

## TRANSPORTE MARÍTIMO

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA		
NOMENCLATURA	CÓDIGO	
	Tráfico marítimo	
	nacional	internacional
SNAP 97	08.04.02	08.04.04
CRF	1A3d	1D1b
NFR	1A3d ii	1A3d i (i)/(ii)

### Descripción de los procesos generadores de emisiones

Esta categoría recoge las emisiones procedentes de actividades de transporte civil efectuadas por embarcaciones. Se distinguen dos tipos de subactividades:

- Tráfico marítimo nacional: Engloba el tráfico marítimo mercante en trayectos cuyos puertos de origen y destino sean españoles, con independencia de que la bandera del buque o la nacionalidad de la compañía armadora sea nacional o extranjera.
- Tráfico marítimo internacional: Estas emisiones son incluidas únicamente a efectos informativos ya que, al corresponder al ámbito internacional, no se computan en el total nacional del Inventario (quedan informados en los reportes como “*memo ítem*”).

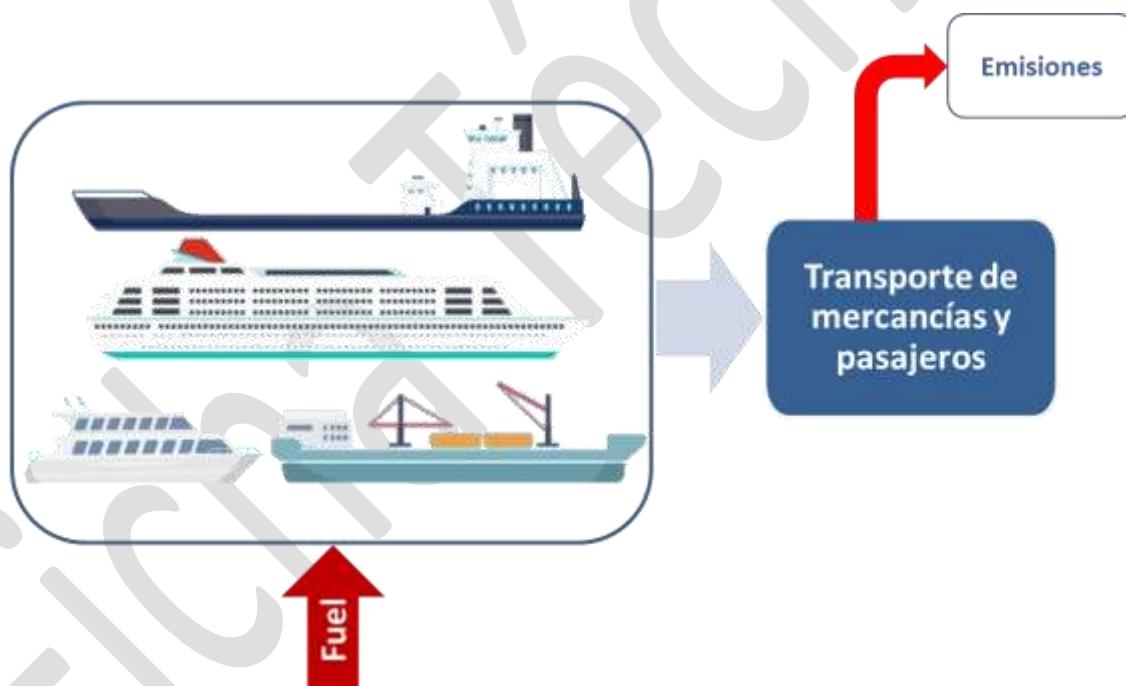


Figura 1. Diagrama de proceso del transporte marítimo (Fuente: Elaboración propia a partir de siluetas vectoriales de freepik.es)

El transporte marítimo militar ha sido excluido de esta categoría y se reporta bajo el SNAP 08.01.

### Contaminantes inventariados

#### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>
✓	✓	✓	NA	NA	NA
OBSERVACIONES:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Notation keys correspondientes al último reporte a UNFCCC</li> </ul>					

## Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado				Otros	Metales pesados prioritarios			Metales pesados adicionales					Contaminantes orgánicos persistentes					
NOx	NMVOC	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCB	PCB	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a CLRTAP

## Sectores del Inventario vinculados

Las actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica son las siguientes:

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD CRF	ACTIVIDAD NFR	DESCRIPCIÓN
08.04.03	1A4cii	1A4cii	Pesca marítima

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	T1	Guía 2006 IPCC Volumen 2 Energy Cap 3 sección 3.5 Tabla 3.5.2 y 3.5.3	Se utilizan los factores de emisión por defecto
SO <sub>2</sub>	T1	EMEP/EEA (2019) Part B, Energy, 1A3d Navigation, sección 3.2 Tabla 3-1, 3-2	Cálculo derivado por balance de masas en función del contenido de azufre en combustibles marinos establecido por regulaciones internacionales
NMVOC, CO, DIOX, HCB y PCBs As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se y Zn	T1	EMEP/EEA (2019) Part B, Energy, 1A3d Navigation, sección 3.2 Tabla 3-1, 3-2	Se utilizan los factores de emisión por defecto
NOx, PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , TSP	T2	EMEP/EEA (2019) Part B, Energy, 1A3d Navigation, sección 3.2 Tabla 3-4, 3-6, 3-7	Cálculo realizado sobre la proporción de combustible utilizado por tipo de combustible y tipo de motor (motores de alta, media o baja velocidad), a partir de datos de entrada de buques en puertos (Anuario de Puertos del Estado, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana)
NH <sub>3</sub>	T1	EMEP CORINAIR Manual (1992) Tabla VI. 10-1	Se utilizan los factores de emisión por defecto (La actualización de la Guía EMEP/EEA 2019 no proporciona valores de factores de emisión de NH <sub>3</sub> para el transporte marítimo)
PAHs	T1	EMEP/EEA (2019) Part B, Energy, 1A3d Navigation, sección 3.2 Tabla 3-1, 3-2	Se utilizan los factores de emisión por defecto
BC	T2	EMEP/EEA (2019) Part B, Energy, 1A3d Navigation, sección 3.2 Nota en Tabla 3-4	Se calcula como un porcentaje de PM <sub>2.5</sub>

## Variable de actividad

Variable	Descripción
Masa de combustible (t)	Consumo de combustible por segmento de transporte (nacional e internacional)

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2019	Estadísticas nacionales de energía elaboradas por MITERD (AQ-AOS) para IEA y EUROSTAT

## Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción
CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	1990-2019	D	IPCC 2006	Factores de emisión por defecto
SO <sub>2</sub> , NMVOC, CO, DIOX, HCB y PCBs As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se y Zn	1990-2019	D	EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d	Factores de emisión por defecto
NO <sub>x</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> , TSP, BC	1990-2019	CS	EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d	Factores de emisión basados en el tipo de embarcación, combustible y tipo de motor
NH <sub>3</sub>	1990-2019	D	EMEP CORINAIR Manual (1992)	Factores de emisión por defecto
PAHs	1990-2019	D	EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d	Factores de emisión por defecto

Observaciones: D: por defecto (del inglés "Default"); CS: específico del país (del inglés "Country Specific"); OTH: otros (del inglés "Other"); M: modelo (del inglés "Model")

## Incertidumbres

La incertidumbre de esta actividad se calcula a nivel 1A3d CRF y NFR y es la que se recoge en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
CO <sub>2</sub>	75	2,7	<u>Variable de actividad:</u> Según la clasificación de la Guía IPCC 2006, se considera que los consumos estimados de estos combustibles proceden de un "sistema poco desarrollado"; por tal motivo, se ha tomado un coeficiente de incertidumbre del 75% para los combustibles líquidos <u>Factores de emisión:</u> IPCC 2006
CH <sub>4</sub>		50	
N <sub>2</sub> O		140	
NO <sub>x</sub>	50	40	<u>Variable de actividad:</u> Según clasificación Guía EMEP 2019, se considera que los consumos estimados de estos combustibles proceden de un "sistema incompleto o poco desarrollado"; por tal motivo, se ha tomado un coeficiente de incertidumbre del 50% para ambos combustibles <u>Factores de emisión:</u> EMEP 2019
SO <sub>x</sub>		30	
NMVOC	-	-	No estimada. El Inventario contempla en su estimación de incertidumbre total, aquellos sectores que más emiten hasta completar el 97% de las emisiones totales, quedando esta actividad y contaminante fuera del cómputo. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres de los reportes a UNFCCC y CRLTAP
NH <sub>3</sub>	-	-	

## Coherencia temporal de la serie

Con relación a la coherencia temporal de las series, se ha respetado en su totalidad la información facilitada por el punto focal responsable del área de Energía, la Secretaría de Estado de Energía de MITERD.

## Observaciones

No procede.

## Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La distribución territorial de las emisiones se ha realizado tomando como factor de asignación la proporción que, respecto al total del arqueo bruto de buques mercantes en cabotaje nacional, representa la suma de los arqueos brutos de cabotaje registrados en los puertos de una misma provincia. La información relativa a los arqueos brutos de buques mercantes, se publica en el Anuario Estadístico de Ministerio de Fomento y se encuentra desglosada a nivel de puerto competencia de las Autoridades Portuarias.

## Juicio de experto asociado

No procede.

## Fecha de actualización

Julio de 2021.

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

#### 08.04. (08.04.02 / 08.04.04). Consumo de combustible

AÑO	Gasóleo		Fuelóleo		Total			
	Transporte marítimo		Transporte marítimo		Consumo gasóleo		Consumo fuelóleo	
	Nacional (t)	Internacional (t)	Nacional (t)	Internacional (t)	Toneladas	Miles de GJ	Toneladas	Miles de GJ
1990	1.240.007	1.186.864	400.000	2.510.000	2.426.871	104.598	2.910.000	117.855
1991	1.328.579	1.163.245	400.000	2.760.000	2.491.824	107.398	3.160.000	127.980
1992	1.377.786	1.279.373	400.000	2.692.000	2.657.158	114.524	3.092.000	125.226
1993	1.377.786	728.258	450.000	2.755.000	2.106.044	90.770	3.205.000	129.803
1994	1.426.992	596.384	500.000	2.557.000	2.023.377	87.208	3.057.000	123.809
1995	1.442.739	765.655	408.000	2.470.000	2.208.394	95.182	2.878.000	116.559
1996	1.574.612	1.159.308	400.000	3.563.000	2.733.921	117.832	3.963.000	160.502
1997	1.377.786	1.506.707	200.000	4.315.000	2.884.493	124.322	4.515.000	182.858
1998	1.420.104	1.116.991	225.000	5.031.000	2.537.094	109.349	5.256.000	212.868
1999	1.328.579	1.128.800	230.000	4.870.000	2.457.379	105.913	5.100.000	206.550
2000	1.135.689	951.656	222.000	5.183.000	2.087.345	89.965	5.405.000	218.903
2001	1.134.705	982.164	217.000	5.886.000	2.116.869	91.237	6.103.000	247.171
2002	1.113.054	932.958	248.000	6.101.000	2.046.012	88.183	6.349.000	257.135
2003	1.236.071	921.148	287.000	6.250.000	2.157.219	92.976	6.537.000	264.749
2004	1.411.246	908.354	154.000	6.483.000	2.319.601	99.975	6.637.000	268.799
2005	1.415.183	964.450	85.000	7.152.000	2.379.633	102.562	7.237.000	293.099
2006	1.373.849	1.030.387	270.000	7.442.000	2.404.236	103.623	7.712.000	312.336
2007	1.185.880	1.104.197	240.000	7.562.000	2.290.077	98.702	7.802.000	315.981
2008	1.081.510	1.416.474	208.000	7.558.000	2.497.984	107.663	7.766.000	314.523
2009	888.630	1.384.175	184.000	7.539.000	2.272.805	97.958	7.723.000	312.782
2010	896.461	1.453.054	130.000	7.143.000	2.349.515	101.264	7.273.000	294.557
2011	653.107	1.280.870	147.000	7.506.000	1.933.977	83.354	7.653.000	309.947
2012	726.290	1.147.499	108.000	7.451.000	1.873.789	80.760	7.559.000	306.140
2013	371.152	1.209.975	128.000	6.183.000	1.581.126	68.147	6.311.000	255.595
2014	231.180	1.248.765	87.000	6.742.000	1.479.944	63.786	6.829.000	276.575
2015	310.847	1.617.572	111.000	5.989.000	1.928.419	83.115	6.100.000	247.050
2016	367.627	1.541.661	233.000	6.136.000	1.909.288	82.290	6.369.000	257.945
2017	450.685	1.252.905	509.000	5.571.000	1.703.590	73.425	6.080.000	246.240
2018	480.015	1.231.085	509.000	5.926.000	1.711.100	73.748	6.435.000	260.618
2019	454.089	1.570.105	585.000	5.713.000	2.024.195	87.243	6.298.000	255.069

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión

#### 08.04. (08.04.02 / 08.04.04). Factores de emisión

COMBUSTIBLE	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
	(kg/t)	(g/t)	(g/t)
Gasóleo	3.193,71	301,7	86,2
Fuelóleo	3.134,70	283,5	81

Fuente: IPCC 2006, Volumen 2, Capítulo 3, Tabla 3.5.2 y 3.5.3

COMBUSTIBLE	NO <sub>x</sub>	NMVOC	SO <sub>2</sub>	CO	NH <sub>3</sub>
	(g/t)	(g/t)	(g/t)	(g/t)	(g/t)
Gasóleo	6.400-91.900	2.800	6.000-2.000	7.400	7
Fuelóleo	6.400-92.800	2.700	90.000-30.000	7.400	7

Fuente: Libro Guía EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d Tabla 3-1, 3-2, 3-4, 3-6, 3-7  
NH<sub>3</sub>: EMEP CORINAIR Manual (1992) Tabla VI. 10-1

COMBUSTIBLE	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	DIOX	HCB	PCB
	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(ng/t)	(mg/t)	(mg/t)
Gasóleo	40	10	50	200	30	1.000	130	100	1200	130	0,08	0,038
Fuelóleo	500	20	720	200	20	32.000	180	40	1200	470	0,14	0,57

Fuente: Libro Guía EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d Tabla 3-1, 3-2

COMBUSTIBLE	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	BC
	(g/t)	(g/t)	(g/t)	(g/t)
Gasóleo	900-1.500	1.000-1.600	1.000-1.600	275-465
Fuelóleo	300-7.800	300-8.700	300-8.700	36-936

Fuente: Libro Guía EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d Tabla 3-4, 3-6, 3-7

COMBUSTIBLE	PAH	BEN_A_PI	BEN_B_FL	BEN_K_FL	INDENO
		(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)	(mg/t)
Gasóleo	23	2	10	10	1
Fuelóleo	64	5	30	20	9

Fuente: Libro Guía EMEP/EEA (2019) Capítulo 1A3d Tabla 3-1, 3-2

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones

Para la combustión, en general, el cálculo de las emisiones se realiza siguiendo la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones} = \text{Variable de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

En este caso, se van a calcular las emisiones de transporte marítimo nacional para el contaminante N<sub>2</sub>O en el año 2016:

VA = Consumo de combustible (t)

FE = Factor de emisión (kg N<sub>2</sub>O/t combustible)

Para el año 2016 el consumo de combustible para el transporte marítimo nacional (tabla Anexo I de variable de actividad) fue de 600.627 t, desglosado en 367.627 t de gasóleo y 233.000 t de fuelóleo:

Aplicando los factores de emisión que se presentan en los cuadros del Anexo II:

FE<sub>1</sub> (N<sub>2</sub>O) (gasóleo) = 86,2 g/t;

FE<sub>2</sub> (N<sub>2</sub>O) (fuelóleo) = 81 g/t;

Emisiones<sub>1</sub> = 367.627 (t) \* 86,2 (g/t) / 10<sup>6</sup> = 31,69 t

Emisiones<sub>2</sub> = 233.000 (t) \* 81 (g/t) / 10<sup>6</sup> = 18,87 t

**Emisiones= Emisiones<sub>1</sub> + Emisiones<sub>2</sub>**

Emisiones= 31,689 (t) + 18,873 (t) = 50,56 t

## ANEXO IV

### Emisiones

#### SNAP 08.04.02 Tráfico marítimo nacional

AÑO	CO <sub>2</sub> (kt)	CH <sub>4</sub> (t)	N <sub>2</sub> O (t)	NO <sub>x</sub> (t)	NMVOC (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)
1990	5.214	488	139	109.890	4.552	43.440	12.136	11,48
1991	5.497	514	147	112.191	4.800	43.971	12.791	12,10
1992	5.654	529	151	116.353	4.938	44.267	13.156	12,44
1993	5.811	543	155	121.172	5.073	48.767	13.526	12,79
1994	6.125	572	164	126.109	5.346	53.562	14.260	13,49
1995	5.887	551	157	124.758	5.141	42.491	13.695	12,96
1996	6.283	588	168	128.443	5.489	42.298	14.612	13,82
1997	5.027	472	135	99.543	4.398	23.511	11.676	11,04
1998	5.241	492	141	105.347	4.584	25.930	12.174	11,52
1999	4.964	466	133	96.137	4.341	26.014	11.533	10,91
2000	4.323	406	116	83.801	3.779	24.523	10.047	9,50
2001	4.304	404	115	82.579	3.763	24.069	10.003	9,46
2002	4.332	406	116	82.367	3.786	26.772	10.072	9,53
2003	4.847	454	130	91.369	4.236	30.774	11.271	10,66
2004	4.990	469	134	86.361	4.367	19.505	11.583	10,96
2005	4.786	451	129	80.233	4.192	13.311	11.101	10,50
2006	5.234	491	140	90.885	4.576	13.595	12.164	11,51
2007	4.540	426	122	77.182	3.968	11.944	10.552	9,98
2008	4.106	385	110	69.182	3.590	8.403	9.542	9,03
2009	3.415	320	92	57.565	2.985	7.297	7.937	7,51
2010	3.271	307	88	53.622	2.861	5.693	7.596	7,19
2011	2.547	239	68	41.916	2.226	5.716	5.921	5,60
2012	2.658	250	71	42.899	2.325	4.693	6.174	5,84
2013	1.587	148	42	26.924	1.385	4.582	3.694	3,49
2014	1.011	94	27	17.230	882	3.072	2.355	2,23
2015	1.341	125	36	22.500	1.170	3.952	3.122	2,95
2016	1.904	177	51	33.576	1.658	7.725	4.445	4,20
2017	3.035	280	80	57.252	2.636	16.171	7.102	6,72
2018	3.129	289	83	60.078	2.718	16.230	7.319	6,92
2019	3.284	303	87	64.149	2.851	18.458	7.689	7,27

AÑO	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)	PM <sub>2,5</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	TSP (t)	BC (t)
1990	249,60	20,40	350,00	328,00	45,20	14.040	233,20	140,00	1.968	-	-	-	-
1991	253,14	21,29	354,43	345,72	47,86	14.129	244,72	148,86	2.074	-	-	-	-
1992	255,11	21,78	356,89	355,56	49,33	14.178	251,11	153,78	2.133	-	-	-	-
1993	280,11	22,78	392,89	365,56	50,33	15.778	260,11	155,78	2.193	-	-	-	-
1994	307,08	24,27	431,35	385,40	52,81	17.427	275,51	162,70	2.312	-	-	-	-
1995	261,71	22,59	365,90	370,15	51,44	14.499	261,00	160,59	2.221	-	-	-	-
1996	262,98	23,75	366,73	394,92	55,24	14.375	276,70	173,46	2.370	-	-	-	-
1997	155,11	17,78	212,89	315,56	45,33	7.778	215,11	145,78	1.893	-	-	-	-
1998	169,30	18,70	233,01	329,02	47,10	8.620	225,11	151,01	1.974	-	-	-	-
1999	168,14	17,89	232,03	311,72	44,46	8.689	214,12	142,06	1.870	-	-	-	-
2000	156,43	15,80	216,62	271,54	38,51	8.240	187,60	122,45	1.629	2.599	2.936	2.936	548
2001	153,89	15,69	212,98	270,34	38,38	8.079	186,57	122,15	1.622	2.558	2.889	2.889	541
2002	168,52	16,09	234,21	272,21	38,35	9.049	189,34	121,23	1.633	2.677	3.022	3.022	547
2003	192,94	18,10	268,44	304,61	42,82	10.420	212,35	135,09	1.828	3.016	3.404	3.404	612
2004	133,45	17,19	181,44	313,05	45,42	6.339	211,18	147,28	1.878	2.263	2.571	2.571	543
2005	99,11	15,85	131,96	300,04	44,16	4.135	199,27	144,92	1.800	1.872	2.135	2.135	494
2006	189,95	19,14	263,09	328,77	46,62	10.014	227,20	148,18	1.973	2.802	3.171	3.171	596
2007	167,44	16,66	232,09	285,18	40,38	8.866	197,36	128,19	1.711	2.386	2.701	2.701	506
2008	147,26	14,98	203,84	257,90	36,61	7.738	178,04	116,47	1.547	2.123	2.405	2.405	456
2009	127,55	12,57	176,91	214,53	30,34	6.777	148,64	96,22	1.287	1.827	2.067	2.067	385

AÑO	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)	PM <sub>2,5</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	TSP (t)	BC (t)
2010	100,86	11,56	138,42	205,29	29,49	5.056	139,94	94,85	1.232	1.551	1.759	1.759	353
2011	99,62	9,47	138,50	160,02	22,53	5.357	111,36	71,19	960	1.347	1.524	1.524	280
2012	83,05	9,42	114,07	166,86	23,95	4.182	113,86	76,95	1.001	1.234	1.400	1.400	280
2013	78,85	6,27	110,72	99,83	13,69	4.467	71,29	42,24	599	987	1.113	1.113	186
2014	52,75	4,05	74,20	63,64	8,68	3.015	45,71	26,60	382	645	727	727	119
2015	67,93	5,33	95,46	84,37	11,55	3.863	60,39	35,52	506	821	926	926	154
2016	131,21	8,34	186,14	120,13	15,69	7.824	89,73	46,08	721	1.454	1.634	1.634	240
2017	272,53	14,69	389,01	191,94	23,70	16.739	150,21	65,43	1.152	2.932	3.287	3.287	434
2018	273,70	14,98	390,48	197,80	24,58	16.768	154,02	68,36	1.187	3.093	3.468	3.468	463
2019	310,66	16,24	443,90	207,82	25,32	19.174	164,33	68,81	1.247	3.457	3.873	3.873	501

AÑO	PAH (kg)	BEN_A_PI (kg)	BEN_B_FL (kg)	BEN_K_FL (kg)	INDENO (kg)	DIOX (g)	HCB (kg)	PCB (kg)
1990	54,12	4,48	24,40	20,40	4,84	0,35	0,16	0,28
1991	56,16	4,66	25,29	21,29	4,93	0,36	0,16	0,28
1992	57,29	4,76	25,78	21,78	4,98	0,37	0,17	0,28
1993	60,49	5,01	27,28	22,78	5,43	0,39	0,17	0,31
1994	64,82	5,35	29,27	24,27	5,93	0,42	0,18	0,34
1995	59,29	4,93	26,67	22,59	5,11	0,38	0,17	0,29
1996	61,82	5,15	27,75	23,75	5,17	0,39	0,18	0,29
1997	44,49	3,76	19,78	17,78	3,18	0,27	0,14	0,17
1998	47,06	3,97	20,95	18,70	3,45	0,29	0,15	0,18
1999	45,28	3,81	20,19	17,89	3,40	0,28	0,14	0,18
2000	40,33	3,38	18,02	15,80	3,13	0,25	0,12	0,17
2001	39,99	3,35	17,86	15,69	3,09	0,25	0,12	0,17
2002	41,47	3,47	18,57	16,09	3,35	0,26	0,12	0,18
2003	46,80	3,91	20,97	18,10	3,82	0,30	0,14	0,21
2004	42,31	3,59	18,73	17,19	2,80	0,26	0,13	0,14
2005	37,99	3,26	16,70	15,85	2,18	0,22	0,13	0,10
2006	48,88	4,10	21,84	19,14	3,80	0,31	0,15	0,21
2007	42,64	3,57	19,06	16,66	3,35	0,27	0,13	0,18
2008	38,19	3,20	17,06	14,98	2,95	0,24	0,12	0,16
2009	32,21	2,70	14,41	12,57	2,54	0,20	0,10	0,14
2010	28,94	2,44	12,86	11,56	2,07	0,18	0,09	0,11
2011	24,43	2,04	10,94	9,47	1,98	0,15	0,07	0,11
2012	23,62	1,99	10,50	9,42	1,70	0,15	0,07	0,09
2013	16,73	1,38	7,55	6,27	1,52	0,11	0,05	0,09
2014	10,89	0,90	4,92	4,05	1,01	0,07	0,03	0,06
2015	14,25	1,18	6,44	5,33	1,31	0,09	0,04	0,08
2016	23,37	1,90	10,67	8,34	2,46	0,16	0,06	0,15
2017	42,94	3,45	19,78	14,69	5,03	0,30	0,11	0,31
2018	43,62	3,51	20,07	14,98	5,06	0,30	0,11	0,31
2019	47,88	3,83	22,09	16,24	5,72	0,33	0,12	0,35



SNAP 08.04.04 Tráfico marítimo internacional

AÑO	CO <sub>2</sub> (kt)	CH <sub>4</sub> (t)	N <sub>2</sub> O (t)	NO <sub>x</sub> (t)	NMVOC (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)
1990	11.659	1.070	306	292.212	10.100	233.021	27.357	25,88
1991	12.367	1.133	324	310.183	10.709	255.379	29.032	27,46
1992	12.525	1.149	328	313.906	10.851	249.956	29.388	27,80
1993	10.962	1.001	286	275.640	9.478	252.320	25.776	24,38
1994	9.920	905	259	249.586	8.574	233.708	23.335	22,07
1995	10.188	931	266	255.975	8.813	225.363	23.944	22,65
1996	14.871	1.360	389	373.552	12.866	325.307	34.945	33,06
1997	18.338	1.678	479	460.456	15.869	394.377	43.081	40,75
1998	19.338	1.763	504	486.642	16.711	457.258	45.495	43,04
1999	18.871	1.721	492	474.802	16.310	442.815	44.391	41,99
2000	19.286	1.756	502	485.717	16.659	470.277	45.396	42,94
2001	21.588	1.965	561	543.860	18.642	533.669	50.824	48,08
2002	22.104	2.011	575	557.046	19.085	552.822	52.051	49,24
2003	22.534	2.050	586	567.935	19.454	566.185	53.066	50,20
2004	23.223	2.112	603	585.408	20.047	587.103	54.696	51,74
2005	25.500	2.319	662	642.863	22.011	647.538	60.062	56,82
2006	26.619	2.421	692	671.036	22.978	227.382	62.696	59,31
2007	27.231	2.477	708	686.346	23.509	231.277	64.130	60,66
2008	28.216	2.570	734	710.543	24.373	229.573	66.411	62,82
2009	28.053	2.555	730	706.500	24.231	228.938	66.031	62,46
2010	27.032	2.463	704	680.505	23.355	217.196	63.611	60,17
2011	27.620	2.514	718	695.774	23.853	227.742	65.023	61,51
2012	27.021	2.459	702	680.943	23.331	225.825	63.629	60,19
2013	23.246	2.118	605	585.295	20.082	187.910	54.708	51,75
2014	25.122	2.288	654	632.669	21.700	204.758	59.132	55,94
2015	23.940	2.186	625	601.907	20.700	182.905	56.289	53,25
2016	24.158	2.205	630	607.605	20.884	187.163	56.815	53,74
2017	21.465	1.957	559	540.133	18.550	169.636	50.497	47,77
2018	22.508	2.051	586	566.572	19.447	180.242	52.962	50,10
2019	22.923	2.093	598	576.294	19.821	174.530	53.895	50,98

AÑO	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)	PM <sub>2,5</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	TSP (t)	BC (t)
1990	1.302,5	62,07	1.867	739	85,81	81.507	606	219,09	4.436	-	-	-	-
1991	1.426,5	66,83	2.045	785	90,10	89.483	648	226,72	4.708	-	-	-	-
1992	1.397,2	66,63	2.002	794	92,22	87.423	651	235,62	4.766	-	-	-	-
1993	1.406,6	62,38	2.020	697	76,95	88.888	591	183,03	4.180	-	-	-	-
1994	1.302,4	57,10	1.871	631	69,03	82.420	538	161,92	3.784	-	-	-	-
1995	1.265,6	57,06	1.817	647	72,37	79.806	544	175,37	3.883	-	-	-	-
1996	1.827,9	82,85	2.623	944	106,04	115.175	792	258,45	5.667	-	-	-	-
1997	2.217,8	101,37	3.182	1.164	131,50	139.587	973	323,27	6.986	-	-	-	-
1998	2.560,2	111,79	3.678	1.230	134,13	162.109	1.051	312,94	7.378	-	-	-	-
1999	2.480,2	108,69	3.563	1.200	131,26	156.969	1.023	307,68	7.199	-	-	-	-
2000	2.629,6	113,18	3.779	1.227	132,21	166.808	1.057	302,49	7.362	30.357	33.562	33.562	3.896
2001	2.982,3	127,54	4.287	1.374	147,18	189.334	1.187	333,66	8.242	34.337	37.966	37.966	4.382
2002	3.087,8	131,35	4.439	1.407	150,01	196.165	1.219	337,34	8.441	35.472	39.226	39.226	4.505
2003	3.161,8	134,21	4.546	1.434	152,63	200.921	1.245	342,11	8.605	36.290	40.132	40.132	4.600
2004	3.277,8	138,74	4.713	1.478	156,91	208.364	1.285	350,16	8.870	37.576	41.557	41.557	4.751
2005	3.614,6	152,68	5.198	1.623	171,97	229.828	1.413	382,53	9.740	41.401	45.789	45.789	5.225
2006	3.762,2	159,14	5.410	1.694	179,75	239.174	1.474	400,72	10.167	43.118	47.686	47.686	5.448
2007	3.825,2	162,28	5.500	1.733	184,37	243.088	1.505	412,90	10.399	43.893	48.541	48.541	5.561
2008	3.835,7	165,32	5.513	1.795	193,65	243.272	1.545	443,97	10.769	44.308	48.984	48.984	5.694
2009	3.824,9	164,62	5.497	1.785	192,31	242.632	1.537	439,98	10.708	44.156	48.818	48.818	5.667
2010	3.629,6	157,39	5.216	1.719	186,45	230.029	1.475	431,03	10.315	42.035	46.466	46.466	5.431
2011	3.804,2	162,93	5.468	1.757	188,55	241.473	1.518	428,33	10.544	43.827	48.459	48.459	5.600
2012	3.771,4	160,49	5.422	1.720	183,44	239.579	1.490	412,79	10.318	43.332	47.917	47.917	5.505
2013	3.139,9	135,76	4.512	1.479	159,96	199.066	1.270	368,32	8.872	36.319	40.150	40.150	4.680
2014	3.421,0	147,33	4.917	1.598	172,30	216.993	1.376	394,56	9.589	39.503	43.674	43.674	5.073

AÑO	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)	PM <sub>2,5</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	TSP (t)	BC (t)
2015	3.059,2	135,96	4.393	1.521	168,31	193.266	1.288	401,32	9.128	35.803	39.558	39.558	4.727
2016	3.129,7	138,14	4.495	1.536	168,97	197.894	1.305	399,61	9.213	36.520	40.356	40.356	4.792
2017	2.835,6	123,95	4.074	1.365	149,01	179.525	1.166	348,13	8.189	32.952	36.420	36.420	4.287
2018	3.012,2	130,83	4.328	1.431	155,45	190.863	1.227	360,15	8.589	34.909	38.588	38.588	4.517
2019	2.919,3	129,96	4.192	1.457	161,36	184.386	1.232	385,53	8.740	34.191	37.776	37.776	4.521

AÑO	PAH (kg)	BEN_A_PI (kg)	BEN_B_FL (kg)	BEN_K_FL (kg)	INDENO (kg)	DIOX (g)	HCB (kg)	PCB (kg)
1990	187,94	14,92	87,17	62,07	23,78	1,33	0,45	1,48
1991	203,39	16,13	94,43	66,83	26,00	1,45	0,48	1,62
1992	201,71	16,02	93,55	66,63	25,51	1,43	0,48	1,58
1993	193,07	15,23	89,93	62,38	25,52	1,39	0,44	1,60
1994	177,36	13,98	82,67	57,10	23,61	1,28	0,41	1,48
1995	175,69	13,88	81,76	57,06	23,00	1,26	0,41	1,44
1996	254,70	20,13	118,48	82,85	33,23	1,83	0,59	2,07
1997	310,81	24,59	144,52	101,37	40,34	2,22	0,72	2,52
1998	347,67	27,39	162,10	111,79	46,40	2,51	0,79	2,91
1999	337,64	26,61	157,39	108,69	44,96	2,44	0,77	2,82
2000	353,60	27,82	165,01	113,18	47,60	2,56	0,80	2,99
2001	399,29	31,39	186,40	127,54	53,96	2,89	0,90	3,39
2002	411,92	32,37	192,36	131,35	55,84	2,99	0,93	3,51
2003	421,19	33,09	196,71	134,21	57,17	3,06	0,95	3,60
2004	435,80	34,23	203,57	138,74	59,26	3,17	0,98	3,73
2005	479,91	37,69	224,20	152,68	65,33	3,49	1,08	4,11
2006	499,99	39,27	233,56	159,14	68,01	3,63	1,12	4,28
2007	509,36	40,02	237,90	162,28	69,16	3,70	1,15	4,35
2008	516,29	40,62	240,90	165,32	69,44	3,74	1,17	4,36
2009	514,33	40,46	240,01	164,62	69,24	3,72	1,17	4,35
2010	490,57	38,62	228,82	157,39	65,74	3,55	1,12	4,13
2011	509,84	40,09	237,99	162,93	68,83	3,69	1,15	4,33
2012	503,26	39,55	235,00	160,49	68,21	3,65	1,13	4,29
2013	423,54	33,33	197,59	135,76	56,86	3,06	0,96	3,57
2014	460,21	36,21	214,75	147,33	61,93	3,33	1,04	3,89
2015	420,50	33,18	195,85	135,96	55,52	3,03	0,97	3,48
2016	428,16	33,76	199,50	138,14	56,77	3,08	0,98	3,56
2017	385,36	30,36	179,66	123,95	51,39	2,78	0,88	3,22
2018	407,58	32,09	190,09	130,83	54,57	2,95	0,93	3,42
2019	401,74	31,71	187,09	129,96	52,99	2,89	0,93	3,32