

# **INFORME MONITOREO DE EFLUENTES INDUSTRIALES**

**Informe anual 2015**



**Unidad Efluentes Industriales  
Servicio Evaluación de la Calidad y Control Ambiental  
Departamento de Desarrollo Ambiental  
Intendencia de Montevideo**



**Intendencia de Montevideo**

Desarrollo Ambiental

SERVICIO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL

## **AUTORIDADES MUNICIPALES**

Sr. Intendente  
Daniel Martínez

Sr. Secretario General  
Fernando Nopitsch

Sr. Director General del Departamento de Desarrollo Ambiental  
Oscar Curutchet

Sr. Coordinador Técnico del Departamento de Desarrollo Ambiental  
Jorge Alsina

Sra. Directora del Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental  
Gabriella Feola

## **AUTORES DEL INFORME / COLABORADORES:**

Gabriella Feola  
Hernán Méndez  
Mary Yafalian  
Antuanet Calero  
Silvia Tejera

Monitoreo:  
Hernán Méndez  
Antuanet Calero  
Silvia Tejera  
Victor Gomez  
Andrea Aunchayna  
Federico Ricci

Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental  
Camino al Faro s/n, Punta Carretas  
CP 11.300 – Montevideo, Uruguay  
Telfax: 2711 24 06 al 08  
[www.montevideo.gub.uy](http://www.montevideo.gub.uy)



## **INDICE DE CONTENIDO**

<b>1.0 OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.0 INFORMACION UTILIZADA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.0 ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>7</b>
<b>4.0 PROGRAMA DE MONITOREO DE EFLUENTES INDUSTRIALES.....</b>	<b>8</b>
<b>5.0 OTRAS HERRAMIENTAS DE GESTION .....</b>	<b>32</b>
<b>6.0 CONCLUSIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>39</b>
<b>8.0 LISTADO DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>40</b>



## 1.0 OBJETIVOS

La Unidad de Efluentes Industriales realiza la vigilancia, control y monitoreo de los efluentes industriales generados por las empresas localizadas en el Departamento de Montevideo. Debe hacer cumplir la normativa ambiental departamental y nacional respecto a la obligatoriedad que tiene cada industria de realizar el tratamiento de sus efluentes residuales y el cumplimiento de los límites establecidos para su disposición final, ya sea a colector de saneamiento, a curso de agua o infiltración al terreno.

El departamento de Montevideo cuenta con una red hídrica constituida principalmente por los Arroyos Pantanoso, Miguelete, Carrasco y Las Piedras, lo que los vuelve sumamente sensibles y vulnerables a las descargas de aguas residuales tanto industriales como domésticas. La Bahía de Montevideo, el Río de la Plata y el Río Santa Lucía actúan como receptores finales del saneamiento, con importantes cargas contaminantes de origen tanto doméstico como industrial.

El grado de contaminación de los cauces tiene tres orígenes fundamentales: disposición indiscriminada de residuos sólidos, vertimiento de efluentes industriales y vertimiento de aguas cloacales en tiempo lluvioso o por vertimientos programados.

Para la recuperación de estos cursos y la mejora de la calidad ambiental del Departamento, se instrumentaron medidas desde el ámbito gubernamental como: importantes obras de infraestructura sanitaria (nuevas redes de colectores, interceptores, estaciones de bombeo y obras de disposición final), rehabilitación de muchos kilómetros de colectores e interceptores deteriorados u obstruidos, control de efluentes industriales, y medidas tendientes a eliminar las descargas no controladas de residuos y de otras fuentes difusas de contaminación.

Desde el año 1997 se aplica una herramienta de gestión, basada en la presentación por parte de las industrias de informes cuatrimestrales de actividad (ICA), que incluyen datos de producción, emisión y operación de sus plantas de tratamiento de efluentes (PTE), con análisis físico-químicos del efluente, bajo la responsabilidad de un técnico competente autorizado. El objetivo que se busca es que la empresa desarrolle un sistema que le permita el auto-control de la PTE.

Las actividades industriales son y así lo han sido históricamente, muy importantes en Montevideo por su aporte al desarrollo socio-económico, como fuente de divisas para el país y en las últimas décadas, por la problemática ambiental que de su actividad surge (impactos ambientales, territoriales y sociales).



El presente documento tiene como objetivos generales:

1. Presentar los resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada en el marco del Programa de Monitoreo establecido por la Unidad.
2. Realizar un balance de otras herramientas de control y gestión vinculadas a los aspectos ambientales involucrados.

El Programa de Monitoreo se elabora cumpliendo con los siguientes objetivos específicos:

- Presentar los resultados correspondientes a la situación de los vertidos industriales al 30 de Diciembre de 2015.
- Informar y evaluar las cargas producidas por los distintos ramos industriales y su evolución en el tiempo.
- Aportar información sobre el impacto que generan las industrias en cuanto a la calidad de sus efluentes, para que puedan tomarse decisiones con el fin de preservar el sistema de saneamiento, dado que Montevideo es el único departamento del país que tiene a su cargo y es responsable del sistema de saneamiento, contando con una cobertura de más del 90% de la población urbana.

En cuanto a las herramientas de control y gestión, se plantea:

- Informar las acciones punitivas sugeridas a partir de los incumplimientos constatados.
- Presentar las estadísticas correspondientes al período considerado en cuanto a inspecciones realizadas por motivos diferentes a los planteados en el Programa de Monitoreo como ser: habilitaciones, coordinación con otras dependencias, actuación en denuncias, relevamientos especiales, actividades individuales tuteladas por la Unidad de Efluentes Industriales.



## 2.0 INFORMACION UTILIZADA

Para el desarrollo de los estudios de evaluación se trabaja con los siguientes documentos:

- Decreto N° 13.982 (Ordenanza sobre disposición de aguas residuales industriales) de la Junta Departamental de Montevideo.
- Resolución N° 16.277 reglamentación de la Ordenanza.
- Decreto Nacional, Poder Ejecutivo, N° 253/79 del 09.05.79 y Modificativos.
- Informes de Evaluación de la Contaminación de Origen Industrial preparados por la Unidad de Efluentes Industriales – I. de M. realizados semestralmente en el período 1997 – 1998 y desde Julio de 2002 a la fecha.
- Informes de Evaluación de la Contaminación de Origen Industrial preparados por el Consorcio Multiservice – Seinco – Tahal, desde Julio 1999 a Noviembre 2001.
- Informes Cuatrimestrales de actividad presentados a la Unidad de Efluentes Industriales por las empresas registradas, con la firma de los técnicos responsables del tratamiento de sus efluentes.
- Antecedentes de industrias de la Unidad de Efluentes Industriales, en sus tareas de fiscalización. Años 1997-2014.
- Resultados de análisis de laboratorio (Unidad Área Analítica, Servicio ECCA) de las muestras extraídas a las industrias por la Unidad de Efluentes Industriales.



### 3.0 ANTECEDENTES GENERALES

Desde mayo de 2012, la Unidad de Efluentes Industriales integra el Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental del Departamento de Desarrollo Ambiental. Entre sus cometidos se destaca:

- Ejecutar y fortalecer el Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales, independiente de la fiscalización, enfocado hacia un apoyo a la gestión de otras dependencias de la propia Intendencia (mantenimiento de colectores, nuevas conexiones a la red de saneamiento, habilitación para nuevos emprendimientos, denuncias de la población).
- Mantener y mejorar el sistema de comunicación con los técnicos de los establecimientos industriales, promoviendo la mejora continua en la operación y mantenimiento de las PTE, así como también incentivar y favorecer el desarrollo de procesos de P+L en las distintas industrias.
- Analizar el impacto de los vertidos industriales en sus diferentes formas de disposición final (curso de agua, infiltración a terreno y colectores), así como su variación espacio - temporal.
- Analizar e informar a la población semestralmente el grado de cumplimiento con la normativa vigente.
- Relevamientos especiales de diferentes ramos industriales, así como de las cuencas hídricas de vertido, para determinar su impacto ambiental.

Asimismo corresponde informar que la Unidad de Efluentes Industriales lleva a cabo, entre otras, las siguientes actividades específicas:

- Inspecciones a empresas: Programa de Monitoreo, habilitaciones, seguimiento de obras, relevamientos especiales, actividad individual, etc..
- Atención de denuncias.
- Intimación y verificación de modificaciones.
- Aplicación de sanciones (multas, clausuras).
- Control y seguimiento de clausuras.
- Evaluación de documentación presentada por las empresas: Informes cuatrimestrales, descargos por intimaciones realizadas, proyectos S.A.D.I. y modificaciones a implementar.
- Mantenimiento y actualización de la base de datos con los emprendimientos industriales localizados en Montevideo.
- Intercambio de información con otras dependencias dentro y fuera de la Intendencia de Montevideo.



## **4.0 PROGRAMA DE MONITOREO DE EFLUENTES INDUSTRIALES**

El Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental cuenta con certificación UNIT ISO 9001:2008 para sus principales procesos. A partir del año 2014, se amplía el alcance de dicha certificación con el ingreso de la Unidad de Efluentes Industriales en el Sistema de Gestión de Calidad del Servicio incluyendo el Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales que lleva a cabo la Unidad.

Este Programa involucra a aquellos emprendimientos ubicados en el Departamento, que por su actividad productiva generen efluente líquido residual con una frecuencia diaria y/o que por sus características generen o puedan generar impactos ambientales significativos. Como objetivos del Programa se encuentran: evaluar la contaminación proveniente de las empresas involucradas, establecer un plan de monitoreo que permita garantizar cumplimiento con la normativa vigente y valorar la evolución temporal de la contaminación de origen industrial.

La Unidad tiene identificadas las empresas responsables del 90% de la contaminación de origen industrial de Montevideo, según su contribución real o potencial conformando el Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales. Asimismo, según su localización, dichas empresas se encuentran localizadas en tres áreas geográficas (Emisario-Carrasco, Miguelete-Bahía y Pantanoso-Santa Lucia).

Aquellas industrias responsables de menos del 10% de la contaminación de origen industrial, son controladas con el objetivo de vigilancia y control en forma anual.

Las muestras extraídas son analizadas por el Área Analítica de este Servicio. La elección de los parámetros controlados se realiza de forma tal que incluyen un grupo común (para todos los emprendimientos y tipos de vertido) y otro grupo apuntando a procesos específicos según la rama de actividad o requerimientos propios del tipo de vertido.

Parámetros analizados:

- Fisicoquímicos: pH, Sulfuros, Sólidos,
- Materia Orgánica: (DBO<sub>5</sub>, DQO), Aceites y Grasas,
- Nutrientes: Amonio, Fósforo Total,
- Microbiológicos: Coliformes Fecales,
- Metales: Cromo, Plomo, Cadmio, Cobre,

En forma semestral (julio y diciembre de cada año), en la página web de la Intendencia de Montevideo, se informa por cuenca de vertido, ramo industrial y tipo de vertido el grado de cumplimiento con la normativa vigente para las empresas que integran el Programa:

- <http://www.montevideo.gub.uy/servicios-y-sociedad/ambiente/industrias/efluentes-industriales>
- <http://www.montevideo.gub.uy/servicios-y-sociedad/limpieza-y-medio-ambiente/industrias/efluentes-industriales/servicios-y-sociedad/limpieza-y-medio-ambiente/industrias/resumen-del>



## 4.1 Parque Industrial

El Programa de Monitoreo que lleva a cabo la Unidad de Efluentes Industriales se conformó inicialmente con un grupo de industrias que en su conjunto realizaban el mayor aporte al grado de contaminación de origen industrial del Departamento.

La conformación del grupo de empresas que integran el Programa es dinámica. Anualmente se realiza la evaluación de las empresas que integran dicho Programa y en función de los resultados obtenidos se efectúan los ajustes al mismo tanto para inclusión o exclusión del grupo como para la planificación de las inspecciones a realizar.

Luego de la evaluación realizada en el año 2014, el Programa de Monitoreo al inicio de 2015 lo conforman un grupo de 93 empresas, las cuales se distribuyen en 3 grandes áreas que se corresponden con las cuencas principales. La planificación de inspecciones se realiza semestralmente.

Al finalizar el año se verifica que de las 93 empresas no todas pudieron ser informadas en cuanto a cumplimiento con la normativa o cargas vertidas por diferentes motivos:

- Cese de actividades: 2 empresas (ramos involucrados: galvanoplastia, procesamiento de pescado)
- Sin generación de efluente o falta de efluente tratado en condiciones de disponer: 10 empresas (ramos involucrados: bodega, cuero, lavadero de contenedores, lavadero de lanas, alimentos, química, bebidas). Esto pudo deberse a diferentes motivos: clausura de actividades, sin vertido al momento de la inspección, puesta en operación.

El grado de cumplimiento de estas empresas se encuentra disponible en la página web de ésta Intendencia en la publicación semestral correspondiente.

Cabe agregar que dentro de las empresas que conforman el Programa de Monitoreo se observa la influencia de un conjunto de empresas que generan anualmente el mayor aporte. Para 2015 son 23 las empresas involucradas, generando un 88% de la contaminación de origen industrial considerada en carga de materia orgánica, aceites y grasas, sulfuro y metales pesados.

Este grupo prioritario incluye los siguientes ramos considerados relevantes:

- Curtiembres
- Aceites y grasas vegetales, animales y raciones
- Productos Lácteos
- Mataderos y derivados cárnicos (bovinos, porcinos y aves)
- Procesamiento de Pescado y afines
- Bebidas
- Maltería
- Refinería
- Alimentos



En suma, el grupo de empresas con actividad constante o que pudieron ser evaluadas durante todo el año 2015 está integrado por 80 emprendimientos y son consideradas en los distintos apartados del presente informe.

Para las industrias en actividad se analiza la distribución por: tipo de vertido; sector de actividad y cuerpo receptor. Las tablas confeccionadas consideran la evaluación anual de las cargas aportadas.

Como fuera mencionado al momento de informar el grado de cumplimiento con la normativa, se realizan dos informes semestrales (ambos publicados en la web) para las industrias con actividad en cada período.

Para el cálculo de las concentraciones se ha considerado como valor anual el promedio de las concentraciones obtenidas en las inspecciones, el caudal se evalúa tanto a partir de los aforos realizados en las inspecciones como los datos aportados por las empresas en sus informes de actividad. Para el cálculo de cargas, se considera concentración y carga para cada semestre y luego se estima el anual.

## 4.2 Vertido de Cargas Industriales

A partir de los caudales y el cálculo de concentraciones medias ponderadas, se obtienen las cargas contaminantes vertidas por las industrias al 30 de Diciembre de 2015, cuyos totales se indican en la Tabla 1:

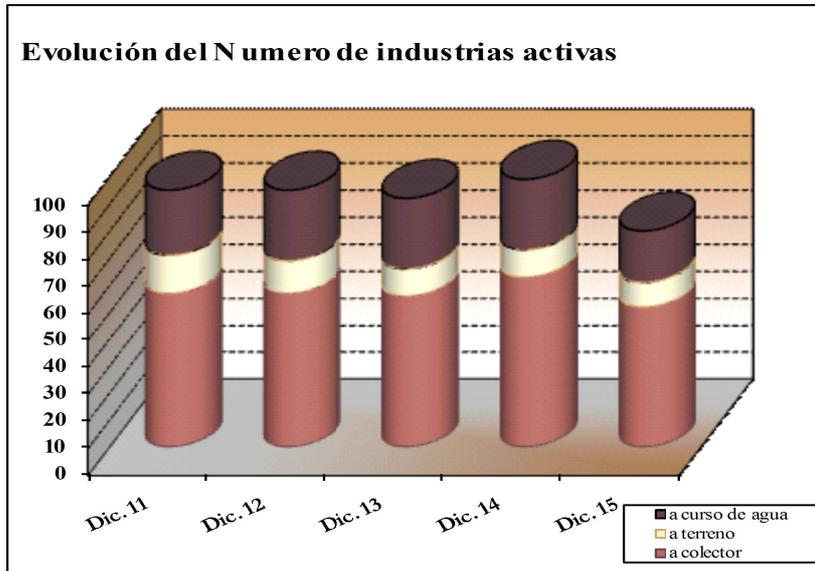
Caudal (m <sup>3</sup> /día)	DBO <sub>5</sub>	Grasas y Aceites	Sulfuros	S.S.T.	Amonio	Fósforo Total	Cromo Total	Plomo
kg / día								
19.449	7.272	1.035	68	650	634	156	8,8	1,8

**Tabla 1.** Cargas industriales vertidas, situación al 30/12/2015.

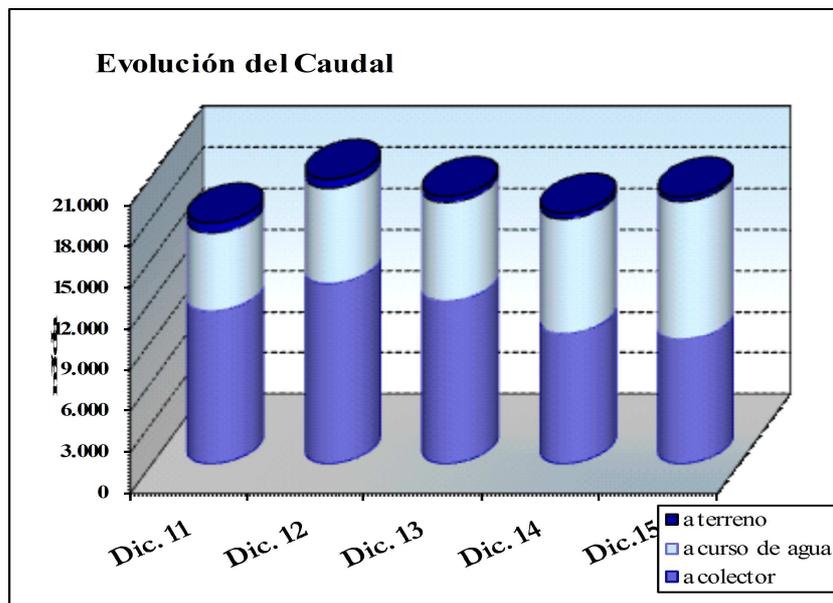
En la Tabla 2 se presenta el resumen de la evolución de los vertidos industriales desde Diciembre 2011 a Diciembre 2015, la cual se complementa con los Gráficos 1 a 7.

Fecha	Industrias activas con vertido	Caudal (m <sup>3</sup> /día)	Grasas y Aceites	DBO <sub>5</sub>	SST	Amonio	Fósforo total	Cromo total	Sulfuros	Plomo
(kg/día)										
12/2011	95	17.555	1.271	10.568	1.326	397		44	74	1,6
12/2012	95	20.735	1.016	8.174	865	530	109	7	62	1,6
12/2013	92	19.485	1.172	7.090	879	536	143	5,5	49	2,2
12/2014	99	18.263	2.116	7.831	855	711	122	20	37	1,6
12/2015	80	19.449	1.035	7.272	650	634	156	8.8	68	1.8

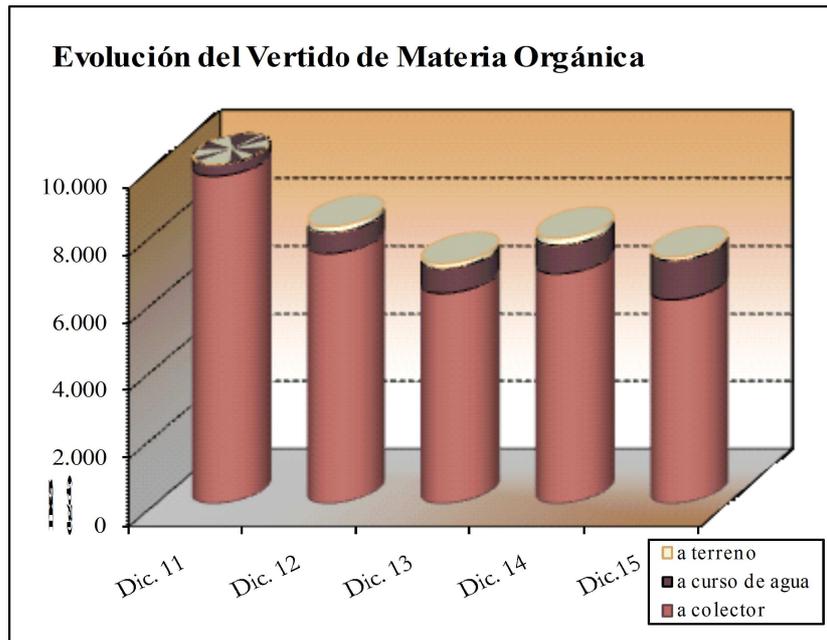
**Tabla 2.** Evolución de Cargas Industriales Vertidas, período 2011 - 2015



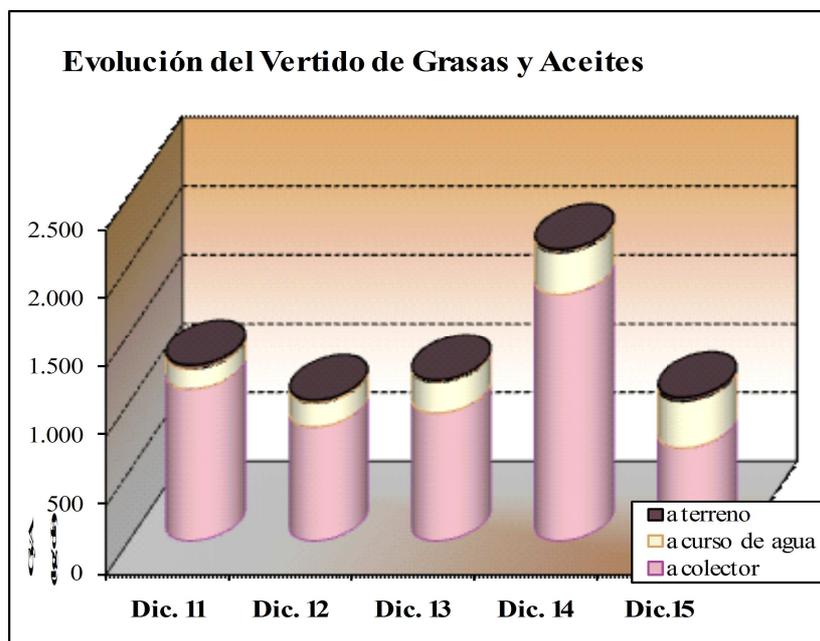
**Gráfico 1.** Evolución del número de industrias.



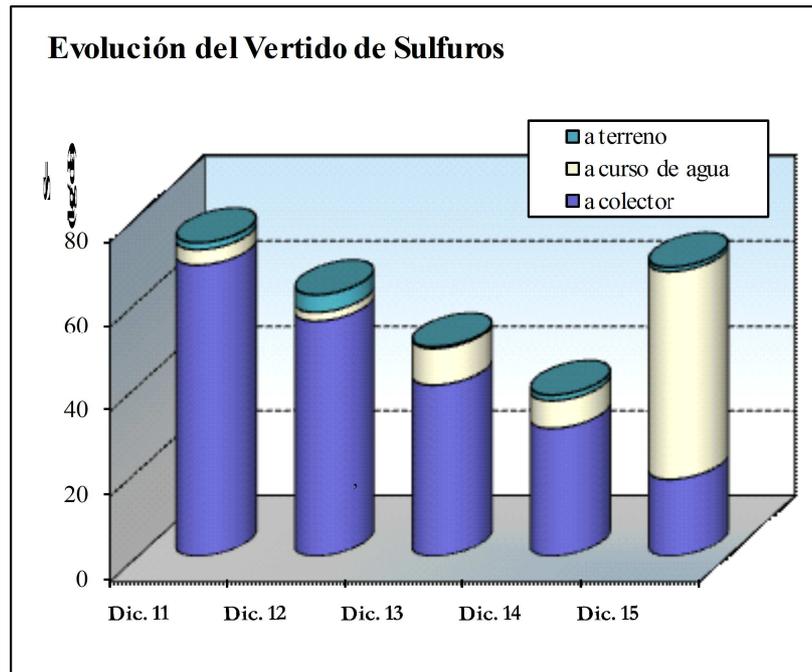
**Gráfico 2.** Evolución del caudal.



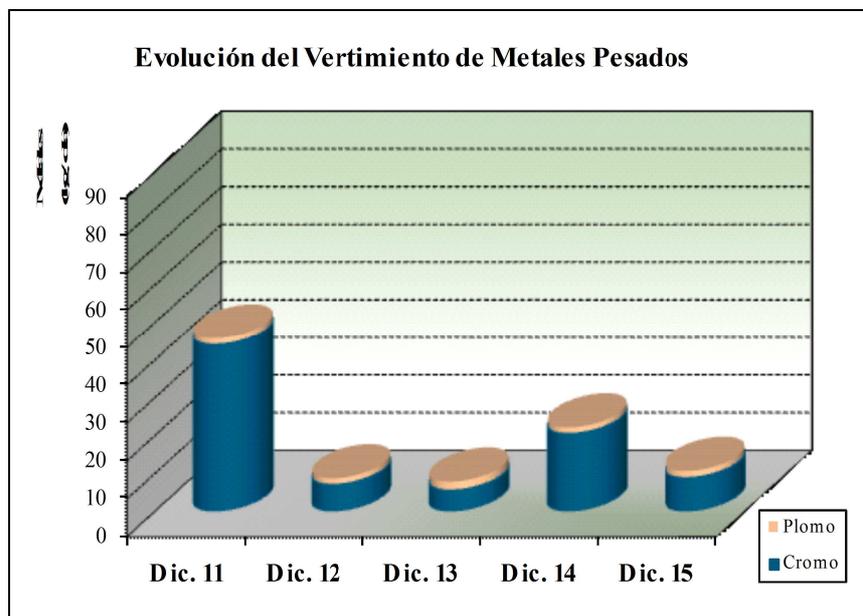
**Gráfico 3.** Evolución del vertido de Carga Orgánica



**Gráfico 4.** Evolución del vertido de Grasas y Aceites



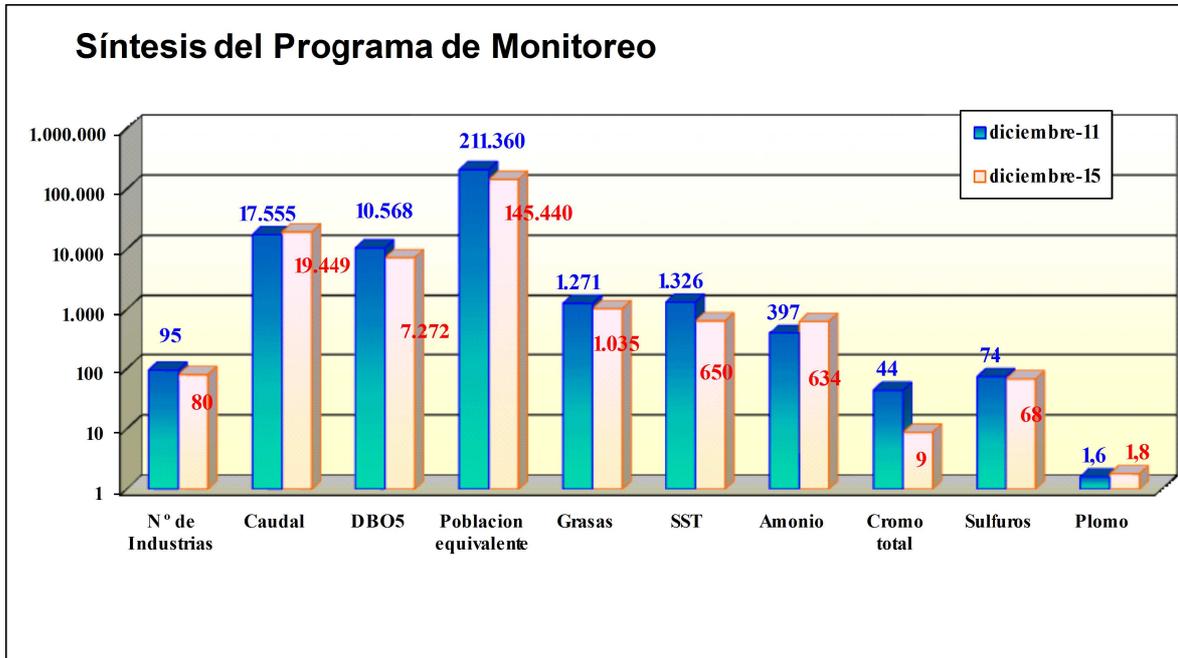
**Gráfico 5.** Evolución del vertido de Sulfuros



**Gráfico 6.** Evolución del vertimiento de Metales Pesados

Un resumen de la variación de los principales parámetros analizados en el período 2011–2015 se presenta en el Gráfico 7. La Materia Orgánica se ha representado como DBO<sub>5</sub> y también como Población Equivalente.

A los efectos de una visualización conjunta de todos ellos, se utilizó una escala logarítmica.



**Gráfico 7.** Comparativo últimos 5 años de las cargas de los parámetros relevantes

En este período móvil (2011 – 2015), se ha verificado una reducción para la mayoría de los parámetros, a excepción del caudal vertido y el amonio. Si bien también se verifica un menor número de industrias, las reducciones están dadas mayormente por mejoras en los valores de concentración de este grupo de empresas que han mantenido en este tiempo su actividad. Los parámetros que verifican aumento en las cargas vertidas son el Caudal y Amonio. En el caso del caudal está dado principalmente por el aumento de caudal de la refinería y en menor proporción por los de algunas empresas prioritarias. En el caso de amonio, dicha carga es vertida a cursos de agua en sitios de bajo caudal lo cual hace significativo su impacto. Cabe mencionar asimismo que la mayor parte de las plantas de tratamiento no están diseñadas para reducción de nutrientes.

En cuanto al Sulfuro, como ya se viene mencionando su impacto principal se da sobre el sistema de saneamiento, dado que 18 de los 68 kg/día informados para 2015 son provenientes de los vertidos a colector, lo cual es concordante con el deterioro observado en zonas de impacto industrial. En 2015 el mayor aporte de este parámetro está dado por la refinería (47 de los 68 kg/día), incidiendo tanto su valor de concentración como su incremento de caudal.



### 4.3 Cuencas De Vertido

En primer lugar se informa que continuando la situación constatada en informes anteriores, el mayor porcentaje de los vertidos realizados por las empresas integrantes del Programa de Monitoreo se efectúa al sistema de saneamiento de la Intendencia de Montevideo.

Los datos de caudal y las cargas vertidas discriminadas según el destino final se presentan en la siguiente Tabla 3.

Cargas Industriales	Nº.	Caudal	DBO <sub>5</sub>	G y A	S <sup>=</sup>	SST	Amonio	Fósforo Total	CrT	Pb
	Industrias	(m <sup>3</sup> /día)	(kg/día)							
Curso de Agua	19	10.077	1.149	339	49	624	525	148	0,48	1,43
Colector	52	9.047	6.025	670	18				8,3	0,32
Infiltración a Terreno	9	325	98	27	0,53	25	109	8,2	0,004	0,01
<b>Total Vertido al 30/12/2015</b>	<b>80</b>	<b>19.449</b>	<b>7.272</b>	<b>1.036</b>	<b>68</b>	<b>650</b>	<b>634</b>	<b>156</b>	<b>8,8</b>	<b>1,76</b>

**Tabla 3.** Resumen de la distribución de las Cargas Vertidas por tipo de vertido, año 2015.

Al analizar los valores por cuenca de vertido, se genera la siguiente tabla de cargas (Tabla 4).

CUENCA DE VERTIDO	Nº de Industrias	Caudal (m <sup>3</sup> /día)	DBO <sub>5</sub>	G y A	SST	S <sup>=</sup>	Amonio	Fósforo Total	CrT	Pb
Bahía	2	4.545	685	160	153	47	224	2,3	0,45	1,35
Aº Miguelete - A	7	817	57	21	97	0,16	66	21,1	0,01	0,01
Aº Miguelete - I	10	719	424	84	0,00	0,39	28	1,4	0,003	0,01
Aº Miguelete - C	5	150	66	13	14,60	0,45	0,10		0,03	0,08
Aº Miguelete	22	1.686	547	118	112	1	94	22,5	0,04	0,10
Aº Pantanoso - A	5	1.915	234	88	155	0,73	92	72	0,01	0,01
Aº Pantanoso - I	1	140	27	12	0	0,07	81	6,6		
Aº Pantanoso - C	8	4.372	3.548	291	0	14,75			7,49	0,16
Aº Pantanoso	14	6.427	3.809	392	155	16	173	78,4	7,49	0,17
Emisario	32	3.901	2.031	292		3,3			0,75	0,08
Río Santa Lucía	1	410	18	10	22	0,08	40	5,8		
Aº Las Piedras	3	2.120	157	53	159	0,53	102	45		
Aº Carrasco	6	360	25	10	48	0,07	0,78	2,4	0,07	0,05
<b>Totales</b>	<b>80</b>	<b>19.449</b>	<b>7.272</b>	<b>1.035</b>	<b>650</b>	<b>68</b>	<b>634</b>	<b>156</b>	<b>8,8</b>	<b>1,76</b>

**Tabla 4.** Distribución por cuencas de las Cargas Vertidas, año 2015.



**NOTA:** Los resultados se expresan sin redondeos en el caso de Cromo, Sulfuro y Plomo a los efectos de visualizar mejor los aportes relativos de cada cuenca.

Al analizar las cargas presentadas para el año 2015 respecto al informe anterior, se verifica reducción en todos los parámetros a excepción de Caudal y Sulfuros. A su vez las variaciones son disimiles según la cuenca en observación.

A modo general, se visualiza para el **Caudal, y los Sulfuros** una notoria influencia de la cuenca Bahía, en cuyo caso la tendencia está dada por la empresa del ramo refinería la cual ha evidenciado en este período de evaluación su salida de régimen de operación sumado a un mayor caudal vertido. Es así que en la cuenca se pasa de 155 a 685 kg/día en materia orgánica y los Sulfuros pasan de 5,1 a 47 kg/día, representando incluso un 68% de la carga total de este parámetro. El otro aporte a este parámetro está concentrado en la cuenca Pantanoso, en particular, en la zona con cobertura de saneamiento dado mayoritariamente por las empresas del sector cuero.

En el caso del parámetro **Aceites y Grasas**, se observa para la mayoría de las cuencas una reducción de las cargas respecto al año 2014, siendo la cuenca donde la variación ha sido más significativa la del Arroyo Pantanoso (de 1475 kg/día en 2014, se verifica para este año 392 kg/día), por mejoras en los valores de concentración en las principales empresas más que por reducción de caudal.

En cuanto a las cargas de metales **Cromo y Plomo**, las variaciones en ellas están dadas para el primero de los casos localizado en la por reducción en las concentraciones de las empresas del sector cuero respecto a 2014, pasando de 20 a 7,5 kg/día siendo realizados a colector. En cuanto al Plomo, la variación de 1,6 a 1,8 kg/día está relacionada a la incidencia del caudal aportado por la refinería.

Por último en el caso de los nutrientes, se observa para el **Amonio** una reducción de su carga total respecto a 2014, siendo que las cargas mayores se localizan en las cuencas Bahía, Pantanoso y Arroyo Las Piedras. En estas 2 últimas se han observado reducciones importantes, mientras que en la Bahía el valor está dado por la empresa del sector refinería. En el caso del Fósforo Total se ha observado que la cuenca Pantanoso y la cuenca Las Piedras han incrementado el aporte de este nutriente. En el primero de los casos dado por la empresa representativa del sector Aceites y grasas, y en el caso del Arroyo Las Piedras la contribución con más variación ha sido la de la empresa del sector maltería que durante el 2015 sus valores de concentración han sido mayores a lo habitual por reformas en sus unidades y procesos productivos.

A modo de visualizar algunos aportes por cuenca, se presentan las gráficas 8 a 10.

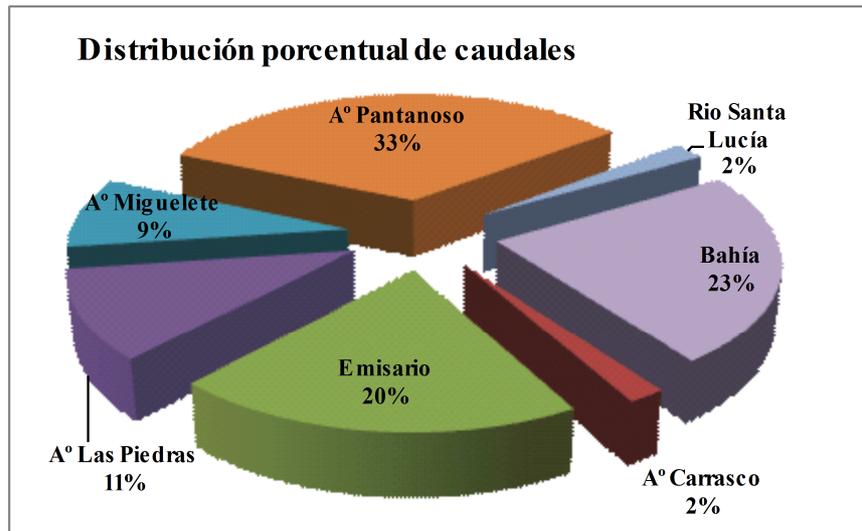


Gráfico 8. Distribución porcentual de caudales por cuenca

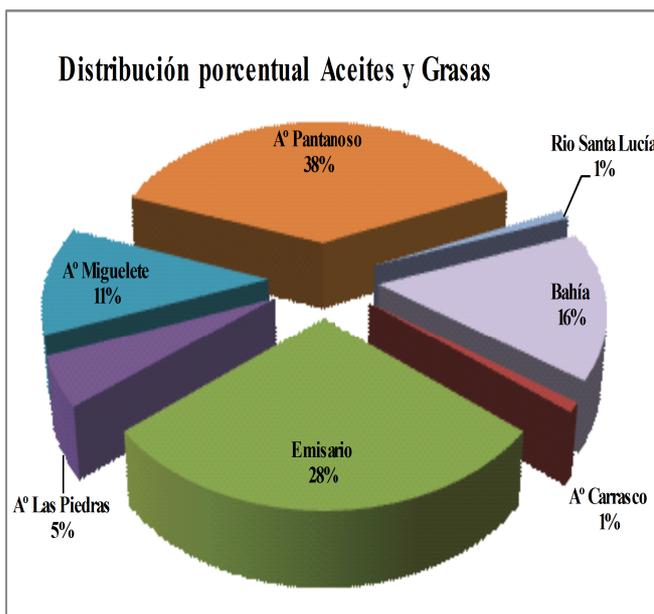


Gráfico 9. Distribución porcentual de Aceites y Grasas

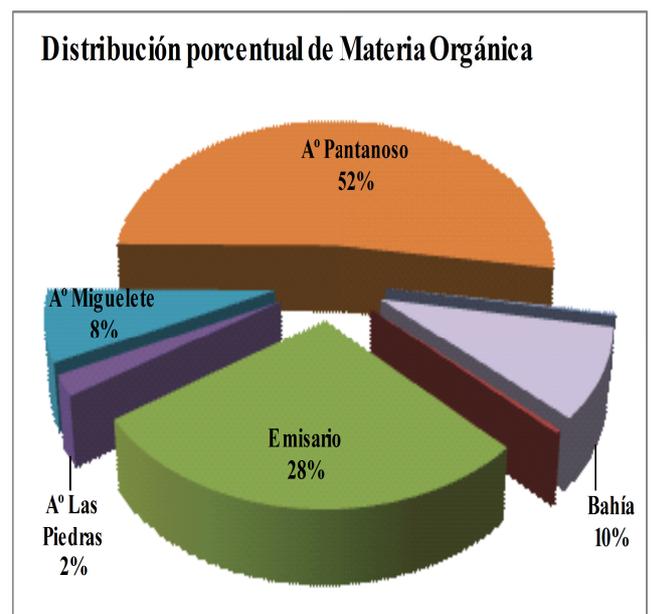


Gráfico 10. Distribución porcentual de materia orgánica

#### 4.3.1 - Cuenca Emisario Carrasco

La cuenca definida como Emisario-Carrasco abarca una superficie aproximada a los 150 Km<sup>2</sup>, en la cual se registran 81 industrias con generación de efluente residual de procesos productivos (Base de Datos de la UEI).



En el Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales de Montevideo, año 2015, se consideran 35 industrias de relevancia tanto por el tipo de efluente como por su caudal, las cuales a los efectos de dar cumplimiento a dicho Programa se inspeccionan con una frecuencia mínima de una inspección por semestre.

De las 70 inspecciones (mínimo) planificadas inicialmente para el año 2015, se realizaron 128 inspecciones a las empresas ubicadas en la Cuenca Emisario-Carrasco, lo que representa un promedio de 4 inspecciones anuales a cada empresa comprendida en el Programa. En referencia a las empresas no incluidas en el Programa (46), se indica que en el transcurso del año solo 9 empresas pudieron ser inspeccionadas (20%).

Al finalizar el año 2015, solo dos empresas integrantes del Programa no cuentan con una muestra asociada en las inspecciones realizadas. En un caso por cese de actividades (galvanoplastia) y en el otro por no contar con efluente tratado al momento de la inspección (curtiembre). En el 21 % de las inspecciones realizadas (27), se verifica que no se puede tomar muestra de efluente por distintas causas (sin efluente tratado, clausura, puesta en operación). En total se extrae un total de 144 muestras en el año 2015. Esta cantidad es bastante superior a la planificada (el doble) y se explica porque en algunas industrias y en varias oportunidades se procede a tomar más de una muestra del efluente que se estaba vertiendo.

De las 33 empresas del Programa que tienen como mínimo una muestra asociada, el 40 % de las mismas cumple con los límites de vertido establecidos por la normativa vigente (Decreto 253/79 y modificativos).

Dadas las características de la cuenca, la mayor parte de las empresas integrantes del Programa cuentan con vertido a colector (29 establecimientos, significando un 85%), 1 lo hace a curso de agua (3%) y 4 por infiltración a terreno (12%).

Con respecto al cumplimiento de la normativa, de las 29 industrias que vierten a colector el 57 % de las mismas incumple con los límites establecidos; la única empresa que vierte a curso de agua incumple y de las 4 empresas que infiltran al terreno, incumple el 75%. En lo referente a los parámetros con incumplimiento, se identificaron: para los vertidos a colector DBO<sub>5</sub>, pH y SS1h; para vertido a curso los nutrientes (amonio y fósforo) y para infiltración a terreno sólidos totales.

En el año 2015, la Unidad de Efluentes Industriales tramita los expedientes asociados a 8 empresas de la Cuenca Emisario-Carrasco que pertenecen al Programa de Monitoreo, lo que conlleva la aplicación de 9 multas por un monto total de 300 UR. El 56% de las sanciones aplicadas se deben al incumplimiento a lo establecido en el Decreto N° 13.982 de fecha 27 de junio de 1967 (Ordenanza sobre Disposición de Aguas Residuales Industriales) y el 44% a la falta de presentación del Informe Cuatrimestral de Actividad.

En 2015 se reciben en la UEI denuncias de vecinos afectados por malos olores en el barrio referidas a 2 empresas de la cuenca. En uno de los casos, la empresa luego de ser inspeccionada en 20 oportunidades es sancionada con resolución de clausura de actividades hasta tanto la empresa acondicione y opere en forma adecuada el sistema de tratamiento de efluentes. La situación comercial de la empresa (en concurso de acreedores) no hace prever un cambio positivo en la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.

En el caso de la segunda empresa denunciada se informa que la misma fue inspeccionada en 17 oportunidades, en horario matutino, vespertino y nocturno. Se



verifica que en el transcurso del año 2015, la empresa incorporó nuevas unidades de tratamiento de efluentes y deshidratación de lodos, no obstante lo cual se generan impactos ambientales puntuales por problemas en la puesta en operación y entrada en régimen de las unidades.

La respuesta a las dos denuncias representa para la UEI el 30 % de las inspecciones realizadas en el año en la cuenca Emisario – Carrasco.

A modo de síntesis se encuentra para esta cuenca la siguiente situación:

Las chacinerías localizadas en zona urbana desde hace muchos años y en predios que no cuentan con suficiente superficie para contener sus actuales actividades productivas, experimentan en el correr del tiempo un importante aumento productivo con el consiguiente aumento de emisiones líquidas residuales. A la fecha, se puede indicar que se ha alcanzado una situación límite en cuanto a la imposibilidad física de estas empresas para incorporar nuevas unidades de tratamiento necesarias para cumplir con la normativa.

Algo similar sucede con la curtiembre más importante de la cuenca, la cual ya no cuenta con área disponible para ampliar su sistema de tratamiento. Su problemática ambiental trasciende el cumplimiento de la normativa para vertimiento de su efluente al colector, involucrando múltiples aspectos ambientales que aún no están controlados por la empresa.

La única empresa de la cuenca que se encuentra con vertimiento a curso de agua, en el correr del próximo año pasará a contar con una canalización especial conectada al saneamiento del Departamento.

#### 4.3.2 - Cuenca Miguelete – Bahía

En el año 2015 la Unidad de Efluentes Industriales cuenta con un registro de 72 emprendimientos industriales localizados en la Cuenca Miguelete-Bahía, de los cuales 34 están comprendidos en el Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales de Montevideo.

A los efectos de dar cumplimiento con el Plan de Monitoreo que establece el Programa, se elabora un Cronograma de Muestreo con una frecuencia mínima de una inspección por semestre para cada una de las industrias pertenecientes al mismo. No obstante, se realiza un total de 149 inspecciones a las empresas ubicadas en la Cuenca Miguelete-Bahía, lo que representa un promedio de 4 inspecciones anuales a cada empresa comprendida dentro del Programa.

Al finalizar el año 2015, un 6% de las empresas de la Cuenca (2 empresas) no cuentan con una muestra asociada, debido al cese de actividades en uno de los casos y a la falta de efluente tratado en condiciones de disponer, en el otro. El total de muestras extraídas en las inspecciones realizadas es de 130 muestras, siendo un 12% (18 inspecciones) los casos en que no es posible realizar la extracción. Cabe destacar que en el segundo semestre del año, otras dos empresas pertenecientes a la Cuenca cesan su actividad productiva.



De los 32 emprendimientos de la Cuenca pertenecientes al Programa que tienen como mínimo una muestra asociada, un 22% cumple con los límites de vertido establecidos por la normativa vigente en el primer semestre del año y un 28% en el segundo semestre. Sólo un 16% de los emprendimientos cumple en ambos semestres.

Con respecto al tipo de vertido, 58% de las empresas de la cuenca Miguelete-Bahía pertenecientes al Programa vierten a colector e incumplen un 68% de las mismas; 24% vierten a curso e incumplen el 100% y 18% infiltran al terreno e incumplen el 83%. Los mayores incumplimientos se presentan en los parámetros DBO<sub>5</sub> y SS1h en el caso de las industrias que vierten a colector; nutrientes (amonio y fósforo) y coliformes fecales en el caso de las industrias que vierten a curso de agua y sólidos totales en el caso de las industrias que infiltran al terreno.

En el año 2015 la Unidad de Efluentes Industriales tramita los expedientes asociados a 7 empresas de la cuenca Miguelete-Bahía que pertenecen al Programa de Monitoreo, lo que conlleva a la aplicación de 9 multas por un monto total de 1.602 UR. El 78% de las sanciones aplicadas se deben al incumplimiento a lo establecido en el Decreto N° 13.982 de fecha 27 de junio de 1967 (Ordenanza sobre Disposición de Aguas Residuales Industriales) y el 22% a la no presentación del Informe Cuatrimestral de Actividad.

Con respecto a las denuncias, en el año 2015 la Unidad de Efluentes Industriales realiza las inspecciones en atención a las tres denuncias que recibe, las cuales están asociadas a dos empresas de la cuenca Miguelete-Bahía. Es en este contexto que en dos de los casos se realiza un relevamiento del estado del Arroyo Miguelete en la zona denunciada y sus alrededores e iniciadas las actuaciones administrativas correspondientes, se corrige la situación en los dos casos. El tercer caso corresponde a un vertido a calzada, el cual cesa luego de la intimación realizada.

Cabe destacar que en pos de lograr el cumplimiento de los límites establecidos para los diferentes parámetros en la normativa vigente, un 35% de los emprendimientos ubicados en la Cuenca Miguelete-Bahía que integran el Programa de Monitoreo, han realizado o se encuentran realizando modificaciones y/o mejoras en sus sistemas de tratamiento de efluentes líquidos. El mayor porcentaje de los mismos realizan vertimiento al sistema de saneamiento de la ciudad de Montevideo y para el año 2016 se espera que sus sistemas de tratamiento cuenten con todas las unidades instaladas, operativas y en régimen. Con respecto a los emprendimientos que vierten a cursos de agua, se espera que los mismos vayan tendiendo a incorporar en sus sistemas de tratamiento de efluentes, equipos y/o procesos que contribuyan a la remoción de los nutrientes.

#### 4.3.3 - Cuenca Pantanoso Las Piedras Santa Lucía y Río de la Plata

En el año 2015 la Unidad de Efluentes Industriales cuenta con un registro de 77 emprendimientos industriales localizados en la Cuenca Pantanoso- Las Piedras- Santa Lucía- Río de la Plata, de los cuales 24 están comprendidos en el Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales de Montevideo.



A los efectos de dar cumplimiento con el Plan de Monitoreo que establece el Programa, se elabora un Cronograma de Muestreo con una frecuencia mínima de una inspección por semestre para cada una de las industrias pertenecientes al mismo. No obstante, se realiza un total de 279 inspecciones a las empresas ubicadas en la Cuenca de referencia, lo que representa un promedio de 11 inspecciones anuales a cada empresa comprendida dentro del Programa.

Al finalizar el año 2015, el 100% de las empresas de la Cuenca cuenta con una muestra asociada, el total de muestras extraídas en las inspecciones realizadas es de 231, de las cuales 188 se consideraron válidas para la elaboración del producto en función de que resultaron ser representativas del desempeño de las empresas, siendo un 19 % los casos en que se extrajo muestras en condiciones de operación o en puntos de vertido que no las hacen representativas para la evaluación del desempeño.

De los 24 emprendimientos de la Cuenca pertenecientes al Programa que tienen como mínimo una muestra asociada, un 23% cumple con los límites de vertido establecidos por la normativa vigente en el segundo semestre del año. Sólo un 16% de los emprendimientos cumple en ambos semestres.

Con respecto al tipo de vertido, promedialmente, 48% de las empresas de la Cuenca Pantanoso- Las Piedras- Santa Lucia- Río de la Plata integrantes del Programa, vierten a colector e incumplen en al menos un parámetro de los ensayados; 86% vierten a curso e incumplen el 87,5%, y 6% infiltran al terreno e incumplen el 75%. Los mayores incumplimientos se presentan en los parámetros DBO<sub>5</sub> (50%), Cromo (32%), Aceites y Grasas (7%) y Sulfuros (26%) en el caso de las industrias que vierten a colector; nutrientes: amonio (70%) y fósforo (75%), DBO<sub>5</sub> (31%) en el caso de las industrias que vierten a curso de agua, y sólidos totales (75%) en el caso de las industrias que infiltran al terreno.

En el segundo semestre del año 2015 se da trámite a los expedientes asociados a 13 empresas de la Cuenca Pantanoso- Las Piedras- Santa Lucia- Río de la Plata que integran el Programa de Monitoreo, lo que conlleva a la aplicación de sanciones. A lo largo del año se aplicaron 21 multas por un monto total de 4.220 U.R. y dos clausuras. La mayoría de las sanciones aplicadas se deben al incumplimiento a lo establecido en el Decreto N° 13.982 de fecha 27 de junio de 1967 (Ordenanza sobre Disposición de Aguas Residuales Industriales), solo una sanción se aplicó por no presentación de Informes Cuatrimestrales.

Con respecto a las denuncias, durante el año 2015 se mantiene la tendencia del segundo semestre del 2014 en relación a la problemática de olores instalada en la zona de Nuevo París, siendo éste el motivo de la mayor parte de las denuncias recibidas. Esto conlleva a que el 56% de las inspecciones realizadas a estas industrias se concentrara en cuatro emprendimientos (158 inspecciones a las cuatro curtiembres involucradas).

Observando los números por separado en ambos semestres, se puede concluir que cuatro empresas, que se desempeñan en el rubro curtiembres, concentraron el 57% de las inspecciones realizadas. El 38% de las sanciones aplicadas se concentra en tres de estas cuatro curtiembres y el 100% de las clausuras impuestas correspondió a empresas de este grupo (dos de las cuatro curtiembres).



En el resto de la cuenca, en general, se observa (para similar población y número de inspecciones en ambos semestres) para vertidos a colector, una importante disminución en los incumplimientos en DBO<sub>5</sub>, Aceites y Grasas y Cromo; para vertidos a curso no se observan mejoras en cuanto a la reducción de los incumplimientos constatados en relación a DBO<sub>5</sub> y se evidencia un aumento en los incumplimientos en nutrientes a pesar de que los sistemas de remoción de nutrientes de las empresas comprendidas en este grupo (5) a fines del semestre segundo estaban operando (en 4 de las 5 empresas); para vertidos por infiltración se mantuvo durante todo el año el incumplimiento en el parámetro Sólidos Totales en el 100% de las empresas con este tipo de vertido.

#### **4.4 Industrias Prioritarias**

Se analizan en detalle los sectores de mayor incidencia en la contaminación industrial. Para el año 2015, este grupo se encuentra integrado por 23 establecimientos contribuyendo a generar aproximadamente el 88% de la contaminación total, en los parámetros de control más significativos, representando:

- 88 % del Caudal vertido
- 77% del vertido de Grasas y Aceites
- 88 % del vertido de Materia Orgánica (DBO<sub>5</sub>)
- 97 % del vertido de Sulfuros
- 95 % del Cromo vertido
- 83 % del Plomo vertido
- 68% del Amonio vertido
- 75% del Fósforo total vertido

Así como fuera informado para el año anterior, se verifica nuevamente el aumento en las contribuciones porcentuales de todos los parámetros evaluados, lo cual se relaciona principalmente con aumento en los caudales de algunas de las industrias de mayor porte (como ser refinería a curso de agua, y lácteos a colector. Esto ha compensado algunas reducciones en caudales y en concentraciones detectadas.

En el caso de los vertidos a curso de agua es notoria la incidencia en la carga debido a la refinería, representando el 50% del caudal de las empresas prioritarias a curso, siendo responsable del mayor aporte en algunos de los parámetros.

En particular en el caso del parámetro Plomo, el porcentaje de las empresas prioritarias pasó de 77% en 2014 a 83% en 2015, siendo su aporte de 1,35 kg/día de los 1,5 kg/día del total del grupo (representando un 90% de la carga de este metal). En este parámetro en particular, como se ha expresado anteriormente, la carga se calcula con el máximo nivel de seguridad, asumiendo como valor de concentración el de 0,3 en aquellos casos en que el informe analítico viene expresado como "< 0,3 mg/L" (menor a 0,3 mg/L).

En el caso de las empresas con vertido a colector, si bien resulta significativo el aporte de la empresa del sector lácteo al comparar las cargas aportadas respecto al año anterior, se observa que tanto en materia orgánica como en aceites y grasas una reducción en las



cargas aportadas aun cuando la planta ha evidenciado reiterados problemas operativos. A mismo caudal, se verifica en el año 2014 en Materia Orgánica un aporte de 2.280 kg/día, siendo para el año 2015 de 1.203 kg/día, en Aceites y grasas disminuyó de 1.110 kg/día en 2014 a 98 kg/día en 2015, y en Sulfuros de 8 kg/día en 2014 pasó a 1,7 kg/día en 2015.

El sector del cuero continúa siendo un grupo de incidencia dentro de lo que son las industrias prioritarias estando conformado por 4 empresas, 3 de ellas localizadas muy próximas entre sí. En este año se verifica para el sector una reducción de la carga aportada especialmente en los valores de Sulfuros y Cromo para las de mayor porte que enmascaran salidas de operación de otra de las empresas del sector. Es de destacar que en 2015, se reitera la actuación de la Unidad de Efluentes Industriales en cuanto a intimar a las mismas a modificar sus plantas de tratamiento a fin de adecuarlas a condiciones de cumplimiento con la normativa vigente. Si bien se observan reducciones en los valores de concentración, aún no se alcanza cumplimiento sostenido.

En cuanto al aporte de nutrientes realizado por estas industrias prioritarias, presenta un aumento del 64 al 67% en el caso del Amonio y del 62 al 75% en el caso del Fósforo. En el primero de los casos, dicho aumento está dado por la refinería, y en menor proporción por la empresa del sector maltería. Dichos aumentos enmascaran reducciones observadas en el sector matadero de aves y de ganado. En el caso del Fósforo la variación está dada principalmente por la empresa representativa del sector Aceites y grasas, la cual pasa de una carga de 1,7 a 46 kg/día (tanto por caudal como por aumento en la concentración de su efluente) y en menor medida por la empresa del sector maltería (de 10 a 20 kg/día), lo cual también contrarresta las disminuciones de carga de otros sectores de actividad.

La Tabla 5 resume, para las industrias de prioritarias, los promedios ponderados de caudales y cargas vertidas por ellas.



RAMO INDUSTRIAL	Empresa N°	Caudal (m³/día)	DBO <sub>5</sub>	G y A	S <sup>=</sup>	Amonio	Fósforo Total	Cromo Total	Plomo
<b>Vertidos a curso</b>			<b>Kg/día</b>						
ACEITES Y GRASAS	3	1.400	61	35	0,63	0,84	46		
MALTERÍA	1	470	104	12	0,20	14	20		
MATADERO DE AVES	1	950	31	24	0,19	53	9,6		
	2	410	18	10	0,08	40	5,8		
MATADERO DE GANADO	1	700	22	18	0,14	35	15		
	2	305	11	7,6	0,06	21	10		
	3	355	20	8,9	0,07	40	10		
PRODUCTOS ALIMENTICIOS	7	60	16	1,9	0,01	1,4	0,20		
REFINERÍA DE PETROLEO	1	4.500	674	158	47	224	2,3	0,45	1,35
<b>Sub total para curso de agua</b>		<b>9.150</b>	<b>958</b>	<b>275</b>	<b>49</b>	<b>430</b>	<b>119</b>	<b>0,45</b>	<b>1,35</b>
<b>RAMO INDUSTRIAL</b>			<b>Kg/día</b>						
<b>Vertidos a colector</b>			<b>Kg/día</b>						
BEBIDAS	1	945	81	47	0,19				
	2	545	280	26	0,84				
CHACINERÍA	1	165	66	9	0,35				
	2	155	285	19	0,03				
	4	155	111	10	0,13				
	5	100	185	24	0,02				
	7	280	229	35	0,18				
CURTIEMBRE	1	465	338	30	0,35			0,53	
	3	1.625	1.334	101	3,7			4,0	
	4	255	221	23	4,0			1,8	
	5	495	758	64	4,9			1,5	
LACTEOS	1	1.950	1.203	98	1,7				
	2	80	64	5	0,02				
PROCESAMIENTO DE PESCADO	4	670	248	34	1,1				
<b>Sub total para colector</b>		<b>7.885</b>	<b>5.403</b>	<b>525</b>	<b>17</b>			<b>7,9</b>	<b>0,15</b>
<b>Aporte empresas principales</b>		<b>17.035</b>	<b>6.361</b>	<b>800</b>	<b>66</b>	<b>430</b>	<b>119</b>	<b>8,3</b>	<b>1,5</b>
Totales vertidos al 30/12/2015		<b>19.449</b>	<b>7.272</b>	<b>1.035</b>	<b>68</b>	<b>634</b>	<b>159</b>	<b>8,8</b>	<b>1,8</b>
<b>% del vertido total</b>		<b>87,6</b>	<b>87,5</b>	<b>77,3</b>	<b>96,9</b>	<b>67,8</b>	<b>74,9</b>	<b>94,8</b>	<b>83,3</b>

**Tabla 5.** Caracterización del vertido de las Industrias Prioritarias, año 2015.



## 4.5 Cumplimiento de la normativa

Se considera en este capítulo el grado de cumplimiento de la normativa de los emprendimientos integrantes del Programa de Monitoreo en los parámetros más relevantes según los tipos de vertido.

En la siguiente Tabla 6, se consideran aquellos emprendimientos industriales con actividad normal y continua en el período en estudio que, como se informara anteriormente conforman un grupo de 80 empresas.

En este sentido, es importante destacar que no se valora el grado de apartamiento de la normativa, considerándose todos los incumplimientos con el mismo peso.

Tipo de Vertido	Año	Nº de industrias	DBO <sub>5</sub>	G y A	S <sup>=</sup>	SST	Amonio	Fósforo Total	Cromo total	Plomo
Curso de agua	2015	19	7	1	1	4	13	12	0	0
Infiltración a terreno	2015	9	----	2	0	----	----	----	0	0
Colector	2015	52	21	8	3	----	----	----	6	1
<b>Total</b>	2015	80	28	11	4	4	13	12	6	1

**Tabla 6.** Número de empresas con incumplimientos constatados en los vertidos industriales según el Decreto Nacional 253/79 y Modificativos.

Para el año 2015 se verifica un menor número de emprendimientos con incumplimiento para los parámetros más relevantes a excepción de aceites y grasas.

En el caso de los vertidos a curso, lo más relevante es el incumplimiento en los nutrientes, seguido por el número de empresas que no alcanzan valores de cumplimiento con la materia orgánica. Como fuera informado en 2014, esto se debe principalmente a que la mayoría de las empresas no poseen al momento unidades y/o procesos que posibiliten la remoción de los nutrientes con una eficiencia tal que les permita alcanzar los valores establecidos por la normativa. Esto es de particular importancia en el caso de los emprendimientos comprendidos en la cuenca del Río Santa Lucía, para los cuales el plazo otorgado por la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA - MVOTMA) para que dichas modificaciones se encuentren operativas está próximo a vencer.

En el caso de los vertidos a la red de saneamiento se verifica un aumento en los emprendimientos con incumplimientos en los parámetros de aceites y grasas y cromo. En lo referido a aceites y grasas, los incumplimientos se verifican para las empresas del ramo aceites y grasas, y dos empresas del sector cuero. Este sector también se identifica con los incumplimientos de cromo. Si bien en el parámetro Sulfuro en este año 2015 se observa una ligera disminución en el número de empresas con incumplimiento, estos incumplimientos se han dado exclusivamente en el sector del cuero. Su relevancia se evidencia en que es percibido por la población aledaña a los emprendimientos que han mostrado apartamientos a lo establecido a la normativa. Cabe agregar que se encuentran geográficamente muy próximos unos de otros y, adicionalmente, la afectación se da también directamente a la infraestructura de la zona (colectores y otros puntos de la red de saneamiento).



Para los vertidos realizados por infiltración a terreno, de los parámetros relevantes se verifica incumplimiento en el parámetro aceites y grasas. En este tipo de vertido si bien no se presenta en la Tabla 6, se observa incumplimiento para el parámetro sólidos totales en todas las empresas con este tipo de disposición.

Adicionalmente cabe mencionar que en el caso de metales para algunos establecimientos, la evaluación no incorporó datos de concentración en el primer semestre del año por no haber podido realizarse su análisis por problemas técnicos con el equipo de determinación analítica.

#### 4.6 Análisis por sector de actividad

Los principales sectores de actividad que se mantienen como tales desde el inicio del Programa han sido: Aceites y Grasas, Bebidas, Cerveza y Maltería, Curtiembres y talleres de acabado, Lácteos, Cárnicos, Pescado, y a partir del año 2010 el sector alimenticio, dado su crecimiento tanto en número de emprendimientos como en las cargas aportadas.

En la Tabla 7 se presentan las cargas aportadas de los parámetros analizados, discriminadas por sector de actividad.

Sector industrial	Cantidad empresas por sector	Caudal (m <sup>3</sup> /día)	DBO <sub>5</sub>	G y A	S <sup>=</sup>	Amonio	Fósforo Total	Cromo Total	Plomo
Aceites y Grasas	2	1.430	141	57	0,70	0,84	46		
Bebidas	2	1.490	361	73	1,0				
Cárnicos	19	4.320	1.099	197	1,9	390	85		
Curtiembre	8	2.908	2.707	232	13			8,2	0,17
Lácteos	2	2.030	1.267	103	1,7				
Maltería	1	470	104	12	0,20	14	20		
Procesamiento de pescado	4	832	332	48	1,2				
Productos alimenticios	15	466	282	51	0,19	4,4	0,88		
Refinería de petróleo	1	4.500	674	158	47	224	2,3	0,45	1,35
<b>Total ramos principales</b>	<b>54</b>	<b>18.446</b>	<b>6.966</b>	<b>931</b>	<b>67,4</b>	<b>633</b>	<b>154</b>	<b>8,7</b>	<b>1,52</b>
Otros ramos	26	1.003	306	104	0,27	1,1	2,6	0,15	0,24
<b>Total año 2015</b>	<b>80</b>	<b>19.449</b>	<b>7.272</b>	<b>1.035</b>	<b>67,6</b>	<b>634</b>	<b>156</b>	<b>8,8</b>	<b>1,8</b>

Tabla 7. Cargas distribuidas por ramo de actividad. Año 2015.

NOTA: A los efectos de una mejor visualización en algunos casos se obvió el redondeo (Sulfuros, Cromo).



Como comentarios generales puede destacarse que:

- EL número de industrias en actividad informado para el año 2015 es inferior al de 2014 dados los ajustes efectuados luego de la evaluación realizada al finalizar dicho periodo. Algunas empresas que integraban el Programa en 2014 tuvieron menor actividad o pasaron a integrar el grupo de vigilancia y control de frecuencia anual. Al iniciar el año 2015, integran este Programa 93 industrias de las cuales se consideran en la presente evaluación 80 por las razones ya expuestas. En número de emprendimientos involucrados, el sector más relevante continua siendo el de la agro industria que abarca desde la faena, preparación de chacinados y procesamiento de sub productos como harina de sangre, procesamiento de tripa, y harina de hueso y sebo. Le siguen los emprendimientos del sector alimenticio, el del cuero y el sector lácteos.
- En cuanto al Caudal, la variación en este parámetro se explica principalmente por la influencia del sector refinería. Al igual que en 2014, haciendo esta salvedad, los otros sectores relevantes mantienen en su mayoría los valores de caudal. Se evidencia una reducción de este parámetro en el grupo de empresas incluidas como Otros ramos.
- Para el parámetro Aceites y Grasas, se verifica en el 2015 una reducción muy considerable pasando de 2.034 kg/día a 931 kg/día. Esto se explica mayormente por la reducción de la carga aportada por el sector lácteo (1118 kg/día en 2014 y 103 en 2015) y en menor grado el sector del cuero (319 frente a 232 kg/día). Si bien hay sectores como el de aceites y grasas, refinería y productos alimenticios que incrementan su aporte, dicho aumento no es de relevancia frente a la reducción antes mencionada. Esta disminución se puede relacionar con la mejora en los valores de concentración para la empresa láctea, mientras que en el sector curtiembre la reducción podría ser tanto en caudales como en menor medida en la concentración detectada para este parámetro en las principales empresas del ramo.
- La Carga Orgánica acompaña lo indicado en cuanto a que la reducción en este aporte y está representada por la menor carga aportada por la empresa del sector lácteo (pasando de 2.451kg/día en 2014, a 1.267kg/día en 2015). En este parámetro se observa aumento considerable en las cargas de otros sectores que se enmascaran con esta reducción, tal es el caso de refinería de petróleo, aceites y grasas, sector del cuero y bebidas, principalmente.
- En el caso de los Nutrientes, se verifica una reducción en el caso del aporte total de Amonio vinculada especialmente al sector cárnico que pasa de una carga de 481 kg/día en 2014 a 390 kg/día en 2015. La reducción en este parámetro no continúa con esta tendencia para otros sectores como el de refinería y el de maltería, que incrementan sus cargas. En el primero de los casos, se explica principalmente por mayores caudales y en el segundo compartiendo aporte por mayor caudal y concentración. En cuanto al Fósforo total, la tendencia para este año es a la inversa, se visualiza en lo global un aumento en 2015 respecto a lo informado para 2014. En este caso se asocia fundamentalmente al sector aceites y grasas (pasa de 12 a 46kg/día) y en segundo lugar al sector maltería (pasa de 10 a 20 kg). En ambos casos el aporte se puede relacionar tanto por un incremento en el caudal de vertido como en los valores de concentración.



- El nivel de cargas de Sulfuros y Cromo continúa directamente vinculado a las vertidas por las empresas del sector cuero. En el caso del Cromo, el aporte de este sector representa para el 2015 un 93% del total industrial. En el caso del Sulfuro en 2015 si bien el sector muestra una reducción del orden de 5 kg/día (pasó de 18 a 13 kg/día), su aporte es significativo ya que representa un 19 % del total industrial en este parámetro. Esta reducción en el aporte porcentual se debe a que el sector refinería resultó el más relevante tanto su contribución en caudal como en concentración detectada para este parámetro. En el año 2015, 47 de los 68 kg/día de Sulfuro se deben a este último sector.

Si se toma en consideración el total de las inspecciones realizadas durante el año 2015, se pueden presentar los resultados según la Tabla 7, donde nuevamente se visualiza la importancia de algunos sectores de actividad.

Sector industrial	Inpecciones para el sector	% del total inspecciones realizadas
Aceites y Grasas	49	6,6
Bebidas	28	3,8
Cárnicos	99	13,4
Curtiembre	220	29,9
Lácteos	33	4,5
Maltería	7	0,9
Procesamiento de pescado	20	2,7
Productos Alimenticios	84	11,4
Refinería de petróleo	11	1,5
<b>Total ramos principales</b>	<b>551</b>	<b>74,8</b>
Otros ramos	186	25,2
<b>Total año 2015</b>	<b>737</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 7.** Cargas distribuidas por ramo de actividad. Año 2015.

## 4.7 Impacto de las Descargas de Efluentes Industriales

Montevideo cuenta con una red de saneamiento que a la fecha, según datos del Censo 2011, alcanza una cobertura mayor al 90% de la población. A su vez, la mayor parte de las empresas que integran el Programa de Monitoreo de Industrias se ubican en zonas con saneamiento, por lo cual sus efluentes son vertidos a la red de alcantarillado. Por consiguiente, resulta necesario ejercer el control de los mismos no solo por su impacto ambiental sino también por la preservación y buen funcionamiento de todo el sistema de saneamiento.

Si se compara el dato del total de Materia Orgánica vertida por las empresas de Montevideo respecto a la generada por el total de la población del Departamento, según las cifras del Censo 2011, se encuentra que el sector industrial representa un 11,4% de la Materia Orgánica generada por el total de la población. Este valor porcentual se mantiene



tanto para la carga de Materia Orgánica total generada por el sector industrial, como para la relación Materia Orgánica a Colector/ Población servida con saneamiento.

Estos porcentajes continúan dentro del mismo orden de años anteriores, manteniéndose de manera similar la distribución porcentual por ramos informada en años anteriores.

Si estas relaciones se aplican para los vertidos fuera del sistema de saneamiento (curso 1.149 kg/día e infiltración 98 kg/día), este aporte equivaldría a 22.980 y 1.960 habitantes respectivamente. Siendo la población no saneada de 155.082 habitantes lo que equivale a 7.754 kg/día, se verifica que la materia orgánica de las empresas en zona sin saneamiento representa un 16% de la materia orgánica generada por la población que habita en zonas sin servicio. Respecto al año 2014 se verifica un incremento de unos 300 kg/día en los aportes realizados a cursos de agua.

Al evaluar el impacto sobre el sistema de colectores es importante mencionar las cargas de dos sustancias químicas que influyen en el estado de los mismos, como son: sulfuros y amonio. En el primero de los casos, se verifica para el presente informe una carga vertida de 18 kg/día, ligeramente inferior a lo reportado en 2014. Esto resulta particularmente significativo dado que la mayor parte de dicho aporte se efectúa en una zona geográfica puntual, la cuenca Pantanoso, siendo de 14,75 kg/día.

Para el amonio no se realiza la determinación de este parámetro para los vertidos al saneamiento dado que no es un requisito establecido por la normativa vigente. Sin embargo, se podría considerar el estudio de una línea de base del mismo dado su potencial acción sobre el sistema. Desde 2014 se está realizando la determinación de dicho parámetro puntualmente en algunas empresas donde se han verificado problemas de deterioro del estado de colectores, denuncias por olores, tipos de actividad y tratamiento que así lo amerite.



## **4.8 Relevamiento especial**

En 2014, se inicia con algunas empresas un relevamiento especial en parámetros que no pueden ser aún analizados en el Área Analítica de este Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental.

Es así que luego de relevadas las empresas y/o ramos de actividad, tipos de vertidos y posibilidades de análisis, se implementa desde el año 2014 la realización de análisis de Hidrocarburos totales, Tensoactivos aniónicos, Sustancias fenólicas, Cianuro, Níquel y Zinc. Luego de evaluados los mismos se re seleccionan las empresas a reiterar dichos parámetros.

Asimismo, atendiendo a la adecuación en cuanto a normativa respecto a la cuenca del Río Santa Lucía para 4 emprendimientos ubicados en el Departamento se decide agregar algunos otros parámetros. Dicha normativa establece plazos de adecuación de las plantas de tratamiento de las empresas de la cuenca para dar cumplimiento a valores de Nitratos y Nitrógeno Kjeldhal.

También para este año 2015, se realiza la incorporación de la determinación de Sulfatos tanto para algunos emprendimientos relevantes con vertido a cursos de agua como a algunos otros con vertido a colector. En este último caso, se está iniciando un trabajo de pasantía (en el marco de convenio IdeM - Universidad de la República), donde se pretende conocer la posible incidencia del aporte de Sulfuros (vertidos o generados) y el estado de los colectores.

Para cada parámetro, la selección de las empresas se realiza con los criterios establecidos acorde a lo descrito y tomándose en consideración los resultados obtenidos en caso de haber sido analizada durante el año 2014.

Cabe agregar que los incumplimientos en esos parámetros es considerado como insumo para una siguiente inspección, solicitud de mayor información, o intimaciones realizadas a la empresa.

En la siguiente Tabla 8, se presenta el listado de las empresas indicando los parámetros analizados en cada uno a la fecha de elaborado este informe.

Dado que el análisis de estos parámetros especiales se realiza mediante un convenio con el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) que está vigente a la fecha de elaborado este informe, la lista se completará con muestras a realizarse durante el primer semestre del año en curso.



Sector Industrial	Empresa N°	Zn	Ni	CN	HC	Sustancias Fenolicas	Tensoactivos anionicos	Nitratos	Sulfatos	N Kjeldhal
PINTURAS	3					SI				
REFINERIA	1			SI	SI	SI				
MATADERO DE GANADO	4						SI			
MATADERO DE AVES	2						SI	SI		SI
TRIPERIA	2						SI		SI	
GALVANOPLASTIA	5	SI		SI						
TRIPERIA	1						SI			
LACTEOS	1								SI	
ACEITES Y GRASAS	3							SI	SI	
GALVANOPLASTIA	10	SI	SI	SI						
CURTIEMBRE	5								SI	
CURTIEMBRE	4								SI	
LAVADERO DE VEHICULOS	1				SI					
CURTIEMBRE	1								SI	
IMPRESA	1	SI								
MATADERO DE AVES	2						SI	SI		SI
GALVANOPLASTIA	8		SI	SI						
GALVANOPLASTIA	4	SI		SI						
CURTIEMBRE	3								SI	
MATADERO DE GANADO	1						SI	SI		SI
MALTERIA	1							SI		SI
METALURGICA	3					SI				
QUIMICA	3						SI			
GALVANOPLASTIA	2	SI		SI						

**Tabla 8.** Listado de empresas con análisis especiales. Año 2015.



## 5.0 OTRAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

Como fuera mencionado, la Unidad de Efluentes Industriales además del Programa de Monitoreo, realiza inspecciones y actuaciones adicionales.

Como balance del año 2015, se informa que se registraron en total 737 inspecciones relacionadas directa o indirectamente con empresas establecidas en el Departamento.

En la siguiente Tabla 9, se presentan las inspecciones y muestras extraídas en el 2015, cuyos datos son procesados para la confección del presente informe.

	Inspecciones	N° Muestras	Sin muestra	Muestra completa	Solo Metales	Solo Coliformes Fecales	Solo Aceites y Grasas	Lodos	Compuesta
ENERO	56	35	21	33	2	0	0	0	0
FEBRERO	42	25	17	21	1	1	0	2	0
MARZO	60	42	18	41	0	0	1	0	0
ABRIL	63	50	13	49	0	1	0	0	0
MAYO	67	55	12	48	0	0	1	0	6
JUNIO	59	46	13	45	0	1	0	0	0
<b>Primer semestre 2015</b>	<b>347</b>	<b>253</b>	<b>94</b>	<b>237</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
JULIO	61	46	15	43	2	0	1	0	0
AGOSTO	63	56	6	55	0	1	0	0	0
SETIEMBRE	72	56	16	54	2	0	0	0	0
OCTUBRE	79	66	13	65	1	0	0	0	0
NOVIEMBRE	51	36	2	33	1	1	0	1	0
DICIEMBRE	64	52	12	50	2	0	0	0	0
<b>Segundo Semestre 2015</b>	<b>390</b>	<b>312</b>	<b>64</b>	<b>300</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Total año 2015</b>	<b>737</b>	<b>565</b>	<b>158</b>	<b>537</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

Tabla 9. Inspecciones realizadas. Año 2015.

A partir de los resultados informados por el Área Analítica del Servicio ECCA para las muestras puntuales, se presenta la Tabla 10 donde dichos resultados se confrontan con los límites establecidos por la normativa vigente.

Se calcula por tipo de vertido el total de incumplimientos y el porcentaje de los mismos. Esto se presenta para todas las muestras independientemente del Programa de Monitoreo.



TV	Muestras puntuales	pH	DBO <sub>5</sub>	Grasas y Aceites	Sulfuros	Sól. Sed. (1h)	Sólidos Susp	S.Totales	Amonio	Fosforo	CF	Cromo	Plomo	Cadmio	Cobre
I	44	2		4		6		33				0	0	0	0
		44		44		33		36				13	13	13	13
		4,5%		9,1%		18,2%		91,7%				0%	0%	0%	0%
A	132	20	45	8	6		30		68	71	36	4	0	0	0
		132	121	132	129		122		125	125	95	40	39	31	32
		15,2%	37,2%	6,1%	4,7%		24,6%		54,4%	56,8%	37,9%	10,0%	0%	0%	0%
C	348	20	133	46	46	32						41	8	1	8
		346	299	344	344	336						164	82	47	49
		5,8%	44,5%	13,4%	13,4%	9,5%						25,0%	9,8%	2,1%	16,3%
B	13	2	3	0	0	0						0	0	0	0
		13	12	13	13	12						5	5	5	5
		15,4%	25,0%	0%	0%	0%						0%	0%	0%	0%
Total incumplimientos		44	181	58	52	38	30	33	68	71	36	45	8	1	8
Total datos		535	432	533	486	381	122	36	125	125	95	222	139	96	99
% Incumplimientos		8,2%	41,9%	10,9%	10,7%	10,0%	24,6%	91,7%	54,4%	56,8%	37,9%	20,3%	5,8%	1,0%	8,1%

**Tabla 10.** Análisis de incumplimientos por parámetros para muestras puntuales. Año 2015

Independientemente de las actuaciones realizadas en el marco del Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales, esta Unidad realiza además actuaciones en el marco de:

- **Atención en denuncias:** provenientes tanto de la comunidad como de la propia Intendencia, pudiendo corresponder específicamente a aspectos relacionados con los efluentes líquidos como a otros aspectos ambientales no directamente relacionados con los mismos.

- En este sentido se menciona que durante el año 2015 se registraron 70 denuncias directas de la población, la mayoría de ellas vía telefónica y algunas vía correo electrónico. En 54 de los casos, refieren al sector curtiembre y/o a la zona donde están ubicadas las empresas del sector cuero. En este año la mayor parte de las denuncias son por olores en la zona Nuevo Paris. En tanto que las restantes 16 denuncias recibidas pertenecen a otros sectores de actividad. La mayor parte de las denuncias por estas vías se registraron durante el segundo semestre del año.

Otra vía de ingreso de denuncias es por actuaciones administrativas con origen en diversas dependencias de la propia Intendencia, a saber:

- Buzón ciudadano: principalmente motivadas por olores percibidos en la zona de Nuevo Paris, y relacionadas con el sector del cuero en particular. En la mayoría de los casos la atención de dichas denuncias se realiza a través de la inspección correspondiente. En el caso de las empresas denunciadas del sector cuero, cabe mencionar que todas las empresas involucradas integran el Programa de Monitoreo. En el año 2015, se verifican 31 actuaciones vía Buzón Ciudadano, de las cuales 27 se relacionan con el sector del cuero, y corresponden a actuaciones iniciadas en el segundo semestre de 2015.
- Centros Comunales Zonales (6), y otras dependencias de la Intendencia (5): totalizan 11 expedientes referidos al tema denuncia en el año.



- **Habilitaciones:** se realizan para nuevos emprendimientos previo a su instalación, otros que se expanden o incorporan nuevos procedimientos, o que realizan reválida de sus habilitaciones locativas. Es de destacar que estas inspecciones en muchos casos se efectúan en conjunto con otras dependencias de la Intendencia como ser la Unidad Residuos Sólidos Industriales y Suelos de este Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental, y el Servicio de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas (Departamento de Desarrollo Ambiental). Durante el año 2015 se realizan 16 inspecciones tipificadas dentro de este ítem, ninguna de ellas referida a empresas que participan del Programa de Monitoreo.

Otra herramienta de gestión de la Unidad es la concerniente a revisión de documentación presentada por las empresas en las inspecciones, o intimaciones por incumplimientos, habilitaciones o informes de desempeño entre los cuales se encuentran los **Informes Cuatrimestrales de actividad**. En este sentido, cabe informar que se viene manteniendo el número de emprendimientos involucrados para la presentación de dicha información.

En el año 2015, se reciben 435 informes cuatrimestrales de actividad. Asimismo corresponde indicar que los datos aportados en estos Informes son utilizados para la evaluación del Programa de Monitoreo, y como insumo para otras actuaciones como ser: expedientes, actuaciones en denuncias, procesamiento a demanda de otras dependencias de la Intendencia de Montevideo, respetando la confidencialidad de los datos.

Como actuaciones administrativas y de evaluación relacionadas a las inspecciones realizadas a las empresas, pueden surgir solicitudes de modificaciones en las plantas de tratamiento de efluentes, incorporación de nuevas unidades, rediseño de las mismas o informes complementarios, así como también las actuaciones inherentes a los expedientes de esta Intendencia.

De dicho procedimiento surge la siguiente Tabla 11:

Actuación	Cantidad
Nº de emprendimientos evaluados	235
Nº de informes realizados	282
Nº de rectificaciones encomendadas	67
Nº de expedientes respondidos	488
Nº de emprendimientos sancionados con multa	46
Nº de emprendimientos sancionados con cese de actividades	3
Nº de Informes Cuatrimestrales evaluados	435

**Tabla 11** Resumen actividad de la Unidad de Efluentes Industriales, 2015.



## **5.1 De las sanciones**

Conjuntamente con las intimaciones y rectificaciones que se encomendaron, la evaluación efectuada para el conjunto de empresas activas durante el año 2015 deriva en la aplicación de 45 sanciones económicas, de las cuales 39 correspondieron a empresas que integraron el Programa de Monitoreo en alguno de los semestres.

Cabe destacar que no siempre las sanciones se corresponden temporalmente con los incumplimientos constatados. En el caso de las 45 sanciones aplicadas en 2015, 32 se inician administrativamente en ese año (con un monto de 4.642 U.R.), en tanto las restantes fueron iniciadas en su mayoría en 2014. El monto total de las sanciones económicas aplicadas es de 6.652 U.R. frente a las 2.510 U.R. correspondientes al año 2014.

El número de sanciones aplicadas en el año 2015, es históricamente el más importante tanto en cantidad como en el monto aplicado. Sin embargo, no existe una correlación entre la penalización y el comportamiento de las empresas (cambio de actitud hacia el cumplimiento de normativa), lo que deja planteada una hipótesis en cuanto a que el monto máximo de sanción no condiciona a que las empresas consideren que el cumplimiento sea económicamente más conveniente.

También durante el año 2015 se aprobaron 3 resoluciones de clausura de actividades, todas a empresas pertenecientes al Programa de Monitoreo. En todos los casos dichas clausuras fueron levantadas con posterioridad. A su vez, se dicta una resolución de levantamiento de clausura de procesos húmedos de una empresa del Programa de Monitoreo, cuya clausura había sido implementada en 2014.

Las empresas involucradas en las sanciones con Resolución Municipal para este 2015 corresponden a las que se listan a continuación discriminadas por semestre de aplicación a los efectos de una mejor visualización.



EMPRESA	PM	RES.	FECHA	TIPO	MONTO
Curlan	SI	1/15/6300	2 de ene de 15	LEVANTAMIENTO CLAUSURA	
Ancap La Teja	SI	5146/14	18 de nov de 14	MULTA (UR)	350
Ancap La Tablada	SI	5157/14	21 de nov de 14	MULTA (UR)	120
Barlinco	SI	268/15	19 de ene de 15	MULTA (UR)	70
Schneck Chacinería	SI	5209/14	21 de nov de 14	MULTA (UR)	200
Ebigold	SI	427/15	26 de ene de 15	MULTA (UR)	70
Paleo Hnos.		37/15/6300	9 de feb de 15	CLAUSURA	
L.A.T.U.		957/15	2 de mar de 15	MULTA (UR)	70
Paleo Hnos.		57/15/6300	9 de mar de 15	LEVANTAMIENTO CLAUSURA	
Edanrey		61/15/6300	13 de mar de 15	MULTA (UR)	40
JBS Zendaleather	SI	429/15	26 de ene de 15	MULTA (UR)	350
Lestonsur	SI	269/15	19 de ene de 15	MULTA (UR)	140
URUVEN		59/15/6300	11 de mar de 15	CLAUSURA	
Ilarel	SI	5598/14	15 de dic de 14	MULTA (UR)	140
C.A.P.	SI	1/15/4372	16 de mar de 15	MULTA (UR)	10
Sarubbi Chacinería	SI	689/15	9 de feb de 15	MULTA (UR)	100
JBS Zendaleather	SI	688/15	9 de feb de 15	MULTA (UR)	350
Barometrica TEM J.E.Mendez Srl		1652/15	13 de abr de 15	MULTA (UR)	70
DESPRO	SI	818/15	23 de feb de 15	MULTA (UR)	350
Grupo Traversa	SI	2147/15	19 de may de 15	MULTA (UR)	70
Curtiembre Paris	SI	1340/15	23 de mar de 15	MULTA (UR)	350
Ardistar	SI	2146/15	19 de may de 15	MULTA (UR)	70
Curtiembre Paris	SI	2/15/4372	26 de may de 15	MULTA (UR)	10
Dano	SI	3/15/4372	4 de jun de 15	MULTA (UR)	10
Tessay	SI	4/15/4372	4 de jun de 15	MULTA (UR)	10
Cooperativa Punta de Rieles		2413/15	1 de jun de 15	MULTA (UR)	70
Sachedi	SI	2414/15	1 de jun de 15	MULTA (UR)	70
Despro	SI	2412/15	1 de jun de 15	MULTA (UR)	70
Maltería Oriental	SI	2415/15	1 de jun de 15	MULTA (UR)	70
Conaprole	SI	1926/15	4 de may de 15	MULTA (UR)	350
Curtifrance Lluques	SI	2549/15	8 de jun de 15	MULTA (UR)	350
EMPRESA	PM	RES.	FECHA	TIPO	MONTO
C.O.M.S.A.	SI	192/15/6300	8 de jul de 15	CLAUSURA	
C.O.M.S.A.	SI	206/15/6300	17 de jul de 15	LEVANTAMIENTO CLAUSURA	
C.O.U. S.A.	SI	3331/15	20 de jul de 15	MULTA (UR)	70
C.O.U. S.A.	SI	3457/15	27 de jul de 15	MULTA (UR)	140
Cardil		3458/15	27 de jul de 15	MULTA (UR)	70
Parinet S.A.		6/15/4372	17 de ago de 15	MULTA (UR)	10
Ancap La Tablada	SI	3029/15	2 de jul de 15	MULTA (UR)	240
Ancap La Teja	SI		10 de ago de 15	MULTA (UR)	350
Laboratorio Roemmers		5/15/4372	23 de jul de 15	MULTA (UR)	10
Dano	SI	7/15/4372	14 de sep de 15	MULTA (UR)	10
Carlos Cibils	SI	8/15/4372	15 de sep de 15	MULTA (UR)	10
Schneck Chacinería	SI	2964/15	29 de jun de 15	MULTA (UR)	350
Berdick	SI	3330/15	20 de jul de 15	MULTA (UR)	140
Curtiembre Paris	SI	3328/15	20 de jul de 15	MULTA (UR)	350
Fanaprhu	SI	3108/15	6 de jul de 15	MULTA (UR)	122
JBS Zendaleather	SI	3329/15	20 de jul de 15	MULTA (UR)	350
Panezqui	SI	4869/15	19 de oct de 15	MULTA (UR)	70
Sachedi	SI	5180/15	3 de nov de 15	MULTA (UR)	70
Barlinco	SI	9/15/4372	16 de sep de 15	MULTA (UR)	10
Curtifrance	SI	302/15/6300	22 de oct de 15	CLAUSURA PROC HUMEDOS	
Curtifrance	SI	315/15/6300	5 de nov de 15	LEVANTAMIENTO CLAUSURA	
JBS Zendaleather	SI	5179/15	3 de nov de 15	MULTA (UR)	350

**Tabla 12.** Empresas con resolución municipal de sanción, año 2015.



**Intendencia de Montevideo**

Desarrollo Ambiental

SERVICIO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL

Acorde a lo mencionado al inicio del presente informe, un objetivo específico del Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales es la información a la comunidad. En respuesta a ello a lo largo del año 2015 se realizan y comunican el informe anual correspondiente a la evaluación del año 2014 y las publicaciones semestrales para el año 2015.

Los documentos mencionados se encuentran disponibles en la página web institucional:

Programa de Monitoreo (información general):

<http://www.montevideo.gub.uy/servicios-y-sociedad/ambiente/industrias/efluentes-industriales>

Informes Anuales:

<http://www.montevideo.gub.uy/servicios-y-sociedad/limpieza-y-medio-ambiente/industrias/efluentes-industriales/evolucion-de-la-contaminacion-de-origen-industrial>

Publicaciones semestrales:

<http://www.montevideo.gub.uy/servicios-y-sociedad/limpieza-y-medio-ambiente/industrias/efluentes-industriales/servicios-y-sociedad/limpieza-y-medio-ambiente/industrias/resumen-del>

Por último como se indicara en el año 2014, esta Unidad ha sido incluida en el Sistema de Gestión de Calidad del Servicio ECCA a partir de marzo de 2014 conforme a la norma ISO 9001:2008.

En el transcurso de 2015, el Servicio renueva la Certificación UNIT ISO-9001:2008 para participando en 2 instancias de auditoría: una interna (Junio 2015) y 1 externa (UNIT, Noviembre 2015). En dichas instancias se certifica que los procesos involucrados en el Programa de Monitoreo cumplen con los requisitos establecidos por la norma, con aprobación de UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas), AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) e IQNet (Red Internacional de Calidad).



## 6.0 CONCLUSIONES

Considerando las empresas integrantes del Programa de Monitoreo que han tenido actividad continua a lo largo del 2015, y en comparación con años anteriores, surgen las siguientes conclusiones:

- El número de emprendimientos considerados para ser evaluados en el año 2015 en el marco del Programa de Monitoreo disminuye a 80 empresas, no así las descargas medidas en términos de caudal/día. El mayor porcentaje de vertimientos industriales continúa siendo a colector, representando un 65% del número total de industrias. Sin embargo, en cuanto a caudales vertidos, se reparten por igual a colector y curso de agua, continuando con la tendencia al alza indicada en 2014 y relacionada directamente con la empresa del rubro refinería.
- Se mantiene la tendencia de que el mayor aporte de las cargas vertidas se debe a un número reducido de industrias. El 88% de la contaminación de origen industrial, proviene actualmente de 23 establecimientos: 14 con vertimiento a colector y 9 con vertimiento a cursos de agua. Los principales sectores son: curtiembres, cárnicos, elaboración de productos lácteos, mataderos, procesamiento de pescado, y alimentos en lo que concierne a la actividad privada. Cabe agregar que este grupo está integrado, a su vez, por una empresa del sector público.
- Se mantiene lo observado en años anteriores referente a que las salidas de régimen de algunas empresas prioritarias marcan significativamente los resultados obtenidos y requieren mayores esfuerzos en su control a través de seguimientos especiales, intimaciones, sanciones e incluso clausura temporal de actividades.

En base a la evaluación realizada, se mantienen las líneas de acción planteadas, como ser:

- Continuar ajustando el proceso de control industrial para el cumplimiento estricto de los límites establecidos para vertido de efluentes.
- Propender a que las empresas continúen abatiendo las cargas máximas de Materia Orgánica, Sulfuros, Nutrientes y Metales Pesados.
- Intensificar las acciones tendientes a la adecuación de las plantas de tratamiento para lograr el cumplimiento de los límites establecidos para el vertido de nutrientes a cursos de agua.
- Continuar con la determinación de la incidencia del amonio y sulfatos en vertidos a colector, para evaluar su posible influencia sobre el deterioro constatado en algunos tramos del sistema de colectores de la cuenca Arroyo Pantanoso y sus estaciones de bombeo.
- Continuar exigiendo que aquellas empresas que vierten a curso de agua y no pueden cumplir con los requisitos establecidos por la normativa presenten proyectos tendientes a su conexión a zonas con saneamiento en caso de ser posible.
- Iniciar el proceso de revisión y actualización de la normativa departamental que rige el control de efluentes industriales vigente desde el año 1967.



## 7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ley N° 14.859 del 15.12.78. Código de aguas.
- Ley N° 18.840 del 23.11.11. Conexión al Saneamiento.
- Decreto Poder Ejecutivo, N° 253/79 del 09.05.79 y modificativos (Decretos N° 232/88, N° 698/89 y N° 195/91).
- Decreto N° 13.982 (Ordenanza municipal sobre disposición de aguas residuales industriales).
- Resolución de la I. de M. N ° 761/96, del 26.2.96. “Plan de Reducción de la Contaminación de Origen Industrial”.
- Decreto N° 29.118 del 05.06.00. Normas complementarias plan Montevideo.
- Decreto N° 32.952 del 14.05.09. Normas de instalaciones sanitarias internas.
- Unidad de Efluentes Industriales (2004 a 2014). Informes de Evaluación de la Contaminación de Origen Industrial. <http://www.montevideo.gub.uy/servicios-y-sociedad/limpieza-y-medio-ambiente/industrias/efluentes-industriales/evolucion-de-la-contaminacion-de-origen-industrial>
- Consorcio Multiservice – Seinco – Tahal (1999, 2000, y 2001). Informes de Evaluación de la Contaminación de Origen Industrial.



## 8.0 LISTADO DE ABREVIATURAS

- A<sup>0</sup> - Arroyo
- A – Curso de Agua  
C – Colector  
T.V. – Tipo de Vertido
- A.N.C.A.P. – Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland
- Cr - Cromo
- D.B.O.<sub>5</sub> - Demanda Bioquímica de Oxígeno
- DI.NA.M.A. – Dirección Nacional de Medio Ambiente
- D.J.E. – Declaración Jurada de Efluentes
- D.Q.O. - Demanda Química de Oxígeno
- E.C.C.A – Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental (I.de M.)
- G y A – Grasas y Aceites
- I. de M. – Intendencia de Montevideo
- I.C.A. – Informe Cuatrimestral de Actividad
- Pb – Plomo
- pH – Potencial de Hidrógeno
- P.S.U – Plan de Saneamiento Urbano
- P.T.E. – Planta de Tratamiento de Efluentes
- S<sup>=</sup> - Sulfuros
- S.A.D.I. – Solicitud de Autorización de Desagüe Industrial
- S.S.T. – Sólidos Suspendidos Totales
- U.E.I. – Unidad de Efluentes Industriales (Servicio ECCA, I. de M.)
- U.R. – Unidad Reajutable
- U.T.E. - Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas