



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**TÉRMINOS DE REFERENCIA
PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA
PARA LA IMPORTACIÓN DE SUSTANCIAS CONTROLADAS POR EL
PROTOCOLO DE MONTREAL EN COLOMBIA**

BOGOTÁ D.C.

2024



TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	4
GLOSARIO.....	5
CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA ACTIVIDAD DE IMPORTACIÓN DE SUSTANCIAS CONTROLADAS POR EL PROTOCOLO DE MONTREAL (SAO Y HFC).....	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
OBJETIVOS	10
GENERALIDADES.....	10
ANTECEDENTES.....	10
ALCANCES	10
METODOLOGÍA	11
1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE IMPORTACIÓN DE SAO Y HFC	12
1.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	12
1.1.1. INFORMACIÓN BÁSICA GENERAL	12
1.1.1.1. Sobre el importador.....	12
1.1.1.2. Sobre la importación de SAO y HFC	12
1.1.1.3. Sobre el país/países de origen	13
1.1.1.4. Caracterización e identificación de SAO y HFC a importar	13
1.1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ETAPAS RELACIONADAS CON EL CICLO DE VIDA DE LA SUSTANCIA (SAO Y HFC) UNA VEZ INGRESA AL PAÍS.....	15
1.1.3. COSTOS DE LA ACTIVIDAD	16
1.1.4. CRONOGRAMA DE LA ACTIVIDAD	16
1.1.5. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	16
2. EVALUACIÓN AMBIENTAL	17
2.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA LIBERACIÓN DE SAO Y HFC EN EL CICLO DE VIDA	17
2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN GENERAL Y EXPOSICIÓN AMBIENTAL	18
2.3 EVALUACIÓN DE EFECTOS O CONSECUENCIAS	22
2.4 CARACTERIZACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL ASOCIADO A LA LIBERACIÓN DE SAO Y HFC.....	24
2.5 CONSIDERACIONES DE INCERTIDUMBRE Y LIMITACIONES DE DATOS.....	25
3. EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL	25
4. PLANES Y PROGRAMAS	25
4.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	25
4.1.1. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	26

Eliminó: 9

Eliminó: 9

Eliminó: 9

Eliminó: 9

Eliminó: 10

Eliminó: 11

Eliminó: 11

Eliminó: 11

Eliminó: 11

Eliminó: 12

Eliminó: 12

Eliminó: 14

Eliminó: 15

Eliminó: 15

Eliminó: 15

Eliminó: 16

Eliminó: 16

Eliminó: 17

Eliminó: 21

Eliminó: 23

Eliminó: 24

Eliminó: 24

Eliminó: 24

Eliminó: 24

Eliminó: 25

Términos de Referencia – EIA para la importación de Sustancias Controladas por el Protocolo de Montreal (SAO Y HFC)



Ambiente

4.1.1.1. Subprograma de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos	28
4.1.1.2. Subprograma de Buenas Prácticas en el Manejo de SAO Y HFC (transporte, almacenamiento y distribución)	28
4.1.1.3. Subprograma de acompañamiento de SAO Y HFC a lo largo de su ciclo de vida 29	29
4.1.1.4. Subprograma de capacitación	29
4.1.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	29
4.1.2.1. Seguimiento y monitoreo a los planes y programas	30
4.1.3. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO (INCLUIDO EL MANEJO DE CONTINGENCIAS)	30
BIBLIOGRAFIA	30
ANEXOS	30

Eliminó: 27

Eliminó: 27

Eliminó: 28

Eliminó: 28

Eliminó: 28

Eliminó: 29

Eliminó: 29

Eliminó: 29

Eliminó: 29



LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS¹

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CPC: Clasificación Central de Productos
EIA: Estudio de Impacto Ambiental
ERA: Evaluación de riesgo ambiental
GEI: Gases de efecto invernadero
HFC: Hidrofluorocarbonos
HCFC: Hidroclorofluorocarbonos
Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MGEPEA: Metodología General para la Elaboración y presentación de Estudios Ambientales
MMR: Medida de Manejo y Reducción de Riesgo
NOEC: Concentración en donde no se observan efectos
PAO: Potencial de Agotamiento de Ozono
PCA: Potencial de Calentamiento Atmosférico
PEC: Concentración ambiental prevista
PNEC: Concentración ambiental prevista sin efecto
PMA: Plan de Manejo Ambiental
SAO: Sustancia Agotadora de la Capa de Ozono
SGA: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos
TdR: Términos de referencia

¹ Las siglas incluidas en esta sección son complementarias a las establecidas en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales adoptada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para la aplicación de los presentes términos de referencia se tendrá en cuenta el siguiente glosario, el cual incluye definiciones necesarias contenidas en este documento para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, las demás definiciones se pueden encontrar en el glosario de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales.

- **Ciclo de vida integral de una sustancia química²:** en la Gestión Ambiental de Sustancias Químicas, se denomina ciclo de vida de una sustancia química a todas las operaciones y procesos que incluyen la manipulación y transformación de la sustancia desde su fabricación, importación, almacenamiento, transporte, uso, hasta su disposición final.
- **Consumo de SAO y HFC³:** en el marco del Protocolo de Montreal el consumo de SAO y HFC se entiende como la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas.
- **Gestión Integral de las sustancias químicas de uso industrial, incluida su gestión de riesgo⁴:** se refiere al uso seguro de las sustancias químicas en todo su ciclo de vida, que permitan prevenir, reducir, mitigar o eliminar los riesgos para la salud o el ambiente.
- **HCFC:** hidro-cloro-fluoro-carbonos. Son compuestos químicos que contienen Hidrógeno, Flúor, Cloro y Carbono en su molécula. Son Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono (SAO) y están listadas en el Anexo C del Protocolo de Montreal. Además, son gases de efecto invernadero por lo cual también afectan el clima del planeta.
- **HFC:** hidro-fluoro-carbonos. Son compuestos químicos que contienen únicamente Hidrógeno, Flúor y Carbono en su molécula. Son potentes Gases Efecto Invernadero, por lo cual afectan al clima del planeta. La Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal (2016) incluyó una lista de estas sustancias en el Anexo F de dicho Protocolo.
- **Peligro de una sustancia química⁵:** característica química o física intrínseca de una sustancia peligrosa o una manifestación de energía, con el potencial de causar daño a la salud de los trabajadores, la población, el ambiente o la infraestructura.
- **Reenvase:** Se define como la actividad en que únicamente se efectúa el traslado de una sustancia de un recipiente a otro de diferente tipo y capacidad.

² Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), & Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2012). Perfil Nacional de Sustancias Químicas. Bogotá: Minambiente-ONUDI.

³ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono (Decimotercera edición). PNUMA.

⁴ Gobierno de Colombia. (2021). Decreto 1630 de 2021.

⁵ Gobierno de Colombia. (2021). Decreto 1347 de 2021.



- **Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO)⁶:** son sustancias que tienen el potencial de reaccionar con las moléculas de ozono de la estratósfera, con lo cual reducen su capacidad natural de filtrar la radiación ultravioleta (UV) del sol. Estas sustancias son derivados de hidrocarburos que contienen halógenos: cloro, flúor o bromo, e incluyen: cloro-fluoro-carbonos (CFC), hidro-cloro-fluoro-carbonos (HCFC), halones, hidro-bromo-fluoro-carbonos (HBFC), bromo-cloro-metano, metil-cloroformo, tetracloruro de carbono y bromuro de metilo. Corresponden a las sustancias listadas en los Anexos A, B, C y E del Protocolo de Montreal.
- **Uso identificado⁷:** Se refiere al uso de una sustancia, como tal o en forma de mezcla, previsto por el importador o fabricante, incluyendo su uso propio, o el aceptado por el importador o fabricante conforme lo informado por un usuario de la sustancia o mezcla.

⁶ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono (Decimotercera edición). PNUMA.

⁷ Gobierno de Colombia. (2021). Decreto 1630 de 2021.



CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA ACTIVIDAD DE IMPORTACIÓN DE SUSTANCIAS CONTROLADAS POR EL PROTOCOLO DE MONTREAL (SAO Y HFC)

La actividad de importación de Sustancias Controladas por el Protocolo de Montreal, que incluye tanto las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO) como los Hidrofluorocarbonos (HFC), los cuales son Gases Efecto Invernadero (GEI)⁸, está sujeta a la obtención de una licencia ambiental y la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme a lo establecido en el numeral 8 del artículo 52 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 2.2.2.3.2.2, numeral 11 del Decreto 1076 de 2015, o cualquier disposición que lo modifique, sustituya o derogue.

El EIA debe ser elaborado bajo el principio de desarrollo sostenible, utilizando la mejor información científica y técnica disponible. Los términos de referencia aquí presentados son generales y deben adaptarse a la magnitud y particularidades de cada actividad de importación de SAO y HFC. El objetivo principal del EIA es la identificación, evaluación y dimensionamiento de los riesgos asociados a la liberación de estas sustancias en todas las etapas de su ciclo de vida.

El EIA debe cumplir con los requerimientos específicos adicionales establecidos en estos términos de referencia. Además, debe adherirse a la normativa y estrategias para la reducción y eliminación del consumo de SAO y HFC según el Protocolo de Montreal y sus enmiendas. Es esencial considerar las guías técnicas y manuales pertinentes para la gestión y manejo de estas sustancias, así como las disposiciones sobre el transporte y manejo de mercancías y residuos peligrosos conforme a la normatividad vigente.

Es importante también considerar el Decreto 1630 de 2021, que adiciona al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015) y que establece disposiciones relativas a la gestión integral de sustancias químicas de uso industrial, incluyendo su gestión de riesgo.

El interesado en la importación de SAO y HFC debe elaborar el EIA siguiendo las directrices establecidas en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGEPEA), adoptada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1402 de 2018, o cualquier norma que la modifique, sustituya o derogue. No obstante, tal como se menciona en la citada metodología, cada proyecto es particular y debe ceñirse a los requerimientos que le apliquen de acuerdo con su tipo, extensión y localización, así como a los componentes que pueda afectar, dejando de lado aquellos requerimientos que le resulten ajenos.

Por lo anterior, el interesado en la importación de SAO y HFC deberá elaborar su EIA según las consideraciones particulares que le aplique teniendo en cuenta que la actividad de importación de SAO y HFC presenta particularidades que la distinguen de otros proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento ambiental. Una vez estas sustancias ingresan al país, se distribuyen y utilizan en todo el territorio nacional; esta característica dificulta la

⁸ Incorporados al régimen de control y reducción del consumo del Protocolo de Montreal, mediante la Enmienda de Kigali en el año 2016, enmienda aprobada en Colombia por la Ley 1970 de 2019.



delimitación de un área de influencia en la cual se puedan medir de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de esta actividad, lo cual es requisito estándar en la MGEPEA. Adicionalmente, es importante destacar que la actividad de importación en sí misma no demanda el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, como normalmente se requeriría en otros tipos de proyectos, obras o actividades.

Es importante resaltar que para la elaboración de los presentes TdR se han considerado lineamientos de gestión de sustancias químicas, tanto a nivel internacional como los establecidos por el Protocolo de Montreal. Cabe señalar que cualquier liberación fortuita o accidental de SAO y HFC, tiene efectos y consecuencias ambientales, entre las cuales las más importantes no se dan a nivel local, sino a nivel global impactando la capa de ozono y contribuyendo a la inestabilidad climática. Esta característica hace que los enfoques tradicionales de evaluación de impacto ambiental, centrados en efectos locales o regionales, no sean idóneos para esta actividad.

Siendo así, ciertos lineamientos estándar de la MGEPEA, como la delimitación y caracterización de un área de influencia, la zonificación ambiental o el análisis de la demanda, uso aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, podrían no ser aplicables en el contexto de la importación de SAO y HFC dadas las condiciones específicas de la actividad. Sin embargo, es importante señalar que estos análisis no implican una disminución en el rigor de la evaluación de los impactos ambientales potenciales. Por el contrario, los TdR para esta actividad se han desarrollado considerando lineamientos de gestión de sustancias químicas tanto a nivel internacional y nacional, así como los establecidos por el Protocolo de Montreal, asegurando así un enfoque apropiado y efectivo para la evaluación del riesgo ambiental que se podría generar en las diferentes etapas del ciclo de vida de SAO y HFC.

En línea con los procedimientos establecidos, el solicitante de la licencia ambiental deberá utilizar estos TdR de acuerdo con las condiciones específicas de su proyecto de importación de SAO y HFC. Reconociendo la naturaleza única de esta actividad, se establece que en caso de que algún aspecto específico en estos TdR o en la MGEPEA no pueda incluirse por razones técnicas y/o jurídicas, esta situación debe ser informada explícitamente, presentando la respectiva justificación.

El Estudio de Impacto Ambiental para la actividad de importación de SAO y HFC debe contener:

RESUMEN EJECUTIVO

Se debe presentar un resumen ejecutivo del EIA con la síntesis de la actividad de importación de SAO y HFC propuesta, el resumen debe incluir como mínimo:

- Identificación del importador.
- Listado y características generales de las sustancias a importar y de sus mezclas correspondientes; nombre comercial en Colombia, nombre común, nombre químico, clasificación según los usos identificados a los que se destina.



- Localización, extensión y características principales de las áreas/instalaciones donde se realicen las etapas dentro del proceso de incorporación al ciclo productivo de cada SAO y HFC, según sea el caso, desde su ingreso al país por parte del importador (reenvase, etiquetado, almacenamiento, transporte, uso identificado, manejo de residuos, entre otras).
- Metodología para la evaluación ambiental, donde se determinen los principales riesgos ambientales.
- Breve reseña del Plan de Manejo Ambiental (PMA), Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de gestión de riesgo (incluido el Plan de Contingencias).
- Costo total estimado del proyecto.
- Costo total aproximado de la implementación del PMA.
- Cronograma general estimado de ejecución del proyecto.
- Cronograma general estimado de ejecución del PMA concordante con la ejecución del proyecto.

El resumen ejecutivo debe ser una síntesis de los principales elementos del EIA, de tal forma que permita a la autoridad ambiental tener una visión general de la actividad de importación de SAO y HFC, las particularidades del medio donde se pretende desarrollar el ciclo de vida de las sustancias, los riesgos ambientales significativos y los programas ambientales formulados para su manejo.



Se deben definir los objetivos generales y específicos de la actividad de importación de SAO y HFC, teniendo en cuenta el alcance de la solicitud y la descripción de las diferentes etapas del ciclo de vida de las sustancias a importar, el análisis de los riesgos ambientales, la identificación de los posibles efectos y consecuencias, así como el diseño de las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación con sus respectivos indicadores de seguimiento y monitoreo.

GENERALIDADES

ANTECEDENTES

Se debe presentar una descripción de la estructura y contenido de cada una de las partes del EIA, en donde se indiquen los mecanismos, procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información utilizada, las instituciones y organizaciones con que se interactuó en la elaboración del estudio.

Adicionalmente, se deben presentar los aspectos relevantes del proyecto que preceden a la elaboración del EIA. Esto incluye justificar cuáles podrían ser las alternativas más amigables con el ambiente a las SAO y/o HFC, explicar por qué el solicitante no opta por importar esas sustancias alternativas y la necesidad de realizar la importación de las SAO y/o HFC, así como proporcionar análisis de las necesidades del mercado. También se debe considerar los trámites previos realizados ante las autoridades competentes, tanto nacionales como internacionales, así como cualquier convenio existente con otros países y otros aspectos pertinentes.

Además, se debe tener en cuenta los posibles diversos usos identificados de estas sustancias en el país. Estos usos comprenden actividades como la fabricación, instalación y servicios de mantenimiento de equipos de refrigeración y acondicionamiento del aire, así como la manufactura de espumas de poliuretano, solventes, aerosoles, extintores de incendios, usos de laboratorio, agente de proceso entre otros.

En particular, cuando se trate de usos identificados para actividades de refrigeración y acondicionamiento del aire, es necesario discriminar de manera precisa y categorizar en los siguientes usos: a) refrigeración doméstica, b) refrigeración comercial, c) refrigeración industrial, d) transporte refrigerado, e) aire acondicionado fijo f) aire acondicionado móvil y g) servicios de mantenimiento.

ALCANCE

Alcance: el alcance del estudio debe atender lo establecido en los presentes términos de referencia, de acuerdo con la pertinencia de los mismos respecto a las características específicas de la actividad siguiendo las directrices establecidas en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales.

En general, el EIA es el instrumento esencial para la toma de decisiones y la planificación ambiental de proyectos, obras o actividades que requieran licencia ambiental. A través del



EIA, se definirán las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos ambientales derivados del proyecto, obra o actividad.

Específicamente, en el contexto del EIA para la actividad de importación de SAO y HFC, se debe realizar una Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA), enfocada en los siguientes aspectos:

- Identificación de los riesgos ambientales asociados con SAO y HFC.
- Identificación de las consecuencias ambientales resultantes haciendo énfasis en la destrucción de la capa de ozono (en el caso de SAO) y/o en el calentamiento global según sea el caso (tanto para SAO como para HFC).
- Identificación en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de los componentes ambientales más susceptibles a ser afectados ante la ocurrencia de un evento de fuga o liberación al ambiente de SAO y HFC.
- Propuestas de medidas de manejo ambiental para todas y cada una de las consecuencias identificadas, estableciendo estrategias y programas en el PMA. Este último, debe formularse a nivel de diseño, y por lo tanto debe incluir justificación, objetivos, alcances, tecnologías a utilizar, metas, costos y cronogramas de inversión y ejecución.

En el desarrollo de la ERA para el ambiente, el importador podrá seguir la información de referencia proporcionada en estos Términos de Referencia (TDR), hasta que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establezca los lineamientos específicos.

Limitaciones y/o restricciones del EIA: cuando por razones técnicas y/o jurídicas no pueda ser incluido algún aspecto específico exigido en los presentes términos de referencia, esta situación debe ser informada explícitamente, presentando la respectiva justificación.

METODOLOGÍA

Se deben presentar, de forma detallada, las diferentes metodologías utilizadas para la elaboración del EIA, incluyendo los procedimientos de recolección, el procesamiento y análisis de la información; sus memorias de cálculo y el grado de incertidumbre de cada una de ellas, así como las fechas o períodos a los que corresponde el levantamiento de información para cada componente y medio. Se debe utilizar información primaria y secundaria (siempre y cuando esta sea pertinente, suficiente, actualizada y representativa) de acuerdo con las técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, referenciando las fuentes de manera clara.

El interesado debe basarse en los criterios incluidos en la MGEPEA. No obstante, de ser necesario o por la especificidad de los temas, se podrá recurrir a procedimientos metodológicos acordes con las variables a medir, los cuales deben estar debidamente sustentados.

En caso de que algún aspecto específico en estos TDR o en la MGEPEA no pueda incluirse por razones técnicas y/o jurídicas, esta situación debe ser informada explícitamente, presentando la respectiva justificación. Además, se debe identificar y delimitar los vacíos



de información y la manera como se abordarán en el EIA. Asimismo, incluir una relación de los profesionales participantes (disciplina y responsabilidad dentro del estudio).

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE IMPORTACIÓN DE SAO Y HFC

En este capítulo se debe describir la información básica general relacionada con la importación de SAO y HFC, incluyendo los datos del importador, el país de origen de las importaciones,⁹ las características de las sustancias a importar y una descripción de las etapas del ciclo de vida de las sustancias, es decir ingreso al país, transporte, almacenamiento y distribución, así como las consideraciones y acciones de acompañamiento en las etapas de uso y manejo al final de la vida útil, hasta su disposición final.

1.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Al respecto se deben indicar como mínimo los siguientes aspectos:

1.1.1. Información básica general

1.1.1.1. Sobre el importador

- Nombre o razón social del importador, con número de cédula o NIT, según corresponda.
- Dirección principal y sucursales.
- Nombre e identificación de su Representante Legal
- Trámites previos realizados ante las autoridades competentes (nacionales).

1.1.1.2. Sobre la importación de SAO y HFC

Se debe incluir la siguiente información sobre la actividad de importación de SAO y HFC:

- Describir la trazabilidad de las sustancias importadas, desde el punto de origen (desembarque en puerto, ya sea aéreo, terrestre y/o marítimo) hasta su centro de recibo.
- Información relacionada con la importación al país de SAO y HFC y su distribución en el territorio nacional: uso identificado, descripción de las condiciones de transporte y almacenamiento, identificación de los compradores y/o distribuidores en el territorio nacional.
- Número y frecuencia de las importaciones que se tienen proyectadas por año.
- Descripción de la comercialización, distribución y uso que tendrá la sustancia a importar y mecanismos de seguimiento a la distribución y el uso (trazabilidad).
- Asimismo, el interesado debe presentar la información sobre los costos totales estimados de la actividad de importación de SAO y HFC, de acuerdo con lo previsto

⁹ Para los casos de transbordo de SAO Y HFC a través de un tercer país, se aclara que el país de origen de las sustancias controladas será considerado el exportador, y el país de destino final será considerado el importador. Asimismo, en los casos de importación y reexportación de SAO Y HFC se deberá informar como dos operaciones en países distintos.



en el numeral 3 del artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015, o aquel que le modifique, aclare o sustituya.

1.1.1.3. Sobre el país/países de origen

El usuario debe incluir la siguiente información relacionada con el origen de SAO y HFC a importar:

- Nombre o razón social del exportador, identificación comercial (según país), dirección, nombre del representante o representantes legales o apoderados.
- Nombre o razón social y nacionalidad del fabricante de las sustancias que se pretende importar.
- Trámites previos a la exportación exigidos por las autoridades competentes de dichos países.
- Número y tipo de registro en el(los) país(es) de origen, autoridad que lo expide y ámbito de uso. Si no está registrado se señalarán las razones por las que carece de registro.
- Prohibiciones y restricciones de uso en el país de origen (si aplica).
- Describir la trazabilidad de las sustancias a importar, desde su despacho hasta su embarque (aéreo, terrestre y/o marítimo).

1.1.1.4. Caracterización e identificación de SAO y HFC a importar

Debe entregarse la siguiente información para cada SAO y HFC que se pretende importar, incluyendo las mezclas. Dicha información podrá entregarse en un Anexo, a fin de facilitar la estructura del documento.

Tabla 1. Listado y características generales de cada SAO y HFC a importar (tanto puras como sus mezclas)

Variable	Unidad	Valor	Fuente de información
Identificación de la sustancia SAO y HFC			
Nombre comercial o común en Colombia	-		
Nombre químico: Aceptado o propuesto por IUPAC	-		
Sinónimos	-		
Fórmula estructural	-		
Número CAS	-		
Grupo químico según el Protocolo de Montreal (HCFC o HFC)	-		
Anexo del Protocolo de Montreal donde se encuentra listado	-		
Subpartidas arancelarias según régimen aduanero colombiano	-		
Estabilidad y reactividad	-		
Grado de pureza	-		
Aditivos-Impurezas	-		
Peso molecular	-		
Isómeros	-		
Propiedades físicas y químicas			
Estado físico	-		
Color	Unidades de color		
Olor	µg/m3		
Punto de fusión	Grados Celsius (°C)		



Variable	Unidad	Valor	Fuente de información
Punto de ebullición	Grados Celsius (°C)		
Densidad	g/l a 20°C o 25°C		
Presión de vapor	mm de Hg, Pascal, o atm.		
pH	Unidades de pH		
Solubilidad en agua	mg/l (miligramos por litro) o ppm (partes por millón).		
Tensión superficial	mN/m		
Coeeficiente de partición n-octanol/agua	Kow o Log Kow a pH de 5, 7 y 9 e incluir la temperatura		
Inflamabilidad	Porcentaje (%)		
Tamaño de partícula y distribución	nm o micras		
Temperatura de descomposición	Grados Celsius (°C)		
Punto de ignición	Grados Celsius (°C)		
Ley de Henry	(atm-m ³ / mol) o adimensional		
Viscosidad	Pa-s		
Propiedades explosivas	Cualitativo		
Propiedades oxidantes	Cualitativo		
Límite explosivo	Porcentaje (%)		
Constante de disociación	-		
Propiedades comburentes	Cualitativo		
Hidrólisis	Cualitativo		
Tasa de evaporación			
Solubilidad en solventes orgánicos	g/l a 20°C		
Propiedades físicas y químicas y métodos de inactivación, cuando aplique.	-		
Propiedades Ecotoxicológicas			
Toxicidad acuática (Peces, Daphnia y Algas)	Tomar como referencia: Peces: Toxicidad aguda para los peces (96 horas, CL50 en mg / l). Toxicidad a largo plazo (28 días, NOEC en mg / l). Daphnia: Toxicidad aguda para Daphnia (48 horas, EC50 en mg / l) Toxicidad a largo plazo para Daphnia (21 días, NOEC en mg / l) Algas EC50 en mg / l		
Toxicidad terrestre	Según el criterio de análisis		
Degradación	Según el criterio de análisis		
Bioacumulación	Factor BFC		
Clasificación de usos identificados			
Clasificación del uso(s) identificado(s) en que será utilizada la sustancia (refrigerante, agente espumante, agente de extinción de incendios, solvente, aerosol, agente de proceso, etc.).	-		
Identificación de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y de ser posible la Clasificación Central de Productos (CPC) del uso identificado para cada sustancia SAO y HFC.	-		
Presentación (tipo y capacidad del envase en kg)	-		

Términos de Referencia – EIA para la importación de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal

Variable	Unidad	Valor	Fuente de información
Hoja de seguridad elaborada por el fabricante en idioma español de acuerdo con la Resolución 773 de 2021 y en las demás normas que sean expedidas en relación con el Sistema Globalmente Armonizado SGA.	-		
Etiquetado para SAO y HFC, según el Sistema Global Armonizado de clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA, en virtud de lo dispuesto en el Decreto 1496 de 2018 o las normas que lo modifiquen o sustituyan incluida la clasificación de peligros	-		
Clasificación de la sustancia según convenios internacionales			
Potencial de Agotamiento de Ozono			
Potencial de Calentamiento Atmosférico según el Protocolo de Montreal	tCO ₂ eq		
Para el caso de refrigerantes, además se debe incluir:			
Nombre ANSI - ASHRAE 34 (2007) (R-XXX)	-		
Clasificación de seguridad ANSI - ASHRAE 34 (2007)	-		
Clasificación del refrigerante en función de la presión (AHRI Guideline N- 2016)	-		

Fuente: Adaptado de resultados de la consultoría para el desarrollo de estudios de soporte para la elaboración de proyectos normativos para el programa de gestión de sustancias químicas de uso industrial. INERCO (2018)

Para el caso sustancias cuyo uso identificado corresponda a la manufactura de aerosoles, agentes espumantes, agentes de proceso o de extinción de incendios; la información específica se debe presentar según la clasificación de los estándares correspondientes.

1.1.2. Descripción general de las etapas relacionadas con el ciclo de vida de la sustancia (SAO y HFC) una vez ingresa al país.

Es importante destacar que en Colombia no se fabrican SAO ni HFC, por lo que el ciclo de vida de estas sustancias comienza con su ingreso al país. En la descripción de cada una de las etapas, se debe especificar si se desarrolla a través de terceros y detallar las responsabilidades del importador. A continuación, se presentan los aspectos a incluir:

- **Ingreso al país:** Especificar los medios de transporte utilizados, puertos de ingreso (marítimos, aéreos y terrestres). También se debe identificar el destino inmediato de las sustancias al ingresar al país.
- **Transporte al interior del territorio nacional:** Determinar los medios de transporte utilizados por el importador para trasladar las sustancias dentro del país. Relacionar la(s) empresa(s) que se encargarán del transporte y distribución, las cuales deberán cumplir con la normativa correspondiente, según lo estipulado en la por el Decreto 1079 de 2015, o las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.
- **Reenvase (cuando aplique):** Especificar el tipo, material, capacidad y etiquetado de los nuevos envases, así como establecer el destino final de los envases originales en el proceso de tratamiento y disposición de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- **Almacenamiento:** Identificar y localizar los lugares de almacenamiento que dependan directamente del importador, describiendo el tipo de almacenamiento y



las condiciones de señalización y seguridad. Se deben tener en cuenta todas las operaciones realizadas durante esta etapa como la recepción y descarga de los productos en la bodega de almacenamiento, transporte interno y manejo de residuos.

- **Uso identificado:** Identificar el o los usos de las sustancias a importar entre los cuales se pueden incluir la fabricación, instalación y servicios de mantenimiento de equipos de refrigeración y acondicionamiento del aire, así como la manufactura de espumas de poliuretano, solventes, aerosoles, agente de extinción de incendios o de procesos, usos de laboratorio, entre otros. De ser posible clasificarlo de acuerdo con el CIU y los productos con la CPC.
- **Acompañamiento al uso identificado:** Describir las actividades mediante las cuales el solicitante brindara información sobre las sustancias a importar y las evaluaciones de riesgo y programas de reducción de riesgo para el ambiente. Incluyendo actividades como, por ejemplo, correos electrónicos informativos, herramientas virtuales de libre acceso, circulares o comunicados, capacitaciones o entrenamientos puntuales, cuestionarios, entrevistas. Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.7B.1.2.2. del Decreto 1630 de 2021 las personas naturales y jurídicas que importen o fabriquen sustancias químicas de uso industrial deben proporcionar la información requerida en el Inventario Nacional de Sustancias Químicas de Uso Industrial.
- **Generación de residuos y gestión integral:** Describir las etapas del ciclo de vida en donde se generan residuos de SAO y HFC, identificando claramente los residuos generados en el ingreso al país, transporte, almacenamiento, reenvase y distribución de las sustancias (cilindros, empaques, etc.) Se debe describir la gestión integral que se realizará a estos residuos. Para los residuos peligrosos que se generen se debe tener en cuenta lo establecido en el artículo 2.2.6.1.3.4. del Decreto 1076 de 2015.
- **Otras:** Describir otras actividades de distribución. (Incluso si la sustancia es exportada a otros países)

1.1.3. Costos de la actividad de importación de SAO y HFC

Se deben presentar los costos totales estimados de la actividad de acuerdo con lo previsto en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales.

1.1.4. Cronograma de la actividad de importación de SAO y HFC

Se debe incluir el plazo de duración de la actividad y el cronograma estimado de acuerdo con lo previsto en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales.

1.1.5. Organización de la actividad de importación de SAO y HFC



Se debe presentar la estructura organizacional para la ejecución de la actividad, estableciendo la instancia responsable de la gestión ambiental y social, y sus respectivas funciones, así como los roles y responsables dentro de cada una de sus etapas.

2. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Para el desarrollo de este numeral se deben seguir los lineamientos generales establecidos en el capítulo correspondiente de la MGEPEA, considerando lo siguiente:

Es fundamental tener en cuenta que el impacto ambiental asociado a la actividad de importación de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal, tanto SAO como HFC, está relacionado con la **Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA)** generado por la liberación de estas sustancias en las etapas de su ciclo de vida, lo que puede generar consecuencias ambientales, como la contribución al calentamiento global, la degradación de la capa de ozono o ambos eventos.

El enfoque de reducción de riesgo implica intervenciones dirigidas a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes (mitigación de riesgo), y a evitar nuevo riesgo en el territorio (prevención de riesgo). Esto implica la adopción de medidas de mitigación y prevención para reducir la amenaza y la exposición, así como para disminuir la vulnerabilidad de las personas, bienes, infraestructura, las líneas vitales y los medios de sustento, además de la de otros elementos del ambiente y los servicios ecosistémicos. Además, se busca evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse eventos físicos peligrosos. Este enfoque asegura un abordaje que integra y refleja con mayor precisión la realidad ambiental que se presentaría en un escenario que no contemple el desarrollo de un proyecto particular. Este enfoque asegura un abordaje que integra y refleja con mayor precisión la realidad ambiental de la importación de SAO y HFC, considerando las diferentes etapas a lo largo de su ciclo de vida.

La ERA de una sustancia química es un proceso integral que incluye las siguientes etapas:

- 1) Identificación y caracterización de los peligros.
- 2) Caracterización de la exposición general y exposición ambiental.
- 3) Evaluación de efectos.
- 4) Caracterización de riesgo ambiental.
- 5) Consideraciones de incertidumbre y limitaciones de datos.

2.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA LIBERACIÓN DE SAO Y HFC EN EL CICLO DE VIDA

- Identificación de los peligros

El propósito es determinar la peligrosidad de la sustancia. Se debe confirmar si la sustancia química ha sido catalogada como peligrosa por organismos internacionales y en qué medida¹⁰. Para esta identificación, se podrá recurrir a inventarios y fuentes internacionales,

¹⁰ Grupo de Trabajo Virtual para la Gestión Racional de Sustancias químicas industriales en Latinoamérica (VWG-SMC-LA). (2023). Enfoque de riesgo en la gestión de sustancias y productos químicos industriales. Fase Evaluación de Riesgo.



siempre y cuando se reporte la fuente de la información¹¹ y se considere el régimen de tratamiento de la información establecido en la sección 6 del Decreto 1630 de 2021.

- Caracterización de los Peligros

La caracterización de peligros implica una descripción cualitativa y, cuando sea posible, cuantitativa de las propiedades inherentes de un producto químico con potencial de causar efectos adversos. Se utiliza para obtener un valor orientativo o de referencia de la sustancia química que coincida con la ruta anticipada y la duración de la exposición, por ejemplo, los siguientes factores son importantes para determinar los peligros al ambiente:

CL: Concentración Letal

CE: Concentración de Efecto Adverso

CSEO: Concentración sin efectos observados

Además, se debe informar si la caracterización de peligros comprende incertidumbres asociadas con la extrapolación de resultados de estudios, diseño del estudio y variabilidad ambiental.

2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN GENERAL Y EXPOSICIÓN AMBIENTAL

- Caracterización de la exposición general

Se debe especificar la secuencia de operaciones y las características de cada etapa del ciclo de vida de las SAO y HFC, describiendo detalladamente cómo interactúan y participan en cada una de las etapas. Algunos de los aspectos para tener en cuenta se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Información general de exposición en las etapas del ciclo de vida de las sustancias a importar

Etapas del ciclo de vida	Operaciones	Aspecto	Verificación
Ingreso de la sustancia al país		Identificar si las sustancias se encuentran vinculadas a algún tratado, convenio o directriz internacional de índole ambiental, y revisar las posibles restricciones que se tengan para su movilización, ingreso al país y utilización. Cuantificar las cantidades estimadas de importación de las sustancias.	
Almacenamiento	Recepción y descarga de los productos en la bodega de almacenamiento	Información asociada con el acopio y almacenamiento de las sustancias, para que sea apropiado e idóneo según las características de la sustancia.	
	Transporte interno		

¹¹ E-Chem Portal. (n.d.). International Chemical Safety Cards. Recuperado de: https://www.echemportal.org/echemportal/index?pagelD=0&request_locale=en

Etapa del ciclo de vida		Operaciones	Aspecto	Verificación
			Información sobre las condiciones en las cuales se almacenarán las sustancias y del sitio de almacenamiento Identificar la idoneidad de los embalajes utilizados para el almacenamiento y transporte.	
		Reenvase y embalaje	Identificar si las sustancias y las instalaciones donde se realizará su manipulación pueden representar un riesgo de accidente mayor.	
		Manejo de residuos	Identificar los procedimientos para el tratamiento y la gestión de residuos asociados a las sustancias	
Transporte Distribución de la sustancia		Transporte	Información sobre el proceso de distribución de las sustancias identificando la cadena de usuarios, regiones destino y métodos de transporte.	
		Carga y descarga		
Uso	Manufactura de equipos de RAC ¹²	Acompañamiento durante el uso Identificado de cada sustancia se debe tener en cuenta las operaciones propias de uno de ellos.	Análisis de todas las operaciones propias de cada uso identificado por sustancia que se pretende importar.	
	Manufactura de productos (aerosoles, espumas poliméricas, etc.)			
	Solventes			
	Agente de extinción de incendios			
	Aerosoles			
	Agentes de procesos			
	Mantenimiento de equipos de RAC			
Destino al final de la vida útil de la sustancia		<ul style="list-style-type: none"> Prevención y minimización en el origen Aprovechamiento y valorización Tratamiento y transformación Disposición final 	Identificar los procedimientos para el tratamiento y la gestión de residuos asociados a las sustancias.	
		Manejo ambientalmente seguro de los envases		

Fuente: Adaptado de resultados de la consultoría para el desarrollo de estudios de soporte para la elaboración de proyectos normativos para el programa de gestión de sustancias químicas de uso industrial. INERCO (2018)

¹² Refrigeración y aire acondicionado



Se debe definir el alcance del ciclo de vida determinando cuáles son las actividades del inicio y el final del ciclo de vida de las sustancias a importar a través de diagrama de bloques y de acuerdo con las responsabilidades del importador.

- Caracterización de la exposición ambiental

Tomando como base la exposición generada por la emisión controlada o no controlada de estas sustancias, se debe identificar y estimar el riesgo producido. Se debe realizar un análisis de ciclo de vida de las sustancias a importar, que incluya la contabilización de entradas y salidas, teniendo en cuenta las operaciones realizadas en cada etapa, especificando los caminos que sigue la sustancia en el ambiente e identificando los escenarios de exposición y compartimentos ambientales que puedan verse afectados.

Algunos de los aspectos más relevantes del análisis del ciclo de vida se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3: Aspectos de la caracterización de la exposición ambiental

Etapas de análisis	Aspecto	Observaciones
Inventario de emisiones de ciclo de vida	Emisiones generadas en el uso definido	Identificar y cuantificar las emisiones que se generen al ambiente en cada etapa a través de mediciones directas, modelos, referencias bibliográficas, etc.
	Exposición prevista por el usuario final del producto	Cuantificación aproximada de la exposición que puede tener el usuario final de la sustancia o producto asociado a la SAO/HFC.
Destino ambiental	Propiedades del contaminante y destino ambiental de descarga.	Datos asociados a las propiedades fisicoquímicas de cada SAO y HFC que intervienen en la afectación de un compartimento ambiental determinado.
	Identificación de compartimientos ambientales para la evaluación de riesgo	Identificación del compartimento ambiental que puede verse afectado por la emisión de la SAO/HFC.

Fuente: Adaptado de resultados de la consultoría para el desarrollo de estudios de soporte para la elaboración de proyectos normativos para el programa de gestión de sustancias químicas de uso industrial. INERCO (2018)

Se debe presentar un análisis sobre el destino ambiental de la liberación de SAO y HFC. Este análisis debe incluir una evaluación de las propiedades que determinan su comportamiento en el ambiente, identificando y describiendo los compartimentos ambientales de destino de la sustancia, citando las fuentes de información utilizadas, ya sean bases de datos, revisiones de literatura o medición directas.

El solicitante podrá seguir la Tabla 4 que ilustra algunas de las fuentes de riesgo (eventos o incidentes potenciales) y rutas ambientales (dispersión en el agua, suelo, etc.), relacionados con las etapas del ciclo de vida de SAO y HFC, para lo cual podrá seleccionar los numerales y literales que le aplique en las columnas correspondientes:

Términos de Referencia – EIA para la importación de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal



Tabla 4: Tabla indicativa de fuentes de riesgo y rutas ambientales en el ciclo de vida de SAO y HFC

Etapas del ciclo de vida		Eventos o incidentes potenciales en el peor escenario	Rutas ambientales	Consecuencias ambientales locales	Consecuencias ambientales globales
Ingreso de la sustancia al país					
Reenvase					
Almacenamiento (tener en cuenta cada subetapa)					
Transporte					
Distribución					
Uso	Manufactura de equipos RAC				
	Manufactura de productos (aerosoles, espumas poliméricas, etc.)				
	Solventes				
	Agente de extinción de incendios				
	Aerosoles				
	Agentes de proceso				
	Mantenimiento de equipos de RAC				
Generación de residuos de SAO y HFC					
Disposición final de los residuos peligrosos					

Fuente: Adaptada de la GTC 104 (2004)

Para la columna “Eventos o incidentes potenciales en el peor escenario”, seleccionar los numerales que apliquen:

1. Liberación directa de la sustancia en la aplicación (aerosoles, extintores, solventes, agentes de limpieza especializada, etc.)
2. Fugas en el reenvase
3. Fugas en los cilindros/ contenedores que contienen las sustancias
4. Fugas durante la instalación y operación de los equipos
5. Fugas durante el mantenimiento de los equipos
6. Emisiones de las espumas poliméricas
7. Liberaciones deliberadas de las sustancias
8. Emisiones durante la manufactura de equipos o productos
9. Emisiones durante la generación y manejo de residuos
10. Emisiones durante el tratamiento de residuos de equipos o productos
11. Eventos contingentes (fuego; explosión; terremoto, choques, etc.)
12. Otras (describir)



Para la columna “Rutas ambientales”, seleccionar entre los siguientes literales:

- a. Dispersión en la atmósfera
- b. Dispersión en el agua
- c. Dispersión en el suelo

Para la columna “Consecuencias ambientales locales”, seleccionar entre los siguientes numerales (romanitos):

- i. Contaminación atmosférica local
- ii. Contaminación del agua
- iii. Contaminación del suelo
- iv. Perturbación de la sustentabilidad económica y social (lesiones a personal operativo y ciudadanía local. daños a bienes. pérdidas económicas. etc.)
- v. Otros (describir)

Para la columna “Consecuencias ambientales globales”, seleccionar entre los siguientes numerales (romanitos):

- vi. Destrucción de la capa de ozono
- vii. Contribución al calentamiento global

Una vez identificadas las fuentes de riesgo, las rutas y las consecuencias ambientales, debe caracterizarse y explicarse la relación entre la fuente del riesgo, la ruta ambiental de la SAO y HFC al ser liberada al ambiente y sus consecuencias químicas y ambientales específicas. Estas consecuencias deberán ser claramente identificadas y tratadas en el PMA.

El análisis debe producir conclusiones relevantes sobre el destino de la sustancia en relación con el compartimiento, riesgos potenciales, impactos ambientales y mecanismos de transporte. Para determinar el destino ambiental de las sustancias se deben tener en cuenta las propiedades del contaminante y destino ambiental de descarga cómo su volatilidad, solubilidad, partición ambiental (Coeficientes de partición aire-agua o Ley de Henry, Octanol-agua, suelo-agua y análisis de partición o reparto en múltiples medios), la identificación de compartimientos ambientales para la ERA y el cálculo de la concentración prevista (PEC). La PEC se debe calcular para los tres compartimientos ambientales o para el compartimiento ambiental que se defina es el destino principal de la sustancia, por medio de reportes en la literatura o herramientas de modelación. En caso de no hacerse de esta forma, se deben exponer las razones o motivos que sustentan esta decisión.

2.3 EVALUACIÓN DE EFECTOS O CONSECUENCIAS

Una vez identificados y caracterizados los peligros (sustancias químicas con sus respectivas propiedades peligrosas y operaciones con posibilidad de materializar el riesgo) a lo largo del ciclo de vida de las sustancias que se pretende importar, el solicitante, debe evaluar las principales consecuencias en los diferentes compartimientos ambientales donde la sustancia podría ser liberada. Esta fase genera una lista exhaustiva de riesgos



ambientales basados en eventos que podrían causar consecuencias negativas en el ambiente. Es crítico identificar todos los riesgos en esta fase para incluirlos en el análisis posterior.

Para realizar la caracterización cuantitativa de efectos o consecuencias se debe consultar y presentar la información consolidada en la siguiente tabla.

Tabla 5. Información por recopilar para la caracterización cuantitativa de efectos o consecuencias

Compartimiento	Información requerida	Información por recopilar
Compartimiento acuático	Información toxicológica compartimiento agua	Se debe presentar los resultados de los ensayos de toxicidad aguda y crónica para diferentes especies acuáticas (vertebrados, invertebrados, microorganismos y plantas).
	Obtención de los niveles, o concentraciones, sin efecto para el ambiente (PNEC _{agua})	A partir de los resultados de los ensayos disponibles y de otros parámetros adecuados; se debe tomar en consideración las posibles rutas de exposición y las poblaciones previsiblemente expuestas para estimar el PNEC en el compartimiento agua. Si no es posible obtener ningún PNEC, se debe realizar una caracterización cualitativa o semicuantitativa del potencial de los peligros de la sustancia.
	Información toxicológica sedimento.	Se debe presentar los resultados de los ensayos de toxicidad aguda y crónica para especies de referencia en sedimentos, tales como lombriz de tierra.
	Obtención de los niveles, o concentraciones, sin efecto para el ambiente (PNEC _{sedimento})	A partir de los resultados de los ensayos disponibles y de otros parámetros adecuados; se deben tomar en consideración las posibles rutas de exposición y las poblaciones previsiblemente expuestas para estimar el PNEC en el sedimento. Si no es posible obtener ningún PNEC, se debe realizar una caracterización cualitativa o semicuantitativa del potencial de los peligros de la sustancia.
Compartimiento terrestre	Información toxicológica compartimiento terrestre.	Se debe presentar los resultados de los ensayos de toxicidad aguda y crónica para diferentes especies terrestres.
	Obtención de los niveles, o concentraciones, sin efecto para el ambiente (PNEC _{suelo y otro})	A partir de los resultados de los ensayos disponibles y de otros parámetros adecuados; se debe tomar en consideración las posibles rutas de exposición y las poblaciones previsiblemente expuestas para estimar el PNEC en el compartimiento suelo. Si no es posible obtener ningún PNEC, se debe realizar una caracterización cualitativa o semicuantitativa del potencial de los peligros de la sustancia.
Compartimiento aire o atmósfera	Información toxicológica compartimiento aire.	Se debe presentar los resultados de los ensayos de toxicidad aguda y crónica para diferentes especies que se vean afectadas por las concentraciones que se liberen de la sustancia al aire.
	Obtención de los niveles, o concentraciones, sin efecto para el ambiente (PNEC _{plantas y otro})	A partir de los resultados de los ensayos disponibles y de otros parámetros adecuados; deben tomarse en consideración las posibles rutas de exposición y las poblaciones previsiblemente expuestas para estimar el PNEC en el compartimiento aire. Si no es posible obtener ningún PNEC, se debe realizar una caracterización cualitativa o semicuantitativa del potencial de los peligros de la sustancia.



Fuente: Adaptada de resultados de la consultoría para el desarrollo de estudios de soporte para la elaboración de proyectos normativos para el programa de gestión de sustancias químicas de uso industrial. INERCO (2018)

El objetivo de esta actividad es proporcionar una caracterización completa del riesgo asociado con la emisión de las sustancias que se pretende importar, permitiendo tomar medidas informadas para minimizar su impacto ambiental.

2.4 CARACTERIZACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL ASOCIADO A LA LIBERACIÓN DE SAO Y HFC.

En la caracterización de riesgos ambientales se establecen las prioridades para la toma de decisiones acerca del riesgo. La información obtenida de esta evaluación será esencial para la evaluación de impactos ambientales y la propuesta de Programas de Manejo Ambiental (PMA).

Este proceso consiste en comparar el valor obtenido a partir de la evaluación de exposición (PEC) con valores guía u otros valores de caracterización de peligros (PNEC) para formar una conclusión sobre la naturaleza y magnitud del riesgo. El análisis cuantitativo de riesgo y su caracterización variarán según el tipo de información disponible en los pasos previos. En algunos casos, la información disponible solo es suficiente para respaldar una evaluación de tipo cualitativa.

Se debe(n) detallar la(s) metodología(s) de evaluación empleadas y los criterios de valoración. Dicha evaluación debe contar con sus respectivas categorías, de manera que facilite la ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

La metodología utilizada debe facilitar un análisis integrado, global, sistemático y multidisciplinario y la evaluación de impactos, debe incluir una discusión sobre las relaciones causales. También se podrán utilizar herramientas digitales de reconocidas en el campo

El solicitante debe adjuntar los correspondientes soportes manejados en la metodología de evaluación.

A partir de la ERA desarrollada y de las calificaciones obtenidas para cada riesgo, se deben identificar, describir y calificar las consecuencias ambientales que el proyecto generará sobre el entorno, como resultado de la interacción entre las actividades de este y los componentes de cada medio.

En la evaluación riesgo ambiental se debe considerar lo siguiente:

- Realizar los cálculos y reporte de las concentraciones previstas (PEC) en cada uno de los compartimientos en riesgo de afectación
- Determinar las concentraciones ambientales previstas sin efecto (PNEC) hayan sido calculadas para cada compartimiento ambiental con riesgo de afectación y con base en información que sea válida a la luz de lo establecido en el Decreto 1630 de 2021, así mismo, aplicando el correspondiente factor de evaluación.



- En el caso que aplique, determinar la clasificación cualitativa de peligros de cada SAO y HFC a la cual sea necesario aplicar ese procedimiento verificando la fuente de los datos de peligrosidad ambiental y verificando sus resultados.
- Realizar la caracterización de riesgo con base en los cálculos de PEC y PNEC para cada compartimiento en riesgo de afectación y se hayan aplicado los criterios de riesgo aceptable y no aceptable correctamente

2.5 CONSIDERACIONES DE INCERTIDUMBRE Y LIMITACIONES DE DATOS

Es fundamental que las hipótesis descartadas debido a vacíos en la información disponible sean reconocidas y consideradas cuando se aborde la etapa de incertidumbre en la fase de caracterización de riesgo. Por esta razón, es imprescindible documentar adecuadamente la justificación de dicha selección. Esta práctica asegura que, en el futuro, estas hipótesis puedan ser revaluadas si se dispone de nueva información o si las condiciones cambian.

Cuando existan incertidumbres respecto a la magnitud y/o alcance de algún impacto de la actividad de importación de SAO y HFC sobre el ambiente, es necesario realizar y describir las predicciones para el escenario más crítico posible que haya ocurrido históricamente en actividades similares. Estas predicciones deben excluir las contingencias o eventos no planeados, enfocándose en los peores escenarios plausibles basados en precedentes históricos. Esta metodología permite una evaluación más realista y prudente del riesgo, contribuyendo a una gestión ambiental más efectiva y responsable.

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Para el desarrollo de este numeral se debe seguir las instrucciones establecidas en el numeral 7.3 del capítulo III de la MGEPEA.

4. PLANES Y PROGRAMAS

Para el desarrollo de este numeral se deben seguir los lineamientos establecidos en el capítulo correspondiente de la MGEPEA, considerando lo siguiente:

4.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) comprende¹³:

- Programas de manejo ambiental
- Plan de seguimiento y monitoreo
- Plan de gestión de riesgo (incluido el manejo de contingencias¹⁴)
- Plan de desmantelamiento y abandono

¹³ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGEPEA).

¹⁴ Debe ser formulado para las situaciones especiales que estén fuera del manejo operacional cotidiano como emergencias o contingencias derivadas de eventos naturales (p.ej. inundaciones, terremotos, etc.), sociales (p. ej. Asonadas, etc.), operacionales (choques durante el transporte, incendios, etc.).



En los presentes TDR se enfatizarán los elementos para incluirse en el Programa de Manejo Ambiental y en el Plan de seguimiento y monitoreo, considerando los resultados obtenidos en la ERA. Lo demás planes y programas del PMA deberán seguir lo establecido en el MGEPEA.

Adicionalmente, en la formulación del PMA, el importador deberá considerar lo establecido en los numerales 1,2,4,5,6,7 del artículo 2.2.7B.1.3.1 del Decreto 1630 de 2021.

4.1.1. Programas de manejo ambiental

Los programas de manejo ambiental son el conjunto detallado de acciones, medidas y actividades que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar las consecuencias en el ambiente provocadas por la liberación de SAO y HFC durante su ciclo de vida, en condiciones de manejo operacional cotidiano (condiciones normales de operación). El programa de manejo ambiental considerado en los presentes TDR, deberá contemplar los lineamientos que sean establecidos en los actos regulatorios reglamentarios del Decreto 1630 de 2021 en los casos que sean determinados.

Siendo así, los programas de manejo ambiental se formularán bajo el enfoque de reducción de riesgo; es decir reducir la posibilidad de que las SAO y HFC se liberen y contaminen el ambiente en las diferentes etapas del ciclo de vida. Uno de los objetivos es asegurar la contención de las SAO y HFC en los sistemas de almacenamiento (tanques, cilindros, etc.) y en el ciclo productivo, el mayor tiempo posible, evitando su liberación. Acompañar las actividades de uso con la información de gestión del riesgo ambiental y orientar el manejo ambientalmente adecuado al final de su ciclo de vida.

El programa de manejo ambiental puede comprender subprogramas y medidas que deben responder a la jerarquía de las medidas de manejo¹⁵, incorporando medidas de manejo ambiental que busquen en primera instancia, desarrollar acciones para prevenir y evitar la ocurrencia de los impactos; como segunda opción, se encaminen a mitigarlos y minimizarlos; en tercer lugar, se dirijan a corregir o restaurar las condiciones del ambiente que sean impactadas por la actividad de importación de SAO y HFC y por último, se enfoquen en compensar¹⁶ o resarcir los impactos provocados.

De acuerdo con la caracterización de riesgo ambiental adelantada, el interesado debe definir las medidas de manejo y reducción de riesgo (MMR) que promuevan la mitigación de este para que sea controlable. Dichas MMR, deben estar acordes a los usos en cada una de las etapas del ciclo de vida de las SAO y HFC, las propiedades de la sustancia, y los tipos de descargas al ambiente que se hayan contemplado. Todo el análisis de las MRR que se deben implementar y la justificación técnica de su selección deben estar consignados en los programas de manejo ambiental.

Los programas de manejo ambiental deben especificar:

¹⁵ Conocida internacionalmente como la Jerarquía de la mitigación.

¹⁶ No se deben establecer medidas dirigidas a compensar impactos residuales que vulneren los derechos fundamentales de la población, pues por principio, la formulación de proyectos no puede permitir la generación de impactos residuales que vulneren este tipo de derechos.



- Objetivo(s) de cada programa y subprograma.
- Metas relacionadas con los objetivos identificados.
- Riesgos para manejar por cada programa (con base en la evaluación de impactos).
- Tipos de medidas preventivas, correctivas, de mitigación y compensación (cuando fueran necesarias).
- Fase(s) del proyecto en la(s) que se implementaría cada programa y subprograma.
- Lugar(es) de aplicación
- Descripción de acciones específicas a desarrollar dentro de cada programa y subprograma.
- Cronograma estimado de implementación de los programas.
- Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como determinar la efectividad de cada programa y subprograma^{17, 18}.

Entre los programas propuestos en el programa de manejo ambiental, debe estructurarse de manera obligatoria el Programa de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Adicionalmente el solicitante debe tener presente la siguiente información al momento de formular los programas de manejo ambiental.

- Especificar el uso identificado de cada sustancia a importar
- Especificar las descargas o emisiones de SAO y HFC objetivo de las medidas de manejo y reducción de riesgo (MRM)
- La MRM debe limitar la cantidad descargada de la sustancia o reducir la concentración de esta en una descarga.
- Identificar la descarga/liberación objetivo de la MRM
- La MRM debe estar categorizada según la GTC104 dependiendo de su acción: evitar el riesgo, mitigar el riesgo, reducir la posibilidad, reducir las consecuencias, transferir el riesgo, transformar el riesgo
- Especificar el responsable de implementar la MRM dentro del ciclo de vida de la sustancia.
- La MRM debe establecer una variable para medir su eficiencia en el control del riesgo.
- Debe especificar el valor esperado de la eficiencia de la MRM y se debe justificar mediante: investigaciones de la literatura o reporte de proveedor del servicio o tecnología asociada a la medida. El usuario debe especificar la fuente de información de la cual obtiene la eficiencia y las condiciones específicas en las que debe ser aplicada para alcanzarla.
- Debe establecer la variable de seguimiento de la eficiencia de la MRM y el método mediante el cual se realizará la medición.

¹⁷ Los objetivos planteados deben aludir al cambio que se quiere lograr, y las metas, por su parte, deben ser formuladas en términos cuantificables de cantidad, calidad, tiempo, y tener relación directa con las actividades, con los objetivos y poder ser verificadas de manera objetiva. Los indicadores deben permitir que se establezca la gradualidad en que se van alcanzando los objetivos de cada Programa. La descripción de éstos debe incluir medidas de cantidad, calidad y tiempo de implementación, con el propósito de conocer si la medida está siendo efectiva para prevenir o mitigar los impactos a los que alude.

¹⁸ En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a estos términos de referencia un sistema de indicadores, éstos deben ser utilizados por el usuario.



- La MRM no debe transferir el riesgo de un medio a otro. Para ello debe establecer el destino final de cada sustancia después de la aplicación de la MRM y soportar que no se transfiere el riesgo.
- La MRM debe ser utilizada en iteraciones de la ERA, considerando los valores de eficiencia especificados
- Se deben especificar los aspectos adicionales con respecto a la implementación de la MRM. Dentro de estos se debe incluir: capacidad técnica necesaria, insumos requeridos, posibles problemas que puedan presentarse en la implementación

4.1.1.1. Subprograma de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos

Además de las consideraciones descritas en el acápite anterior sobre los contenidos de los Programas del PMA, para el caso del programa de gestión de residuos, se debe presentar:

- Clasificación de los residuos sólidos (aprovechables, especiales, ordinarios, etc., de acuerdo con lo establecido en los artículos 2.3.2.1.1 y siguientes del Decreto 1077 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o la norma que la modifique o sustituya), y de los residuos peligrosos (según lo previsto en los artículos 2.2.6.1.2.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, o la norma que la modifique o sustituya).
- Estimación de los volúmenes de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse en desarrollo del proyecto, definiendo además la actividad o fase generadora.
- Métodos recomendados para el tratamiento y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos (líquidos y sólidos). Se considerarán los desechos relacionados con: empaques y envases, materia técnica fuera de especificación (incluidos productos vencidos y/o deteriorados), remanentes, etc.

El manejo de residuos peligrosos debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la Ley 1252 de 2008 y los artículos 2.2.6.1.2.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015 o aquellas normas que los modifiquen, sustituyan o deroguen.

4.1.1.2. Subprograma de Buenas Prácticas en el Manejo de SAO Y HFC (transporte, almacenamiento y distribución)

El programa de buenas prácticas en el manejo de SAO y HFC tiene como objetivo principal evitar la liberación de las sustancias al ambiente, durante todas las operaciones que involucran el ciclo de vida.

Describir los componentes del programa, incluyendo:

- Diseño e implementación de la estrategia de control de fugas en las actividades de importación (transporte, almacenamiento y distribución) de SAO y HFC.
- Normas aplicables al transporte, almacenamiento y distribución de SAO y HFC.
- Señalización, difusión del riesgo al interior de la empresa (disponibilidad de la Hoja de datos de Seguridad -MSDS- de los productos, etc.)
- Registros de entradas/salidas de SAO y HFC para garantizar su trazabilidad.



- Estrategia de manejo de los envases de SAO y HFC, incluyendo la alternativa en el uso de envases retornables.

4.1.1.3. Subprograma de acompañamiento de SAO Y HFC a lo largo de su ciclo de vida

El programa de acompañamiento de SAO y HFC a lo largo de su ciclo de vida tiene como propósito difundir el riesgo por el uso de estas sustancias y fomentar las buenas prácticas ambientales a lo largo de su ciclo de vida. Entre los elementos que debe tener el programa de acompañamiento se incluyen las siguientes actividades:

- Plan de difusión del riesgo a lo largo del ciclo de vida para los usuarios finales.
- Campañas de divulgación entre los usuarios finales sobre la necesidad de controlar las fugas, evitar las emisiones directas de SAO y HFC al ambiente y la promoción de las acciones de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes, en el caso que aplique.
- Plan de sensibilización al público en general sobre el adecuado manejo de SAO y HFC para evitar los daños a la capa de ozono y la generación de cambio climático global.
- Identificación y promoción de alternativas al uso de envases recargables de SAO y HFC.
- Otras estrategias y actividades relacionadas.

El documento debe incluir los respectivos soportes como anexos.

4.1.1.4. Subprograma de capacitación

Con el propósito de garantizar que los técnicos y empleados tengan una comprensión clara del uso de SAO y HFC, evitando sus emisiones al ambiente, es necesario establecer un programa de capacitación a los diferentes actores de la cadena de gestión y/o actividad de importación. Este debe tener al menos las siguientes líneas de trabajo:

- Capacitación de los técnicos y trabajadores en el manejo adecuado de SAO y HFC en las actividades de importación, comercialización, distribución, transporte, almacenamiento, reenvase, manejo de residuos y destrucción.
- Capacitación en la aplicación de Normas y Estándares relacionadas con el manejo de SAO y HFC.
- Capacitación en los temas relacionados con la protección de la capa de ozono y la generación de cambio climático global.
- Difusión de los aspectos más importantes relacionados con el Protocolo de Montreal y de la Convención de Cambio Climático.

4.1.2. **Plan de seguimiento y monitoreo**

El plan de seguimiento y monitoreo debe incluir¹⁹:

¹⁹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGEPEA).



4.1.2.1. Seguimiento y monitoreo a los planes y programas

El seguimiento y monitoreo a los planes y programas tiene como propósito revisar la validez y confiabilidad de estos. En tal sentido, este plan está dirigido a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de dichos planes y programas, e identificar potenciales oportunidades de mejora en el ciclo de vida de la sustancia, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Para tal fin, en el plan se debe precisar:

- Acciones por desarrollar para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos en el PMA.
- Criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador.
- Frecuencia de medición.
- Justificación de la representatividad del indicador planteado, así como de la información utilizada para su cálculo.

Se aclara que el indicador no se puede orientar a mostrar el porcentaje de ejecución de actividades; sino que debe reflejar en qué medida las acciones que se implementarían en el PMA estarían siendo efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto.

4.1.3. **Plan de gestión de riesgo (incluido el manejo de contingencias)**

Se debe formular y presentar un plan de contingencias tomando como referencia las consideraciones previstas en el artículo 42 la Ley 1523 de 2012 por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión de riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas, así como los decretos 2157 de 2017 y 1868 de 2021 y en la normativa sectorial específica, o en aquella que la modifique o sustituya; siguiendo los lineamientos establecidos en la sección 9.1.3 del Capítulo III de la MPEGEA. En la formulación se deberá diseñar y plantear la realización de acciones dirigidas a la preparación y la respuesta integral frente a incidentes por pérdida de contención de fluidos y otras sustancias peligrosas en áreas marítimas, continentales, insulares y fluviales del país, conforme las directrices del Plan Nacional de Contingencias.

BIBLIOGRAFIA

El usuario debe incluir el Listado de la Bibliografía principal que fue utilizada en la preparación de EIA.

ANEXOS

Deben incluirse los anexos pertinentes a la información solicitada de acuerdo con la MGEPEA. Adicionalmente se debe anexar:



- Tablas de caracterización e identificación de cada SAO y HFC a importar: Listado y características generales de cada sustancia tanto puras como sus mezclas (Tabla 1 numeral 1.2.1.4.).
- Tabla de información general de exposición en las etapas del ciclo de vida de las sustancias a importar (Tabla 2 numeral 4.2).
- Tabla de fuentes de riesgo y rutas ambientales en el ciclo de vida de las SAO y HFC a importar (Tabla 4 numeral 4.2).
- Tabla resumen de la evaluación general realizada
- Fichas de cada plan, programas y subprogramas planteados.