los dos periodos de actividad para estos animales, siempre y cuando las condiciones de seguridad y logística lo permitan. La metodología empleada de captura será el Método de Encuentros Visuales (VES), el cual consiste en caminar a través de un área o hábitat por un tiempo predeterminado. Las especies se buscarán a través de recorridos detallados levantando las rocas y fragmentos de vegetación, removiendo la hojarasca y examinando cuidadosamente las cuevas, raíces, agujeros de los árboles, epifitas (ej. bromelias) y todos los cuerpos de agua (arroyos, quebradas, pantanos, lagunas) que se hallen en el área a intervenir.

Los anfibios y algunas lagartijas serán capturados directamente con la mano, posteriormente se pondrán en bolsas plásticas o de tela, con hojas húmedas para evitar la deshidratación y altos niveles de estrés. La captura de las lagartijas de gran tamaño, babillas o especies arborícolas, más difíciles de recolectar se puede hacer con un nudo corredizo en la punta de una vara. En el caso de encontrar renacuajos se deben usar redes de mano como las empleadas para el manejo de peces en acuarios. Las serpientes se coleccionarán con ganchos herpetológicos y luego serán depositadas en bolsas de tela. Se debe tener mucho cuidado de guardar adecuadamente al animal al momento de colocarlo dentro de la bolsa de tela para su transporte. Es importante que se vigile

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS						
Subprograma: Manejo de fauna					Identificación: CO R2-10	
<p>que el nudo esté bien firme y evite que especies peligrosas como las serpientes venenosas se escapen de las bolsas. También se pueden emplear cercas o barreras cortas (5-15m) que dirigen a los animales que se desplazan por el sustrato hacia trampas ubicadas en sus extremos o a sus lados. Las trampas pueden ser de caída o embudo.</p> <p>El transporte de los anfibios y reptiles se debe hacer en las bolsas de tela, plástico o costales. Es muy importante que las bolsas de tela no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de calor o frío extremos. Tampoco es recomendable que los animales capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas. Las bolsas en las que se hallen serpientes venenosas deberán estar separadas entre sí y depositadas en recipientes rígidos como, canecas plásticas con orificios o cajas de madera, con el fin minimizar el riesgo de algún accidente ofídico y sólo se destaparán para fines de liberación, por un experto.</p> <p>Este grupo es relativamente sencillo de manipular y de liberar, exceptuando las serpientes, las cuales se sugiere que sean manipuladas siempre por un experto. En general, las lagartijas son especies cuyos hábitos son diurnos, por lo que deberán ser liberadas durante el día, nunca en la noche. La bolsa de tela se debe colocar al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga.</p> <p>Cuando se inicien las labores del proyecto, una cuadrilla de rescate de fauna debe ir inmediatamente antes de intervenir cualquier tipo de terreno, vegetación o árbol a revisar la no presencia de fauna en estas zonas y/o rescatar los animales que estén presentes. Adicionalmente, se deberá revisar los árboles aprovechados ya que algunos individuos pueden permanecer aún después del ahuyentamiento.</p> <p>Al llevarse a cabo el rescate de individuos, estos deberán ser manipulados con cuidado velando por cuidar la integridad del animal y de la persona que lo manipule.</p>						
Lugar de Aplicación						
Punto de vertimiento de la Refinería de Cartagena en la Bahía de Cartagena.						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Educación ambiental		X		Periódico ^b	4 años	Trimestral
Señalización		X		Continuo ^b	36 meses	
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre		X		Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.						
Costos						
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos		Costos de Personal	Costo total	
Capacitaciones		\$2.210.000		\$4.700.000 (mes)	\$ 18.800.000 (año)	
Señalización		\$20.084.820			\$20.084.820	

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de fauna									Identificación: CO R2-10	
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre			\$12.500.000**			\$60.900.000*			\$73.400.000	
Total									\$ 112.284.820	
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento	Meta	Resultado			SÍ, NO	%	
Capacitaciones	X= (Número de jornadas realizadas/Número de jornadas programadas) *100		X	X		80-100	%/Trimestral	Si	100	Registros fotográficos y planillas de asistencia
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	X= (Número de actividades de ahuyentamiento desarrolladas / Número de actividades de ahuyentamiento previstas) *100.	X	X			100				Registros fotográficos y planillas de registros
	X= (Número de organismos relocalizados /Número de organismos que debieron relocalizarse) *100.	X	X			90				Registros fotográficos y planillas de registros
	X= (Número de individuos reubicados en	X	X			90				Registros fotográficos y planillas de registros

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELOS										
Subprograma: Manejo de fauna									Identificación: CO R2-10	
	óptimas condiciones / Número total de individuos rescatados) *100									

7.3.4.2.2 Programa manejo de Recursos Hídricos

OP-MB-5 Manejo del recurso hidrobiológico

PROGRAMA MANEJO DE RECURSOS HIDRÍCOS						
Subprograma: Manejo del recurso hidrobiológico						Identificación: OP-MB-5
Objetivos			Meta			
Establecer medidas de manejo que prevengan la modificación del hábitat para la biota acuática.			Prevenir y evitar la alteración de la calidad del hábitat para la biota acuática (plancton, perifiton, bentos, macrófitas y peces) dentro del área de influencia de la Refinería.			
Complementar las medidas establecidas para el manejo del recurso hídrico (componente abiótico), para (de modo integral) evitar modificaciones en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas.						
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*			
			P	M	Cor	Com
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío	Modificación de la calidad del hábitat acuático	BAJA	X			
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor		BAJA	X			
Desintegración catalítica y térmica		BAJA	X			
Recuperación de azufre		BAJA	X			
Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados		BAJA	X			
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación						
Acciones a Ejecutar						
<p>Por causa de la directa relación de la calidad del recurso hidrobiológico con el recurso hídrico, todas las medidas de manejo planteadas para el componente de calidad del agua serán complementarias a las medidas propuestas. Adicionalmente, teniendo en cuenta la también estrecha relación entre la biota acuática, la calidad del recurso hídrico y la conservación de las coberturas vegetales, aquellas medidas dirigidas a la compensación por pérdida de coberturas vegetales (manejo de flora), también tendrán un efecto (indirecto de mitigación), sobre el manejo de las comunidades acuáticas.</p> <p>Medidas de Prevención</p> <p>Capacitaciones ambientales</p> <p>Durante la etapa de operación de la Refinería, se propone la realización de capacitaciones ambientales dirigidas a todo el personal involucrado en el</p>						

PROGRAMA MANEJO DE RECURSOS HIDRÍCOS						
Subprograma: Manejo del recurso hidrobiológico					Identificación: OP-MB-5	
proyecto. Éstas se presentarán de forma permanente y durante todas las etapas de desarrollo, las cuales estarán orientadas a:						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La definición de recursos hidrobiológicos y su relación con los ecosistemas acuáticos presentes en el Área de Influencia. ✓ La comprensión de la importancia del recurso hídrico, del uso racional del agua y las consecuencias ambientales ocasionadas por el uso inadecuado del mismo sobre los recursos hidrobiológicos. ✓ Prohibición al personal vinculado al proyecto, de la realización de actividades sobre las rondas de las fuentes hídricas o sobre la Bahía, específicamente actividades como: disposición de residuos sólidos o líquidos, sustancias químicas, lubricantes, combustibles, instalación de infraestructura productiva, pesca, o desarrollo de actividades que pueden alterar sus condiciones fisicoquímicas o hidrobiológicas, salvo las actividades autorizadas y previstas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ✓ Entregar material informativo que incluya datos como importancia de las especies mostrando sus amenazas, modos de vida, reproducción y endemismos. Esto con el objeto de complementar las capacitaciones realizadas y que ayude a concientizar tanto al personal involucrado en el proyecto como la comunidad en general del cuidado que se debe tener sobre los ecosistemas acuáticos. 						
Señalización						
De ser necesario, en los sitios donde se pueda generar alguna alteración sobre la Bahía de Cartagena, se ubicarán señales de prevención. Esta señalización deberá indicar la prohibición de arrojar o verter desechos de cualquier tipo, sólidos, líquidos, industriales o domésticos. Adicionalmente se requiere que, dichas señalizaciones además de indicar prohibiciones sean informativas y señalen la importancia de los cuerpos de agua, del cual dependen los recursos hidrobiológicos de la región.						
Lugar de Aplicación						
Punto de vertimiento de la Refinería de Cartagena en la Bahía de Cartagena.						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapas Operativas**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Educación ambiental		X		Periódico ^b	4 años	Trimestral
Señalización		X		Continuo ^b	36 meses	
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.						
Costos						
Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos		Costos de Personal	Costo total	
Capacitaciones		\$2.210.000		\$4.700.000 (mes)	\$ 18.800.000 (año)	
Señalización		\$20.084.820			\$20.084.820	
Total					\$ 38.884.820	

PROGRAMA MANEJO DE RECURSOS HIDRÍCOS										
Subprograma: Manejo del recurso hidrobiológico									Identificación: OP-MB-5	
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento	Meta	Resultado			SÍ, NO	%	
Capacitaciones	X= (Número de jornadas realizadas/Número de jornadas programadas) *100		X	X		80-100	%/Trimestral	Si	100	Registros fotográficos y de planillas asistencia

7.3.4.2.3 Programa de conservación de especies vegetales en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas

OP-MB-6 Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EN PELIGRO CRÍTICO EN VEDA O AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS							
Subprograma: Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies					Identificación: OP-MB-6		
Objetivos				Meta			
Establecer estrategias de protección, manejo y conservación de las especies de flora, que se encuentran en alguna categoría de amenaza y/o veda.				Proteger, conservar y manejar adecuadamente el 100 % de las especies florísticas incluidas en alguna categoría de amenaza y/o veda.			
Actividad	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*				
			P	M	Cor	Com	
Remoción de cobertura vegetal y descapote	Modificación de la estructura y composición florística de las coberturas vegetales	MUY BAJA	X	X		X	
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación							
Acciones a Ejecutar							
<p>De acuerdo al inventario forestal del área de influencia; en el censo forestal realizado para aprovechamiento en la Refinería, se encontraron las especies <i>Cedrela odorata</i> y <i>Pachira quinata</i>, incluidas en listas rojas de flora nacionales y convenciones internacionales, y en la caracterización florística se identificaron 4 especies en veda dentro de las parcelas de caracterización entre estas; <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn, <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Rhizophora mangle</i> L. y <i>Avicennia germinans</i> (L.) L que también se encuentra en la categoría de amenaza EN (En peligro) de acuerdo a la lista roja de especies maderables de la UICN (Ver Tabla 7.6).</p> <p>Se aclara que NINGUNA DE LAS ESPECIES ENUMERADAS ANTERIORMENTE ESTÁ SUJETAS A APROVECHAMIENTO FORESTAL y solo se encuentran en las listas del censo forestal y caracterización florística de las coberturas revisadas dentro del área de intervención</p>							
Tabla 7.6 Especies vegetales registradas en el inventario forestal con alguna categoría de amenaza							
CENSO FORESTAL REALIZADO EN LA TOTALIDAD DEL PREDIO DE LA REFINERÍA							
Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Res. 1912 sep. 2017	Resolución Veda	Entidad	Corporación
<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) W.S.Alverson	Ceiba Tolua	EN	No Registra	EN	No Registra	No Registra	No Registra
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	EN	Apéndice III	EN	No Registra	No Registra	No Registra
CARACTERIZACION FLORISTICA							
Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Res. 1912 sep. 2017	Resolución Veda	Entidad	Corporación

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EN PELIGRO CRÍTICO EN VEDA O AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS

Subprograma: Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies					Identificación: OP-MB-6		
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn	Mangle Blanco	No Registra	No Registra	No Registra	Res. 1602 de 1995	MAVDT (hoy MADS)	Solo se registra en la CVC
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangle Negro	EN	No Registra	No Registra	Res. 1602 de 1995	MAVDT (hoy MADS)	Solo se registra en la CVC
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle Zaragoza	No Registra	No Registra	No Registra	Res. 1602 de 1995	MAVDT (hoy MADS)	Solo se registra en la CVC
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle Rojo	No Registra	No Registra	No Registra	Res. 1602 de 1995	MAVDT (hoy MADS)	Solo se registra en la CVC
<p>Convenciones: *CITES= Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981); IUCN= International Union for Conservation of Nature. Apéndice III de CITES incluye especies con restricciones a solicitud de un país parte de la Convención (figuran las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas) *EN= especie en peligro, *VU= especie vulnerable *C.V.C: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca</p>							

Fuente: Concol by WPS, 2018.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- **Educación ambiental**

Con el fin de conservar la flora silvestre, en especial las especies amenazadas, se realizarán jornadas de educación ambiental, dirigidas a los trabajadores y contratistas de la Refinería, en donde se darán a conocer las especies incluidas en categorías de amenaza y su ubicación y las razones por las cuales se encuentran en dicha categoría. Se hará la divulgación de las especies tanto en veda como en amenaza a través de un plegable donde se identifique visualmente la especie y se advierta la categoría de protección y conservación de las mismas.

Además, se dictarán charlas y talleres al personal de la Refinería involucrado con el manejo de la flora y a las poblaciones aledañas al área de influencia, sobre la existencia de especies en veda, dentro de las cuales se encuentran las especies de Mangle identificadas en el área de estudio, que, si bien se encuentran en el área de Manglar, la cual no será intervenida, es necesario resaltar la importancia de la conservación de estas especies y del ecosistema de Manglar. Se realizará el registro de los asistentes y se presentarán las actas con los temas tratados.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EN PELIGRO CRÍTICO EN VEDA O AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS

Subprograma: Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies

Identificación: OP-MB-6

MEDIDAS DE CORRECCIÓN

- **Conservación, bloqueo y traslado de especies amenazadas**

Si por algún motivo en las labores de mantenimiento y adecuación se requiere la intervención de árboles de especies amenazadas, previo al inicio de las actividades, se efectuará la evaluación para cada individuo y se considerarán las siguientes alternativas:

- ✓ Permanencia del individuo(s), con medidas de manejo con encerramiento y/o poda aérea y de raíz en caso de ser necesario según lo consignado en la ficha. OP-MB-2 Subprograma: Manejo de Flora.
- ✓ En caso dado, que, por los diseños y la ubicación de los individuos de las especies en grado de amenaza, no se pueda evitar su intervención, se evaluará técnicamente la posibilidad de efectuar el bloqueo y traslado del árbol.
- ✓ En caso de no poder realizar el bloqueo y traslado de los individuos, se realizará el aprovechamiento de estos y posterior reposición en una proporción de 1:10 de la misma especie aprovechada.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Propagación de especies amenazadas.

Ante la imposibilidad de efectuar las dos actividades anteriormente mencionadas, antes de talar el individuo, se deberá identificar por cada especie en amenaza las siguientes estrategias de reproducción:

- ✓ Propagación vegetativa.
- ✓ Se colectarán las semillas de estas especies (si las hubiese) para su germinación.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

- Reposición de individuos talados de especies amenazadas

Sí, la última opción es talar el individuo en categoría de amenaza, esta actividad será compensada con la reposición del árbol mediante siembra, en una proporción de 1:10 o mayor. Estas especies también serán tenidas en cuenta en los programas de compensación.

Lugar de Aplicación

Áreas en donde se encuentran las especies de flora Amenazadas y/o vedadas

Cronograma de Ejecución

Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Educación Ambiental	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EN PELIGRO CRÍTICO EN VEDA O AQUELLAS QUE NO SE ENCUENTREN REGISTRADAS DENTRO DEL INVENTARIO NACIONAL O QUE SE CATALOGUEN COMO POSIBLES ESPECIES NO IDENTIFICADAS

Subprograma: Conservación de especies vegetales en peligro crítico, veda o nuevas especies **Identificación: OP-MB-6**

Conservación, bloqueo y traslado de especies amenazadas	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
Propagación de especies amenazadas	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A
Reposición de individuos talados de especies amenazadas	X			Continuo	30 años (Tiempo de Análisis)	N.A

**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.

Responsable de la Ejecución

Refinería de Cartagena S.A.S.

Costos

Nombre	Costos de Transacción	Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total
Educación ambiental		\$ 3.000.000	\$ 45.000.000*	\$ 48.000.000
Bloqueo y traslado (13 árboles)		\$ 19.500.000	\$ 13.000.000	\$ 32.500.000
Propagación y reposición de individuos		\$ 4.615.299**	\$ 5.268.892**	\$ 9.884.191
Total				\$ 90.384.191

*Costo Anuales, ** Costos por hectárea

Indicadores de Seguimiento y Monitoreo

Nombre Indicador	Descripción del Indicador	Tipo (E: Eficacia C: Cumplimiento)		Estado (M: Meta R: Resultado)		Valor en %	Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		E	C	M	R			SÍ, NO	%	
Capacitación	X= (Capacitaciones y talleres realizados sobre especies de flora amenazada y en veda/ capacitaciones y talleres programados) x 100		X	X		100	%/año	NO	N.A	Actas y listas de asistencia Registro fotográfico
Conservación de individuos	X= (Permanencia de árboles de especies amenazadas/Nº Total de árboles de especies amenazadas)x100		X	X		100	%/global	NO	N.A	Registro fotográfico Informe de actividades

7.3.4.3 Componente Operacional

7.3.4.3.1 Programa manejo operacional

OPE-1 Manejo Operacional

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL							
Subprograma: Manejo Operacional.				Identificación: OPE-1			
Objetivos				Meta			
Identificar las medidas de manejo que se deberán tener en cuenta cuando se realice el mantenimiento, la adecuación, operación y desmantelamiento de áreas, infraestructura licenciada y proyectada, con el fin de prevenir y minimizar impactos ambientales asociados a la operación y dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente.				Prevenir la afectación del recurso hídrico, atmosfera y suelo durante las actividades de mantenimiento, operación y transversales, expuestas en el Capítulo 5. Evaluación Ambiental.			
Actividades	Impactos a Manejar	Significancia Ambiental del Impacto	Tipo de Medida*				
			P	M	Cor	Com	
Montaje de equipos	Cambio en la concentración de gases	BAJA	X	X			
	Cambio en los niveles de presión sonora	BAJA	X	X			
Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas	Cambio en los niveles de presión sonora	BAJA	X	X			
Arranque y puesta en marcha de equipos, líneas o unidades	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	BAJA	X	X			
	Cambio en los niveles de presión sonora	BAJA	X	X			
Mantenimiento general de instalaciones	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	BAJA	X	X			
	Cambio en la concentración de gases	BAJA	X	X			
	Cambio en la concentración de material particulado	BAJA	X	X			
	Cambio en los niveles de presión sonora	BAJA	X	X			
Destilación Combinada, Atmosférico y Vacío	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	MEDIA	X	X			
	Cambio en la concentración de gases	MEDIA	X	X			
	Cambio en la concentración de material particulado	MEDIA	X	X			

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL							
Subprograma: Manejo Operacional.				Identificación: OPE-1			
	Cambio en los niveles de presión sonora		BAJA	X	X		
	Modificación de la calidad del hábitat acuático		BAJA	X	X		
Generación de agua desmineralizada, energía y producción de vapor	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de gases		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de material particulado		MEDIA	X	X		
	Modificación de la calidad del hábitat acuático		BAJA	X	X		
Desintegración catalítica y térmica	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de gases		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de material particulado		MEDIA	X	X		
	Cambio en los niveles de presión sonora		BAJA	X	X		
	Modificación de la calidad del hábitat acuático		BAJA	X	X		
Generación de Hidrógeno	Cambio en la concentración de gases		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de material particulado		MEDIA	X	X		
	Cambio en los niveles de presión sonora		BAJA	X	X		
Recuperación de azufre	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de gases		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de material particulado		MEDIA	X	X		
	Modificación de la calidad del hábitat acuático		BAJA	X	X		

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL							
Subprograma: Manejo Operacional.				Identificación: OPE-1			
Hidrotratamiento de Nafta	Cambio en la concentración de gases		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de material particulado		MEDIA	X	X		
	Cambio en los niveles de presión sonora		BAJA	X	X		
Hidrotratamiento de Diesel	Cambio en la concentración de gases		MEDIA	X	X		
	Cambio en la concentración de material particulado		MEDIA	X	X		
	Cambio en los niveles de presión sonora		BAJA	X	X		
Almacenamiento, medición, mezcla, despacho, productos intermedios, productos terminados	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial		MEDIA	X	X		
	Modificación de la calidad del hábitat acuático		BAJA	X	X		
Tipo de Medida: P: Prevención, M: Mitigación, Cor: Corrección, Com: Compensación							
Acciones a Ejecutar							
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN							
<p>i. Adecuación y funcionamiento de áreas de operación</p> <p>- <u>Planificación del mantenimiento</u></p> <p>Los mantenimientos podrán ser de tres (3) tipos: predictivo, preventivo y correctivo. Para realizar la planificación de los mismos tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con la Ficha Técnica del equipo al que se realizará el mantenimiento, con el fin de verificar la trazabilidad de mantenimiento que se ha hecho al mismo. • Inventario de repuestos. • Información de ingeniería según especialidades: planos del equipo, planos eléctricos, etc. • Requerimientos de tipo legal, ambiental y corporativo que deberán tenerse en cuenta. • Definir los alcances del mantenimiento. <p>- <u>Ejecución del mantenimiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar orden de trabajo y permisos asociados al mismo. • Ejecución de actividades: movilización de herramientas o equipos al taller de mantenimiento. 							

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamientos electromecánicos, prueba hidrostática y obras civiles complementarias. • Lavado de intercambiadores. • Pruebas de Turbinas. • Pruebas de Válvulas de Seguridad. • Pruebas de tuberías y equipos en general. • Pruebas equipos eléctricos y sistema de protección de control. • Reparación de Bombas. • Reparación de sellos. • Reparación de válvulas. • Montajes electromecánicos (equipos, tuberías, cableado eléctrico y de instrumentación, sistemas de control, tie-ins). • Aplicación de soldadura, corte con chorro de agua abrasiva. • Instalación, mantenimiento y relocalización de líneas de proceso de crudo y de productos. • Instalación y mantenimiento de estructuras metálicas. • Aplicación de Pintura. • Aplicación de Fireproofing. <p>ii. Mantenimiento general de instalaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Actividades de adecuación y obras civiles complementarias</u> 	
<p>Las actividades de adecuación y obras civiles que se desarrollarán en la Refinería de Cartagena se relacionan en la Tabla 7.7.</p>	
<p>Tabla 7.7 Actividades de adecuación y obras civiles complementarias</p>	
Etapas	Descripción de la Actividad
Trabajos preliminares	<ul style="list-style-type: none"> • Cerramientos • Señalización • Movilización, transporte y operación equipos, maquinaria, vehículos, personas, insumos • Rocería y actividades de aprovechamiento forestal • Instalación y funcionamiento de instalaciones provisionales.
Trabajos de adecuación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos de tierra. • Rellenos y compactación del terreno.
Trabajos de obras civiles	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de estructuras en concreto reforzado incluye acero de refuerzo y formaleta. • Actividades de mampostería, construcción y mantenimiento de facilidades. • Cimentaciones. • Pilotaje y pruebas de pilotajes. • Demoliciones y retiro de material. • Aplicación de morteros y grouting. • Construcción y mantenimiento de obras de drenaje. • Construcción, mantenimiento y adecuación de vías internas. • Mantenimiento de obras de canalización.

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
Trabajos de montaje electromecánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción, mantenimiento y adecuación de senderos peatonales. • Montajes electromecánicos (equipos, tuberías, cableado eléctrico y de instrumentación, sistemas de control, tie-ins), aplicación de soldadura, corte con chorro de agua abrasiva; desmantelamientos electromecánicos, prueba hidrostática y obras civiles complementarias. • Construcción, mantenimiento y relocalización de líneas de proceso de crudo y de productos. • Construcción y mantenimiento de estructuras metálicas. • Desmantelamiento de instalaciones e infraestructura industrial, equipos y recuperación de área. • Prueba de equipos, tuberías, eléctricos y sistema de protección de control. • Aplicación de Pintura. • Aplicación de Fireproofing.
Proceso de arranque y puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Pre-arranque y puesta en marcha.
Actividades de Desmovilización	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos. • Desmovilización y reconfiguración de áreas.

Fuente: Refinería de Cartagena S.A.S., 2018.

1. Cerramientos

Incluyen las actividades de suministro, transporte, almacenamiento y construcción de los cerramientos tipo clasificados de acuerdo con el nivel de vulnerabilidad de cada sitio. La localización de los cerramientos se hará de acuerdo con la Ingeniería y utilizando sistemas de precisión que permitan fijar adecuadamente los puntos topográficos auxiliares.

2. Señalización

Contempla las actividades que se desarrollaran para la fabricación, suministro y montaje de señales preventivas e informativas que se utilizaran en todas las actividades de construcción.

3. Movilización, transporte multimodal y operación (equipos, maquinaria, vehículos, personas, insumos)

Contempla el transporte, movilización y desmovilización desde el exterior hasta la Refinería de Cartagena y viceversa de todo el personal, los equipos, herramientas, contenedores tanto de oficina como de herramientas y todo tipo de elementos logísticos tales como baños, carpas, vestieres, etc. que se emplearán en el desarrollo de los trabajos de construcción.

La movilización y desmovilización incluye todos los equipos tanto de construcción como de oficina, las herramientas y los elementos requeridos para ejecutar normal y eficientemente todas las obras.

4. Rocería y actividades de aprovechamiento forestal

Consiste en la ejecución de las operaciones de rocería de la vegetación, pastos o céspedes sobre el terreno natural, incluyendo el aprovechamiento forestal en el interior de la Refinería de Cartagena. La remoción y la disposición de los materiales provenientes de dichas actividades se realizarán de acuerdo con lo establecido en las normas colombianas, se transportará y dispondrá en sitios autorizados.

5. Instalación y funcionamiento de instalaciones provisionales

Esta actividad hace referencia principalmente a la ubicación del contratista ejecutor de las obras y las facilidades para su organización y movilización dentro de la Refinería de Cartagena. Las actividades incluyen la construcción temporal de campamentos para oficinas, talleres, bodegas de materiales, comedores, vestidores, baños y demás facilidades temporales requeridos para la ejecución de los contratos de obra.

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<p>6. Movimientos de tierra incluye: descapote, desmonte, limpieza, retiro de vegetación, excavación del terreno y nivelación de terreno Comprende las actividades de retiro de la vegetación existente (árboles, arbustos, maleza, escombros y en general todo material que afecte la ejecución de la obras), remoción de la capa vegetal y material orgánico, y limpieza del terreno natural El material resultante de estas actividades será aprovechado en los componentes de madera y materia orgánica y los residuos serán dispuestos en sitios definidos, aprobados por la autoridad municipal y con licencia ambiental vigente de operación.</p> <p>Las excavaciones se refieren a la ejecución de cualquier corte, cavidad, zanja o depresión que se realice mediante remoción de tierra o cualquier material constitutivo del suelo, en los diferentes sistemas y plantas de procesos de la Refinería. De la misma forma hace parte de estas actividades el retiro de material extraído y su disposición temporal o final según sea el caso. Igualmente, se incluyen las actividades de protección contra derrumbes mediante la ejecución de las excavaciones a manera de taludes y/o terrazas.</p> <p>7. Rellenos y compactación del terreno Esta actividad consiste en el suministro, colocación, humedecimiento o aireación, mezcla, extensión y conformación, compactación de materiales aprobados previamente y terminado de material sobre una superficie preparada (zona de emplazamiento industrial), en una o varias capas para lo cual se utilizan materiales como rechos arcillosos, gravas y otros. La estructura de este material debe atender las especificaciones requeridas para soportar las estructuras metálicas y de concreto, donde irán apoyados o instalados los equipos que conforman las plantas de proceso. El material será obtenido del mismo lote, sin embargo, en el caso que el material excavado no supla las necesidades del relleno y compactación, se utilizará material de la cantera existente en la zona, explotación debidamente autorizada por parte de las autoridades ambiental y regional. Para los trabajos de excavación y relleno, se requerirá el uso de equipos neumáticos, retroexcavadoras y volquetas.</p> <p>8. Instalación de estructuras en concreto reforzado incluye acero de refuerzo y formaleta Consiste en las actividades de suministro, almacenamiento de materiales, suministro, colocación y remoción de formaletas (metálicas y/o madera), dosificación, preparación y diseño de mezclas; transporte, colocación, vibrado, fraguado, acabado, curado, ensayos de resistencia de las mezclas usadas, suministro y colocación de sellos y sellantes, terminado y reparación de los hormigones o concretos, conforme a las resistencias, alineamientos, dimensiones y detalles de Ingeniería. Estas estructuras serán requeridas como soportes de tubería, ductos eléctricos e instrumentación. Así mismo, se incluyen elementos estructurales como columnas y vigas de concreto. Igualmente, se montarán los pórticos metálicos necesarios para garantizar la estabilidad de cada una de las estructuras que soportarán el conjunto de equipos a instalar. Para el desarrollo de esta actividad se requerirán grúas, andamios metálicos, madera para encofrados, formaleta metálica, cemento, agua, agregados, aceros figurados, herramientas y equipos especiales para preparación de concreto y fundición del mismo. Así mismo, existirá tráfico de camiones para el transporte del concreto premezclado.</p> <p>9. Actividades de mampostería, construcción y mantenimiento de facilidades Consiste en la ejecución de las operaciones de suministro, transporte a sitio de obra, almacenamiento, ensayos de materiales, y en general todas las operaciones para ejecutar las obras en mampostería y construcción de facilidades, de acuerdo con las dimensiones y detalles de la Ingeniería. Los materiales a emplear son unidades de mampostería (concreto, arcilla, cerámica), cemento, acero de refuerzo, mortero, agua. Igualmente, se contempla la adecuación, construcción y remodelaciones de instalaciones (área de oficinas, cafetería, laboratorio, talleres, etc.), enfocados al cumplimiento de las normas de seguridad, así como la construcción de sistema de aguas residuales y sistema general de desagües, construcción de las redes hidráulicas y sanitarias; acabados arquitectónicos, impermeabilizaciones, carpintería de madera y metálica; obras exteriores y de paisajismo.</p>	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<p>10. Cimentaciones La cimentación de las obras tendrá un sistema de placas superficiales y es recomendable utilizar zapatas corridas para las estructuras de equipos livianos, con cargas laterales o de sustento de baja significancia. Los asentamientos y la capacidad portante permitidos en la obra dependen de la forma, el tamaño y la profundidad de cada cimiento. Por ello, una vez conocidos los parámetros y condiciones del suelo, se calcularon las capacidades soportantes, utilizando para ello métodos clásicos. Los valores de cálculo deben ser bajos, a fin de no sobrepasar los límites de asentamiento. Se trabajará en los sistemas proporcionales, de forma que las zapatas menos cargadas tengan una alta capacidad portante y las solicitudes más grandes tengan una menor presión portante.</p> <p>11. Pilotaje y pruebas de pilotajes Para las estructuras de equipo pesado y áreas en donde las cargas laterales o de tensión sean significativas, se utilizarán pilotes pre-excavados y no hincados. Estas estructuras se construirán mediante la excavación de columnas, posteriormente fundidas en concreto reforzado. Los cálculos de capacidad portante para los pilotes serán realizados con métodos clásicos, para diferentes diámetros y profundidades, teniendo en cuenta las solicitudes laterales por fricción y soporte por compresión (en la punta). Lo anterior, de acuerdo a las condiciones de suelo de la Formación Cartagena, presente en el área de la Refinería de Cartagena. Las pruebas a pilotes se realizarán de acuerdo con los procedimientos ASTM D-1143 y llevadas a cabo antes del inicio de la obra. Con los resultados de estas pruebas se determinarán los eventuales ajustes de diseño, considerando las cargas solicitadas en el proyecto. Con el objetivo de mantener la calidad de los materiales acorde a las especificaciones de la obra, el 10% de los pilotes deberán ser probados y examinados.</p> <p>12. Demoliciones y retiro de material Al interior de la Refinería se ejecutarán actividades correspondientes a demolición de elementos en concreto como vigas, placas, muros, cimentaciones y en general cualquier estructura en concreto reforzado o simple. La ejecución de la obra incluye el retiro o disposición y transporte de los materiales resultantes de estas actividades a las zonas aprobadas por la autoridad ambiental. Las actividades de demolición pueden ser mecánicas y/o manuales para lo cual se usarán equipos mecánicos. El transporte y disposición de este tipo de residuo debe cumplir con lo establecido por la normativa colombiana.</p> <p>13. Aplicación de morteros y grouting Esta actividad incluye la ejecución de las actividades de suministro, transporte, diseño, mezclado y/o preparación, colocación, acabado, curado, reparaciones y ensayos de las mezclas de mortero y grouting.</p> <p>14. Construcción y mantenimiento de obras de drenaje (incluye instalación de geomembranas y geotextiles) Consiste en las actividades correspondientes a la construcción y mantenimiento de obras de drenajes y geotecnia, que permiten manejar y conformar las estructuras a construir de tipo concreto, cimentaciones, vías, entre otras. Así mismo se incluye el uso de geomembranas para impermeabilizar las zonas de trabajo si se requieren.</p> <p>15. Construcción, mantenimiento y adecuación de vías internas Dentro de los trabajos de construcción y mantenimiento que se ejecutan al interior de las instalaciones de la Refinería, se tienen contempladas actividades de construcción o reparación en cualquier tipo de pavimento dentro o fuera de las plantas de proceso.</p>	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<p>16. Construcción, mantenimiento y adecuación de senderos peatonales Dentro de los trabajos de construcción y mantenimiento que se ejecutan al interior de las instalaciones de la Refinería, se tienen contempladas actividades de construcción, reparación y/o mantenimiento de los senderos peatonales dentro o fuera de las plantas de proceso.</p> <p>17. Montajes electromecánicos (equipos, tuberías, cableado eléctrico y de instrumentación, sistemas de control, tie-ins), aplicación de soldadura, corte con chorro de agua abrasiva; desmantelamientos electromecánicos, prueba hidrostática y obras civiles complementarias. Dentro de la construcción y mantenimiento, se adelantarán actividades de prefabricación e instalación y reubicación de equipos, tubería, cableado eléctrico, equipos eléctricos y de instrumentación. Los equipos y las tuberías interiores se instalarán con aislamientos térmicos, se aplicará pintura y luego se realizarán las pruebas hidrostáticas a las líneas. Igualmente, se realizarán las obras civiles requeridas para la puesta en marcha de los equipos. En maquinaria, durante esta etapa se requerirá principalmente el uso de grúas y de herramienta menor. Debido a las condiciones operativas de la Refinería de Cartagena en algunas áreas es necesario realizar corte de tubería, desmantelamiento y demolición en frío de los sistemas presentes allí utilizando chorro de agua abrasiva. Además, se incluye la limpieza, pintura, aislamiento térmico, tendido e instalación de las líneas de tuberías de proceso para el manejo de las materias primas y los productos de la Refinería. Se requerirá la operación de equipos de limpieza de tubería, equipos de pintura, de soldadura y el uso de grúas para el montaje e instalación de las tuberías.</p> <p>18. Construcción y mantenimiento de estructuras metálicas Se consideran todas las actividades requeridas para la construcción y mantenimiento de las estructuras metálicas y equipos al interior de la Refinería. Para ello se incluyen actividades de limpieza de materiales como sand-blasting, pintura y aislamiento.</p> <p>19. Construcción, mantenimiento y relocalización de líneas de proceso de crudo y de productos Con el fin de mejorar los procesos se requiere de la interconexión entre las unidades operativas, por lo tanto, es necesario realizar instalación, mantenimiento y relocalización de la tubería que transporta el crudo y los diferentes productos de las unidades operativas en los soportes de líneas que tiene actualmente la Refinería de Cartagena.</p> <p>20. Desmantelamiento de instalaciones e infraestructura industrial, equipos y recuperación de área. Incluye los trabajos de preparación del sitio, obras civiles, retiro de equipos mecánicos estáticos y rotativos, de tuberías, accesorios, soportes y aislamiento, estructuras, fundaciones, componentes eléctricos, componentes de instrumentación, así como el retiro y disposición de todos los residuos y todas aquellas actividades requeridas para la restitución del área. Esta actividad incluye además el desmonte o desmantelamiento de estructuras metálicas y/o plásticas, cubiertas, estructuras de soporte de cubiertas, cerchas, correas, templete, pórticos, y columnas con todos sus accesorios y elementos de instalación y fijación.</p> <p>21. Prueba de equipos, tuberías, eléctricos y sistema de protección de control y ensayos Consiste en todas las pruebas y ensayos a realizar a los equipos, tuberías, estructuras, y sistemas eléctricos y de instrumentación de la Refinería de Cartagena con el fin de asegurar su correcto funcionamiento. Las pruebas contempladas son: Hidrostáticas, neumáticas, de presión, verificación de aislamiento, verificación cumplimiento RETIE y chequeo de protección de control. Los ensayos que se realizarán serán destructivos y no destructivos para todos los sistemas de la Refinería de Cartagena.</p>	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<p>22. Aplicación de pintura (limpieza y aplicación y aislamiento térmico) Considera todas las actividades correspondientes a limpieza y aplicación de pintura, estuco y pintura para estructura metálica, tubería, equipos (tanques y recipientes) teniendo en cuenta los procedimientos para limpieza tanto para lo que se requiera construir como actividades de mantenimiento. En el caso de obra civil, se considera la aplicación de pintura y estuco para mampostería y elementos estructurales que lo requieran. En el caso electromecánico se consideran la preparación de superficies y aplicación de pinturas como medio de protección contra la acción interna y externa de agentes.</p> <p>23. Aplicación de fireproofing Se incluye todas actividades de aplicación de recubrimiento de estructura metálicas incluyendo para el mantenimiento de las existentes y nuevas a construir.</p> <p>24. Pre-arranque y puesta en servicio de las unidades operativas En la medida en que se ejecuten actividades de construcción y mantenimiento de los activos de la Refinería, se realizarán las pruebas correspondientes, incluido el lavado y soplado de vapor en líneas y equipos, y demás actividades complementarias relacionadas con la etapa de pre-arranque. Una vez efectuadas las pruebas, se realizarán los ajustes necesarios para asegurar la puesta en servicio de las unidades operativas o de los sistemas.</p> <p>25. Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos Los residuos resultantes de las actividades de construcción, puesta en marcha y mantenimiento de los diferentes activos y demás actividades ejecutadas al interior de la Refinería deberán disponerse y tratarse según lo indicado en la normatividad legal ambiental vigente, llevando a cabo actividades de segregación, embalaje, disposición temporal acorde a la normativa vigente sobre este aspecto. La disposición de los residuos de la demolición de la infraestructura se llevará al lugar autorizado por la autoridad local ambiental.</p> <p>26. Desmovilización y reconfiguración de áreas Una vez se haya finalizado las actividades de puesta en operación de los sistemas operativos y unidades, se requiere realizar el desmantelamiento de estructuras, de obras temporales, y realizar la recuperación de las áreas ocupadas durante el proceso de construcción o de mantenimiento; por lo que es necesario realizar actividades de retiro, transporte de residuos sólidos y jornadas de orden y aseo de las áreas ocupadas con el fin de dejar los espacios libres, limpios y seguros.</p> <p>Teniendo en cuenta las actividades anteriormente descritas, se tendrán en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalizar el área de trabajo a intervenir • Contar con los equipos de corte, carga, izaje, herramientas e insumos necesarios para las actividades. • Dadas todas las condiciones de seguridad, se deben tener puntos de acceso para iniciar con las actividades de corte y desmontaje. • El corte y desmantelamiento de techos, barandas, vigas, escaleras, tanques, tubería, colectores, láminas, membranas flotantes, sellos, etc., deberán tener dimensiones que permitan garantizar una fácil manipulación y transporte de acuerdo al calibre, peso y equipos disponibles. • El personal que ejecute los trabajos debe estar certificado para trabajo en alturas, espacios confinados y manejo de las cargas. • Cargue y transporte del equipo desmantelado con base en el plan de izaje. 	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<ul style="list-style-type: none"> • El ejecutor hace el desmantelamiento del activo industrial, es decir, el retiro físico del activo del área, previo aseguramiento de que el activo esté libre de cualquier agente contaminante que le atribuya características de peligrosidad para el ambiente y/o personas. Dependiendo del alcance, la actividad es desarrollada por el proceso de mantenimiento (si las actividades son de baja complejidad) o de proyectos (si se trata de sistemas complejos o plantas). El ejecutor también estará a cargo de los activos que se determinen para abandono técnico, por ejemplo, para tubería enterradas. En caso de que el activo posea características de peligrosidad que ameriten su disposición final fuera de las instalaciones con gestores especializados para tal fin, el ejecutor deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Refinería de Cartagena, en lo que respecta al manejo integral de residuos industriales peligrosos. • El ejecutor hace el desmantelamiento del activo industrial, es decir, el retiro físico del activo del área, previo aseguramiento de que el activo esté libre de contaminación. Dependiendo del alcance, la actividad es desarrollada por el proceso de mantenimiento (si las actividades son de baja complejidad) o de proyectos (si se trata de sistemas complejos o plantas). El ejecutor también estará a cargo de los activos que se determinen para abandono técnico, por ejemplo, para tubería enterradas. • El Ejecutor, mantenimiento o proyectos, una vez finaliza el desmantelamiento físico procede a clasificar los equipos y/o repuestos desinstalados por especialidad: eléctrica, electrónica, mecánica o metalistería. • El Custodio del activo notifica por lo menos con tres (3) días de anticipación al Profesional de Excedentes para que coordine con el equipo, según sea la especialidad, una visita técnica para validar la información de los equipos que están fuera de servicio (volumen, estado de los mismos, etc. después de ser sometido a un desmantelamiento) para disposición final, de modo que se gestione y asegure la logística de almacenamiento. • El Ejecutor embala en tambores, cajas, guacales u otro medio los equipos, y/o repuestos que se requieren disponer por especialidad. • El Ejecutor pesa y rotula el lote (indicando peso, contenido, fecha, código de ellipse o ítem orden compra de los equipos/repuestos y lugar o área de donde proviene). • El Ejecutor transporta el activo al sitio de almacenamiento definido. Es importante señalar que el almacenamiento debe ser dentro de la Zona Franca de la Refinería, ya que si se debe retirar de la misma se tendrían que cumplir los pasos necesarios para su salida • Realizar movilización inicial de maquinarias y equipos. • Realizar la limpieza del área. • Demolición de concreto como losas, placas, base de tanques, recubrimientos, muros, andenes, placas, vigas, cunetas perimetrales, cajas, entre otros. • Clasificar el material que puede ser utilizado en rellenos de las áreas objeto de la demolición. • Asegurar el transporte y disposición final de los escombros. • Realizar limpieza final de las áreas para garantizar las actividades de recuperación. • Realizar la desmovilización final de maquinaria y equipos utilizados en las actividades de demolición. • Teniendo en cuenta la dimensión de los equipos y áreas existentes, para lo que tiene que ver con el retiro, abandono, reemplazo y/o cierre 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. <p>iii. Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas y Montaje de equipos, prueba hidrostática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una inspección visual para identificar el lugar donde se ubica la tubería. • Realizar la rocería y corte de maleza o vegetación (cuando aplique), en los puntos a intervenir. • Realizar monitoreo de atmósfera, para detectar cualquier situación peligrosa de explosividad o toxicidad (monitorear durante toda la actividad). 	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<ul style="list-style-type: none"> - <u>En caso de que se requiera cambiar la posición de la tubería, tener en cuenta:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Alistar los sistemas de recolección de producto que puede llegar a tener la línea. • Realizar limpieza y descontaminación del ducto a cambiar. • Realizar pruebas hidrostáticas. • Organizar y dejar el sitio en las mismas condiciones encontradas. - <u>Si se realiza desmantelamiento para líneas aéreas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar amarre de la tubería antes de iniciar el corte del tramo a desmantelar, de modo que no se ruede y pueda ser izada por partes en caso de que sea necesario. • Realizar el izaje de la tubería. El segmento de tubería cortado en sus extremos será retirado y ubicado en un acopio temporal. • Realizar el desmantelamiento de los marcos H, para los casos en que se encuentren anclados a bases de concreto, se debe tener en cuenta la planeación de la respectiva demolición. - <u>Si se realiza trabajos de mantenimiento, adecuación o desmantelamiento de líneas enterradas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar las labores de excavación, verifique la existencia de la tubería mediante inspección visual y planos, otras tuberías, estructuras de concreto, acometidas, etc. • Realizar excavación para liberar el segmento de la tubería. Las dimensiones de la excavación serán las adecuadas para permitir la instalación de herramienta que se utilizarán para hacer el corte en los dos extremos de la tubería. Las dimensiones y geometría serán las adecuadas para brindar seguridad al personal involucrado en el trabajo. La excavación será correctamente delimitada para evitar accidentes. • Realizar amarre de la tubería antes de iniciar el corte del tramo a adecuar, reubicar o desmantelar, de modo que no se ruede y pueda ser izada por partes en caso de que sea necesario. • Realizar el izaje de la tubería. El segmento de tubería cortado en sus extremos será retirado y ubicado en un acopio temporal. • Realizar adecuación del terreno una vez éste haya sido intervenido. <p>iv. Generación de residuos (operación y áreas administrativas)</p> <p>El manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se llevará a cabo de acuerdo con 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.</p> <p>De igual manera se deberá tener en cuenta lo contemplado en el Subprograma: Manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos / Ficha OP-MA-2.</p>	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL	
Subprograma: Manejo Operacional.	Identificación: OPE-1
<p>v. Movilización de vehículos, maquinaria y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Manejo de materiales de construcción, material sobrante y escombros:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Los escombros y los materiales de construcción susceptibles de generar material particulado serán cubiertos con lonas que eviten la dispersión de partículas finas a la atmosfera. - <u>Operación de maquinaria, equipo de construcción y vehículos:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los vehículos contratados para las obras deberán contar y presentar su certificación de revisión técnico-mecánica, incluyendo su certificado de emisión de gases. • Respecto de la maquinaria y equipos de construcción, deberán presentar la planilla y el programa de mantenimiento de estos, con el fin de garantizar una óptima operación de los mismos, reduciendo las emisiones de gases y de ruido por falta de mantenimiento. • Se verificará que los vehículos de transporte de materiales de construcción y de escombros no transporten por encima de su capacidad y que las cargas se encuentren debidamente cubiertas, siendo este requerimiento de carácter obligatorio, conforme lo establecido por la Resolución 541 de 1994 del Ministerio de Ambiente. • Se limitará la velocidad de desplazamiento de maquinaria, equipos y vehículos a 20 km/h. <p>vi. Operación de la Refinería</p> <p>Es importante asegurarse que la Refinería no quede sin los siguientes suministros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua cruda. - Aire comprimido - Gas Natural. - Nitrógeno. - Soda Caustica. - Energía. <p>El gas natural es una materia prima suministrada a la Refinería de Cartagena; a falta de disponibilidad de gas natural por factores externos a la refinería (Ej. Mantenimientos por el transportador de gas, emergencias operativas externas, entre otras.) para garantizar la seguridad de los procesos y asegurar la continuidad de las operaciones, como medida de contingencia las Turbinas de Gas, podrán operar con combustible diésel mientras se normaliza el suministro del gas natural a la Refinería.</p> <p>De generarse una parada por mantenimiento general, deberán efectuarse los planes de acción con el fin de conectar las unidades de proceso de manera alterna, como es el caso de las unidades de destilación combinada U-100 y U-001.</p>	

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL						
Subprograma: Manejo Operacional.				Identificación: OPE-1		
vii. Excavación, relleno y compactación del terreno						
<p>Durante la operación de la Refinería de Cartagena se llevarán a cabo obras civiles de menor envergadura cuyo origen es el mejoramiento en la seguridad de procesos y nuevas facilidades, a continuación, se listan las medidas de manejo de acuerdo con la actividad a ejecutar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Procedimiento de Descapote</u> <ul style="list-style-type: none"> • Señalizar las áreas dentro de la refinería de Cartagena donde se requiera descapotar. • Descapotar en un espesor mínimo de 0,20 m, para retirar la capa orgánica. Los materiales de descapote se utilizarán de acuerdo con las necesidades de adecuación de áreas dentro de la Refinería de Cartagena o se dispondrán mediante un tercero autorizado por la autoridad competente. - <u>Procedimiento para el control de movimientos de tierra, excavaciones, rellenos y afirmados.</u> <ul style="list-style-type: none"> • En las áreas en donde se interactué con la infraestructura existente, se deberá confirmar la localización de todas las tuberías y todas las demás estructuras enterradas, con el fin de prevenir y evitar daños que afecten la salud de los trabajadores o que contaminen el suelo. • Se deberán ejecutar las obras provisionales de geotecnia que sean necesarias para desaguar y proteger contra inundaciones superficiales e infiltraciones subterráneas las zonas de construcción, y demás sitios. • Las pilas del material excavado o las del material producto de las excavaciones o las del material para relleno, se deben cubrir con plástico, lona o geotextil para prevenir arrastre de material por acción de la escorrentía de agua lluvia. • Los rellenos de material de excavación, material seleccionado o recebo que se requieran realizar deben cumplir con el grado de compactación adecuado para su estabilidad geotécnica. • Las volquetas empleadas para el transporte de material de descapote o excavación deberán cubrirse con lona o geotextil para evitar la propagación y caída de material. • Los residuos de obra, material de relleno, escombros deberá ser retirado del sitio por un contratista debidamente autorizados por las autoridades locales para transportar y disponer de este tipo de residuos de obra. Se debe dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente. 						
Cronograma de Ejecución						
Actividad	Etapa Operativa**			Temporalidad	Tiempo de implementación	Especifique en caso de periodicidad
	MAO	O	TO			
Adecuación y funcionamiento de áreas de operación	X	X	X	Continuo ^b	30 años	Se realiza continuo por factores de seguridad
Mantenimiento general de instalaciones	X	X	X	Periódico	3 meses	De acuerdo con la revisión de la obra y el hallazgo de la necesidad

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL						
Subprograma: Manejo Operacional.				Identificación: OPE-1		
Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas y Montaje de equipos, prueba hidrostática	X	X	X	Temporal	Anual	De acuerdo con la revisión de la obra y el hallazgo de la necesidad
Generación de residuos (operación y áreas administrativas)	X	X	X	Continuo ^b	1 vez al mes	Almacenamiento de REPEL hasta por un año
Movilización de vehículos, maquinaria y equipos	X	X	X	Continuo ^b	3 meses	De acuerdo con la revisión de la obra y el hallazgo de la necesidad
Operación de la refinería	X	X	X	Continuo ^b	30 años	Semestral
Excavación, relleno y compactación del terreno	X	X	X	Temporal ^b	Anual	De acuerdo con la revisión de la obra y el hallazgo de la necesidad
**Etapas: MAO: Mantenimiento y Adecuación en la operación; O: Operación; TO: Actividades Transversales en la operación.						
Responsable de la Ejecución						
Refinería de Cartagena S.A.S.						
Costos						
Nombre	Costos de Transacción			Costos Operativos	Costos de Personal	Costo total \$Millones de pesos
Interconexiones, tendido y cambio de posición de líneas y Montaje de equipos, prueba hidrostática.	-			-	-	\$420.500
Adecuación y funcionamiento de áreas de operación	-			-	-	\$62.756
Mantenimiento general de instalaciones	-			-	-	\$55.622

PROGRAMA MANEJO OPERACIONAL										
Subprograma: Manejo Operacional.					Identificación: OPE-1					
Movilización de vehículos, maquinaria y equipos			-			-		-		\$18.676
Adecuación de talleres			-			-		-		\$77.082
Total										\$634.636
Indicadores de Seguimiento y Monitoreo										
Nombre	Descripción	Tipo		Estado Meta	Valor en %		Unidades	Internalización		Registro de Cumplimiento
		Eficacia	Cumplimiento		Resultado	%		SÍ, NO	%	
Índice de mantenimiento, adecuación y optimización de proceso.	X= (proyecto planteado/proyecto ejecutado) X 100%		X	X		100	N/A	No	0	Planificación Aprobación de presupuesto Informes de actividades. Resultados
Cumplimiento del procedimiento de desmantelamiento y desincorporación de activos industriales	Cumplimiento=100		X	X		100	N/A	No	0	Diligenciamiento de formatos. Inspección de áreas. Registros fotográficos. Actas de entrega. Actas de disposición.
Cumplimiento de legislación y normatividad ambiental vigente	X= (Requisitos o compromisos planificados/ Requisitos o compromisos evaluados) X 100		X	X		100	N/A	No	0	Planificación. Reporte de actividades de manejo. Registro fotográfico Actas de disposición. Informes de la actividad.

7.3.4.4 Componente Socioeconómico

Para el Componente socioeconómico, se seguirá aplicando las fichas autorizadas en la Resolución 511 de 2010 y reiteradas en el Auto 6286 del 15 de agosto de 2019 (Ver Numeral 7.3.2 FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO Y DE LA NUEVAS PLANTAS DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA), lo anterior acorde con el Artículo octavo de la Resolución 00772 de 2021.