



PROGRAMA DE CALIDAD PARA LA CADENA DE QUÍMICOS

UN PROGRAMA DE:



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Departamento Federal de Economía,
Permisos e Investigación BIF
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



El progreso
es de todos

Mincomercio



Convenios internacionales aplicables en Colombia relacionado con sustancias químicas

Oscar J. Suarez Medina

Consultor Nacional para la Gestión de Sustancias Químicas de la ONUDI

Profesor Asociado Departamento de Ingeniería Química y Ambiental
Universidad Nacional de Colombia

18 de junio de 2020

Contenido

Bienvenida a cargo de ONUDI

1. Marco general.
2. Convenio de Viena.
3. Convención marco de cambio climático
4. Ejercicio
5. Convenio de Estocolmo
6. Convenio de Rotterdam
7. Ejercicio
8. Convenio de Minamata.
9. Convenio de Basilea.
10. Convenio 170 y 174 de la OIT
11. Respuesta a preguntas

1 Marco general de los convenios internacionales

- Normalmente un convenio es propuesto en una cumbre o reunión de algún órgano de las naciones unidas y firmado por los países asistentes.
- Muchos de los convenios internacionales tienen carácter jurídicamente **VINCULANTE**.
- Normalmente antes de ratificar un convenio, cada país lo hace Ley internamente.
- El carácter vinculante se da una vez el país o parte, **ratifique, acepte, apruebe o adhiera al convenio** y una vez se cumplan los requisitos del mismo convenio **para entrar en vigor**.

1 Marco general de los convenios internacionales

- La entrada en vigor ocurre normalmente, un número de días después de la ratificación de un número de países que cubren un porcentaje específico del total de las partes.
- El Protocolo de Kioto como instrumento jurídico de la Convención sobre Cambio Climático, solo entraba en vigor 90 días después de que lo ratificaran al menos 55 partes; además, que dentro de las partes firmantes estuviesen países industrializados que produjeran al menos el 55% del total de las emisiones de CO₂ emitidas por los países industrializados en 1990.

Estos requisitos se dieron cuando firmo Rusia en marzo de 1999.

Cronología de la ratificación de convenios por Colombia

Convenio	Asunto	Fecha de Ratificación	Ley en Colombia
Viena	Protección de la capa de ozono	Julio de 1990	30 de 1990
OIT 170	Sobre los productos químicos	Septiembre de 1994	55 de 1993
CMCC	Cambio climático	Octubre de 1994	164 de 1994
Basilea	Trasporte transfronterizo de residuos peligrosos	Agosto de 1996	253 de 1996
Rotterdam	Consentimiento fundamentado previo	Mayo de 2008	1159 de 2007
Estocolmo	Compuestos orgánicos persistentes	Julio de 2008	1196 de 2008
Minamata	Mercurio y sus compuestos	Agosto de 2019	1892 de 2018

Cronología de la ratificación de convenios por Colombia

Adicionalmente se tienen los protocolos que son instrumentos jurídicos de los convenios, entre ellos están:

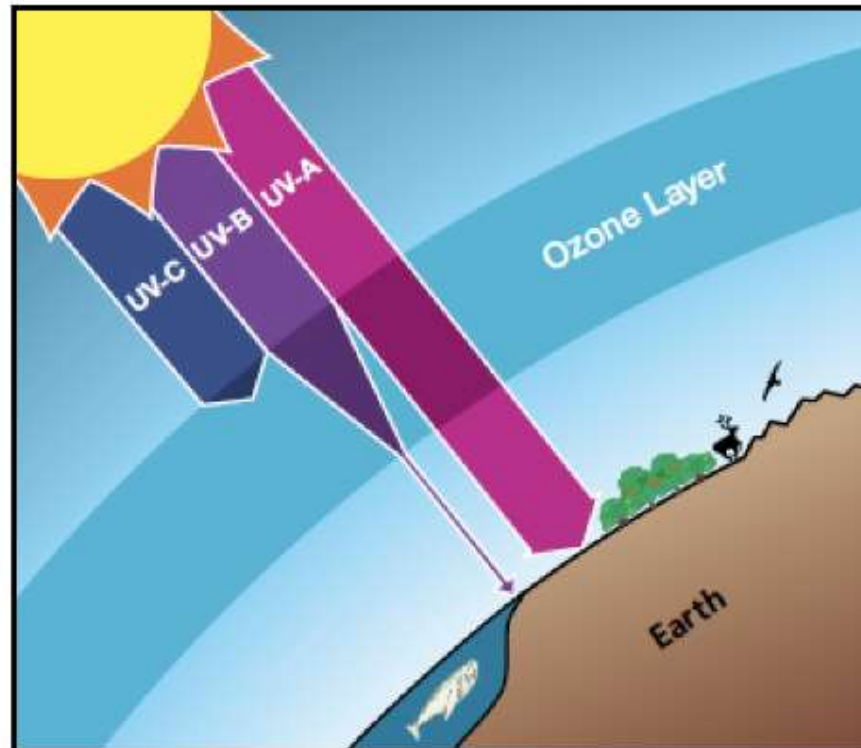
- **Protocolo de Montreal** del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono. aprobado en Colombia mediante la Ley 29 de 1992.
- **Protocolo de Kioto** de la Convención sobre Cambio Climático. aprobado en Colombia mediante la Ley 629 de 2000.

También se tienen otros compromisos internacionales importantes como:

- Enfoque Estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional – **SAICM** por sus siglas en ingles. **NO VINCULANTE**. El plan de acción mundial hace las veces de protocolo en el SAICM.
- Decisiones y Recomendaciones de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico – **OCDE. VINCULANTE,**

Convenio de Viena

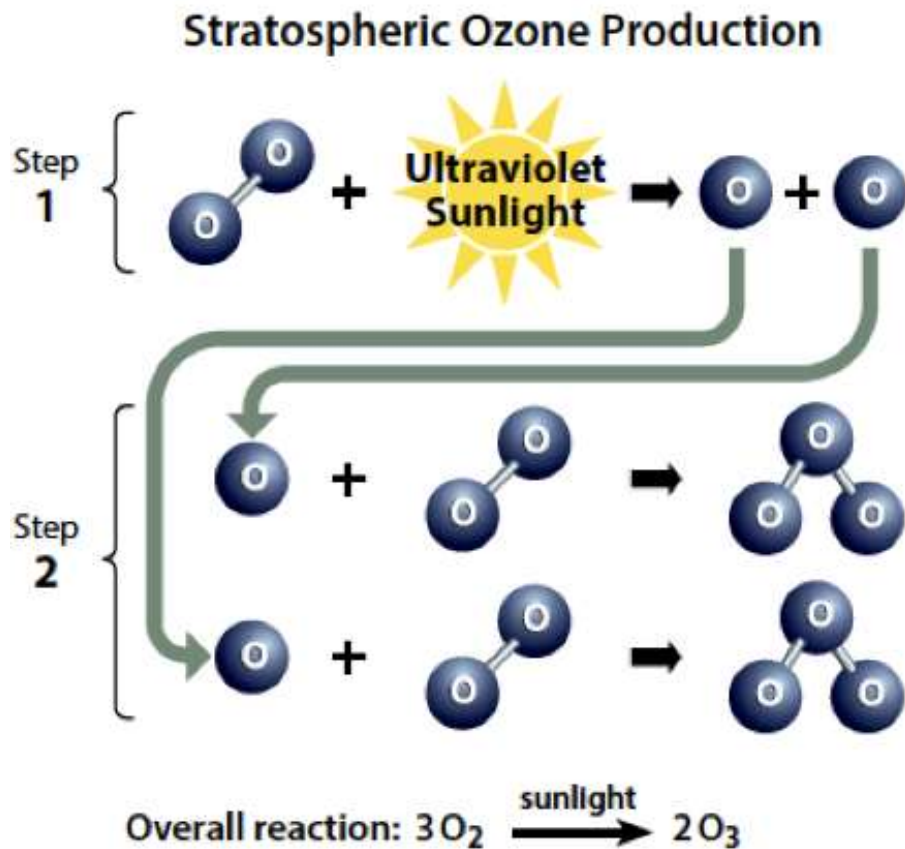
UV Protection by the Stratospheric Ozone Layer



Fuente: <https://ozone.unep.org/20-questions-and-answers>

Se enfoca en la **reducir la producción y el consumo** de sustancias que deterioran la capa de ozono o **Sustancias Controladas por el protocolo de Montreal - SCPM**

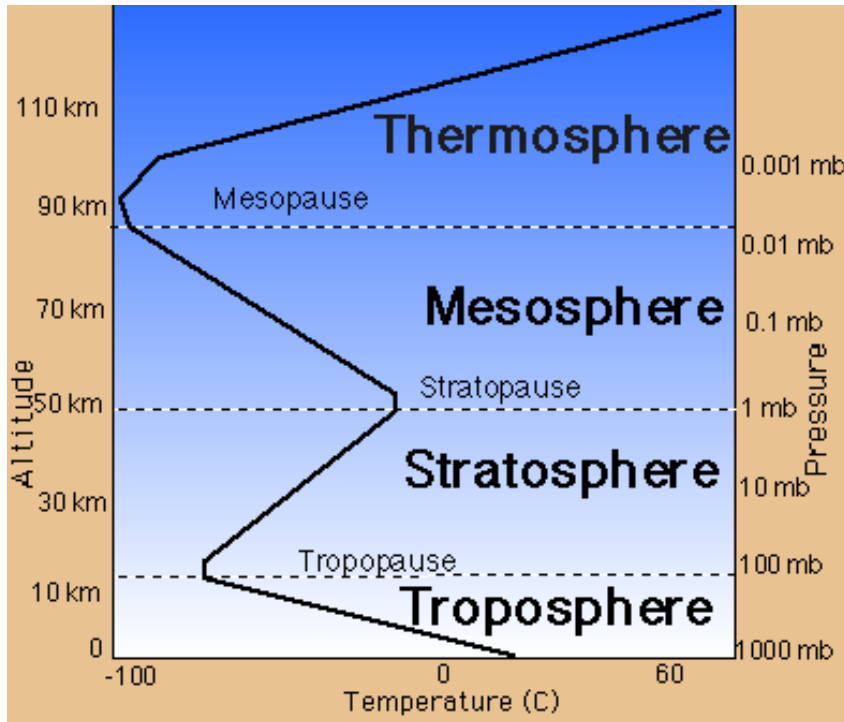
Convenio de Viena



En la estratósfera los rayos UV aportan la energía para mantener un equilibrio entre el oxígeno atómico el oxígeno molecular y el ozono, en este proceso la radiación UV se consume y no llega a la superficie de la tierra.

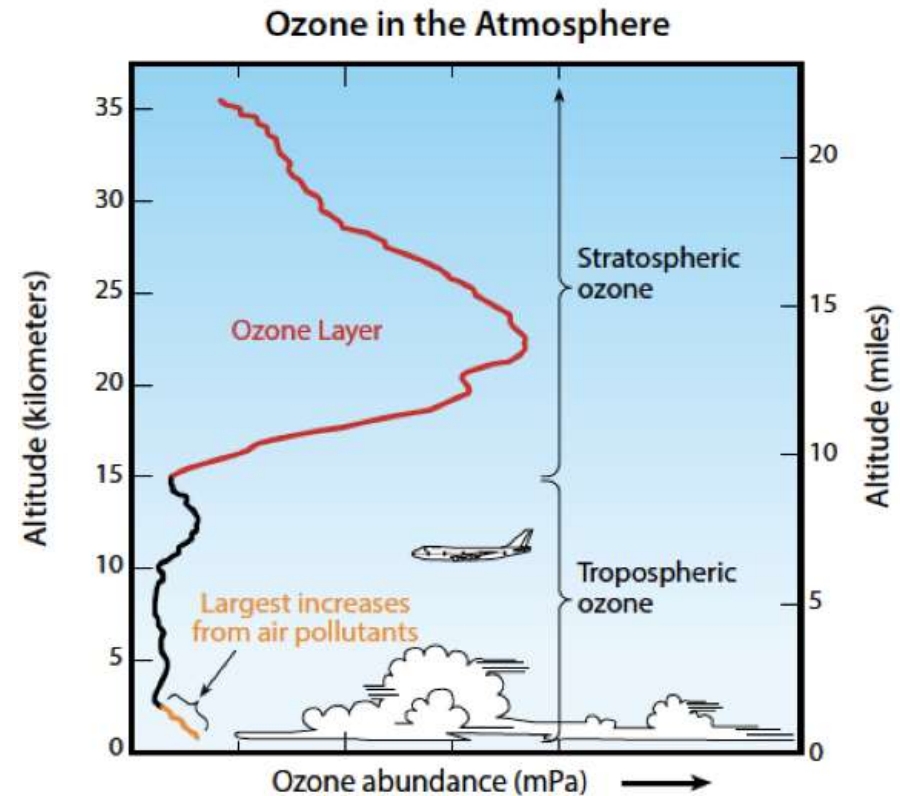
Fuente: <https://ozone.unep.org/20-questions-and-answers>

Convenio de Viena

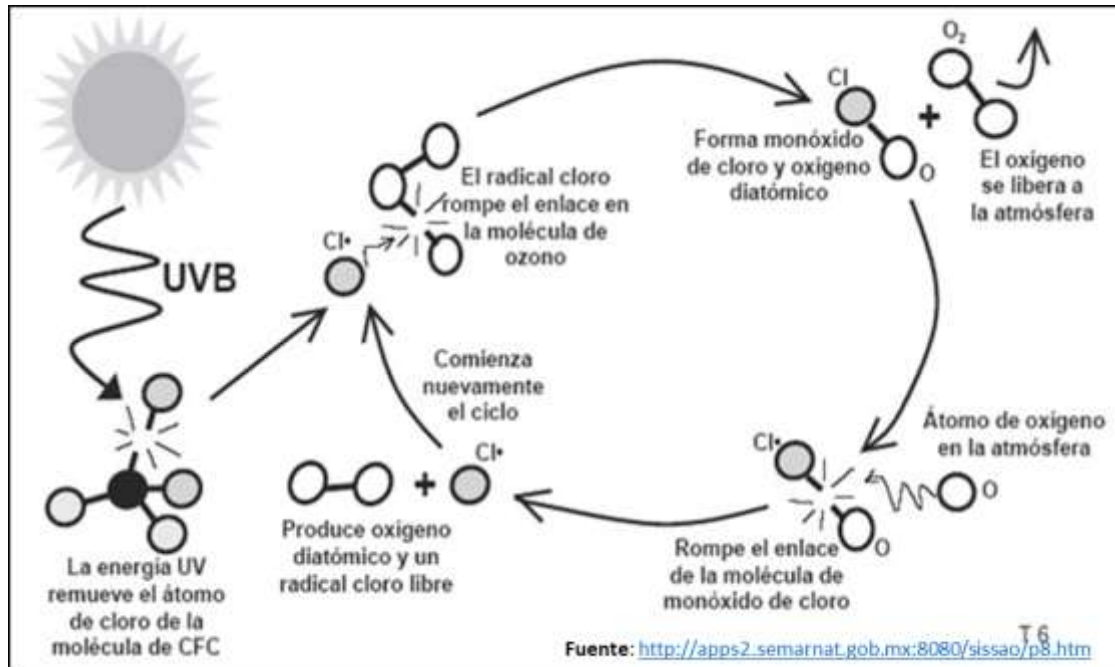


El perfil de temperaturas de la atmósfera subiendo por la vertical, indican un gradiente positivo en la estratosfera, indicando una absorción alta de energía

El ozono troposférico es un oxidante tóxico(contaminación), se forma en equilibrio con los NOx los COV

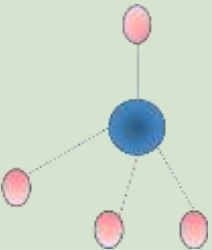
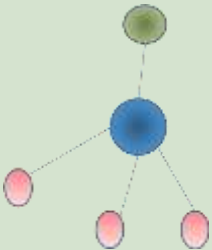

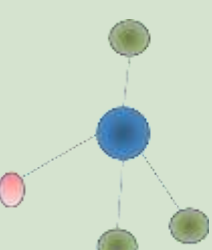








Convenio de Viena

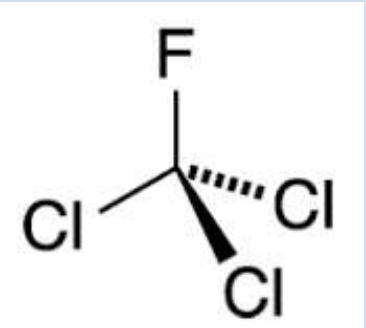
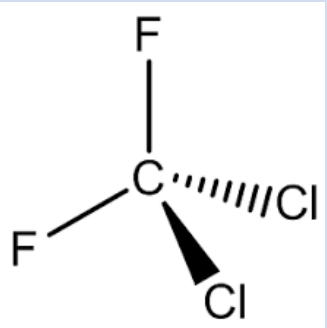
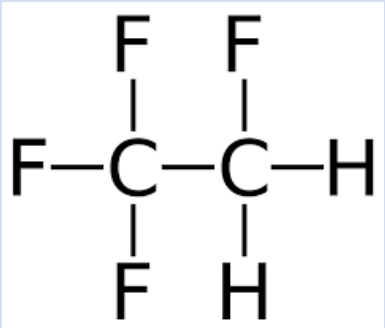





- Los compuestos de cloro usados ampliamente en refrigeración principalmente, una vez en la atmósfera destruyen las moléculas de ozono.
- Se estima que cada átomo de cloro liberado tiene el potencial para reaccionar en cadena con mas de 100000 moléculas de ozono, **a eso le llaman el Potencia de Agotamiento de Ozono (PAO)** de cada molécula.

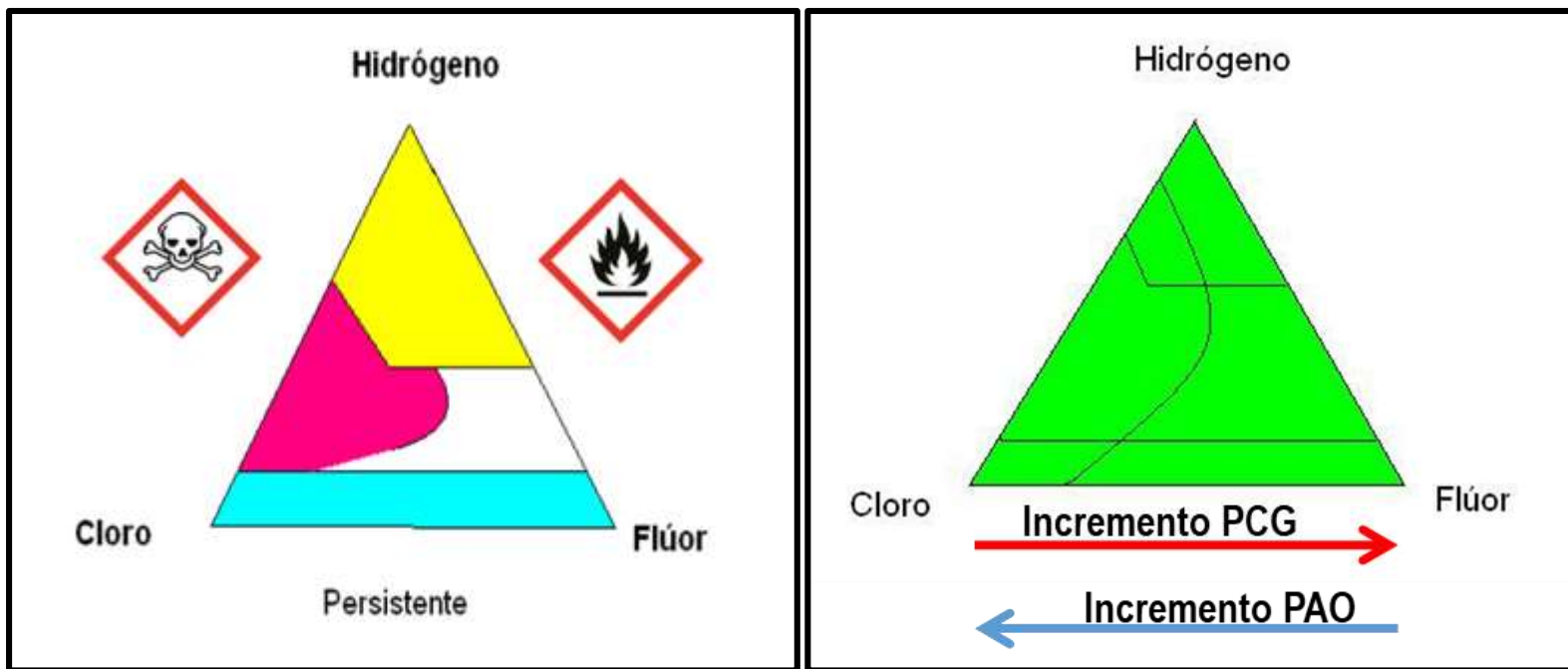
Convenio de Viena

Metano	Cloro metano	Diclorometano	Cloroformo	Tetracloruro de carbono
				
				
Reactividad: incompatible con aire y con oxidantes	Reactividad: Estable a condición de almacenamiento, no almacenar junto a oxidantes. No peligros físicos	Reactividad: No reactivo. H351 Susceptible de provocar cáncer. Punto de inflamación: -3,9 °C	Reactividad: El producto no presenta posibilidad de reacciones peligrosas. Punto inflamación NA	Reactividad: El producto no presenta peligros debido a su reactividad. Punto inflamación NA

Convenio de Viena

<p>FREON 11, CFC-11 TRICLOROFLUOROMETANO</p>	<p>FREON 12, CFC-12 DICLORODIFLUOROMETANO</p>	<p>FREON 23, HFC 23 1,1,1,2, TETRAFLUOROETANO</p>
		
		
<p>El producto no presenta peligros debido a su reactividad. Estable bajo las condiciones de manipulación y almacenamiento. Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.</p>	<p>El producto no presenta peligros debido a su reactividad. Estable bajo las condiciones de manipulación y almacenamiento. Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.</p>	<p>No inflamable No explosivo No oxidante estable a condiciones normales. El producto no presenta peligros debido a su reactividad.</p>

Convenio de Viena



Fuente Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible

- A medida que la molécula gana flúor y/o pierde cloro, baja el PAO y sube el **Potencial de Calentamiento Global (PCG) o GWP** por las siglas en ingles.
- A medida que se pierde flúor o cloro se hace inflamable.
- Con prevalencia de cloro la molécula es mas **toxica (persistente)**.

Convenio de Viena

Gas refrigerante *	Clasificación de seguridad*	PAO*	PCG 100 A AÑO (IPCC5**)
R-22	A1	0,055	1760
R-123	B1	0,01	79
R-134a	A1	0	1300
R-32	A2L	0	677
R-404A	A1	0	3900
R-410A	A1	0	1900
R-507	A1	0	4000
R-407C	A1	0	1600
R-407A	A1	0	1900
R-407F	A1	0	1700
R-450A	A1	0	550
R-444A	A2L	0	89
R-445A	A2L	0	120
R-456A	A1	0	630
R-407G	A1	0	1300
R-444B	A2L	0	300
R-442A	A1	0	1800
R-449B	A1	0	1300
R-449C	A1	0	1100
R-453A	A1	0	1600
R-407H	A1	0	1400
R-449A	A1	0	1300
R-452A	A1	0	1900
R-452C	A1	0	2000
R-448A	A1	0	1300
R-454A	A2L	0	240
R-454C	A2L	0	150
R-457A	A2L	0	140
R-455A	A2L	0	150
R-454B	A2L	0	470
R-452B	A2L	0	680

Fuente: Unidad Técnica de Ozono-UTO - MADS

Como se expuso en los webinar pasados

- Las sustancias HCFC y HFC, a las cuales tienen mas hidrógeno en la molécula, su PAO es cero, pero su PCG es muy alto.
- Son sustancias transitorias mientras se encuentran sustitutos que no tengan PAO y que tengan bajo el PCG.
- Las SCPM una vez se comercializan en un país, el convenio a través del protocolo de Montreal pone la sustancia en la atmósfera.

Convenio de Viena

Sustancias del Anexo A, Grupo I del Protocolo de Montreal CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114 y CFC-115

Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 304 del 16 de abril de 2001	Adopta medidas para la importación de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Cupos y Visto Bueno para importaciones de las sustancias del Anexo A, Grupo I
Resolución 734 del 22 de junio de 2004	Modificó la Resolución 304 de 2001. Importación de CFC, Anexo A, Grupo I.
Resolución 874 del 23 de julio de 2004	Establece la metodología para la asignación del remanente de importación de CFC, Anexo A, Grupo I.

Fuente Unidad Técnica de Ozono - MADS

Sustancias del Anexo A, Grupo II del Protocolo de Montreal Halon 1211, Halon 1301, Halon 2402

Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 901 del 23 de mayo de 2006	Se toman medidas para controlar las importaciones y el uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en el Anexo A, Grupo II del Protocolo de Montreal. Cupos y visto Bueno.

Se autoriza únicamente el uso de Halones para el mantenimiento y la recarga de equipos y sistemas para el control y extinción de fuego cuya instalación haya sido realizada con anterioridad a la fecha de publicación de la Res. 901 de 2006

Convenio de Viena

**Sustancias del Anexo B, Grupos I, II y III del Protocolo de Montreal
otros CFC (CFC-13, CFC-111, CFC-112, CFC-211, CFC-212, CFC-213, CFC-214, CFC-215, CFC-216, CFC-217), Tetracloruro de Carbono, Metilcloroformo.**

Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 902 del 23 de mayo de 2006	Se toman medidas para controlar las importaciones de sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en el Anexo B, Grupos I, II y III del Protocolo de Montreal. Cupos y visto Bueno.

**Sustancias del Anexo C, Grupos I, II y III del Protocolo de Montreal
HCFC, HBFC, Bromoclorometano**

Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 2749 del 27 de diciembre de 2017	Prohíbe la importación de sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en los Grupos II y III del Anexo C del Protocolo de Montreal, se establecen medidas para controlar las importaciones de las sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en el Grupo I del Anexo C del Protocolo de Montreal y se adoptan otras disposiciones.

Convenio de Viena

Sustancias del Anexo E, Bromuro de Metilo

Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 2152 de 1996	Prohíbe uso agrícola del Br-Me y restringe su uso cuarentenario a exportaciones y en condiciones herméticas y con recuperación del Br - Me
Resolución 0643 de 2004	Amplia la aplicación a estibas de madera (con el fin de cumplir la NIMF-15)
Resolución 3587 de 2008	Restringe a la aplicación del Br-Me a su uso en cámaras de fumigación.

Se prohíbe la importación, fabricación, comercialización y uso de los plaguicidas con base en Bromuro de Metilo, solo o en combinación.

Se permite la importación, comercialización y uso del Bromuro de Metilo únicamente en tratamiento cuarentenario para el control de plagas en tejidos vegetales frescos y embalajes de madera a nivel de puertos y pasos fronterizos. La importación y uso de esta sustancia será supervisada por el ICA.

Convenio de Viena

Productos	
Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 526 del 31 de marzo de 1989	Prohíbe el uso de compuestos clorofluorocarbonados (CFC) como propulsantes en los envases metálicos a presión.
Resolución 301 del 31 de enero de 2008	Prohíbe el uso de clorofluorocarbonados (CFC) como propelentes y solventes en los productos farmacéuticos y en los de aseo, higiene y limpieza; y como coadyuvantes, en sistemas de esterilización, funcionamiento o mantenimiento de equipamiento biomédico o de uso industrial y en el desarrollo de nuevas tecnologías.

EQUIPOS	
Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 1652 del 10 de septiembre de 2007	Prohíbe la fabricación e importación de equipos y productos que contengan o requieran para su producción u operación sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en los anexos A y B del Protocolo de Montreal.
Resolución 0171 del 22 de febrero de 2013	Prohíbe la fabricación e importación de refrigeradores, congeladores y combinación de refrigerador – congelador, de uso doméstico que contengan o requieran para su producción u operación las sustancias Hidroclorofluorocarbonadas (HCFC) listadas en el Anexo C del Protocolo de Montreal.

Convenio de Viena

EXPORTACIONES	
Instrumento Jurídico	Tipo de Control
Resolución 0131 de enero de 2014	Por la cual se establecen medidas para controlar las exportaciones de las sustancias agotadoras y se adoptan otras disposiciones.

Circular 37 de 2016

Requisitos, Permisos y autorizaciones exigidos por las entidades vinculadas a la Ventanilla Única de Comercio Exterior - VUCE, para la presentación de solicitudes de registro y licencia de importación.

[ANEXO No. 05](#)

[SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO-SAO](#)

[ANEXO No. 06](#)

[REFRIGERADORES Y EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE](#)

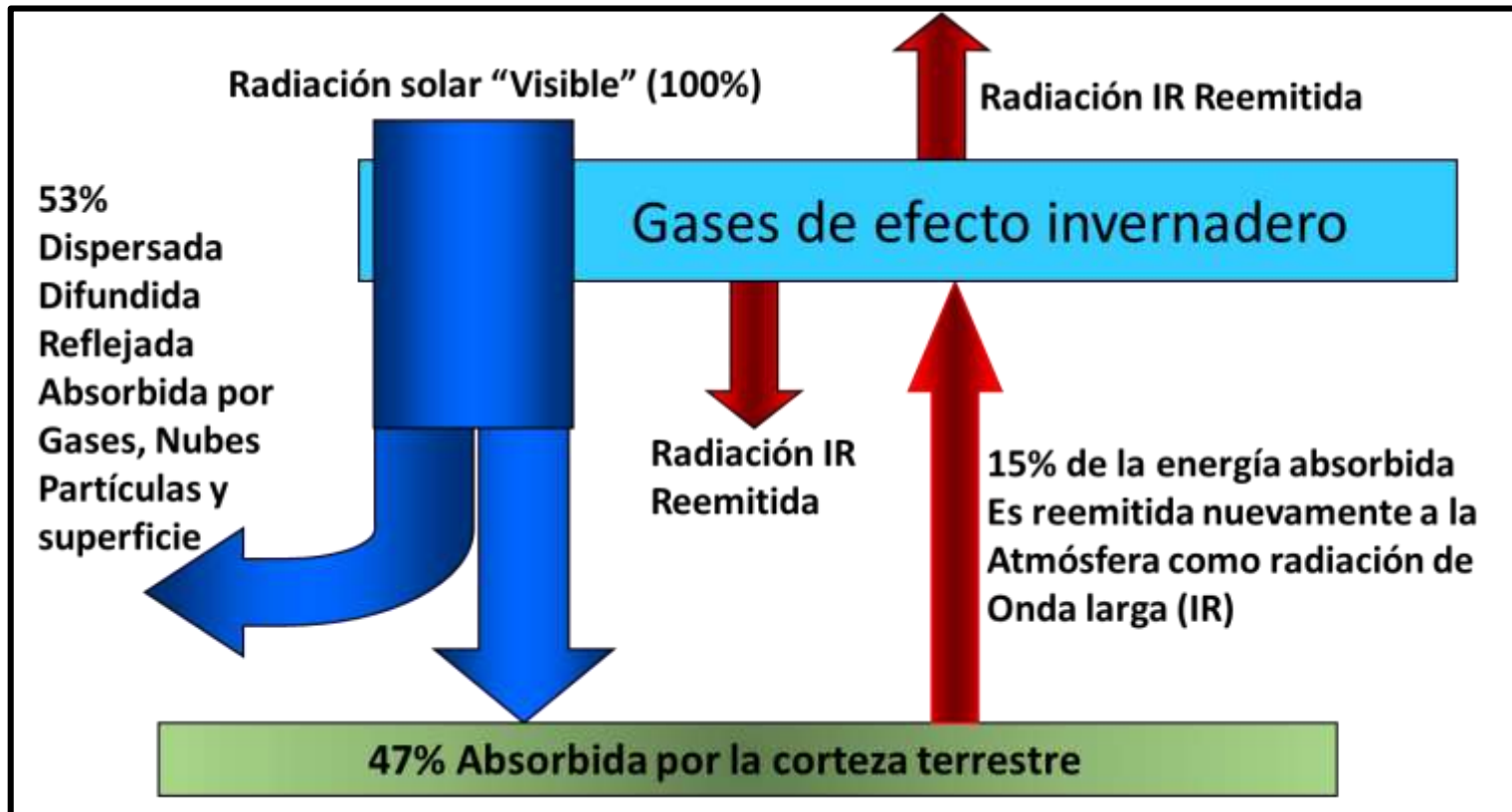
Convención sobre cambio climático



Fuente: UNEP -GRID-Arendal.

Se enfoca en reducir la emisión y aumentar la absorción de **Gases de Efecto Invernadero – GEI**

Convención sobre cambio climático

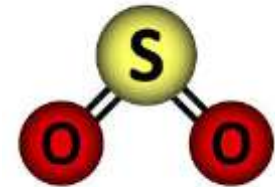
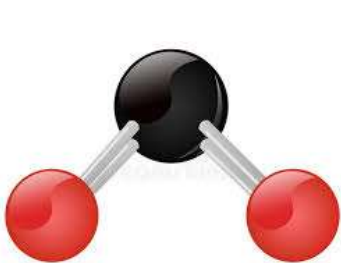


Balance de la radiación solar que llega a la tierra.

El 15% del 47% del 100% de la luz que incide sobre la tierra es reemitida como radiación de onda larga (Infrarroja)

Convención sobre cambio climático

- La molécula de CO_2 , tiene un comportamiento característico frente a la radiación IR, por lo cual se ha tomado como **REFERENCIA**.
- La molécula de CO_2 tiene un comportamiento radiativo diferente con respecto a otras moléculas presentes en la atmósfera como las de CH_4 , N_2O , SO_2 , CFC, CO etc.
- Además cada una de estas moléculas tiene una estabilidad diferente en la atmósfera, la vida media (tiempo de residencia) en la atmósfera varía de molécula a molécula.



Convención sobre cambio climático

Tipo de sustancia	Tiempo de vida media (años)
CFC, HCFC, HFC	
CFC – 11	50
CFC – 12	102
HCFC – 22	13,3
HCFC – 141b	9,4
HFC – 23	250
HFC – 32	6
CF4	50000
SF6	3200
CH ₄	14,5 +/- 2,5
N ₂ O	120

Convención sobre cambio climático

Hay dos características primordiales que determinan en cada molécula una actividad mayor o menor con respecto al calentamiento global:

1. El grado de **interacción** entre la molécula y la radiación IR.
 - Grado de **vibración** de la molécula con respecto a la estimulación de radiación IR.
 - Cantidad determinada de **energía IR reemitida**.
2. Tiempo de **vida medio** de la molécula en la atmósfera.

$$\text{PCG (GWP)} (x) = \{ \Sigma a_x[x(t)] \} / \{ \Sigma a_{\text{CO}_2}[x(t)] \}$$

a_x : Describe los efectos radiativos de la sustancia x .

$x(t)$: Es la función que describe la variación temporal de la abundancia de la sustancia.

Convención sobre cambio climático

Sustancia	PCG 20 años	PCG 100 años	PCG 500 años
CFC – 11	5000	4000	1400
CFC – 12	7900	8500	4200
HCFC – 22	4300	1700	520
HCFC – 141b	1800	630	200
HFC – 23	9200	12100	9900
HFC – 32	1800	580	180
CF4	4100	6300	9800
SF6	16500	24900	36500
CH ₄	62 +/- 20	24,5 +/- 7,5 (21)	7,5 +/- 2,5
N ₂ O	290	320	180

Convención sobre cambio climático

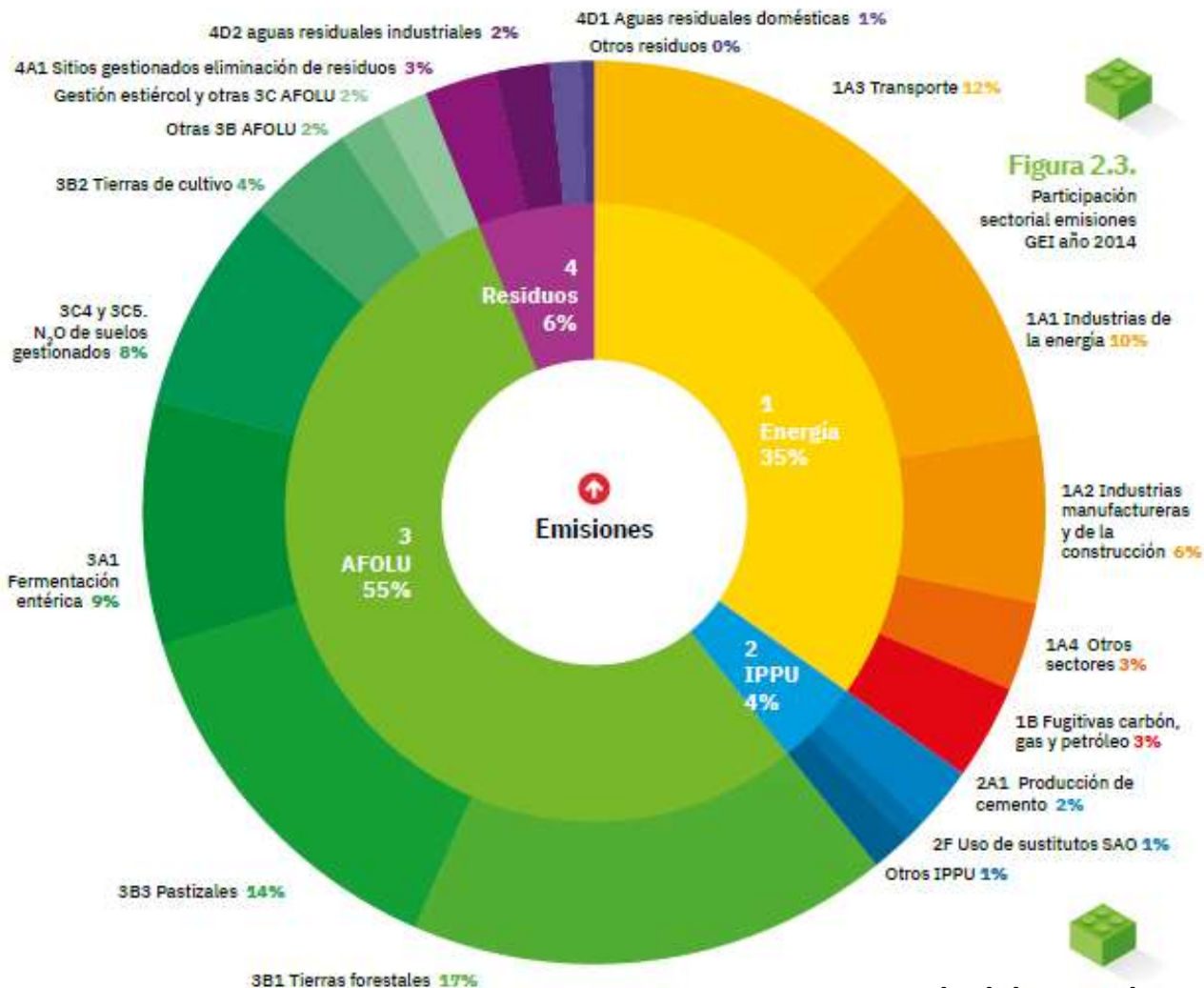


Figura 2.3.
Participación
sectorial emisiones
GEI año 2014

Emisión total GEI
236973 Ton eqCO₂

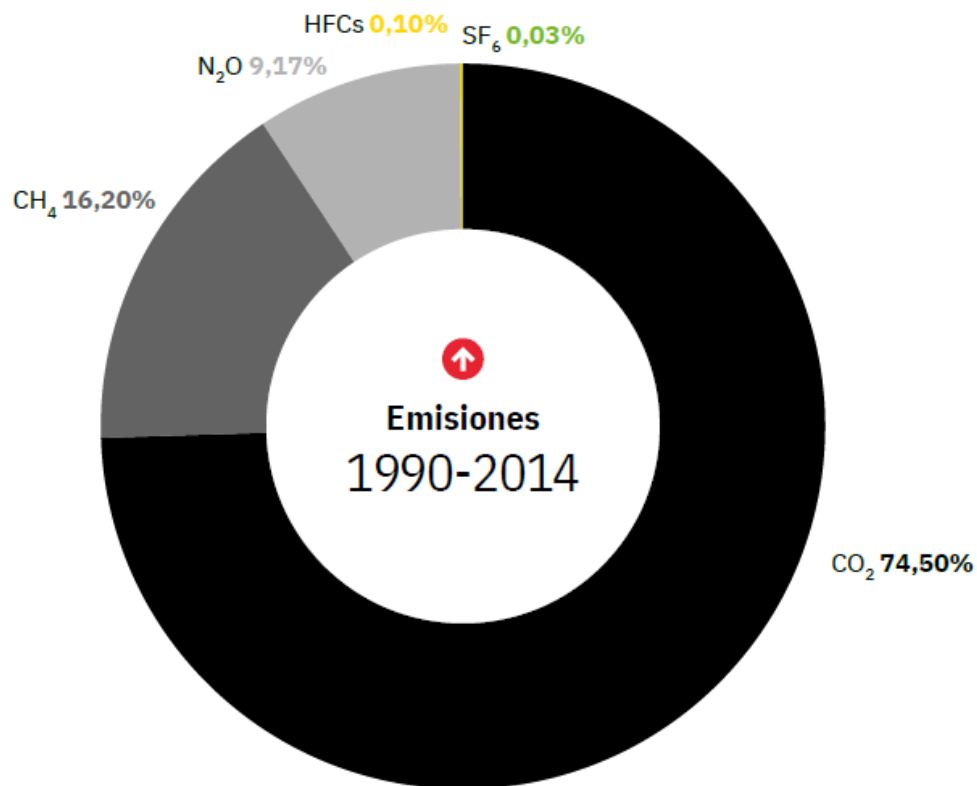
Absorción total
-22659 Ton CO₂

Emisión neta de GEI
214315 Ton eqCO₂
2014

Convención sobre cambio climático

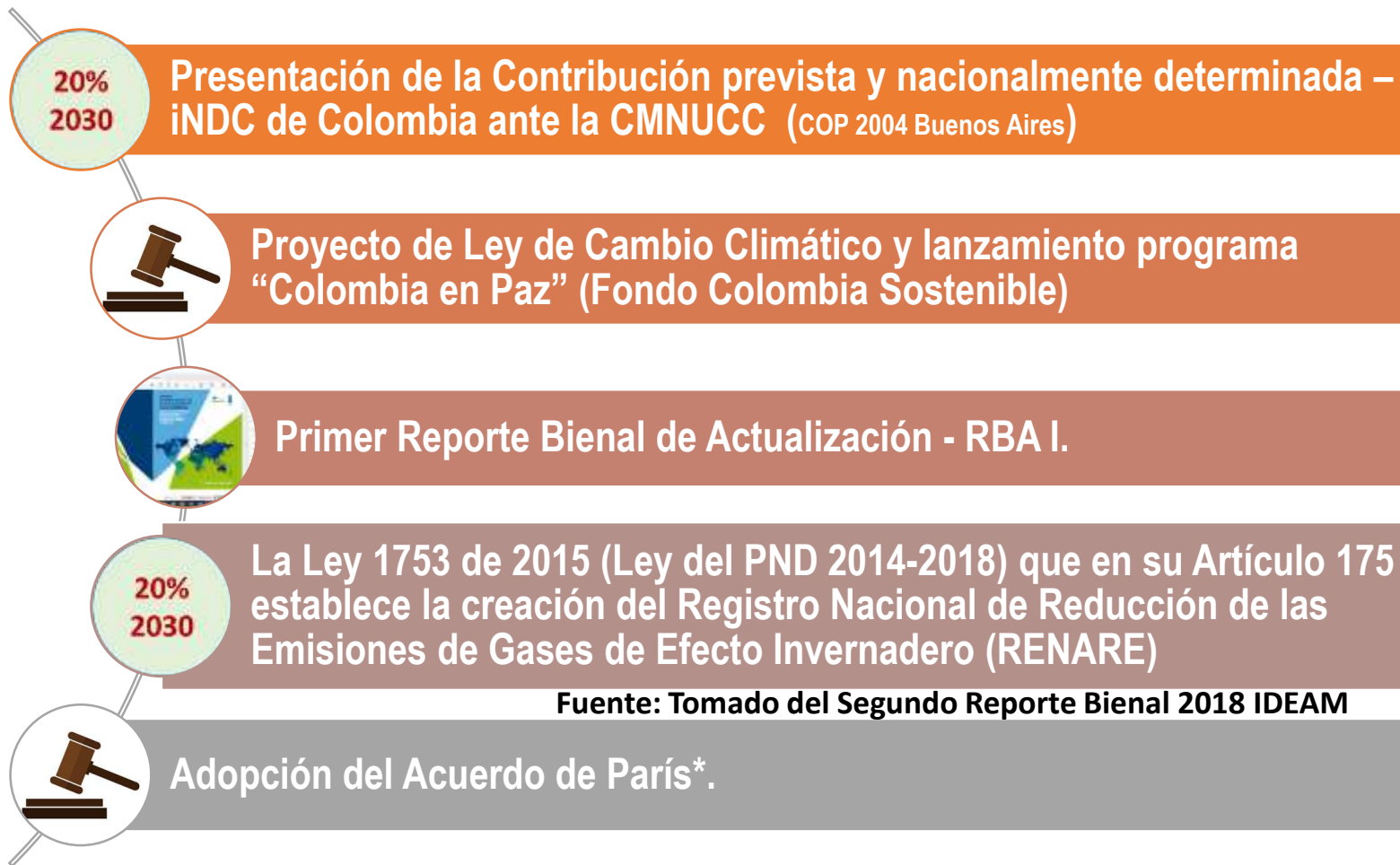
Figura 2.4.

Participación por subcategoría
en las absorciones de
CO₂ año 2014.



Convención sobre cambio climático

2
0
1
5



* Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático

Convención sobre cambio climático

2
0
1
6



Reglamentación del SISCLIMA mediante
Decreto 298 de 2016



Firma del Acuerdo de Paris por parte de
Colombia.



La Ley 1819 de 2016 (Reforma Tributaria) en su Artículos
221 y 222, establece una imputación tributaria a los
combustibles fósiles líquidos y el gas que sean usados con
fines energéticos para combustión



Regionalización de la Estrategia Colombiana
de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)

Fuente: Tomado del Segundo Reporte Bienal 2018 IDEAM

Convención sobre cambio climático

2
0
1
7



Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.



Lanzamiento de la Política Nacional de Cambio Climático.



Adopción de la ley aprobatoria del Acuerdo de París.



Lanzamiento Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión Sostenible de los Bosques.



Decreto 926 de 2017 sobre la No Causación al Impuesto Nacional al Carbono, que reglamenta los Artículos 221 y 222 de la Ley 1819/16.

Fuente: Tomado del Segundo Reporte Bienal 2018 IDEAM

Convención sobre cambio climático

2
0
1
8



Ley 1931 de 2018 de Cambio Climático.



Segundo Reporte Bienal de Actualización de Colombia - RBA II.



Ley 1844 de 2017 por la cual se aprueba el Acuerdo de París.

Fuente: Tomado del Segundo Reporte Bienal 2018 IDEAM

Ejercicio

1. **¿Una emisión de 1'000.000 toneladas de metano equivalen a?**
 - a) 1'000.000 toneladas equivalentes de CO₂.
 - b) 21.000 toneladas equivalentes de CO₂.
 - c) 21'000.000 toneladas equivalentes de CO₂
 - d) 320'000.000 toneladas equivalentes de CO₂

2. **El HFC 23 con un PAO = 0, fue uno de los sustitutos iniciales del freón 12 con un PAO de 1 (referente), ¿que cambio en cuanto al potencial de calentamiento global?**
 - a) Una reducción de 3600 en el PCG.
 - b) Un aumento de 3600 en el PCG.
 - c) Un aumento de 12100 en el PCG.
 - d) Una reducción de 8500 en el PCG.

Convenio de Estocolmo

Coeficiente de partición Octanol/agua (K_{OW})

- El coeficiente (K_{OW}) se define como la razón de la concentración de una sustancia en dos líquidos no mezclados, el octanol y el agua.
- Valores para K_{OW} están entre (10^{-3} y 10^7), por lo tanto el ($\text{Log } K_{OW}$) esta entre (-2 y 8).
- El K_{OW} se relacionan fácil con el factor de bioacumulación (FBC) y la solubilidad en agua (S).
- Los compuestos con un valor de Log Kow alto (solubles en octanol y poco solubles en agua) son muy bioacumulables y biomagnificables.



Convenio de Estocolmo

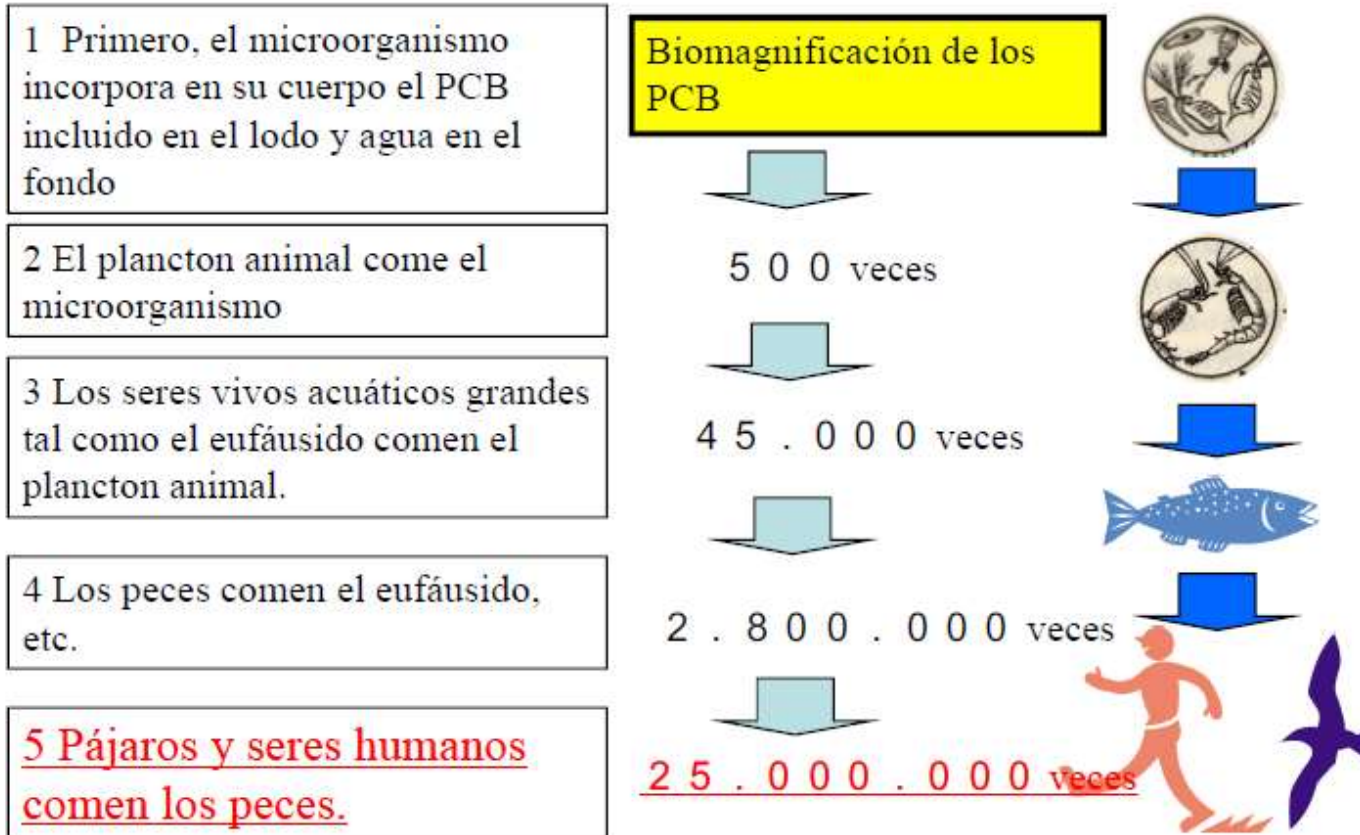
Bioacumulación

El término bioacumulación hace referencia a la acumulación neta, con el paso del tiempo, de metales y sustancias persistentes en un organismo a partir de fuentes tanto bióticas (otros organismos) como abióticas (suelo, aire y agua).

Biomagnificación

Tendencia de algunos productos químicos a acumularse a lo largo de la cadena trófica, exhibiendo concentraciones sucesivamente mayores al ascender el nivel trófico. **La concentración del producto en el organismo consumidor es mayor que la concentración del mismo producto en el organismo consumido.**

Convenio de Estocolmo



Caso de bioacumulación y biomagnificación de PCB en Japón

Convenio de Estocolmo

AFINIDAD DE COMPUESTOS ORGÁNICOS POR LOS COMPARTIMENTOS AMBIENTALES

Compartimento

Agua (S en mg/l)	Aire (H en atmó m ³ /mol)	Suelo (log Koc)	Animales (log Kow)	Plantas (log Koa)	Afinidad
> 1000	> 10 ⁻⁴	> 5	> 5	> 8	Muy alta
10-1000	10 ⁻⁶ -10 ⁻⁴	4-5	3,5-5	7-8	Alta
1-10	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁶	2-4	3-3,5	5-7	Media
0,01-1	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁷	1-2	1-3	4-5	Baja
< 0,01	< 10 ⁻⁹	< 1	< 1	< 4	Muy baja

Fuente: OPS 1999

Convenio de Estocolmo

Dicloro difenil tricloroetano (DDT)	PENTACLORO FENOL	HEPTACLORO BUTADIENO	TOXAFENO
<p>Toxicidad oral aguda, Categoría 3 : Tóxico en caso de ingestión. Carcinógeno, Categoría 2. Toxicidad aguda para el medio ambiente acuático, Categoría 1</p>	<p>Toxicidad aguda por inhalación, Categoría 2. Mortal si se inhala. Carcinógeno, Categoría 2. Muy tóxico para los organismos acuáticos. Irritante cutáneo.</p>	<p>Mortal en caso de ingesta, en contacto con la piel o si se inhala. Susceptible de provocar cáncer. Irritación cutánea y lesiones oculares graves.</p>	<p>Líquido inflamable categoría 2, irritación cutánea categoría 2. puede ser mortal en caso de inhalación o ingesta categoría 1. muy tóxico para organismos acuáticos</p>
<p>Log KOW = 6,91</p> <p>Log KOC = 5,4 FBC (pez) = 54000 l/kg Sol agua = 0,0055mg/l</p>	<p>Log KOW = 5</p> <p>Log KOC = 4,72 FBC (pez) = 770 l/kg Sol agua = 140 mg/l</p>	<p>Log KOW = 4,78</p> <p>Log KOC = 4,46 FBC (pez) = 2,8 l/kg Sol agua = 2 mg/l</p>	<p>Log KOW = 3,3</p> <p>Log KOC = 3 FBC (pez) = 13100 l/kg Sol agua = 0,5 mg/l</p>

Convenio de Estocolmo

Acto Administrativo	Sustancias prohibidas del Convenio de Estocolmo
Decreto 305 de 1988 de la Presidencia de la Republica	1. Aldrina.
Resolución 10255 de 1993 del Ministerio de Salud.	1. Clordano; 2. Diclorodifeniltricloroetano (DDT); Dieldrina; Heptacloro; 3. Lindano o gama-hexaclorociclohexano (γ - HCH) o hexacloruro de gama benceno (BHC); 4. Mirex o dodecacloro.
Resolución 1669 de 1997 del Ministerio de Salud, ratificada con sentencia 5483 de 2001.	1. Endosulfan.

Convenio de Estocolmo

Acto Administrativo	Sustancias prohibidas del Convenio de Estocolmo
Resolución 1849 de 1985 del ICA.	1. Endrina.
Resolución 2971 de 2000 del Ministerio de Salud.	1. Toxafeno (Canfecloro o Melipax).
<p><i>Fabricación y uso mundial restringidos según lo establece el Convenio de Estocolmo, Colombia no solicitó exenciones, por tanto, su uso y producción se consideran prohibidos en el país. El Convenio limita la producción y utilización del PFOS, sus sales y del PFOS-F a las finalidades estrictamente prescritas y a los países que hayan registrado exenciones.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acido perfluorooctano sulfónico (PFOS); 2. Perfluorooctanos sulfonilos (PFOS); 3. Sulfonamidas de perfluorooctano (PFOS); 4. Sulfonatos de perfluorooctano (PFOS).

Convenio de Estocolmo

Acto Administrativo

Fabricación y uso mundial prohibidos por el Convenio de Estocolmo, Colombia no solicitó exenciones para su uso o producción, se consideran prohibidas en el país.

Prohibidos por el Convenio. Prohibidas en Colombia hasta tanto no se solicite exenciones prioritarias para el uso o producción.

Sustancias prohibidas del Convenio de Estocolmo

1. Clordecona.
 2. Éter de heptabromodifenilo (PBDE).
 3. Éter de hexabromodifenilo (PBDE).
 4. Hexaclorobenceno o perclorobenceno (HCB).
 5. Hexabromociclododecano (HBCD).
 6. Hexaclorobutadieno.
 7. Hexaclorociclohexano (HCH) mezcla de isómeros, excepto Lindano.
 8. Naftalenos policlorados.
 9. Pentaclorobenceno.
 10. Pentaclorofenol (PCP) y sus sales y esteres.
1. Éter de decabromodifenilo (PBDE).
 2. Parafinas cloradas de cadena corta (PCCC)

Convenio de Rotterdam



Fuente UNEP

Se basa en la aplicación del procedimiento de **consentimiento fundamentado** previo sobre algunos Plaguicidas y Productos químicos peligrosos, objeto de **comercio internacional**.

Convenio de Rotterdam

- El convenio de Rotterdam es de alguna manera complementario al de Estocolmo, pues se trata de regular sustancias químicas altamente tóxicas y severamente restringidas.
- Mientras el de Estocolmo regula sobre la producción, importación, exportación, uso y eliminación, el de Rotterdam regula sobre todo el comercio.
- Si bien la mayoría de las sustancias relacionadas en Estocolmo hacen parte del convenio de Rotterdam, la mayoría son prohibidas a nivel mundial, solo se permite el uso de algunas en temas prioritarios.
- Se relaciona también con el de Basilea pues para ambos se necesitan permisos de los gobiernos para hacer los movimientos, en el caso Colombiano los permisos los otorga el ANLA.
- Basilea y Estocolmo también se relacionan pues ambos tienen como meta los residuos, Basilea en forma general y Estocolmo de forma puntual sobre los COP.

Ejercicio

- 1. Los bifenilos policlorados PCB fueron muy usados en transformadores y en una gama amplia de aplicaciones si tienen un $\text{Log } K_{OW}$ de mas de 6 y un $\text{Log } K_{OC}$ de 5,7, usted los catalogaría como:**
 - a) Muy bioacumulable y medianamente afín al suelo
 - b) Muy bioacumulable y muy afín al suelo.
 - c) Poco bioacumulable y medianamente afín al suelo

- 2. Que parámetro me define y sobre que valor la: muy alta afinidad y movilidad al aire?**
 - a) $\text{Log } K_{OW}$ y mayor a 50
 - b) $\text{LOG } K_{OC}$ y mayor a 3
 - c) Constante de la Ley de Henry y mayor a 10^{-4}

Convenio de Minamata

Intoxicación por mercurio

- Cantidades muy pequeñas de mercurio pueden causar:
 - Daños en los riñones
 - Daños en el hígado
 - Daños en el cerebro
 - El cuerpo no se puede deshacer del mercurio, por lo tanto, éste se va acumulando paulatinamente en los tejidos.
 - Con el tiempo, si no se trata, el envenenamiento por mercurio puede causar dolor, entumecimiento, músculos débiles, pérdida de la vista, parálisis y aún la muerte.

Convenio de Minamata

SECCIÓN 2: Identificación del peligro o peligros.

Clasificación de la sustancia.

Según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos SGA/GHS:

Toxicidad aguda por inhalación, Categoría 2 : Mortal si se inhala.

Toxicidad aguda para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Efectos crónicos para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Tóxico para la reproducción, Categoría 1B : Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.

Toxicidad en determinados órganos tras exposiciones repetidas, Categoría 1 : Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Elementos de las etiquetas del SGA.

Etiquetado conforme al SGA/GHS:

Pictogramas:



Palabra de advertencia:

Peligro

Frases H:

Sección 2 de la FDS del Mercurio, la cual lo muestra como altamente Tóxico

Convenio de Minamata

SECCIÓN 2: Identificación del peligro o peligros.

Clasificación de la sustancia.
Según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS):
Toxicidad cutánea aguda, Categoría 1 : Mortal en contacto con la piel.
Toxicidad aguda por inhalación, Categoría 2 : Mortal si se inhala.
Toxicidad oral aguda, Categoría 2 : Mortal en caso de ingestión.
Toxicidad aguda para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos.
Efectos crónicos para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Toxicidad en determinados órganos tras exposiciones repetidas, Categoría 2 : Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Elementos de las etiquetas del SGA.
Etiquetado conforme al SGA/GHS:
Pictogramas:

Oxido de mercurio (II)

Palabra de advertencia:
Peligro

Frases H:
H300+H310+H330 Mortal en caso de ingestión, en contacto con la piel o si se inhala.

SECCIÓN 2: Identificación del peligro o peligros.

Clasificación de la sustancia.
Según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS):
Toxicidad oral aguda, Categoría 2 : Mortal en caso de ingestión.
Toxicidad cutánea aguda, Categoría 3 : Tóxico en contacto con la piel.
Efectos crónicos para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Elementos de las etiquetas del SGA.
Etiquetado conforme al SGA/GHS:
Pictogramas:

Sulfato de mercurio (II)

Palabra de advertencia:
Peligro

Frases H:
H300 Mortal en caso de ingestión.
H311 Tóxico en contacto con la piel.
H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

SECCIÓN 2: Identificación del peligro o peligros.

Clasificación de la sustancia.
Según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS):
Toxicidad cutánea aguda, Categoría 1 : Mortal en contacto con la piel.
Toxicidad aguda por inhalación, Categoría 2 : Mortal si se inhala.
Toxicidad oral aguda, Categoría 2 : Mortal en caso de ingestión.
Toxicidad aguda para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos.
Efectos crónicos para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Toxicidad en determinados órganos tras exposiciones repetidas, Categoría 2 : Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Elementos de las etiquetas del SGA.
Etiquetado conforme al SGA/GHS:
Pictogramas:

Nitrato de mercurio (II)

Palabra de advertencia:
Peligro

Frases H:
H300+H310+H330 Mortal en caso de ingestión, en contacto con la piel o si se inhala.

SECCIÓN 2: Identificación del peligro o peligros.

Clasificación de la sustancia.
Según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS):
Toxicidad oral aguda, Categoría 4 : Nocivo en caso de ingestión.
Toxicidad aguda para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos.
Efectos crónicos para el medio ambiente acuático, Categoría 1 : Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Irritación ocular, Categoría 2 : Provoca irritación ocular grave.
Toxicidad en determinados órganos tras exposición única, Categoría 3 : Puede irritar las vías respiratorias.
Irritación cutánea, Categoría 2 : Provoca irritación cutánea.

Elementos de las etiquetas del SGA.
Etiquetado conforme al SGA/GHS:
Pictogramas:

Cloruro de mercurio (I)

Palabra de advertencia:
Atención

Frases H:
H302 Nocivo en caso de ingestión.

Compuestos de mercurio de la lista del Convenio de Minamata

Convenio de Minamata

- La Ley 1658 de 2013 emitida por el congreso de la república en Colombia, estableció disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en diferentes actividades industriales, así como incentiva su reducción y eliminación.
- Por la Ley 1658, **está prohibido el uso de mercurio en minería desde julio de 2018, y estará prohibido para procesos industriales a partir de julio de 2023.**

Convenio de Basilea

Ejemplos de desechos que están regulados por el Convenio de Basilea...

- Desechos biomédicos y de la asistencia sanitaria
- Aceites usados
- Acumuladores de plomo usados
- Desechos con contaminantes orgánicos persistentes, productos químicos y plaguicidas que persisten muchos años en el medio ambiente. Se transportan a grandes distancias del lugar de liberación, se bioacumulan (con lo que constituyen una amenaza para los seres humanos y los animales que se hallan en la cúspide de la cadena trófica) y provocan toda una serie de efectos en la salud
- Bifenilos policlorados (PCB), compuestos utilizados en la industria como fluidos cambiadores de calor, en transformadores y condensadores eléctricos y como aditivos en pintura, papel para copiar sin carbono, selladores y plásticos
- Miles de desechos químicos generados por las industrias y otros consumidores



Fuente: El convenio de Basilea reseña, PNUMA 2010

Controla los **movimientos transfronterizos** de residuos peligrosos, bajo el procedimiento del “consentimiento fundamentado previo”

Convenio de Basilea

Regulación

Decreto 4741 de 2005 emitido por el Ministerio de Ambiente *“Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”*

Ley 1252 de 2008 emitida por la Presidencia de la Republica *“por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones”*

Aspecto

- Para todo lo relacionado al transporte transfronterizo acoge lo estipulado en el convenio de Basilea.
- Acoge las listas de Respel como forma de clasificar los mismos en Colombia.
- Prohíbe importar desechos nucleares, COPs y PCBs
- *Regula todo lo relacionado con la importación y exportación de residuos peligrosos en el territorio nacional, según lo establecido en el Convenio de Basilea.*
- *Prohíbe la importación o tráfico de residuos o desechos peligrosos al territorio nacional, por parte de cualquier persona natural o jurídica, de carácter público o privado.*

Convenio de Basilea

- En relación a sustancias químicas, este convenio involucraría prácticamente a todas que tengan alguna característica de peligro.
- Por esta razón se conecta con los otros convenios principalmente con los de Viena, Estocolmo, Rotterdam y Minamata pues todos los desechos que salgan de ellos se rigen por Basilea para el movimiento transfronterizo que se necesita para tratarlos, eliminarlos, o disponerlos.
- Desde el punto de vista de los otros convenios, saben que para el tema de los desechos peligrosos y su gestión, se lleva a cabo mediante los lineamientos del convenio de Basilea.

Convenio 170 de la OIT

La expresión utilización de productos químicos en el trabajo implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un producto químico, y comprende:

- a) La producción de productos químicos;
- b) La manipulación de productos químicos;
- c) El almacenamiento de productos químicos;
- d) El transporte de productos químicos;
- e) La eliminación y el tratamiento de los desechos de productos químicos;
- f) La emisión de productos químicos resultante del trabajo;
- g) El mantenimiento, la reparación y la limpieza de equipo y recipientes utilizados para los productos químicos;

Convenio 170 de la OIT

Artículo 13 CONTROL OPERATIVO

Los empleadores deberán evaluar los riesgos dimanantes de la utilización de productos químicos en el trabajo, y asegurar la protección de los trabajadores contra tales riesgos por los medios apropiados, y especialmente:

- a) Escogiendo los productos químicos que eliminen o reduzcan al mínimo el grado de riesgo;
- b) Eligiendo tecnología que elimine o reduzca al mínimo el grado de riesgo;
- c) Aplicando medidas adecuadas de control técnico;
- d) Adoptando sistemas y métodos de trabajo que eliminen o reduzcan al mínimo el grado de riesgo;
- e) Adoptando medidas adecuadas de higiene del trabajo;
- f) Cuando las medidas que acaban de enunciarse no sean suficientes, facilitando, sin costo para el trabajador, equipos de protección personal y ropas protectoras, asegurando el adecuado mantenimiento y velando por la utilización de dichos medios de protección.

Convenio 174 de 1993 de la OIT

El presente Convenio tiene por objeto la prevención de **accidentes mayores** que involucren sustancias peligrosas y la limitación de las consecuencias de dichos accidentes

- **Artículo 3, numeral d)** *la expresión accidente mayor designa todo acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido.*

Fuentes de información

Naturaleza química y toxicológica

The Global Portal to Information on Chemical Substances – eChem Portal: GHS Search - Classification and Labelling Search de la OECD

<http://www.echemportal.org/echemportal/page.action?pageID=134>

Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA por sus iniciales en inglés)

<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>

Search Engine for the Results of DSL Categorization de Environment Canada

<http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=5F213FA8-1&wsdoc=D031CB30-B31B-D54C-0E46-37E32D526A1F>

Chemspider Search and Share chemistry. (2015). Chemspider Search and Share chemistry.

Obtenido de Chemspider Search and Share chemistry: <http://www.chemspider.com/>

PUBCHEM: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

Epi Suite de la EPA: <https://www.epa.gov/tsca-screening-tools/epi-suitetm-estimation-program-interface>

Preguntas



Información de contacto

Juan Pablo Díaz Castillo

Gerente de Programa

J.DIAZ-CASTILLO@unido.org

Helen Jhoana Mier Giraldo

Coordinadora Técnica Nacional

H.MIER-GIRALDO@unido.org

Javier Francisco Fernández

Especialista Nacional de Calidad

J.FERNANDEZRODRIGUEZ@unido.org

Equipo del Proyecto:

Fanny Hernandez

Karen Lucatero

Claudia Camargo

Milena Cepeda

Mario Sanchez

Oscar Suarez Medina

ONUDI COLOMBIA

Tel: +57 1 477 98 88 Ext. 114 | Mobile: +57 3103916632

Calle 115 # 5-50 Bogotá

www.unido.org



Gracias

www.gqspcolombia.org